

# I ИНФОРМАЦИИ ЗА ОПЕРАТОРОТ/БАРАТЕЛОТ

## I.1 Општи информации

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Име на компанијата   | ГД „Гранит,, АД XI Градилиште Делчево |
| Правен статус  | Градежно друштво                      |
| Сопственост на компанијата                                     | Акционерско друштво                   |
| Адреса на седиштето  | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево   |
| Поштенска адреса<br>(доколку е различна од погоре споменатата) | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево   |
| Матичен број на компанијата                                    | 4054261                               |
| Шифра на основна дејност според НКД                            | 45.21 / 2                             |
| SNAP код   | 0303                                  |
| NOSE код   | 104,11                                |
| Број на вработени  | 260                                   |
| Овластен претставник   |                                       |
| Име и Презиме  | Никола Стојмирски                     |
| Единствен матичен број   | 1912945492506                         |
| Функција во компанијата  | вд.Директор                           |
| Телефон  | 033 411 - 135                         |
| Факс   | 033 411 - 710                         |
| e-mail   |                                       |

1 Како што е регистрирано во судот, важечка на денот на апликацијата

2 Копија на судската регистрација треба да се вклучи во Додатокот I.1

3 Selected nomenclature for sources of air pollution, дадено во Анекс 1 од Додатокот на Упатството.

4 Nomenclature for sources of emission

### 1.1.1 Сопственост на земјиштето

Име и адреса на сопственикот(-ците) на земјиштето на кое активностите се одвиваат (доколку е различна од барателот именуван погоре).

|                     |  |
|---------------------|--|
| Име на сопственикот | ГД Гранит АД, ОЕ XI Градилиште Делчево |
| Адреса              | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево    |

### 1.1.2 Сопственост на објектите

Име и адреса на сопственикот(-ците) на објектите и помошните постројки во кои активноста се одвива (доколку е различно од барателот спомната погоре)

|         |  |
|---------|--|
| Име:    | ГД Гранит АД, ОЕ XI Градилиште Делчево |
| Адреса: | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево    |

### 1.1.3 Вид на барањето

Обележете го соодветниот дел

|  |    |
|--|----|
| Нова инсталација                             |    |
| Постоечка инсталација                        | Да |
| Значителна измена на постоечката инсталација |    |
| Престанок со работа                          |    |

<sup>1</sup> Ова барање не се однесува на трансфер на дозволата во случај на продажба на инсталацијата.

## 1.2 Информации за инсталацијата

|  |  |  |
|--|--|--|
| Име на инсталацијата   | ГД Гранит АД, ОЕ XI Градилиште<br>Делчево  |  |
| Адреса на која инсталација е лоцирана, или каде ќе биде лоцирана                             | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево  |  |
| Координати на локацијата според Националниот координатен систем (10 цифри - 5 Исток 5 Север) | 41°57'28.14"N<br>41°57'22.00"N<br>41°57'15.99"N<br>41°57'26.35"N   | 22°47'15.58"E<br>22°47'09.51"E<br>22°47'14.49"E<br>22°47'26.53"E |
| Категорија на индустриски активности кои се предмет на барањето                              | 3.4  |  |
| Проектиран капацитет   | Бетонска база I - 25 m <sup>3</sup> /h<br>Бетонска база II - 25 m <sup>3</sup> /h<br>Асфалтна база - 100 t/h<br>Бетонска база Оризари - 20 m <sup>3</sup> /h |  |

Да се вклучат копии од сите важечки дозволи на денот на аплицирањето во Прилог Бр.1.2.

Да се вклучат сите останати придружни информации во Прилог Бр. 1.2.

### 1.2.1 Информации за овластеното контакт лице во однос на дозволата

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Име                     | Жарко Велиновски   |
| Единствен матичен број  |  |
| Адреса                  | Ул. М.М.Брицо бр.27<br>2320 Делчево                              |
| Функција во компанијата | Раководител на производство                                      |
| Телефон                 | 033 411 - 135  |
| Факс                    | 033 411 - 710  |
| e-маил                  | <a href="mailto:delcevo@granit.com.mk">delcevo@granit.com.mk</a> |

1 Се однесува на името на инсталацијата како што е регистрирана или ќе биде регистрирана во судот. Да се вклучи копија на регистрацијата во **Прилог 1.2.**

2 Мапи на локацијата со географска положба и јасно назначени граници на инсталацијата треба да се поднесат во **Прилог 1.2.**

3 Внеси го кодот и активностата наброени во Анекс 1 од ИСКЗ уредбата (Сл.Весник 89/05 од 21 Октомври 2005). Доколку инсталацијата вклучува повеќе технологии кои се цел на ИСКЗ, кодот за секоја технологија треба да се означат. Кодовите треба да се јасно оделени меѓу себе.

## **II ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА , НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ**

### **СОДРЖИНА**

|      |  |    |
|------|--|----|
| II.1 | Обем.....  | 2  |
| II.2 | Опис на бетонските бази I и II Звегорска река, Бетонска база Оризари и асфалтната база Звегорска река во ОЕ XI Градилиште Делчево..... | 3  |
| II.3 | Производство на бетон.....   | 12 |
| II.4 | Опис на основни сировини за производство на бетон..  | 37 |
| II.5 | Опис на основни сировини за производство на асфалт.....  | 42 |

### **Прилог II**

## II.1 Обем

Согласно Законот за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005) со кој се уредуваат правата и должностите на правните и физичките лица во обезбедувањето на услови за заштита и унапредување на животната средина заради остварување на правото на граѓаните на здрава животна средина и согласно Член 6 Начело на висок степен на заштита при што секој е должен при преземањето активности да обезбеди висок степен на заштита на животната средина и на животот и здравјето на луѓето, "ГРАНИТ" Скопје поднесува барање за дозвола за усогласување со оперативен план до Министерството за животна средина просторно планирање.

Информациите во барањето за добивање на Интегрирана еколошка дозвола со усогласување со Оперативен план се изготвени согласно барањата на Министерството за животна средина и просторно планирање издадено во Службен весник 4/2006.

## II.2 ОПИС НА БЕТОНСКА БАЗА I И II ЗВЕГОРСКА РЕКА, БЕТОНСКА БАЗА ОРИЗАРИ И АСФАЛТНА БАЗА ЗВЕГОРСКА РЕКА ВО "ОЕ XI ГРАДИЛИШТЕ ДЕЛЧЕВО

### *Крајка историја на "ГРАНИТ" АД Скопје :*

ГД „ГРАНИТ,, ад Скопје од претпријатие првенствено специјализирано за нискоградба, во текот на својот педесетгодишен развој, проширувајќи ја својата основна дејност со високоградба и хидроградба, израсна во водечка градежна фирма не само во Македонија, туку и на поширокиот Балкански простор. Денес таа врши проектирање, истражување, изградба и контрола на објекти од нискоградбата (автопати, магистрални и регионални патишта, градски сообраќајници, тунели, мостови, аеродроми и друго), високоградбата (станбени, деловни и индустриски објекти) и хидроградбата (земјени и бетонски брани, мелиоративни и канализациони системи) и тоа по принцип на комплетен менаџмент. За најуспешната градежна фирма, но и една од најуспешните компании воопшто во Македонија, нема мали и големи работи, бидејќи секоја работа е значајна и придонесува **ГРАНИТ** и натаму да се развива.

Делата на **ГРАНИТ** се видливи насекаде во Македонија, но и во странство, бидејќи една од првенствените задачи на компанијата е постојано барање и освојување на нови пазари. И најновиот договор за реконструкција на „магистралниот пат 06,, во Украина, што ќе се финансира од ЕБРД, вреден 60 милиони евра, кој е еден од поголемите проекти во последните 10 години, претставува уште еден крупен чекор во таа насока. Всушност, тоа е уште еден проект кој **ГРАНИТ** го добива благодарение на референците кои ги има, а кои постојано се потврдуваат од 1995 година наваму, откако компанијата почна да настапува на отворени тендери. Ако порано дел од работите се добиваа со договори на ниво на државите, каде **ГРАНИТ** учествуваше во рамки на југословенски или македонски конзорциуми, сега таа успешно победува сама или заедно со други странски фирми. На овој начин се добиени десетина проекти во Бугарија, два во Албанија, како и најновиот, повторно кај западниот сосед.

Од 1996 година **ГРАНИТ** е акционерско друштво во кое 92,27 отсто од акциите се во сопственост на вработените. **ГРАНИТ** денес во земјата има 2899 вработени од кои:

"ГРАНИТ" Делчево  
XI Градилиште Бетонска и  
Асфалтна база

Додаток II

Апликација за ИПРС

- 162 инженери (градежни, електро, машински, архитекти, рударски и други)
- 54 економисти, правници и лица со завршени други општествени науки
- 247 техничари
- 2125 квалификувани и висококвалификувани работници
- 172 административни работници
- 139 помошни работници

Бруто добивката за **ГРАНИТ** за 1997 година изнесуваше 15 милиони долари, следната година порасна на околу 25,4 милиони долари, а 1999 година заврши со бруто добивка од 21,6 милиони долари. За 2000-тата година, таа изнесуваше 17,1 милион долари, а лани 15,1 милиони долари.

**ГРАНИТ** е коминтент на „Стопанска банка,, а.д. Скопје, на „Комерцијална банка,, а.д. Скопје и на „Македонска банка,, а.д. Скопје.

### ***Крајна историја на инсталацијата "ОЕ"XI Градилиште Делчево :***

Постројката на "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база I Звегорска Река, изградена е 1976 година според југословенска технологија на Фаграм Смедерево. Предадена е во употреба на "Гранит" во 1976 година со инсталиран капацитет од 25m<sup>3</sup>/h, или 30 тони/час, додека реален капацитет е 15 m<sup>3</sup>/h . Капацитет на силоси за цемент вкупно е 110 тони.

Постројката на "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база II Звегорска Река, изградена е 1980 година според југословенска технологија на Фаграм Смедерево. Предадена е во употреба на "Гранит" во 1980 година со инсталиран капацитет од 15 m<sup>3</sup>/h, или 30 тони/час. Капацитет на силоси за цемент вкупно е 120 тони.

Постројка на "Гранит" XI Градилиште Асфалтна база Звегорска Река Делчево изградена е 1980 година според ТАЛТОМАТ по германска технологија со водена постапка на отпрашување. Предадена е во употреба на "Гранит" 1980 година со инсталиран капацитет од 100 тони/час.

"ГРАНИТ" Делчево

Апликација за ИПРС

XI Градилиште Бетонска и Додаток II

Асфалтна база

Постројката на "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база Оризари, изградена е 1980 година според југословенска технологија на Фаграм Смедерево. Предадена е во употреба на "Гранит" во 1980 година со инсталиран капацитет од 20 m<sup>3</sup>/h, или 40 тони/час. Во 1992 година се ивршени одредени поправки и додавања на постројката заради подобрување на работата. Капацитет на силоси со цемент вкупно е 120 тони.

### ***Бейонска база I, II и Асфалтна база - Звегорска река и Бейонска база Оризари Делчево***

Основна дејност на Бетонската база - Делчево е производство на бетон за потребите на "АД Гранит" Скопје.

Бетонските бази и асфалтната база Делчево се лоцирани на земјиште со површина од приближно 9.40.15 m<sup>2</sup>.

Просторот во кој се одвиваат работните активности се состои од:

- Канцеларија на управата;
- Бетонска база I и II;
- Лабораторија;
- Асфалтна база.

Во Бетонската база е лоцирана лабораторија во која се испитуваат некои параметри на составот на суровината која се користи за производство (Опис на лабораторија во Додаток IV).

#### ***Локација на бейонска и асфалтна база -Звегорска река :***

Локациската поставеност на објектите, прием на суровина, погон и предавање на готов производ - бетон е претставена на Слика бр.... 2.

Инсталацијата Делчево Бетонска база Звегорска река претставува засебна урбанистичка и организациона целина, во однос на поставеноста на објектите и затворениот технолошки процес за производство на бетон. Во однос на околните



објекти, локацијата на "Гранит" Делчево Бетонска база Звегорска река го има следново опкружување:

- од север со патот Делчево - Берово
- од исток со дел од Гаматроникс и обработливо земјиште
- од југозапад со текот на реката Брегалница
- од запад со обработливо земјоделско земјиште

Од градот Делчево Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска река е оддалечена 1,5 км.

Предметниот простор на инсталацијата физички е потполно ограден со ограда од север, исток, југ и запад.

Со ваква поставеност спречен е пристапот на неовластени лица во инсталацијата Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска река.

#### ***Локација на бетонска база - Оризари:***

"Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база Оризари е постројка за производство на бетон за градежништво и е сместена на вкрстувањето на сообраќајниците Оризари-Виница и Кочани-Виница. Инсталацијата се наоѓа на 1,5 км оддалеченост од селото Оризари, јужно од регионалниот пат Оризари - Виница .

Градена е по стандарди од аспект за квалитет на производ и најмало можно влијание на околината.

Инсталацијата Бетонска база Оризари претставува засебна урбанистичка и организациона целина, во однос на поставеноста на објектите и затворениот технолошки процес за производство на бетон. Во однос на околните објекти, локацијата на "Гранит" Делчево Бетонска база Оризари го има следново опкружување:

- од север граничи со регионален пат Оризари - Виница
- од исток со обработливо земјиште и индивидуален објект гаража
- од југ со обработливо земјиште и патот Кочани - Виница
- од запад со обработливо земјиште

Од селото Оризари Бетонската база е оддалечена 1,5 км.

Предметниот простор на инсталацијата физички е потполно ограден со ограда од север, исток, југ и запад.

Со ваква поставеност спречен е пристапот на неовластени лица во инсталацијата "Гранит" Делчево Бетонска база Оризари.

### **ОПИС НА ПОСТРОЈКАТА:**

"Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база I Звегорска Река е постројка за производство на бетон за градежништво и се наоѓа југоисточно од градот Делчево. Инсталацијата е сместена на ул. „Звегорска река,, бб , од десната страна на патот Делчево - Берово, покрај течението на реката Брегалница.

Градена е по стандарди од аспект за квалитет на производ и најмало можно влијание на околината.

Инсталацијата "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база I Звегорска Река за која се бара дозвола за усогласување со Оперативен план се состои од производство на бетон со проектиран капацитет од 25 m<sup>3</sup>/h , додека реален произведен капацитет на Бетонска база Звегорска река е 15 m<sup>3</sup>/h.

Инсталацијата "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база II Звегорска Река за која се бара дозвола за усогласување со Оперативен план се состои од производство на бетон со проектиран капацитет од 25 m<sup>3</sup>/h , додека реален произведен капацитет на Бетонска база Звегорска река е 15 m<sup>3</sup>/h.

Произведено во "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база I и II Звегорска Река, во 2006 година бетон 5.136 тони.

Инсталацијата на "Гранит" XI Градилиште Асфалтна база Звегорска Река Делчево за која се бара дозвола за усогласување со Оперативен план се состои од производство на асфалт со проектиран капацитет од 100 тони/час, и реален произведен капацитет 60 тони/час.

Минатата година 2006 година Асфалтната база немала производство.

"ГРАНИТ" Делчево  
XI Градилиште Бетонска и  
Асфалтна база

Додаток II

Апликација за ИРРС

Инсталацијата "Гранит" Делчево Бетонска база Оризари, за која се бара дозвола за усогласување со Оперативен план се состои од производство на бетон со проектиран капацитет од  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ , додека реален произведен капацитет на Бетонска база Оризари е  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Произведено во "Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база Оризари во 2006 година бетон  $834 \text{ m}^3$  или 1.660 тони.

### ***Водоснабдување***

➤ Водоснабдување со вода потребна за одвивање на технолошкиот процес во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база I и II Звегорска река се врши од реката Брегалница преку Бунар-резервоар.

Водата во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база Звегорска река се користи во самиот процес за производство на бетон и за миење на инсталацијата. За оваа намена изграден е бунар-резервоар за вода со капацитет од  $10 \text{ m}^3$ , со кој се обезбедува континуирана работа на Бетонската база. Од овој бунар-резервоар се црпи вода со пумпа за потребите на батонската база, за технолошкиот процес. Водата се користи за процес на производство на бетон, додека многу мал дел се користи за миење на мешалката, големата корпа и чистење на пропратните делови на инсталацијата.

Потреба од вода се јавува и за пиење како и одржување на хигиена на вработените. Во рамки на инсталацијата има тоалети во управните простории, лабораторија. Има канализационен одвод од санитарените јазли кон две септички јами додека проектот за приклучување кон канализацијата на градот Делчево е пред реализација.

Приклучени се на градски водовод Делчево за вода за пиење и за миење.

Во 2006 година потрошени се  $120 \text{ m}^3$  вода за пиење и хигиенски потреби.

➤ Водоснабдување со вода потребна за прскање на постројката Асфалтна база Звегорска река се врши од реката Брегалница во мал бетониран резервоар  $3 \times 4$  метри длабок околу 0,5 метри кој е проточен.

"ГРАНИТ" Делчево

XI Градилиште Бетонска и

Асфалтна база

Додаток II

Апликација за ИРРС

Вода во Асфалтната база Звегорска река не се користи во процес за производство на асфалт.

Потрошувачка на вода нема за 2006 година, бидејќи Асфалтната база не работела во 2006 година.

Искусствено потрошувачката на вода треба да биде околу  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ , кога работи асфалтната база.

➤ Водоснабдување со вода потребна за одвивање на технолошкиот процес во Бетонската база Оризари се врши од водовод Кочани. Водата во Бетонската база "Оризари" се користи во самиот процес за производство на бетон и за миење на инсталацијата. За оваа намена изграден е резервоар за вода со капацитет од  $25 \text{ m}^3$ , со кој се обезбедува континуирана работа на Бетонската база. Од овој резервоар се црпи вода со пумпа за потребите на батонската база, за технолошкиот процес. Водата се користи за процес на производство на бетон, додека многу мал дел се користи за миење на миксерот и чистење на пропратните делови на инсталацијата.

Од истата линија има посебен вод кон управните простории, лабораторија, кујна и барака за спиење.

Потреба од вода се јавува и за пиење, одржување на хигиена на вработените и одржување на хигиена. Во рамки на инсталацијата има тоалети во управните простории, лабораторија, кујна и барака за спиење каде има и купатило.

Кујната порано кога имало поголем обем на работа се користела, додека сега не се користи.

Има канализационен одвод од санитарените јазли кон канализација на градот Кочани.

Просечната дневна потрошувачка на вода во Бетонската база "Оризари" изнесува околу 358 литри.

Во 2006 година потрошени се 130.780 литри вода за одвивање на технолошкиот процес.

## **Елекџрично најојување**

Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска река со електрична енергија се снабдува од градската електрична мрежа преку трансформаторска станица на Гранит

Електричната енергија се употребува за:

- одвивање на целокупниот технолошки процес;
- осветлување на просториите и просторот.

Потрошувачката на електрична енергија во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска река изнесува 139.680 KW /годишно).

➤ Бетонската база "Оризари" со електрична енергија се снабдува од градската електрична мрежа преку трансформаторска станица на Гранит

Електричната енергија се употребува за:

- одвивање на целокупниот технолошки процес;
- осветлување на просториите и просторот.

"Гранит" XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска Река, ги има следните постоечки објекти и површини:

|   | Објект  |
|---|---|
| 1 | Управни простории                                     |
| 2 | Бетонска база I                                       |
| 3 | Бетонска база II                                      |
| 4 | Складиште на материјал<br>Агрегат за Бетонска база I  |
| 5 | Складиште на материјал<br>Агрегат за Бетонска база II |

|    |  |
|----|--|
| 6  | Резервоар за вода - бунар за Бетонска база I и II  |
| 7  | Асфалтна база                                      |
| 8  | Складиште на материјал<br>Агрегат за Асфалтна база |
| 9  | Лабораторија                                       |
| 10 | Кујна  |
| 11 | Слободен простор                                   |

Внатрешно предвидените површини во потполност ги задоволуваат потребите со оглед на намената на градбата за инсталацијата. Овозможен е едноставен пристап на транспортните средства како за потреба на технолошки процес (внатрешен транспорт), за транспорт на готов производ до купувачите (надворешен транспорт), така и за пристап на болнички и противпожарни возила во погонот .

На секоја бетонска база вработени се машинист на бетонска база, возач на миксер, (доколку има повеќе работа се ангажира уште еден машинист на бетонска база заради опслужување на скрепер).

Бетонска база Оризари ги има следните постоечки објекти и површини:

|   | Објект                            |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Управни простории                 |
| 2 | Бетонска база погон               |
| 3 | Складиште на материјал<br>Агрегат |
| 4 | Резервоар за вода                 |
| 5 | Лабораторија                      |

|   |                  |
|---|------------------|
| 6 | Кујна            |
| 7 | Барака за спиење |
| 8 | Слободен простор |

На бетонска база вработени се машинист на бетонска база, возач на миксер, (доколку има повеќе работа се ангажира уште еден машинист на бетонска база заради опслужување на скрепер).

### II.3. Производство на бетон

#### II.3.1. Историски развој на производство на бетон

Уште Асирците и Вавилонците ја користеле глината како врзивно средство за нивниот бетон. Египќаните користеле варовник и гипс како цемент. Во Римското царство бетонот е правен од калциум-оксид, пуцоланска прашина и агрегат кој го правеле од плавец, и бил сличен на денешниот бетон на база на портланд цемент. Во 1756 год, британскиот инжењер Џон Смитон прв употребил портланд цемент како врзивна супстанција за припрема на бетон, користејќи речен песок и шлага (опека во прав) како агрегат. Денеска користењето на рециклирани материјали, како состојки за бетонот, е се попопуларно заради недостаток на природни агрегати, а секако и во пристапот на заштита на животната средина. Ова има големо значење, бидејќи се редуира бројот на каменоломи, а и експлоатацијата на речниот агрегат се намалува. Особините на бетонот се променија уште од кога римјаните и египќаните пронајдоа, дека со додавање на вулканска пепел на бетонската мешавина, може бетонот да се одржува и под вода. Слично римјаните знаеле дека со додавање на коњски влакна, бетонот помалку се собира при хидратација. Со додавање на крв кон бетонот, тој станувал поотпорен на мраз. Денеска во истражувачките центри ширум светот со додавање на одредени додатоци и во одредена мерка, се добива екстремно јак бетон, со многу добри карактеристики.

Денеска најмасовно се добива бетон со стандардни агрегати, природни или вештачки кои учествуваат со 70-75 % во волуменот на бетонската мешавина.

Бетон е градбен материјал кој во главном се спрема од цемент, агрегат (речен и дробен песок) и вода, во одреден однос. Бетонот оцврснува после мешање и вградување, после хемиски процес кој се нарекува хидратација. Водата реагира со цементот, кој потоа оцврснува и со тоа ги поврзува останатите компоненти во мешавината, така да на крајот се добива тврд „камен,, материјал. Бетон воопштено означува широк спектар на градбени материјали од композитен тип кои се добиваат со агломерација на зрна од многу различни типови на агрегат. Земајќи ја во обзир ваквата дефиниција за бетон произлегува дека можеме да зборуваме за -гипс бетон, -варовник бетон, -бетон на база на водено стакло, - асфалт бетон итн... Најширока примена несомнено имаат бетоните кај кои како врзивно средство се користи цемент, и кои би требало да ги нарекуваме цемент бетони, но во пракса вообичаено овие материјали се нарекуваат само бетони. Бетон е материјал кој најмногу се користи од сите вештачки материјали на земјата. Се користи за изградба на патишта, згради, темели, мостови, камени блокови итн...

Годишното производство на бетон за 2005 год. се движи околу 6 милијарди кубни метри, што значи еден кубен метар по глава на жител на планетата Земја. Моментално Народна република Кина троши околу 40% од светското производство на цемент.

### II.3.2 Припрема на бетон

Во современото градење припремата на бетонска мешавина се врши исклучиво по машински пат, пришто оваа постапка се сведува на мешање и дозирање на компонентните материјали, со цел да се добие хомогена маса. Оваа операција се изведува во специјално организирани градбени пунктови или во посебни фабрики за бетон, кои се во состојба да снабдат и повеќе од едно градилиште со бетон. Одвоеното мешање на смесата покажува дека мешањето на цемент и вода во паста пред додавањето на агрегатот ја зголемува цврстината на бетонот на притисок. Пастата би требало да се меша при големи брзини во посебни



миксери, а потоа така спремената мешавина да се соедини со агрегатот и остатокот на вода, во класични миксери. При мешањето на портланд цемент со вода, се добива пластично цементно тесто - цементна паста - која со време почнува да ја менува агрегатната состојба и да преминува во цврста супстанца. Причина за оваа промена на агрегатната состојба е хидратацијата - комплексен физичко хемиски процес чија суштина ни ден денес не е објаснета. Времето на врзување на цементот обично се дефинира како временскиот период од моментот на мешање на цементот и водата, па до моментот кога цементната паста го губи својството на пластичност. Додека врзувањето на цементот се завршува релативно брзо, процесот на оцврстување не се завршува, тој трае неколку месеци до неколку години. Тој процес не е рамномерен, во почетокот е многу интензивен, а потоа успорува и асимптотски се приближува кон одредена гранична вредност.

### II.3.3 Производство на бетон

#### **Опис на Бетонска база I Звегорска река**

Бетонска База I Звегорска река се состои од :

- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на бетонската база).
- Вертикална (принудна) мешалка.
- Корпа за дозирање на агрегат
- Уред за дозирање на цемент (полжести транспортери три, за три силоси за цемент)
- Уред за дозирање на вода (водомер)
- Уред за привлекување на агрегат (скрепер)
- Силоси за цемент (три комада)
- Вага за цемент
- Вага за агрегат
- Разделна звезда
- Пумпа за вода
- Бунар-резервоар за вода (25 м<sup>3</sup>)
- Пумпа за вода

-Таложник за вода после миење на мешалката

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

Сите делови на инсталацијата (мешалка, корпа за агрегат, транспортери на цемент, вага за агрегат, вага за цемент, скрепер, водомер, и управувачки дел) вградени се на заедничка шасија, така да прават една заедничка целина.

Компактноста на конструкцијата, брзата монтажа и демонтажа, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на најквалитетни марки на бетон. Секако потполното автоматизирање на дозирањето на агрегатот, водата, цементот како и едноставниот и брз транспорт ги прават економични при опслужување на мали и средни градилишта. Ваквите типови на бетонски бази може да функционираат рачно, 1 х автоматски, одреден број пати автоматски и непрекинат број пати автоматски.

### **Ваги**

Агрегатот се мери во корпа поставена под отвор за дозирање на агрегат. Корпата е поставена на вага со која се мерат количини на секоја од фракциите. Вагата е потпрена на четири места и во склоп со мерната глава (часовник) се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Оваа вага има последователно мерење на поставени вредности на количини на четири фракции од агрегатот, веќе поставени на т.н. вага часовник според дадена рецептура.

Цементот се дозира со полжавест транспортер потполно автоматски или рачно, на прецизна вага која е поставена над мешалката. Отварањето и затварањето на вентилите за дозирање во мешалката се врши пнеуматски.

Точното мерење е неопходно заради точната рецептура и карактеристики на типот на произведен бетон.

Отварањето и затворањето на вентилите под бункерите се прави со пнеуматски цилиндери или држачи.

### **Силос за цемент (прашката суровина)**

На инсталацијата има три метални силоса за цемент со различен капацитет, два од 30 тони и еден од 50 тони, вкупно 110 тони. Силосите се потпрени на четири нозе поврзани со бетонирани фундаменти. Под секој силос има посебен полжавест транспортер за прашката суровина (цемент). На самите силоси како највисоки точки на инсталацијата бетонска база, има поставено и громобранска инсталација. Оваа инсталација е изведена посебно и како таква мора да биде подалеку од скалите за качување на силосите. Секако самите скали не смеат да се користат како громобранска инсталација.

### **Дозирање на вода**

Дозирањето на вода се врши преку контактен водомер (електричен мерен часовник за вода) со можност за предизбор на количина на вода. Водомерот е од проточен тип со потопен механизам, и на приклучоците има груб филтер за филтрирање на вода. Контактниот водомер има во себе две сказалки: една служи за избор на одредена количина на вода, а другата го мери протокот, и во моментот на спојување со првата сказалка дава импулс на електро-магнетниот вентил, кој врши затворање на протокот на вода низ водомерот.

### **Мешалка**

Типот на мешалка е вертикална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и квалитетната изработка на деловите обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворајач, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер. Со ваков начин на конструкција цементното млеко нема можност да дојде

до лагерите и да ги оштети, со што се постигнува поголема економичност во време и пари, што е особено важно во современите начини на спремање на свеж бетон. Не може да дојде до кршење на носачите на лопатките, а со тоа и до несакани последици, бидејќи уредот кој е во мешалката тоа го докажува во пракса. Облогите на мешалката и лопатките се од манганови челици кои може лесно да се менуваат. Отворањето и затварањето на мешалката е сигурно (безбедно), а непропустливоста одлично е изведена. Целата мешалка е поклопена така да отпрашувањето е сведено на најмала можна мерка, додека безбедноста при работа е максимална. На долниот дел од мешалката има отвор - испуст преку кој се испушта готовиот бетон во миксер-камион.

### **Полжест транспортер**

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос и ги има три, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосите во вага за цемент. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

### **Скрепер (повлекувач)**

На самата шасија од постројката, од страна на полупресечената звезда, се наоѓа постамент за поставување на скрепер. Скрепер е систем на повлекувач на материјал-агрегат со корпа (во вид на лажица), со мотор од ..... KW. Повлекувачот е поставен во позиција центар на полупресечена звезда, кон кој се повлечени ѕидовите на бетонските преградни ѕидови.

Скрепер се користи за механизирање на транспортни операции во магацини за насипни материјали, за кои што евентуалното раздробување на материјалот при пренесување не се од некое значење. Главен дел на уредот е скрепер прицврстен од двете страни, во две насоки, кои соодветствуваат на работен и празен од. Скреперот всушност претставува „фигуративно кажано,, метална кофа без предна страна и дно, кој што кога се тегне заграбува определено количество на материјалот и го

пренесува до приемното место. После ова следува празен од и повторување на циклусот.

Висината на бетонските преградни ѕидови се намалува во правец на симнување на замислената линија од највисоката точка до најниската точка до каде може да достигнува повлекувачот т.е скреперот.

Неговата улога е да во текот на работата го привлекува агрегатот кон отворот на звездата. Типот на скреперот зависи од магационирањето на агрегатот, а капацитетот на боксовите на разделната звезда е  $(20-25) \text{ m}^3/\text{h}$  во зависност од величината на фракциите.

### **Транспорт на агрегат (Корпа)**

Дозирањето на дробен агрегат се врши во корпа, каде се дозира од четирите бункери по соодветни фракции распоредени во центарот на полупресечена звезда преку автоматски пнеуматски вентили. Корпата после мерењето на вага посебно за секоја фракција, автоматски се носи преку шини до мешалка. После истурањето на агрегатот во мешалката, корпата се враќа назад на почетна позиција за следниот циклус на полнење. Корпата на скреперот може да повлече 200 кг. од материјалот.

### **Разделна звезда**

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на суровината (магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е  $12-15 \text{ m}^3$  (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

### **Бунар-резервоар за вода**

Бунар-резервоар за вода се снабдува со вода од реката Брегалница и е во облик на бетониран цилиндер. Покрај самиот резервоар има пумпа за вода кој треба континуирани да ја снабдува базата со технолошка вода за потребите на процесот за производство на бетон. Овој резервоар треба да обезбеди сигурен

доток на вода доколку дојде до прекин на доток ако не работи пумпата која го полни овој резервоар од реката. Од втората пумпата водата преку цевки минува низ мерен часовник кој дозира точна количина на вода за процесот во бетонските бази.

### **Компресор**

Компресорот треба да обезбеди функционирање на командите на пнеуматските вентили. За таа потреба снабден е со мал резервоар за притисок од 0,2 м<sup>3</sup> кој обезбедува континуираност без разлика на потрошувачката на воздухот. Секако овде се работи за мала потрошувачка на воздух па и димеционирањето е соодветно.

### **Електрична инсталација**

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусно, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи, хидроразводници и ваги се со пресек од 1,5 мм<sup>2</sup>, и тоа со финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед на еластичноста. Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек од 3x25 + 16 мм<sup>2</sup> со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од ± 5% од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака  $\perp$ . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од 0,325 Ω во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn (поцинкован лим) 4x30 мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за цемент, а на највисоките делови треба да се постави громобранска инсталација. Секако како слегувачки вод не смее да се користи конструкцијата, и истиот не смее да биде поставен покрај скалите на силосот.

### **Команден орман**

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на бетон. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, да си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика, а ја добиваат потребната електрична команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Скопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на светлечки полиња е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

### **Додавање на адитиви**

Уред за дозирање на адитиви немаат, туку рачно се додава во мешалката со мерен сад за количината на потребниот адитив спрема рецептурата за кој тип на бетон ќе се произведува после додавањето на другите компоненти.

### **Управување**

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг: водомер, главата од вагата за агрегат, глава од вагата за цемент и командна табла (команден орман).

Све се покрива при транспорт со поклопец, кој служи како надстрешница за платформата кога е отворена. На командниот орман изгавирана е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини апарати или инструменти).

На командниот орман има копче „ **СВЕ СТОП** „ со кое може да се прекине работата на уредите за време на полнењето или празнењето, штом за тоа се укаже соодветна потреба.

### II.3.4 Производство на бетон

#### Опис на Бетонска база II Звегорска река

Бетонска База II Звегорска река се состои од :

- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на бетонската база).
- Вертикална (принудна) мешалка.
- Корпа за дозирање на агрегат
- Уред за дозирање на цемент (полжести транспортери два, за два силоси за цемент)
- Уред за дозирање на вода (водомер)
- Уред за привлекување на агрегат (скрепер)
- Силоси за цемент (два комада)
- Вага за цемент
- Вага за агрегат
- Разделна звезда
- Пумпа за вода
- Бунар-резервоар за вода (.....)
- Пумпа за вода
- Таложник за вода после миење на мешалката

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски зидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни зидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.



Сите делови на инсталацијата (мешалка, корпа за агрегат, транспортери на цемент, вага за агрегат, вага за цемент, скрепер, водомер, и управувачки дел) вградени се на заедничка шасија, така да прават една заедничка целина.

Компактноста на конструкцијата, брзата монтажа и демонтажа, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на најквалитетни марки на бетон. Секако потполното автоматизирање на дозирањето на агрегатот, водата, цементот како и едноставниот и брз транспорт ги прават економични при опслужување на мали и средни градилишта. Ваквите типови на бетонски бази може да функционираат рачно , 1 x автоматски , одреден број пати автоматски и непрекинат број пати автоматски.

### **Ваги**

Агрегатот се мери во корпа поставена под отвор за дозирање на агрегат. Корпата е поставена на вага со која се мерат количини на секоја од фракциите. Вагата е потпрена на четири места и во склоп со мерната глава (часовник) се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Оваа вага има последователно мерење на поставени вредности на количини на четири фракции од агрегатот, веќе поставени на т.н. вага часовник според дадена рецептура.

Цементот се дозира со полжавест транспортер потполно автоматски или рачно, на прецизна вага која е поставена над мешалката. Отварањето и затварањето на вентилите за дозирање во мешалката се врши пнеуматски.

Точното мерење е неопходно заради точната рецептура и карактеристики на типот на произведен бетон.

Отварањето и затворањето на вентилите под бункерите се прави со пнеуматски цилиндери или држачи.

### **Силос за цемент (прашката суровина)**

На инсталацијата има два метални силоса за цемент со ист капацитет, два од 60 тони вкупно 120 тони. Силосите се потпрени на четири нозе поврзани со бетонирани фундаменти. Под секој силос има посебен полжавест транспортер за прашката суровина (цемент). На самите силоси како највисоки точки на инсталацијата бетонска база, има поставено и громобранска инсталација. Оваа инсталација е изведена посебно и како таква мора да биде подалеку од скалите за качување на

силосите. Секако самите скали не смеат да се користат како громобранска инсталација.

### **Дозирање на вода**

Дозирањето на вода се врши преку контактен водомер (електричен мерен часовник за вода) со можност за предизбор на количина на вода. Водомерот е од проточен тип со потопен механизам, и на приклучоците има груб филтер за филтрирање на вода. Контактниот водомер има во себе две сказалки: една служи за избор на одредена количина на вода, а другата го мери протокот, и во моментот на спојување со првата сказалка дава импулс на електро-магнетниот вентил, кој врши затворање на протокот на вода низ водомерот.

### **Мешалка**

Типот на мешалка е вертикална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и квалитетната изработка на деловите обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворац, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер. Со ваков начин на конструкција цементното млеко нема можност да дојде до лагерите и да ги оштети, со што се постигнува поголема економичност во време и пари, што е особено важно во современите начини на спремање на свеж бетон. Не може да дојде до кршење на носачите на лопатките, а со тоа и до несакани последици, бидејќи уредот кој е во мешалката тоа го докажува во пракса. Облогите на мешалката и лопатките се од манганови челици кои може лесно да се менуваат. Отворањето и затварањето на мешалката е сигурно (безбедно), а непропустливоста одлично е изведена. Целата мешалка е поклопена така да отпрашувањето е сведено на најмала можна мерка, додека безбедноста при работа е максимална. На долниот дел од мешалката има отвор - испуст преку кој се испушта готовиот бетон во голема корпа а потоа со виљушкар се носи на блокарица на плац. Секако може да се испушта и во миксер-камион по потреба.

### **Полжест транспортер**

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос кои ги има два, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосите во вага за цемент. На

долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

### **Скрепер (повлекувач)**

На самата шасија од постројката, од страна на полупресечената звезда, се наоѓа постамент за поставување на скрепер. Скрепер е систем на повлекувач на материјал-агрегат со корпа (во вид на лажица), со мотор од ..... KW. Повлекувачот е поставен во позиција центар на полупресечена звезда, кон кој се повлечени зидовите на бетонските преградни зидови.

Скрепер се користи за механизирање на транспортни операции во магацини за насипни материјали, за кои што евентуалното раздробување на материјалот при пренесување не се од некое значење. Главен дел на уредот е скрепер прицврстен од двете страни, во две насоки, кои соодветствуваат на работен и празен од. Скреперот всушност претставува „фигуративно кажано,“ метална кофа без предна страна и дно, кој што кога се тегне заграбува определено количество на материјалот и го пренесува до приемното место. После ова следува празен од и повторување на циклусот.

Висината на бетонските преградни зидови се намалува во правец на симнување на замислената линија од највисоката точка до најниската точка до каде може да достигнува повлекувачот т.е скреперот.

Неговата улога е да во текот на работата го привлекува агрегатот кон отворот на звездата. Типот на скреперот зависи од магационирањето на агрегатот, а капацитетот на боксовите на разделната звезда е (20-25) m<sup>3</sup>/h во зависност од величината на фракциите.

### **Транспорт на агрегат (Корпа)**

Дозирањето на дробен агрегат се врши во корпа, каде се дозира од четирите бункери по соодветни фракции распоредени во центарот на полупресечена звезда преку автоматски пнеуматски вентили. Корпата после мерењето на вага посебно за секоја фракција, автоматски се носи преку шини до мешалка. После истурањето на

агрегатот во мешалката, корпата се враќа назад на почетна позиција за следниот циклус на полнење. Корпата на скреперот може да повлече 200 кг. од материјалот.

### **Разделна звезда**

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на суровината (магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

### **Бунар-резервоар за вода**

Бунар-резервоар за вода се снабдува со вода од реката Брегалница и е во облик на бетонизиран цилиндер.

Покрај самиот резервоар има пумпа за вода кој треба континуирани да ја снабдува базата со технолошка вода за потребите на процесот за производство на бетон. Овој резервоар треба да обезбеди сигурен доток на вода до бетронските бази.

### **Компресор**

Компресорот треба да обезбеди функционирање на командите на пнеуматските вентили. За таа потреба снабден е со мал резервоар за притисок од 0,2 м<sup>3</sup> кој обезбедува континуираност без разлика на потрошувачката на воздухот. Секако овде се работи за мала потрошувачка на воздух па и димезионирањето е соодветно.

### **Електрична инсталација**

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусно, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи, хидроразводници и ваги се со пресек од 1,5 мм<sup>2</sup>, и тоа со финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед на

еластичноста. Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек од  $3 \times 25 + 16$  мм<sup>2</sup> со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од  $\pm 5\%$  од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака  $\perp$ . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од  $0,325 \Omega$  во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn (поцинкован лим)  $4 \times 30$  мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за цемент, а на највисоките делови треба да се постави громобранска инсталација. Секако како слегувачки вод не смее да се користи конструкцијата, и истиот не смее да биде поставен покрај скалите на силосот.

### **Команден орман**

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на бетон. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, да си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика, а ја добиваат потребната електрична команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Скопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на светлечки полиња е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

### **Мерење на влажност**

Уред за мерење на влажност на агрегатот немаат, туку тоа се прави во лабораторија која се наоѓа во непосредна близина до инсталацијата. Спрема измерената влажност на агрегатот се прави корекција за количината на вода предвидена за соодветната марка на бетон, служејќи се со корекциона таблица.

#### **Додавање на адитиви**

Уред за дозирање на адитиви немаат, туку рачно се додава во мешалката со мерен сад за количината на потребниот адитив спрема рецептурата за кој тип на бетон ќе се произведува.

#### **Управување**

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг: водомер, главата од вагата за агрегат, глава од вагата за цемент и командна табла (команден орман).

Све се покрива при транспорт со поклопец, кој служи како надстрешница за платформата кога е отворена. На командниот орман изгравирани е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини апарати или инструменти).

На командниот орман има копче „ **СВЕ СТОП** „ со кое може да се прекине работата на уредите за време на полнењето или празнењето, штом за тоа се укаже соодветна потреба.

Во рамките на постројката Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база и Асфалтна база Звегорска река има сепарација I и II каде се врши дробење на материјалот. На сепарација I се врши дробење на крупна речна песок од локалитет Чифличјандек на 300 метри од базата. Овде се врши и сепарирање на дробеникот преку систем на сита на следните фракции 0-1 мм, 1-4 мм, 4-8 мм и 8-16 мм и на почетен дел до 50 мм.

На сепарација II се врши дробење на природно печена глина од блиската локација. Овде се врши и сепарирање на дробеникот преку систем на сита на следните фракции 0-1 мм, 1-4 мм и 4-8 мм.

Постројката Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база II Звегорска река се снабдува со крупен речен песок од Чифличијандек од Делчево, природно печена глина од блиската локација, со цемент од цементара Титан Скопје, со вода од реката Брегалница, а со додатоци-адитиви од Адинг Скопје.

Во рамките на инсталацијата има сепарација I каде се дробат крупниот речен песок и се сепарира на следните фракции 0-1, 1-4, 4-8 и 8-16 мм. Потоа агрегатот се носи на отворен магацински простор т.н. разделна звезда каде се доставува во повеќе бетонирани преградни делови според потребните фракции.

Од отворен магацински простор разделен во вид на пресечена т. н. разделна звезда, се врши дотур на дробен агрегат со скрепер и скреперска корпа до отвори за дозирање. Агрегатот е поделен спрема барани фракции 0-4, 4-8, 8-16 и 16-31,5 мм, помеѓу четири бетонирани преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата. На долниот дел на отворите од разделната звезда сместени се пнеуматски вентили кои ја регулираат тежината (количината) на вага од секоја фракција која се испушта во количка според зададена рецептура. Вагата е повеќе степен и дава команда на пнеуматските вентили да затворат односно отворот што ќе се измерат зададените количини. Едно полнење на корпата со дробен агрегат е околу 1.000 кг (0,5 м<sup>3</sup>). Количката се движи по шини до мешалката каде се испушта измерениот агрегат. Во истовреме се врши транспорт на цемент со полжест транспортер до вагата за цемент. После добиена команда од вагата за постигната тежина, се затвара вентилот за дотур а се отвара вентилот за испуштање на цементот во мешалката. На водомерот автоматски се отвара вентил за проток на вода, а после достигната мерка за количина на вода се затвара вентилот. Адитивите се додаваат рачно со мерен сад додека тече некој од претходните чекори на дозирање. Мешалката се вклучува автоматски и мешачот меша неполна минута, после кое се испушта припремениот бетон во миксер камион.

Миксерот-камион е претходно паркиран под испустот од мешалката за готов бетон. После повеќе циклуси на мешалката за спремање на бетон се додаваат неколку литри вода на крајот од полнењето на миксерот за да се одржи влажноста во миксерот. Миксерот врти цело време за да не дојде до зацврстување на масата при транспорт до потребната дестинација каде ќе се вгради бетонот.

### II.3.5 Опис на Бетонска база Оризари Делчево

Бетонска База Оризари се состои од :

- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на бетонската база).
- Вертикална (принудна) мешалка.
- Корпа за дозирање на агрегат
- Уред за дозирање на цемент (полжести транспортери два, спрема силоси за цемент)
- Уред за дозирање на вода (водомер)
- Уред за привлекување на агрегат (скрепер)
- Силоси за цемент (два комада)
- Вага за цемент
- Вага за агрегат
- Разделна звезда
- Пумпа за вода
- Резервоар за вода (25 м<sup>3</sup>)
- Компресор

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски зидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни зидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

Сите делови на инсталацијата (мешалка, корпа за агрегат, транспортери на цемент, вага за агрегат, вага за цемент, скрепер, водомер, и управувачки дел) вградени се на заедничка шасија, така да прават една заедничка целина.



Компактноста на конструкцијата, брзата монтажа и демонтирање, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на најквалитетни марки на бетон. Секако потполното автоматизирање на дозирањето на агрегатот, водата, цементот како и едноставниот и брз транспорт ги прават економични при опслужување на мали и средни градилишта. Ваквите типови на бетонски бази може да функционираат рачно , 1 х автоматски , одреден број пати автоматски и непрекинат број пати автоматски.

### **Ваги**

Агрегатот се мери во корпа поставена под отвор за дозирање на агрегат. Корпата е поставена на вага со која се мерат количини на секоја од фракциите. Вагата е потпрена на четири места и во склоп со мерната глава (часовник) се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Оваа вага има последователно мерење на поставени вредности на количини на четири фракции од агрегатот, веќе поставени на т.н. вага часовник според дадена рецептура.

Цементот се дозира со полжавест транспортер потполно автоматски или рачно, на прецизна вага која е поставена над мешалката. Отварањето и затварањето на вентилите за дозирање во мешалката се врши пнеуматски.

Точното мерење е неопходно заради точната рецептура и карактеристики на типот на произведен бетон.

Отварањето и затворањето на вентилите под бункерите се прави со пнеуматски цилиндри или држачи.

### **Силос за цемент (прашката суровина)**

На инсталацијата има два метални силоса за цемент со капацитет од 60 тони,вкупно 120 тони. Силосите се потпрени на четири нозе поврзани со бетонирани фундаменти. Под секој силос има посебен полжавест транспортер за прашката суровина (цемент). На самите силоси како највисоки точки на инсталацијата бетонска база, има поставено и громобранска инсталација. Оваа инсталација е изведена посебно и како таква мора да биде подалеку од скалите за качување на силосите. Секако самите скали не смеат да се користат како громобранска инсталација.

## **Дозирање на вода**

Дозирањето на вода се врши преку контактен водомер (електричен мерен часовник за вода) со можност за предизбор на количина на вода. Водомерот е од проточен тип со потопен механизам, и на приклучоците има груб филтер за филтрирање на вода. Контактниот водомер има во себе две сказалки: една служи за избор на одредена количина на вода, а другата го мери протокот, и во моментот на спојување со првата сказалка дава импулс на електро-магнетниот вентил, кој врши затворање на протокот на вода низ водомерот.

## **Мешалка**

Типот на мешалка е вертикална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и квалитетната изработка на деловите обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворач, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер. Со ваков начин на конструкција цементното млеко нема можност да дојде до лагерите и да ги оштети, со што се постигнува поголема економичност во време и пари, што е особено важно во современите начини на спремање на свеж бетон. Не може да дојде до кршење на носачите на лопатките, а со тоа и до несакани последици, бидејќи уредот кој е во мешалката тоа го докажува во пракса. Облогите на мешалката и лопатките се од манганови челици кои може лесно да се менуваат. Отворањето и затворањето на мешалката е сигурно (безбедно), а непропустливоста одлично е изведена. Целата мешалка е поклопена така да отпрашувањето е сведено на најмала можна мерка, додека безбедноста при работа е максимална. На долниот дел од мешалката има отвор - испуст преку кој се испушта готовиот бетон во миксер-камион.

## **Полжест транспортер**

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос и ги има два, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосите во вага за цемент. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши

со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

### **Скрепер (повлекувач)**

На самата шасија од постројката, од страна на полупресечената звезда, се наоѓа постамент за поставување на скрепер. Скрепер е систем на повлекувач на материјал-агрегат со корпа (во вид на лажица), со мотор од ..... KW. Повлекувачот е поставен во позиција центар на полупресечена звезда, кон кој се повлечени зидовите на бетонските преградни зидови.

Скрепер се користи за механизирање на транспортни операции во магацини за насипни материјали, за кои што евентуалното раздробување на материјалот при пренесување не се од некое значење. Главен дел на уредот е скрепер прицврстен од двете страни, во две насоки, кои соодветствуваат на работен и празен од. Скреперот всушност претставува „фигуративно кажано,“ метална кофа без предна страна и дно, кој што кога се тегне заграбува определено количество на материјалот и го пренесува до приемното место. После ова следува празен од и повторување на циклусот.

Висината на бетонските преградни зидови се намалува во правец на симнување на замислената линија од највисоката точка до најниската точка до каде може да достигнува повлекувачот т.е скреперот.

Неговата улога е да во текот на работата го привлекува агрегатот кон отворот на звездата. Типот на скреперот зависи од магационирањето на агрегатот, а капацитетот на боксовите на разделната звезда е (20-25) m<sup>3</sup>/h во зависност од величината на фракциите.

### **Транспорт на агрегат (Корпа)**

Дозирањето на дробен агрегат се врши во корпа, каде се дозира од четирите бункери по соодветни фракции распоредени во центарот на полупресечена звезда преку автоматски пнеуматски вентили. Корпата после мерењето на вага посебно за секоја фракција, автоматски се носи преку шини до мешалка. После истурањето на агрегатот во мешалката, корпата се враќа назад на почетна позиција за следниот циклус на полнење. Корпата на скреперот може да повлече 200 кг. од материјалот.

### **Разделна звезда**

Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на суровината (магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

### **Резервоар за вода**

Резервоар за вода се снабдува со вода од градски водовод Кочани за потребите на Бетонска база Оризари. Димензиите на резервоарот за вода се должина 8 метри, ширина 3 метри и длабочина 1,2 метри. Волуменот на резервоарот за вода за потребите на Бетонската база е 25 м<sup>3</sup>. Покрај самиот резервоар има пумпа за вода кој треба континуирани да ја снабдува базата со технолошка вода за потребите на процесот за производство на бетон. Овој резервоар треба да обезбеди сигурен доток на вода доколку дојде до прекин на доток на вода од градски водовод Кочани. Од пумпата водата преку цевки минува низ мерен часовник кој дозира точна количина на вода за процесот.

### **Компресор**

Компресорот треба да обезбеди функционирање на командите на пнеуматските вентили. За таа потреба снабден е со мал резервоар за притисок од 0,2 м<sup>3</sup> кој обезбедува континуираност без разлика на потрошувачката на воздухот. Секако овде се работи за мала потрошувачка на воздух па и димензионирањето е соодветно.

### **Електрична инсталација**

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусствено, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи, хидроразводници и ваги се со пресек од 1,5 мм<sup>2</sup>, и тоа со

финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед на еластичноста. Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек од  $3 \times 25 + 16$  мм<sup>2</sup> со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од  $\pm 5\%$  од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака  $\perp$ . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од  $0,325 \Omega$  во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn (поцинкован лим)  $4 \times 30$  мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за цемент, а на највисоките делови треба да се постави громобранска инсталација. Секако како слегувачки вод не смее да се користи конструкцијата, и истиот не смее да биде поставен покрај скалите на силосот.

### **Команден орман**

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на бетон. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, да си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика, а ја добиваат потребната електрична команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Склопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на светлечки полиња е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

### **Мерење на влажност**

Уред за мерење на влажност на агрегатот немаат, туку тоа се прави во лабораторија која се наоѓа во непосредна близина до инсталацијата. Спрема измерената влажност на агрегатот се прави корекција за количината на вода предвидена за соодветната марка на бетон, служејќи се со корекциона таблица.

### **Додавање на адитиви**

Уред за дозирање на адитиви немаат, туку рачно се додава во мешалката со мерен сад за количината на потребниот адитив спрема рецептурата за кој тип на бетон ќе се произведува.

### **Управување**

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг: водомер, главата од вагата за агрегат, глава од вагата за цемент и командна табла (команден орман).

Све се покрива при транспорт со поклопец, кој служи како надстрешница за платформата кога е отворена. На командниот орман изгравирани е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини апарати или инструменти).

На командниот орман има копче „ **СВЕ СТОП** „ со кое може да се прекине работата на уредите за време на полнењето или празнењето, штом за тоа се укаже соодветна потреба.

### ***Опис на процес на производство на бетон***

Постројката Бетонска база Оризари се снабдува со дробен агрегат од рудник Град од Делчево, со цемент од цементара Титан Скопје, со вода од градски водовод од Кочани, а со додатоци-адитиви од Адинг Скопје.

Од отворен магацински простор разделен во вид на пресечена т. н. разделна звезда, се врши дотур на дробен агрегат со скрепер и скреперска корпа до отвори за дозирање. Агрегатот е поделен спрема барани фракции 0-4, 4-8, 8-16 и 16-31,5 мм, помеѓу четири бетонирани преградни зидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата. На долниот дел на отворите од разделната звезда сместени се пневматски вентили кои ја регулираат тежината

(количината) на вага од секоја фракција која се испушта во количка според зададена рецептура. Вагата е повеќе степена и дава команда на пнеуматските вентили да затворат односно отворот што ќе се измерат зададените количини. Едно полнење на корпата со дробен агрегат е околу 1.000 кг (0,5 м<sup>3</sup>). Количката се движи по шини до мешалката каде се испушта измерениот агрегат. Во истовреме се врши транспорт на цемент со полжест транспортер до вагата за цемент. После добиена команда од вагата за постигната тежина, се затвара вентилот за дотур а се отвара вентилот за ипуштање на цементот во мешалката. На водомерот автоматски се отвара вентил за проток на вода, а после достигната мерка за количина на вода се затвара вентилот. Адитивите се додаваат рачно со мерен сад додека тече некој од претходните чекори на дозирање. Мешалката се вклучува автоматски и мешачот меша неполна минута, после кое се испушта припремениот бетон.

Миксерот-камион е претходно паркиран под испустот од мешалката за готов бетон. После повеќе циклуси на мешалката за спремање на бетон се додаваат неколку литри вода на крајот од полнењето на миксерот за да се одржи влажноста во миксерот. Миксерот врти цело време за да не дојде до зацврстување на масата при транспорт до потребната дестинација каде ќе се вгради бетонот.

## II.4 Опис на основни суровини за производство на бетон

### Суровини кои што се користат за производство на бетон :

| Суровина                           | Потрошувачка  |                         |
|------------------------------------|---------------|-------------------------|
|                                    | Фракција      | Потрошувачка            |
| Дробен агрегат<br>(песок) Варовник | I 0-4 mm      | 3.203.055               |
|                                    | II 4-8 mm     | 606.269                 |
|                                    | III 8-16 mm   | 1.693.944               |
|                                    | IV 16-31,5 mm | 3.015.901               |
| <b>Вкупно дробен агрегат</b>       |               | <b>8.519.169,00 кгр</b> |
| Цемент                             | <b>Обичен</b> | <b>1.834.940,00 кгр</b> |
| <b>Вкупно Цемент</b>               |               | <b>1.834.940,00 кгр</b> |
| Додатоци Адитиви                   |               | литри                   |
|                                    | У-убрзувач    | <b>300 литри</b>        |
|                                    | Суперфлуид    | <b>400 литри</b>        |
|                                    | Хидрозим      | <b>400 литри</b>        |
| <b>Вкупно Додатоци</b>             |               | <b>1.100 литри</b>      |
| <b>Вкупно Вода</b>                 | <b>Вода</b>   | <b>375.761 литри</b>    |

### II.4.1 Краток опис на основни суровини

Влезни суровини во процес се: Агрегат, Цемент, Додатоци и Вода.

| Ред. бр. | Агрегат        | Цемент       | Додатоци    | Вода             |
|----------|----------------|--------------|-------------|------------------|
| 1        | Дробен 0-4     | Цемент Рефус | У-забрзувач | H <sub>2</sub> O |
| 2        | Дробен 4-8     |              | Суперфлуид  |                  |
| 3        | Дробен 8-16    |              | Хидрозим    |                  |
| 4        | Дробен 16-31,5 |              |             |                  |



## Додатоци на бетонот - Адитиви

Адитиви се супстанции кои со своите физичко, хемиско или комбинирано дејство влијаат на одредени својства на свежиот или оцврснатиот бетон. Дозирањето на адитиви е обично околу 5% од масата на цементот, и се додаваат при спремањето на бетонската смеса. Суперфлуид се користи за финална обработка на ѕидови од завршни објекти. Хидрозим се користи против мрзнење. У-забрзувач се користи за заштита на активно продирање на вода или оросување на ѕидови од бетон, кај сите подземни објекти, тунели, рударски окна, подруми, засолништа. Хидрофоб се додава за подобрување на својстата на бетонот за водонепропустливост.

Готови производи произведени во 2006 година:

| Ред бр | Произведени типови на свеж бетон |            |
|--------|----------------------------------|------------|
| 1      | МБ 15                            |            |
| 2      | МБ 20                            |            |
| 3      | МБ 30                            |            |
| 4      | МБ 40                            |            |
| 5      | Сув малтер                       |            |
|        | Вкупно:                          | 5.136 тони |

МБ 15 - Слаб (сиромашен со цемент) бетон кој обично се користи за тампонирање на патишта, а потоа врз него се додава солиден бетон.

МБ 20 - Солиден бетон, за бетонирање, како втор слој после МБ 10 или МБ15 , за ивичници на улици и патишта кој треба да има солидна издржливост на разни услови на експлоатација.

МБ 30 - Солиден бетон, за плочи, за ѕидови.

МБ 40 - Солиден бетон, за плочи, за ѕидови, за резервоари и др.

Сув малтер - За малтерисување на ѕидови.

Произведено бетон во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база I и II Звегорска рекаво 2006 година е 5.136 тони.

## ♦ Цемент

Цемент е хидраулично минерално врзивно средство кое се добива со мелење на Портланд цементен клинкер, кој пак се добива печење на варовник и глина на температури од 1350-1450 °C . Британскиот инженер Џозеф Аспдин го патентирал Портланд цементот 1824 год., а наречен е по варовничката карпа на островот Портландво Гол. Британија заради сличноста на бојата. Покрај портланд цементниот клинкер, за чие добивање се користи мешавина на варовник и глина во однос 3:1 (односно на масите), во цементот редовно е присутна и мала количина на гипс (до 5%) која се додава заради регулирање на времето на врзување на цементот. Портланд цементот го карактеризира сразмерно константен хемиски состав и тоа: СаО(врзан) 62-67%, SiO<sub>2</sub> 19-25%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2-8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1-5%, SO<sub>3</sub> најмногу 3-4,5% , СаО (неврзан) најмногу 2%, MgO најмногу 5%, алкалии (Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O) 0,5-1,3%. Цементите воопшто се делат на видови и класи. Видови претставуваат категории на цемент во зависност од составот и технологијата на производство, додека класите на цемент ги означуваат нивните механички карактеристики. Се делат во две основни групи: цемента на база на портланд цементен клинкер и на останати - специјални видови на цемент.

## ♦ Вода

Водата претставува неопходна компонента на секоја бетонска мешавина, бидејќи само во нејзино присуство е можно да се одвива процесот на хидратација на цементот. Покрај ова, водата во свежиот бетон значајна е како компонента со која се остварува потребниот вискозитет на бетонската смеса, односно како компонента која овозможува ефикасни вградување и завршна обработка на бетонот. Водата за припрема на бетонот не смее да содржи состојки кои можат неповолно да влијаат на процесот на хидратација на цементот, исто така ниту такви состојки кои можат да бидат причина за корозија на арматурата (челикот) во армирано бетонски конструкции. Водата за пиење практично секогаш ги задоволува наведените услови, па таа може да се употребува за припрема на бетон и без посебно докажување на соодветноста на намената. Меѓутоа, во сите останати случаи мора да се приложат докази за квалитетот на водата за бетон.

## ♦ **Агрегат**

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на бетонот и од неговите карактеристики зависат и својствата на бетонските смеси и својства на оцврснатиот бетон. За припрема, потполно рамномерно се користат како природни [песок и крупничав песок(шљунак)], така и дробен материјал. Секако во обзир доаѓа и мешавина на сепариран шљунак, односно песок и дробен агрегат. Дробениот материјал по правило е поскап, па на природниот секако речниот во практиката и најчесто му се дава предност. Природниот материјал заради заобленста на зрната многу поповолно влијае на вградливоста и обработката на бетонските смеси. Меѓутоа и дробениот материјал има одредени предности, тој во петрографска смисла е многу похомоген, а тоа условува многу помала концентрација на напонот во оцврснатиот бетон под оптеретување и при температурни промени. Обликот на зрната кои имаат остри ивици кај дробениот материјал овозможува остварување на вклетување на соседните зрна, па тоа допринесува за зголемување на механичките карактеристики, посебно за зголемување на цврстината на бетонот при затегање.

## ♦ **Додатоци на бетонот - Адитиви**

Адитиви се супстанции кои со своите физичко, хемиско или комбинирано дејство влијаат на одредени својства на свежиот или оцврснатиот бетон. Дозирањето на адитиви е обично околу 5% од масата на цементот, и се додаваат при спремањето на бетонската смеса. Најчесто користени адитиви се :

- **Пластификатори** се додатоци кои ги подобруваат вградливоста и обработливоста на бетонските смеси, па може да кажеме дека претставуваат регулатори на реолошките својства на свежиот бетон. Во поново време се повеќе доаѓа до примена на т.н. суперпластификатори, па и хиперпластификатори, кои овозможуваат уште позначајно намалување на количината на вода во свежиот бетон, а при тоа да не се загрози вградливоста и обработливоста на бетонот. Намалувањето на вода може да биде и преку 30%.
- **Аеранти** (вовлекувачи на воздух) се адитиви со кои во структурата на бетонот се формираат меурчиња (глобули) на воздух од редот на величина од 0,01-9,3

мм. Овие меурчиња рамномерно се распоредени внатре во масата на бетонот, и таквата структура условува зголемена отпорност на дејство од мраз.

- **Зай̄нувачи** исто како и аерантите, може да се сметаат за адитиви регулатори на структурата на бетонот. После нивната реакција со клинкерот материјалите се добиваат продукти кои ги затнуваат капиларните пори во цементниот камен. На тој начин се зголемува степенот на непропустливост на оцврснатиот бетон.
- **Акцелерай̄ори** (забрзувачи) најчесто се соединенија на хлориди, така да најпознат и најчесто употребуван аццелератор е калциум хлорид. Тој не влијае битно на врзувањето на цементот, но во значајна мерка го забрзува процесот на оцврснување.
- **Ретардери** делуваат на тој начин што околу зрната на цементот се создаваат опни (мембрани) кои го спречуваат брзото одвивање на хемиските реакции на релација цемент - вода. Најпознат и најраширен ретард е садра.
- **Инхибиџори на корозија** се користат за намалување на корозија на челикот (арматурата) во бетонот.
- **Анџифризи** се средства против смрзнување на свеж бетон, делуваат така што ја снижуваат точката на смрзнување на водата. Со нивна употреба се овозможува изведување на бетонирање и на температури пониски од 0 °C .

## II.5 Опис на основни суровини за производство на асфалт

### Припрема на асфалт за патишта

Во современото градење припремата на асфалтот се врши исклучиво по машински пат, при што оваа постапка се сведува на мешање и дозирање на компонентните материјали, со цел да се добие хомогена маса. Оваа операција се изведува во специјално организирани градбени пунктови или во посебни фабрики за асфалт. Процесот на производство на асфалт се сведува на сушење на суровините на температура до 170°C, негово сортирање по фракции, мешање на сите компоненти (суровини, битумен и камено брашно), и добивање на посакуваната смеса асфалт за патишта.

### Битумен

Битуменот е остаток (на дното) , како дел од фракцијата при фракционата дестилација на суровата нафта. Најтешката фракција е онаа со највисока точка на вриење. Зборот „асфалт,, во Британскиот Англискиот , се однесува на смеса од минерални агрегати и битумен (или тармак со народен јазик). Во Американскиот Англиски, битумен се однесува на „асфалт,, или „асфалт цемент,, со инжењерски жаргон. Повеќето битумени содржат S и повеќе метали како што се Ni, W, Pb, Cr, Hg, и исто така и As, Se, како и други токсични елементи. Битумен (асфалт) се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Битуменското (асфалтното) производство во најголема мера зависи од карактеристичните перформанси односно својства на битуменот (асфалтот), а не од неговиот хемиски состав.

При операциите на вдување на воздух се врши комбинирање на кислородот со водородот во битуменот (асфалтот), така што се произведува водена пара. Овој процес ја намалува заситеноста и ги зголемува реакциите на вкрстено интермолекуларно или меѓумолекуларно врзување на различни битуменски (асфалтни) молекули. Овој процес е егзотермен (произведува топлина) и може да предизвика серија хемиски реакции, како што е оксидацијата, кондензирањето, дехидратацијата, дехидрогенизирање и полимерните реакции. Како резултат на овие

рекации се јавува зголемено количество на битуменски (асфалтни) супстанции (хексан-нерастворливи супстанции), редуција на количеството на поларизирани (цврста смола) и неполаризирани (мека смола) ароматични циклоалкани и исто количество на алифатични компоненти (масла и восоци), а истовремено, содржината на кислород во битуменот (асфалтот) се зголемува.

### **Агрегат**

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на асфалтот и од неговите карактеристики зависат и својствата на асфалтните смеси и својства на оцврснатиот асфалт. За припрема во одреден однос, се користат базалт и варовник температурно третиран. После термички процес се мешаат со камено брашно и битумен во одреден однос и се носи готовиот асфалт на одредената дестинација. Агрегатите се подготвуваат во каменолом на одредени фракции, и како такви се транспортираат со камиони на одредена локација во рамки на инсталацијата.

### **Филер-камено брашно**

Филер-камено брашно се добива со мелење на варовник -  $\text{CaCO}_3$ . Се додава во спремањето на мешавината за подобрување на карактеристиките на асфалт за патишта.

## **II.5.1 Производство на асфалт**

### **Припрема на асфалт за патишта**

Во современото градење припремата на асфалтот се врши исклучиво по машински пат, при што оваа постапка се сведува на мешање и дозирање на компонентните материјали, со цел да се добие хомогена маса. Оваа операција се изведува во специјално организирани градбени пунктови или во посебни фабрики за асфалт. Процесот на производство на асфалт се сведува на сушење на суровините на температура околу  $180^\circ\text{C}$ , негово сортирање по фракции, мешање на сите компоненти (суровини, битумен и камено брашно), и добивање на посакуваната смеса асфалт за патишта.

## **Битумен**

Битуменот е остаток (на дното), како дел од фракцијата при фракционата дестилација на суровата нафта. Најтешката фракција е онаа со највисока точка на вриење. Зборот „асфалт“, во Британскиот Англискиот, се однесува на смеша од минерални агрегати и битумен (или тармак со народен јазик). Во Американскиот Англиски, битумен се однесува на „асфалт“, или „асфалт цемент“, со инжењерски жаргон. Повеќето битумени содржат S и повеќе метали како што се Ni, W, Pb, Cr, Hg, и исто така и As, Se, како и други токсични елементи. Битумен (асфалт) се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Битуменското (асфалтното) производство во најголема мера зависи од карактеристичните перформанси односно својства на битуменот (асфалтот), а не од неговиот хемиски состав.

При операциите на вдување на воздух се врши комбинирање на кислородот со водородот во битуменот (асфалтот), така што се произведува водена пара. Овој процес ја намалува заситеноста и ги зголемува реакциите на вкрстено интермолекуларно или меѓумолекуларно врзување на различни битуменски (асфалтни) молекули. Овој процес е егзотермен (произведува топлина) и може да предизвика серија хемиски реакции, како што е оксидацијата, кондензирањето, дехидратацијата, дехидрогенизирање и полимерните реакции. Како резултат на овие реакции се јавува зголемено количество на битуменски (асфалтни) супстанции (хексан-нерастворливи супстанции), редукција на количеството на поларизирани (цврста смола) и неполаризирани (мека смола) ароматични циклоалкани и исто количество на алифатични компоненти (масла и восоци), а истовремено, содржината на кислород во битуменот (асфалтот) се зголемува.

## **Агрегат**

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на асфалтот и од неговите карактеристики зависат и својствата на асфалтните смеси и својства на оцврснатиот асфалт. За припрема во одреден однос, се користат базалт и варовник температурно третирани. После термички процес се мешаат со камено брашно и битумен во одреден однос и се носи готовиот асфалт на одредената дестинација.

"ГРАНИТ" Делчево

Апликација за ИПРС

XI Градилиште Бетонска и

Додаток II

Асфалтна база

44/58

Агрегатите се подготвуваат во каменолом на одредени фракции, и како такви се транспортираат со камиони на одредена локација во рамки на инсталацијата.

### **Филер-камено брашно**

Филер-камено брашно се добива со мелење на варовник -  $\text{CaCO}_3$ . Се додава во спремањето на мешавината за подобрување на карактеристиките на асфалт за патишта.

### **II.5.2 Опис на Асфалтна база**

Проектиран капацитет на Асфалтната база - Звегорска река изнесува 100 t/h , додека реален капацитет изнесува 60 t/h.

Асфалтна база се состои од :

- Широк полупреграден бетониран простор за разни фракции (типови) на агрегати
- Бункери-дозери за разни фракции на агрегатот вкупно пет бункери
- Уред за дозирање на агрегат-зрнест материјал ( пет лентести транспортери - мали и еден голем транспортер)
- Барабан-сушара за загревање на материјалот
- Резервоари со мазут
- Резервоари со битумен
- Резервоари со нафта
- Масло за загревање на цевката во која се транспортира битуменот и за загревање на резервоарите со битумен и мазут.
- Систем за обезпрашување-двостепено водено отпрашување(собирање на прашина, водена постапка без вреќасти филтри)
- Таложник
- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на асфалтна база).
- Вибро сито
- Вертикална мешалка.
- Уред за дозирање на камено брашно (полжест транспортер )



- Уред за носење на исушен агрегат (кофичест транспортер)
- Силоси за камено брашно и прашина (2 ком)
- Вага за агрегат (зрнест материјал)
- Вага за камено брашно (прашкест материјал)
- Вага за битумен (течен материјал)
- Количка за готов материјал

Деловите на инсталацијата (вибро сито,кофичест транспортер на агрегат, транспортер на камено брашно, вага за агрегат, вага за камено брашно, вага за битумен, мешалка, количка за готов материјал со дел од шини) вградени се на заедничка шасија, така да прават една заедничка целина. Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку бункери-дозатори. Агрегатот е сместен по величина на зрната (фракции) помеѓу бетонски ѕидови, од каде со багери се носи во бункери дозатори. Од дозаторите материјалот паѓа на мали лентести транспортери кои се поврзани со ваги. Активното магационирање во овие бункери-дозатори по секоја фракција од агрегатот е од 10 до 12 м<sup>3</sup>, во зависност од величината на зрната.

Компактноста на конструкцијата, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на квалитетен асфалт за патишта. Секако потполното автоматизирање на дозирање на агрегатот, филерот (камено брашно) и битуменот, како и едноставниот и брз транспорт ја прават асфалтната база економична и брза при опслужување на соодветното градилиште. Ваков типови на асфалтни бази може да функционира одреден број пати автоматски и непрекинат (многу) број пати автоматски.

### **Транспорт на агрегат (Лентест транспортер)**

Дозирањето на агрегат се врши автоматски или рачно, со мали лентести транспортери за секоја фракција посебно. Сите транспортери се на заеднички преден и заден носач. Секоја лента е потпрена на својот апарат кај дозерот и има свој посебен погон. Неопходно е лентите да бидат добро затегнати за правилна работа на транспортерите. Овде се сместени и ваги кои треба да обезбедат континуирано точно снабдување со материјал за да не доаѓа до т.н тесни грла,

преголем дотур на поедини фракции од агрегатот или малку дотур н апоедини фракции од агрегатот..

### **Ваги**

Агрегатот, каменото брашно и битуменот се дозираат потполно автоматски или рачно, на прецизни ваги кои се поставени над мешалката. Вагата за агрегат е потпрена на три места, вагата за каменото брашно и за битумен се потпрени на две места и со нив се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Отварањето и затворањето на бункерите од вагите се прави со хидраулични цилиндери или држачи.

Има и ваги сместени на лентестите транспортери со кои се одредува дотокот на материјал во сушарата. Со тоа преку дотокот на материјал над вибро-сито на погоре споменатите ваги, се одредува ритамот на работата на мешалката а со тоа и вкупната продукција на асфалтната база.

### **Силос за камено брашно и прашина**

На асфалтната база има два силоси еден до друг на инсталацијата. Во едниот силос се држи камено брашно а во другиот силос прашина од системот за обезпрашување. Силосите се еден над друг и се потпрени на четири нозе поврзано со фундаментот. Во зависност од потребата за тоа кој тип на асфалт за патишта ќе се изработува се користи камено брашно или прашина од системот за обезпрашување.

### **Мешалка**

Типот на мешалка е вертикална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и квалитетрната изработка на деловите обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворац, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер.

### **Полжест транспортер**

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силоси и ги има два или повеќе, а нивната улога е да транспортираат прашкаст материјал од силосите во вага. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата прашкаст материјал. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

### **Кочичаст транспортер**

Овој тип на транспортер се користи при работа со загреан материјал и треба да овозможуви да зрнестиот материјал од барабан-сушара се дигне на позиција влез во вибро сито. На вибро сито се врши повторно разделување на фракциите на почетните фракции, и тоа преку повеќе сита. Преку пет мали бункерчиња за 0-4, 4-8, 8-11, 11-16 и 16-32 мм, разделениот материјал се носи на вага каде се врши мерење по зададена рецептура.

### **Водено отпрашување**

При процесот на сушење на материјалот се јавува прашина која во овој дел од процесот треба да се одведе. Одведувањето на пращината се прави со моќен вентилатор со кој се носи пращината на воден третман , т.е. водено отпрашување. Има двокружен систем за водено отпрашување, при кој во првиот степен се врши суво отпрашување. Овде се опфаќаат покрупните честички на прашина кои одат преку силосот за камено брашно - филер на вага за дозирање. Поситните честички кои воздухот ги носи во вториот степен на отпрашување, се под млаз на ситно распрсната вода преку млазници. Обработената прашина која водата гравитациски ја носи надолу со себе, се носи со пластична цевка кон таложник.

### **Таложник**

Ситната прашина опфатена со вода при воденото отпрашување оди преку пластична цевка во таложник кој е на триесетина метри од инсталацијата. Таложникот е со димензии 3 x 4 метри и длабок 0,5 метри. Водата прочистена преку

прелив оди во реката Брегалница. Талогот од таложникот откако ќе се испразни од водата се носи со камион на каменолом Село Град, каде се пополнува празен простор настанат после експлоатација на дробен агрегат.

### **Електрична инсталација**

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусвено, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи и ваги се со пресек од 2 мм<sup>2</sup>, и тоа со финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед на еластичноста. Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек, од 3x25 + 16 мм<sup>2</sup> со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од ± 5% од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака  $\perp$ . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од 0,325 Ω во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn 4x30 мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за прашкаст материјал, а на највисоките делови треба да се постави громобранска инсталација. Секако како слегувачки вод не смее да се користи конструкцијата, и истиот не смее да биде поставен покрај скалите на силосот.

## **Команден орман**

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на асфалт. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, да си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика, а ја добиваат потребната еле брза и команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Скопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на одредени сигнали е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

## **Управување**

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг командна табла и команден орман.

На командниот орман изгравирани е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини инструменти.)

### **II.5.3 Опис на Производствен процес во Асфалтната база Звегорска река Делчево**

Во примарниот дел имаат сировини кои ги набавуваат од:

1. Варовник од Каменолом Бразда (понатака Острец, во постапка за добивање концесија)
2. Камено брашно од Каменолом Бразда
3. Битумен Окта
4. Нафта Окта
5. Мазут Окта

Од оваа сировина се прават пет поделби според величината на зрната и тоа:

- |           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| 1. 0-4 мм | 2. 4-8 мм   | 3. 8-11 мм  |
|           | 4. 11-16 мм | 5. 16-32 мм |

Имаат влезни пет исти метални резервоари бункери (независни, еден од друг) со капацитет од 3 м<sup>2</sup>, кои се полнати со поделени по фракции влезни суровини.

Под овие резервоари постои систем со кој се контролира точниот дотур ( во процент) во кој сооднос се бара мешавина од овие измешани суровини со разни фракции. Под секој од бункерите има мала транспортна лента со која се овозможува континуиран дотур кон големата транспортна лента, која пак ја обезбедува печката со суровина за континуирано печење. На самата лента има вага која овозможува контрола на течење на разните фракции на агрегатотот. Од брзината со која се движи транспортната лента зависи и протокот на материјалот.

Со брзината на големата дозирна лента се контролира количината на суровина која се дотура во сушарата. На самиот крај на големата гумена транспортна лента има груба решетка т.н. сито на која застануваат евентуално неконтролирани делови од дрва , разни метални делови како и крупни камени делови.

Вака измешани разните фракции од суровината, како мешавина се дотура во барабан сушара, во која се врши сушење и припрема на материјалот пред да влезе во системот на спремање на асфалт. Сушарата е од ротационен тип т.н. барабан-сушара со должина од 10 метри и дијаметар од 2 метри, како гориво користи мазут. Температурата на пламеникот во печката е 400 ° С, додека температурата на материјалот на излез 170 ° С и се мери со сонда-термометар. Транспортот на исушениот полупроизвод се врши со кофичаст елеватор на систем на сита, а од систем на сита во бункерчиња за вруќ материјал, и потоа во вага. Ситата треба да обезбедат количини за пет бункери за вруќ материјал со пет различни фракции и тоа:

1. 0-4 мм
2. 4-8 мм
3. 8-11 мм
4. 11-16 мм
5. 16-32 мм

Овие пет различни бункери се поставени над една заедничка вага која е поставена на четири точки, во која се испушта одредена количина од петте различни бункери по зададена рецептура со електропнеуматски вентили во мешач (мешалка).

Има силос за камено брашно (филер) со капацитет од 15м<sup>3</sup>. Филерот со полжавест транспортер се носи во вага за прашкаста компонента, која виси на две мерни точки, а после мерењето масата се испушта во мешач (мешалка).

Битуменот кој е сместен во надворешен резервоар со пумпа преку двојно изолирани цевки во чиј плашт кружи врско масло (каленол / или друго масло „терманол,,), се носи во вага за течни компоненти. Маслото треба да ја овозможи потребната температура за транспорт на битуменот и влезната потребна процесна температура на битуменот во процесот. Температурата на битуменот е 170 ° C додека температурата на маслото кое овозможува потребен вискозитет на битуменот е 190 ° C, и се регулира со термостат.

Овие три типа на ваги овозможуваат точно одмерување на (во овој дел од процесот) три различни вида на материјали: исушен материјал (зрнест), камено брашно (прашкест) и битумен (течен).

Сите три вида на материјал се испуштаат истовремено во мешалка каде има брзо мешање околу 45-50 сек. Испуштениот готов материјал во количка, се носи по шина во силос за готов асфалт. Овде има два силоса за готов асфалт од по 20 тони, од кои се испушта во камион за готов асфалт за да се однесе на потребната дестинација.

Сите операции се следат и контролираат од контролна кабина и команден орман од каде се одредуваат количините по зададената рецептура, времето на мешање, се следи сигнализацијата доколку некој од потребните параметри отстапува од потребните за процесот.

|   |  |
|---|--|
| 1. Влез на суровина   | 18. Вибратор                                       |
| 2. Дозирање од 5 бункери со волумен од 3м <sup>3</sup>                              | 19. Сито   |
| 3. Решетка  | 20. Дозатори на вруќ материјал (5 ком)             |
| 4. Транспортен систем (гум. ленти) 5 мали + 1 голема                                | 21. Вага за агрегат (за разни фракции)             |
| 5. Дотур на суровина во сушара  | 22. Вага за камено брашно (прашина)                |
| 6. Барабан-Сушара   | 23. Вага за битумен                                |
| 7. Горилник   | 24. Мешалка  |
| 8. Цистерни со мазут (една со капацитет од 20 тони + една од 1,5 тони работна )     | 25. Количка  |
| 9. Цистерна со битумен ( 4 ком. со капацитет од 50 тони + една помошна од 24 тони)  | 26. Силос со филер (камено брашно)                 |
| 10. Резервоар со нафта 2 ком со капацитет од 1,5 + 0,5 тони                         | 27. Силос со прашина                               |
| 11. Нафтена печка за греење на масло  | 28. Силоси за готов производ (по 20 тони) 2 комада |
| 12. Издувен одак од согорување на нафта   | 29. Транспортен камион за асфалт                   |
| 13. Вентилатор за вдување воздух (во сушара)  |  |
| 14. Кофичаст елеватор   |  |
| 15. Воден Сепаратор за крупни честички<br>15.а) Враќање во процес (крупни честички) |  |
| 16. Таложник  |  |
| 17. Моќен вентилатор за влечење воздух од (15.) Воден Сепаратор                     |  |



## II.5.4 Подпроцеси на производство во асфалтна база Звегорска река

- *Набавка на основни суровини*

Асфалтната база - Звегорска река основната суровина во вид на агрегат ја обезбедува од следните каменоломи :

- Варовник го добива со камионски транспорт од Каменолом Бразда (понатака Острец, во постапка за добивање концесија)
- Камено брашно го добива со камионски транспорт од каменолом Бразда Скопско
- Битумен го добива од ОКТА рафинерија
- Мазутот го добива од ОКТА рафинерија
- Нафта ја добива од ОКТА рафинерија

- *Складирање на суровина а̀грега̀ти (варовник и филер)*

Суровината агрегат најпрвин се складира на отворен простор во бетонски отворени боксови на десната страна од влез во погонот , а потоа со утоварач се носи до влезните бункери на влез од погонот.

Суровината филер (камено брашно) прашкаста супстанца се носи во силос со затворен систем.

- *Складирање на суровина битумен (асфалт)*

Складирањето на битумен се врши во резервоар-цистерна која се загрева со масло во двојниот ѕид околу резервоарот за да се обезбеди течливост на битуменот. Течливоста на битуменот мора да се обезбеди заради потребата за подобро мешање на компонентите во мешалката но и заради транспортирањето на битуменот до вагата и мешалката. Течните горива мазут, нафта и битумен се обезбедуваат со камион-цистерни кои се преточуваат во резервоари.

- *Подпроцес на внесување на суровините во процес*

*а) Агрегати*

Од местото каде што се складира на отворен простор во бетонски отворени боксови, суровината се носи со утоварач до влезни бункери спрема фракциите кои треба да се користат за тој тип на производ. Под секој од овие бункери се контролира испуштањето на одредена фракција додека со брзината на малата транспортна лента се следи дозирањето. Од сите бункери кои се користат за одреден тип на асфалт, материјалот оди на голема транспортна лента која преку заштитна решетка го носи агрегатот во барабан сушара. Овде се врши термичка обработка на агрегатот на 500-600 °C, кој потоа загреан оди на вибро сито каде се врши сепарирање по одредени фракции. Разделениот по фракции термички обработен агрегат се испушта во мали бункери и од нив се дозира во вага за агрегат. Од овде агрегатот се испушта во мешач каде се меша заедно со другите компоненти.

*б) Филер (камено брашно)*

Од силос за филер (камено брашно), со полжест транспортер се носи суровината во вага од каде после точната одвага, се испушта во мешач.

*в) Битумен*

Битуменот е складиран во четири резервоари но најчесто се користат два резервоари. Овие резервоари се снабдени со двојна обвивка, низ која обвивка се движи загреаното термичко масло кое треба да овозможи подобар транспорт на битуменот до вагата но и да обезбеди подобро мешање на материјалите во мешачот.

- *Подпроцес на термичка обработка на агрегатите во сушара*

Агрегатот се носи со лентести транспортери во барабан-сушара каде се третира материјалот на температура од 500-600 °C. Материјалот (агрегатот) излегува загреан од сушарата на температура од 170-180 °C и потоа оди на сито.

• *Подпроцес на механичка обработка и хомогенизирање на асфалтиот*

Агрегатите откако ќе го поминат вибро ситото, со каменото брашно и битуменот одат во систем на мерење, одвага по зададена рецептура и се испуштаат во мешач. Во мешачот се врши мешање и хомогенизирање на готовиот производ асфалтот на температура од 170 - 190 °C за време од неполна минута. Од мешачот се испушта во т.н. корпа која го носи материјалот во силос, каде асфалтот чека одредено време за поголем транспорт со камион.

• *Подпроцес на складирање на отпад и враќање на отпадоци на каменолом*

Отпад кој настанува во процесот на производство на асфалтот е прашина и најчесто се користи во процесот. Крупните честички до 1 мм од барабан сушарата опфатени од сепаратор за крупни честички се враќаат на излез од сушарата и заедно со добриот материјал оди во понатамошниот тек на процесот.

За некои производи прашината се користи во процесот т.е. се додава место каменото брашно. Во оние случаи кога силосот е полн, и може да ја наруши работата на процесот (да не дојде до ), тогаш оваа прашина се префрлува во камион и се носи на каменолом Град и таму безбедно се одложува.

***Помошни процеси:***

*Помошни процеси во погон :*

- транспорт на суровина до погон камионски;
- дотур на суровина во боксови (со багер);
- мерење и транспорт по фракции до сушара;
- сушење во барабан сушара
- сеење во вибро сито
- транспорт со кофичаст елеватор (за крупен материјал), со полжест елеватор (за прашкаст материјал) и пумпа (за течен материјал) до вагите
- транспорт на готов производ во силос за обезбедување на поголема количина до бараната дестинација.

## II.5.5 Готов производ од асфалтна база Лепенец

### Асфалт за нанесување на патишта

Произведено асфалт за нанесување на патишта во 2006 година: нема, не работела асфалтната базата

На постројката Асфалтна база Звегорска река се произведуваат повеќе типови на асфалт. Асфалтот се нанесува повеќе пати, во повеќе слоја и затоа се изработуваат повеќе типа на асфалт.

| Реден број | Тип на асфалт | Содржина на агрегат |
|------------|---------------|---------------------|
| 1          | АБ - 11       | Варовник            |
| 2          | БИНДЕР        | Варовник            |
| 3          | АБ - 8        | Варовник            |
| 4          | БНС - 22      | Варовник            |
| 5          | БНС - 16      | Варовник            |

АБ - 11 е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен(носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци, користи 0-11 мм.

БИНДЕР - е асфалтна мешавина за изработка на завршен слој и е со дебелина од 4 цм.

АБ - 8 е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен(носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци, користи 0-8 мм.

БНС - 22 е асфалтна мешавина за изработка на долниот слој, за сите видови патишта и сообраќајници, предвидена за да издржува повеќе видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци, за лесни, средни, тешки, многу тешки патишта и автопатишта, користи 0 - 22 мм.

БНС - 16 е асфалтна мешавина за изработка на горниот слој, за сите видови патишта и сообраќајници, предвидена за да издржува повеќе видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци, за лесни, средни, тешки, многу тешки патишта и автопатишта, користи 0 - 16 мм.

Сите делови на инсталацијата (бетонски бункери за влезен агрегат, транспортер на агрегат , сушара, воден отпрашувач, кофичаст елеватор, сито , силос за филер(камено брашно), резервоар за битумен, резервоар за мазут , резервоар за нафта, вага за агрегат, вага за битумен, вага за филер(камено брашно), мешалка, количка, силоси за готов асфалт) се во рамки на целокупното функционирање на инсталацијата Асфалтна база.

Компактноста на конструкцијата, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на асфалт. Секако автоматизирањето на дозирање на агрегатот, филерот (камено брашно) и битуменот како и едноставниот и брз транспорт на готовиот асфалт, ја прави асфалтната база економична при опслужување на градилишта на Гранит. Ваквите типови на асфалтни бази може да функционираат рачно, 1 x автоматски , одреден број пати автоматски и непрекинат број пати автоматски.

## **III УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

### **СОДРЖИНА**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| III.1 | Детали за структурата на управување со инсталација..... | 2  |
| III.2 | Управување со животната средина.....                    | 24 |
| III.3 | Компетентност, стручна оспособеност и свест.....        | 25 |

### **Прилог III**

1. Организациона шема на "Гранит" -Скопје
2. Политика за квалитет и животна средина

### III.1 Структура за управување со "ГРАНИТ" Скопје

#### \*ДЕЈНОСТИ И СТРУКТУРА\*

ГД „ГРАНИТ,, ад Скопје од претпријатие првенствено специјализирано за нискоградба, во текот на својот педесетгодишен развој, проширувајќи ја својата основна дејност со високоградба и хидроградба, израсна во водечка грдежна фирма не само во Македонија, туку и на поширокиот Балкански простор. Денес таа врши проектирање, истражување, изградба и контрола на објекти од нискоградбата (автопати, магистрални и регионални патишта, градски сообраќајници, тунели, мостови, аеродроми и друго), високоградбата (станбени, деловни и индустриски објекти) и хидроградбата (земјени и бетонски брани, мелиоративни и канализациони системи) и тоа по принцип на комплетен менаџмент. За најуспешната градежна фирма, но и една од најуспешните компании воопшто во Македонија, нема мали и големи работи, бидејќи секоја работа е значајна и придонесува **ГРАНИТ** и натаму да се развива.

Делата на **ГРАНИТ** се видливи насекаде во Македонија, но и во странство, бидејќи една од првенствените задачи на компанијата е постојано барање и освојување на нови пазари. И најновиот договор за реконструкција на „магистралниот пат 06,, во Украина, што ќе се финансира од ЕБРД, вреден 60 милиони евра, кој е еден од поголемите проекти во последните 10 години, претставува уште еден крупен чекор во таа насока. Всушност, тоа е уште еден проект кој **ГРАНИТ** го добива благодарение на референците кои ги има, а кои постојано се потврдуваат од 1995 година наваму, откако компанијата почна да настапува на отворени тендери. Ако порано дел од работите се добиваа со договори на ниво на државите, каде **ГРАНИТ** учествуваше во рамки на југословенски или македонски конзорциуми, сега таа успешно победува сама или заедно со други странски фирми. На овој начин се добиени десетина проекти во Бугарија, два во Албанија, како и најновиот, повторно кај западниот сосед.

Од 1996 година **ГРАНИТ** е акционерско друштво во кое 92,27 отсто од акциите се во сопственост на вработените. **ГРАНИТ** денес во земјата има 2899 вработени од кои:

-162 инженери (градежни, електро, машински, архитекти, рударски и други)

-54 економисти, правници и лица со завршени други општествени науки

-247 техничари

-2125 квалификувани и висококвалификувани работници

-172 административни работници

-139 помошни работници

Бруто добивката за **ГРАНИТ** за 1997 година изнесуваше 15 милиони долари, следната година порасна на околу 25,4 милиони долари, а 1999 година заврши со бруто добивка од 21,6 милиони долари. За 2000-тата година, таа изнесуваше 17,1 милион долари, а лани 15,1 милиони долари.

**ГРАНИТ** е коминтент на „Стопанска банка,, а.д. Скопје, на „Комерцијална банка,, а.д. Скопје и на „Македонска банка,, а.д. Скопје.

## **I. НИСКОГРАДБА**

### **автопатишта, патишта, улици**

За точно 50 години активно работење, оперативата на **ГРАНИТ** има изградено преку 360 километри автопатски сообраќајници, при што се ископани и насипани стотици милиони кубни метри земја и вградени неколку милиони тони асфалт. На овие импозантни објекти изведени се со стотина километри потпорни ѕидови и иладници километри дренажи и риголи.

Само во периодот на последниве пет години се ископани седум милиони кубни метри земја, вградени 550.000 тони асфалт и 100.000 кубни метри бетон. Вредноста на изградените автопатишта во овие пет години изнесува повеќе од 87 милиони евра.



**ГРАНИТ** е надалеку познат како изведувач на автопатишта со врвен квалитет. Токму затоа, покрај километрите и километри изградени автопати во Македонија, свои „траги,, има оставено и во земјите од Блискиот и Далечниот исток, како и во соседните држави Бугарија, Југославија и Албанија.

**Референци:**

- Автопат Скопје-Групчин
- Автопат Хиподром-Миладиновци
- Автопат Велес-Градско
- Клучка на автопатот кон Гевгелија
- Потпорен сид на усек на автопатот Скоје-Тетово
- Автопат Скоје-Групчин
- Автопат Скопје-Велес
- Потпорен сид на автопатот Скопје-Групчин
- Автопат Скопје-Куманово
- Клучка „Хиподром,,
- Автопат Стоби-Неготино
- Автопат Скопје-Групчин
- Наплатна рампа на автопатот Скопје-Групчин

Магистралните патишта што ги има изградено оперативата на **ГРАНИТ** претставуваат објекти на кои се посебно горди вработените. Станува збор за сообраќајници изведени со исклучително висок квалитет и гарантирана трајност. За овие 50 години изградени се преку 3.500 километри магистрала, во кои се вградени повеќе од еден милион тони асфалт.

За 52-та километра магистрален пат, колку што се изградени само во период од 1997 година до денес, се ископани близу три милиони кубни метри земја, а насипани повеќе од 500.000 кубници. За асфалтирање се употребени преку 200.000 тони асфалт, а вградени се речиси 60.000 кубни метри бетон.

Овие километри магистрален пат, имаат инвестициона вредност поголема од 36 милиони евра.

**Референци:**

- Трета лента на магистралниот пат Велес-Штип
- Магистрален пат Радовиш-Струмица
- Крстосница кај Делчево на магистралниот пат кон Бугарска граница
- Дел од автопатот Охрид-Св.Стефан
- Трета лента на магистрален пат Делчево-Бугарска граница
- Клучка на обиколниот пат кај Крива Паланка
- Магистрален пат Делчево-Бугарска граница
- Терминал на граничниот премин „Блаце,,

Оперативата на **ГРАНИТ** има изведено преку 3.500 километри патишта и градски сообраќајници. Последниве пет години се изградени 31 километар регионални патишта во вкупна вредност од близу 7 милиони евра. Ископани се 700.000 кубни метри земја, истампонирани 33.000 кубни метри и поставени 42.000 тони асфалт.

**Референци:**

- Булевар „Водњанска,,,-Скопје
- Булевар во Пехчево
- Булевар „Партизански одреди,,,-Скопје
- Надвозник над бул.,,Гоце Делчев,,,-Скопје
- Булевар „Илинден,,,-Скопје

Рехабилитацијата на патната инфраструктура е се поприсутна во Европа. Особено во последните 20-тина години, кога и почнува се почесто да се применува новата технологија во приготвувањето на нови асфалти како мешавини од модифицирани битумени и разни адитиви. **ГРАНИТ** уште од 80-тите години активно се вклучи во рехабилитација на автопатишта во должина од преку 250 километри, како и на градски сообраќајници и регионални

патишта со повеќе од 1.500 километри. При тоа се отстранети и заменети со нови над два милиона тони асфалт. Обновени се риголи и дренажи од преку 1.000 километри.

Во последниот петгодишен период **ГРАНИТ** изврши рехабилитација на вкупно 370 километри патишта, во вкупна вредност од 82.350.000 евра. Притоа, на површина од 2,5 милиони квадратни метри се вградени повеќе од два милиона тони асфалт.

## **АЕРОДРОМИ**

**ГРАНИТ** е една од најуспешните балкански фирми за изведба и реконструкција на аеродроми. Искуствата стекнати во изведба на авиобазы, односно аеродроми во Ирак, Кувајт и Алжир, успешно ги пренесе и во земјава каде со успех ја има извршено големата реконструкција на полетно-слетната патека и маневарските површини на Скопскиот аеродром, што беше прв зафат од ваков вид на нашето главно авиопристаниште по осамостојувањето на Македонија. По оваа работа, вредна 8 милиони долари, на Скопскиот аеродром **ГРАНИТ** изврши и проширување и реконструкција на пристанишната платформа за авионите. Слична работа најуспешната градежна компанија во земјава има извршено и на Охридскиот аеродром. Двата зафати беа исклучително значајни, бидејќи претходно речиси дваесет години на двата домашни аеродрома не беа преземани никакви реконструкции.

**ГРАНИТ** има изведено со асфалт, односно бетонски коловоз преку три милиони квадратни метри аеродромски површини, постојано користејќи најсовремени методи и технологии на градба. Вградени се преку 500.000 кубни метри бетонски коловоз и преку 2 милиона тони асфалт. Високоградбата и инфраструктурните објекти (дренажи, риголи, отворени канали и разни продори-инсталации) се присутни речиси на сите изведени проекти.

**Референци:**

- Аеродром „Скопје,,
- Полетно-слетна патека на Скопски аеродром
- Пристанишна платформа на Скопски аеродром
- Реконструкција на Охридски аеродром

**МОСТОВИ И ТУНЕЛИ**

**ГРАНИТ** во изминативе 50 години има изградено преку 2000 мостови со вкупна должина од околу 90 километри и тоа како во земјата, така и во странство. Само во последниве пет години се изградени мостови и надвозници во должина од 5.841 метри (вградени околу 32.000 кубни метри бетон) во вредност од 43,5 милиони евра. Дел од мостовите се градени како армирано бетонски, а дел како преднапрегнати и спрегнати. Тие се градени како премини на автопат, патишта, градски сообраќајници, железнички пруги, но и како премини преку реки, суводолици или градски урбани средини.

Во изведувањето на долниот строј-темелењето, користени се методи на темелење на бунари, кесони и шипови. Во горниот слој користени се методи на градба на лице место, со монтажа со помош на класични дигалки или со помош на рампи (решетка со навлекување). Притоа и горниот и во долниот строј се изведувани со методи на кабловско и атхезионо преднапрегање (сегментно поврзување на столбовите на конструкцијата).

**Референци:**

- Мост на Западната магистрала Кичево-Охрид
- Мост кај Калиманци
- Мост на Вардар кај Гевгелија
- Мост на патот Дебар-Струга
- Мост на пругата Бељаковце-Крива Паланка

**ГРАНИТ** досега има изградено тунели во должина од 1840 метри, со примена на најсовремени методи на градење. Дел од нив се наоѓаат на патната мрежа, а дел се железнички тунели, од кои оние кои се на делницата која **ГРАНИТ** ја доби да ја гради на железничката пруга Бељаковце-Деве Баир, кон Бугарската граница, се уште се во изградба. Покрај работите на оваа пруга, **ГРАНИТ** и во минатото работеше на изградба на железнички пруги, како и на главните регионални правци, така и на индустриски колосоци и се изградени преку 100км. На пругата Гостивар-Кичево како главен изведувач **ГРАНИТ** меѓу другото има изградено тунели во должина од 510 метри, додека на добиената делница на трасата на пругата кон Бугарија се предвидени тунели во должина од 1038 метри.

**Референци:**

- Тунел на пругата Бељаковце-Деве Баир (кај Кратово)
- Тунел на патот Ресен-Охрид
- Надвозник кај населбата „Илинден„-Скопје

## **II. ХИДРОГРАДБА**

### **БРАНИ**

Во половина век на своето постоење **ГРАНИТ** има изградено повеќе хидротехнички објекти во Македонија од сите видови: бетонски брани, регулации на реки, системи за навобнување и за прочистување, рекреативни објекти или системи за водоснабдување. Притоа, насекаде **ГРАНИТ** се јавува како главен изведувач. Меѓу другите, му беше доверена и работата околу регулацијата на реката Вардар во Скопје, зделка вредна 83 милиони долари, или изградбата на вештачкото езеро Треска (71,4 милиони долари). **ГРАНИТ** го градеше и хидросистемот „Стрежево„ (65 милиони долари), браната на Ратевска река (50,5 милиони долари), браната „Водоча„ (42,6 милиони долари) и други.

Во последните пет години компанијата изгради три брани и тоа „Петрашевец,, „Иловица,, и „Лошана,, за кои е изведен насип од преку 700.000 кубни метри и се вградени 33.500 м<sup>3</sup> бетон. **ГРАНИТ** постојано ги следи најновите достигнувања во градежништвото, па така на браната „Лошана,, за прв пат на Балканот во изградбата е применета геомембрана како водозаптивен екран, со површина од 10.500 квадратни метри.

#### **Референци:**

- Брана „Ратеве,, кај Берово
- Брана „Иловица,, - Струмица
- Брана „Хамзали,,
- Пристапни патишта до брана „Козјак,,
- Брана „Лошана,,-Делчево
- Пречестителна станица-Македонски Брод
- Одводен канал на брана „Иловица,,
- Регулација на река Вардар во Скопје
- Рекреативно езеро „Треска,,-Скопје

### **III. ВИСОКОГРАДБА**

#### **СТАНБЕНИ ОБЈЕКТИ**

Иако специјалноста на **ГРАНИТ** е нискоградбата, фирмата може да се пофали дека нејзината оператива е една од водечките во земјава и на полето на високоградбата. Во Р.Македонија, во изминативе пет децении, **ГРАНИТ** има изградено близу 20.000 станбени единици со вкупна површина од преку еден милион квадратни метри. Најголем дел од становите се во колективни објекти, поединечни, или пак комплекси кои формираат дури и цели населби. Изградбата, е изведувана и за однапред познат инвеститор, но градени се и станови за пазар и тоа по системот на комплетен менаџмент, односно клуч на рака, значи, проектирање, финансирање, изведба и продажба. Во изведбата се користени најмодерни методи на градба, а вградувани се современи

материјали, кои во целост гарантираат квалитет и трајност на објектите. Во станбените комплекси изградени последниве пет години се вградени преку 12.600 кубни метри бетон, како и 750.000 килограми железо.

Во изминатите години во отсуство на организациона општествена градба, фирмата за заврте и кон се поизбирливиот пазар за квалитетна индивидуална градба за познат купувач. Изградени се повеќе индивидуални семејни згради со модерни фасади што го пленат погледот на случајниот минувач.

### **Референци:**

- Станбени комплекси „Капиштец„-Скопје
- Станбена зграда во Делчево
- Станбена зграда „Обител„-Битола
- Станбена зграда на ул.„Лондонска„-Скопје
- Станбен комплекс „Педагошка„-Скопје
- Станбен објект „Деспина„-Охрид
- Комплекс во Охрид
- Станбена зграда „Расадник„-Охрид
- Станбено-деловен комплекс „Ловец„-Тетово
- Станбено-деловен објект во Козле-Скопје
- Реконструкција на фасада на „Ристикева палата„-Скопје
- Индивидуална станбена куќа-Скопје

### **ДЕЛОВНИ ОБЈЕКТИ**

Во изминатите 50 години, **ГРАНИТ** покажа дека многу успешно се носи со современите архитектонски текови, па изгради бројни деловни простори наменети за најразлични дејности. Доказ за тоа се многуте административни згради, продажни салони, банки, но и објекти за здравствени и клинички центри. Надворешниот изглед на сите овие објекти, а особено ентериерот, сами по себе говорат за тоа колку **ГРАНИТ** е успешен во се со што ќе се зафати.

**Референци:**

- Деловна зграда на „Мобимак„-Скопје
- Деловна зграда „Аутомобиле СК„-Скопје
- Основно училиште во Делчево
- Гимназија „Нова„-Скопје
- Католичка црква во Охрид
- Деловен комплекс „Палата Македонија„-Скопје
- Административно-деловна зграда „Фармахем„-Скопје

Гранитовите градители можат да се гордеат со неколкуте сакрални објекти изградени на територијата на Р. Македонија. Запазувајќи ја во целост автентичноста на македонската култура и архитектура, црквите и други верски објекти претставуваат вистински ремек дела.

**Референци:**

- Соборна црква во Делчево
- Деловна зграда на „Гранит„-Битола
- Дом на културата-Тетово
- Муслимански верски објект
- Хотел „Белви„-Охрид

Врвната умешност, како во проектирањето, така и во изведбата, лесно се забележува во изградените 15-тина хотели и тоа исклучиво од А и Б категорија. Во над 2.000 сместувачки единици со повеќе од 3.000 легла, преку најмодерна технологија се вградени најсовремени градежни и завршни материјали, кои крајниот ефект го чинат впечатлив за секој вкус. Со вкупна инвестициона вредност од 191,8 милиони американски долари, **ГРАНИТ** изгради хотели на брегот на Охридското езеро, низ градовите во Р.Македонија, на падините на најубавите планини во Македонија, но и на планината Брезовица во соседна Југославија.



**Референци:**

- Хотел „Инекс-Горица„-Охрид
- Хотел „Дорјан„-Дојран
- Хотел „Дрим„-Струга

**IV. РАБОТА ВО СТРАНСТВО**

Еден од поголемите проекти од осамостојувањето на Македонија што го добива **ГРАНИТ**, е последниот договор потпишан во Украина за реконструкција на „Магистралниот пат 06„ финансиран од ЕБРД, во вредност од 60 милиони евра. Во овој проект **ГРАНИТ** влегува во партнерство со фирмата „Автоматистрали Черно Море„ од Шумен, Бугарија.

Првиот проект на отворен тендер распишан од Фондот за патишта на Р.Бугарија, **ГРАНИТ** го доби во 1995 година (финансиран од ЕИБ во вредност од 15 милиони долари). Потоа се редат уште осум проекти во вредност од околу 55 милиони долари, каде **ГРАНИТ** се јавува како главен изведувач, партнер или главен произведувач. Тоа се години кога компанијата паралелно работи и на рускиот пазар во изградба на четири банки и еден хотел. Во овој период заедно со фирмата „Босна путеви„ од Сараево учествува и во реконструкција на Сараевскиот аеродром, кој е финансиран од ЕБРД.

**Референци:**

- Клучка Велико Трново„-Бугарија
- Реконструкција на автопат „Хемус„-Бугарија, делница Девиња-Варна
- Реконструкција на магистрален правец Велико Трново-Антоново-Бугарија

Од 1998 година **ГРАНИТ** за прв пат се појавува на градежниот пазар во Албанија каде што на тендер добива два проекта во вкупна вредност од 40 милиони евра, финансирани од програмата ФАРЕ. Благодарение на успешното завршување на изградбата на патните правци „Корча-Капштица„

и „Рогожина-Лушње,, компанијата беше поканета да учествува на тендерот за делницата „Рогожина-Елбасан,,. И на овој тендер, со најповолна цена од 10 милиони долари, повторно победи **ГРАНИТ**.

**ГРАНИТ** доби и проект финансиран од Програмата на Пактот за стабилност, во вредност од пет милиони евра врзан за изградба на граничниот премин Блаце кон Косово.

**Референци:**

- Мост „Шкумбинет,, на автопат Рогожине-Лушња, Албанија
- Автопат Рогожине-Лушње, Албанија
- Автопат Корча-Капштица, Албанија
- Банка во Липецк, Русија
- Станбен објект во Запорожје, Русија
- Банка во Лајпциг, Германија
- „Сбер банка,, во Русија
- Банка во Череповец, Русија

Во изминативе педесет години **ГРАНИТ** има работено во 15 земји во Европа, Азија и Африка и важи за еден од најуспешните амбасадори на Р.Македонија. Таа е и првата фирма од Македонија која има регистрирано мешовити фирми во Бугарија и Грција.

Првите почетоци на настапот на **ГРАНИТ** на странските пазари датираат од 1968 година кога во рамките на Конзорциумот „Унионинженеринг,, учествува во изградба на автопатот „Дамаск-Алепо,, во Сирија. Потоа учествува во изградба на административни објекти во Германија и на нуклеарна централа во Австрија, како и во првиот голем воен проект-изградба на една од авиобазите во Кувајт. Во 1981 година **ГРАНИТ** во рамките на конзорциумот СДПР добива голем воен проект во вредност од милијарда американски долари, во кој 25 отсто од работите со успех ги изведува **ГРАНИТ**. Тогаш компанијата добива понуда да продолжи на нов воен проект, така што го затекува Војната во заливот, поради што е принуден да го напушти пазарот и да ја остави својата механизација вредна 10 милиони

долари. Во овој период **ГРАНИТ** работи и два големи проекта во Либија (Мисурата и Бенгази), во рамките на македонскиот конзорциум „Македонијаинвест,, во вредност од 400 милиони долари, во кој делот на „**ГРАНИТ**,, е околу 30 отсто. Во овој период се работат и помали проекти во Алжир, Јордан и во Кувајт.

Во почетокот на изминатата деценија за прв пат се појавува на пазарот во Бугарија каде гради станбени објекти во Софија, а во рамките на конзорциумот „Технометал,, учествува во два големи проекта во Украина (станбени објекти во Запорожје) и во тогашниот Советски Сојуз, каде во Ново Кузнецк се гради најголемата челична, со вредност од 77 милиони долари.

#### **Референци:**

- Аеродром во Кувајт
- Асфалтирање на пистата на аеродром во Кувајт
- Клучка во Мисурата, Либија
- Аеродром „Ал Багдади,, во Ирак
- Реконструкција на аеродром „Сараево,, БиХ

## **V. МЕХАНИЗАЦИЈА**

„Гранит,, од секогаш се грижел со својата механоопременост да ги следи светските трендови на современата технологија на градба. Всушност, имицот што го има стекнато, во голема мера се должи токму на неговата адекватна машиноопременост со светски квалитет. Иако изминативе неколку години беа исклучително тешки и се карактеризираа со намален обем на работа, **ГРАНИТ** успеа не само да ја одржи постојната механизација, туку и да набави нови машини.

Денеска асфалтната опрема на **ГРАНИТ** може да произведе и вгради преку 1.000 тони на час асфалт. Булдожерите, утоварувачите и новите МАН-возила пак, изработуваат земјана маса од над 2.000 кубни метри на еден час,

што заедно со 25-те нови багери, чиј капацитет е 3.000 кубни метри на час, чинат групација на земјани работи со ефект од дури 5.000 кубни метри на еден час. На целата територија на Р.Македонија има 12 бетонски бази, кои обезбедуваат преку 300 кубни метри на час готов бетон.

Ова покажува дека „Гранит,, денеска располага со механизација која не само што нуди перспективна иднина, туку и гарантира висок квалитет на сите извршени работи.

### **Референци:**

- Глодање на асфалт
- Асфалтирање на „Илинденска,, - Скопје
- Реконструкција на „Водњанска,, - Скопје
- Реконструкција на аеродром „Скопје,,
- Пробивање на пристапниот пат на брана „Козјак,,
- Асфалтирање на автопатот кај Миладинови
- Асфалтирање на магистралниот пат Кичево-Охрид

## **VI. ЛАБОРАТОРИЈА**

Во состав на ГД „Гранит,, а.д.-Скопје, како посебна организациона единица, во 1963 година е формирана О.Е. Лабораторија, која во рамки на своите надлежности и компетенции, го следи претпријатието во сите проекти во земјата и во светот. Свкупната работа на О.Е. Лабораторијата е организирана во четири одделенија. Одделението за Геомеханика и Геотехника ги извршува сите видови теренски истражни работи и лабораториски испитувања, за решавање на проблеми од областа на геотехниката и фундарањето.

Одделението за бетонски работи ги извршува сите испитувања потребни за изработка на рецептури за класични, пумпани, хидротехнички и специјални бетони и врши тековна контрола на производството на бетон. Во рамките на

одделението за бетон, формирана е посебна група која се занимава со преднапрегање и инектирање. Ова одделение се занимава и со подготовка, производство и контрола на сите видови бетонска галантерија.

Одделението за асфалт се занимава со извршување на претходни истраги за изработка на сите видови асфалтни мешавини, тековна контрола на производство на асфалтните мешавини и контрола на вградените асфалтни мешавини, а ги следи и сите трендови во таа област, како што е примена на дисконтинуални асфалтни мешавини од типот на сплит мастикс и примена на полимеризирани битумени во нискоградбата, како и изработка на мостовски хидроизолациони системи.

Одделението за санација се занимава со извршување на испитувања (деструктивни и недеструктивни) на постојни објекти, дава решенија и извршува нивна санација.

#### **Референци:**

- Комбинирана преса со компјутерско управување
- Апарат за триаксијална компресија
- Миксер за асфалтни мешавини и набивач
- Апарат за директно свлечување
- Автоматски прокторов набивач
- Испитување на цемент
- Екстрактор
- Апаратура за испитување на водонепропусност на бетон

### **VII. ПРОИЗВОДНИ ПОГОНИ**

Во полувековното постоење **ГРАНИТ** особено внимание посветува на развојот и осовременувањето на „објектите во сенка„-производните погони.

Погоните за бетонска галантерија и префабрикати во Битола, Неготино, Делчево и Скопје во потполност ги задоволуваат потребите на фирмата со

готови бетонски елементи кои се применуваат како во ниско, така и во високоградбата.

Стационарните дробилнични постројки ширум државата, а во последните години и двете мобилни дробилки, посебно онаа во Демир Капија, го обезбедуваат целокупниот каменит материјал за потребите на фирмата, но и за надворешни купувачи.

За одбележување е и производниот погон во Вранешница-Кичево за производство на тули и блокови.

#### **Референци:**

- Каменолом со Сепарација кај Демир Капија
- Сепарација „Бразда,,
- Производство на бетонски елементи-Делчево
- Бунари на мост на пруга кај Кратово
- Асфалтна база „Лепенец,,
- Производство на бетонски елементи во Куманово
- Бетонска галантерија
- Производство на рабници

### **VIII. УГОСТИТЕЛСТВО**

Угостителството е една од дејностите со кои **ГРАНИТ** посебно се гордее.

Покрај бројните хотели за други инвеститори, оперативата има изградено и неколку угостителски објекти со кои стопанисува токму **ГРАНИТ**. Така, на 5 километри од Охрид, на патот кон Свети Наум, на брегот на Охридското езеро се наоѓа хотелот „**ГРАНИТ**,, на АД„**ГРАНИТ**,,**-Скопје**. Хотелот е од висока категорија, со 280 легла, 16 апартмани, резиденцијален простор, ресторан, кафе бар, снек бар, диско клуб и сопствена убаво уредена плажа. Објектот е погоден за одржување на семинари, конгреси, разни презентации и прослави.

И зимскиот туризам е составен дел од угостителската дејност на **ГРАНИТ**. За таа цел, на падините на Шар Планина е изградена планинската куќа „Попова Шапка,, која располага со 8 соби во потпокривот, опремени со парно греење. Објектот има сопствена кујна, бифе, ресторан и ТВ сала.

На само 10 километри оддалеченост од Делчево, на 1.300 метри надморска височина, опкружен со бујна борова и букова шума, разновидни шумски плодови и цвеќиња, се наоѓа планинско рекреативниот центар „Голак,,. Во објектот има 11 соби од висока категорија, со сопствено парно греење, ресторан со камин, бифе, ТВ сала и повеќе придружни објекти во прекрасно уредениот парк. Составен дел на хотелот се и терените за мали спортови и за рекреативно скијање.

**Референци:**

- Хотел „Гранит,,-Охрид
- Одмаралиште на Попова Шапка
- Одмаралиште на Голак

Темелната цел на "Гранит" АД Скопје е остварување на следните принципи:

- Извршување на своите производни и други активности во согласност со соодветните прописи и закони за заштита на животната средина.
- Информирање на своите деловни партнери и другите заинтересирани страни за сопствената определба за заштита на животната средина.
- Примена на Принципите на ИСО 9001 при производство на асфалтот и бетонот и исполнување на Националните законски и правни норми на задоволство на пошироката општествена заедница.
- Развивање на чувство на одговорност кај нашите добавувачи и персоналот кој непосредно манипулира со производството на асфалтот и бетонот.

Како прилог кон ова поглавје, барателот на А - Интегрирана еколошка дозвола вклучува:

- детали за структурата на управувањето со инсталацијата;
- организациона шема;
- политика за управување со квалитет и животната средина;
- тековна оценка за состојбата со животната средина.

➤ **Управување**

Управувањето со ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ е утврдено со Статут на ГД ГРАНИТ АД усогласен со Законот за трговски друштва на Р. Македонија, во кој се дефинирани правата и обврските на органите на управувањето .

Со ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ управува:

▪ **Управен одбор на Друштво**

Управниот одбор управува со Друштвото, го води работењето на Друштвото, со најшироки овластувања во вршење на сите работи сврзани со водење на работите и на тековни активности на Друштвото, дејствува во сите околности од име на Друштвото во рамките на предметот на работењето на Друштвото.

♦ **Претседател на управен одбор**

Претседателот на управен одбор го застапува и претставува Друштвото, раководи со работата, управува со ресурсите и реализацијата на процесите за обезбедување на превземените обврски во согласност со Статутот на Друштвото. Ја врши функцијата Генерален директор.

♦ **Директори на сектори, Директори на организациони единици, Раководители на служби и Главни инженери**



- Директор на секторот за оператива управува со процесите за реализацијата на договорените објекти, производи и услуги за нискограда, високоградба, хидроградба, лабораториски надзор и контрола на производите како и процесите за електронска поддршка.
- Директор на секторот за подготовка и маркетинг управува со процесите за истражување на пазарот и процесите кои се во врска со купувачите и инвеститорите за договорање на работите.
- Директор на секторот за финасиски работи управува со процесите на финасиското работење, сметководство, планирање и анализа на податоците.
- Директор на секторот за кадровски, општи и правни работи управува со процесите на правен сервис, процесите за општа логистичка поддршка и процесите од работен однос.
- Директор на секторот за комерцијални работи управува со процеси за реализација на набавка на материјали, продажба и шпедиција со царинско посредување.

▪ ***Директор на организациона единица***

Директор на организационата единица управува со процесите за организирање и извршување на работите доделени за извршување на организационата единица како и со процесите за извршување на плановите И програмите за успешно, квалитетно и економично извршување на доделените работи.

▪ ***Раководител на служба и Главен инженер***

Раководител на служба и главен инженер, управува со процесите кои се реализираат во рамките на Секторите како и со поедини активности на работните процеси.

♦ **Претставник на раководството за квалитет**

Претставник на раководството за Квалитет има одговорност своите задачи да ги извршува, без оглед на своите останати одговорности, мора да ги превземе овластувањата и одговорностите кои опфаќаат:

- Системот за Управување со Квалитетот да биде воспоставен.
- Системот за Управување со квалитетот ефикасно да се реализира.
- Надзор и преглед на реализацијата на Системот за Управување со Квалитетот.
- Информирање на Генералниот менаџер за реализацијата и ефикасноста на Системот за Управување со Квалитетот.
- Реализација на постојано подобрување на Системот за Управување со Квалитетот.

♦ **Координатор на животна средина**

За исполнување на барањата на стандардот **ИСО 14001:2004**, и за верификација на исполнувањето на тие барања одговорен е Координаторот за животна средина.

За вршење на функцијата Координатор за животна средина за системот за управување со заштитата на животната средина во "АЛ МАКС" Струмица овластен е Раководителот на производство кој има овластувања и е одговорен за:

- оформување на системот за управување со заштитата на животната средина во согласност со барањата на стандардот **ИСО 14001:2004**
- негово успешно функционирање и одржување
- интерни проверки на системот за управување со заштитата на животната средина

- известување на највисокото раководство за ефектите од промената и сите проблеми врзани за функционирањето на системот за управување со заштитата на животната средина

Координатор за животна средина има обврска и овластување да ја сопре секоја активност, за која проценил дека може значително да влијае на деградација на животната средина.

Координаторо за животна средина непосредно се вклучува во следните активности:

- работата на Одборот за квалитет и заштита на животната средина
- идентификација и следење на реализацијата на законските и други регулативи за заштита на животната средина
- идентификација на аспектите на животната средина и нивно вреднување
- дефинирање општи и посебни цели за заштита на животната средина
- следење на реализацијата на програмата за заштита на животната средина
- стручно оспособување на кадри за заштита на животната средина
- комуникација со сите страни заинтересирани за проблематиката врзана за заштита на животната средина
- соработка со институциите овластени за следење на придонесот за заштита на животната средина

## ➤ Организација

### Структура на организацијата

Во ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ е воспоставена структура на организацијата во согласност со дејноста на ГД ГРАНИТ АД.

Структурата на организацијата на ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ ја сочинуваат:

---

ОЕ XI "Гранит" Делчево  
Асфалтна база и Бетонски бази Делчево и Бетонска база Оризари

Апликација за ИРРС

- **Секѝори**, кои остваруваат функции и реализираат работни процеси од регистрираната дејност на ГД ГРАНИТ АД независни едни од други и во меѓусебна соработка.
- **Служби**, кои реализираат работни процеси од регистрираната дејност на ГД ГРАНИТ АД во меѓусебна соработка.
- **Одделенија** на секторите и службите, кои реализираат работни процеси и поедини активности на работните процеси во меѓусебна соработка со сите сектори и служби на ГД ГРАНИТ АД .
- **Орѓанизациониѝе единици** кои остваруваат функции и реализираат работни процеси од регистрираната дејност на ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ, независни едни од други, а координирани од Секторите и во меѓусебна соработка. Организационите единици се поделени во две групи: оперативни и услужни.

***Струкѝураѝа на орѓанизацијаѝа обезбедува:***

- Дефинирани овластувања, одговорности и обврски на персоналот за реализација на процесите и системот за управување со квалитетот.
- Реализација на процесите
- Реализација на системот за управување со квалитетот.
- Внатрешни врски и комуникации на персоналот.
- Надворешни врски и комуникации на персоналот со купувачите, инвеститорите, добавувачите и соработниците.

Структурата на организацијата ја дефинира Управниот одбор на ГД ГРАНИТ АД СКОПЈЕ .

### **III.2. Управување со животната средина**

Системот за управување со заштитата на животната средина е поставен во согласност со барањата на стандардот ИСО 14001:2004 и претставува нераскинлива целина со системот за обезбедување на квалитет, кој е поставен и функционира во согласност со барањата на стандардот ИСО 9001:2000. Заради определбата дека квалитетот на нашите производи не може на било кој начин да биде одвоен од квалитетот на животната средина, под систем за квалитет на нашето претпријатие подразбираме единствен систем кој се состои од системи за управување поставени според барањата на стандардите ИСО 9001:2000, НАССР и ИСО 14001:2004.

Генералниот Директор во соработка со Директорите одговорни за процесите на производство се одговорни за заштита на животната средина и постојано подобрување на работните процеси и производите ја дефинираат Политиката за животна средина на "Гранит" Скопје.

Политиката за заштита на животната средина го изразува разбирањето, определбата, стратегијата и одговорноста на раководството за обезбедување на услови за работа кои нема да претставуваат никаква опасност за загадувањето на животната средина.

Сите вработени во "Гранит" АД Скопје мораат, без отстапки и во секој момент да ги исполнуваат барањата на Системот за управување на животната средина. Одстапување од обврските пропишани во Постапките за управување на животната средина, може да доведе до сериозни последици по животната средина во која претпријатието функционира, а со тоа и до несогледливи последици по угледот на нашата инсталација. Угледот на "Гранит" АД Скопје во опкружувањето во кое стопанисува не смее да биде загрозен во ниеден момент и поради тоа секое отстапување од обврските

пропишани во Постапките за управување на животната средина ќе биде строго санкционирано. Во прилог III ни е претставена Политиката за управување на животната средина.

### **III.3 Компетентност, стручна оспособеност и свест**

"Гранит" АД Скопје применува и одржува постапки за идентификување на потребите и спроведување на обуки за сите вработени кои извршуваат активности кои се дел од системот за заштита на животната средина.

Сите учесници во процесите на работа во "Гранит" Скопје ќе поминат низ обука која ги запознава со сите барања на системот за заштита на животната средина и со одговорните дадени низ докуменатацијата на системот за заштита на животната средина.

Со оваа обука вработените се запознаваат со барањата на Политиката за заштита на животната средина, насоката на делување, целите, законските и другите барања кои се обврзуваат да ги почитуваат, со нивните обврски, значајните аспекти на животната средина во нивната дејност, акциите во случај на незгода или вонредни ситуации, последиците кои настануваат во случај на отстапување од предвидените обврски, користа за животната средина од нивниот подобрен работен учинок и сите останата детали неопходни за успешно функционирање на системот за заштита на животната средина.

Секој раководител е одговорен да ја обезбеди потребната стручна оспособеност на своите вработени, врз основа на компетентноста, обуката и/или работното искуство, а во согласност со барањата на работата која се извршува.

Посебно се води сметка при приемот на нови кадри истите да се запознаат со својата улога во функционирањето на системот за заштита на животната средина.

Координаторо за животна средина е одговорен за изработка на програма, планови и реализација на комплетниот циклус на обука и стручно оспособување од областа на заштита на животната средина и водење на соодветни записи.

## **IV СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА**

### **СОДРЖИНА**

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| <b>IV.1</b> | Суровини и помошни материјали кои се користат во<br>Бетонска база I и II, Асфалтна база Звегорска река и Бетонска<br>база Оризари Делчево..... | 2  |
| <b>IV.2</b> | Опис и листа на готови производи.....  | 15 |
| <b>IV.3</b> | Листа на енергии.....  | 19 |
| <b>IV.4</b> | Опис на суровини.....  | 25 |
| <b>IV.5</b> | Лабораторија.....  | 40 |

### **Прилог II**

1. Анекс 1 Табела IV.1.1
2. Анекс 1 Табела IV.1.2



#### IV.1 Суровини и помошни материјали коишто се користат во Асфалтна база, Бетонска база I и II и Бетонска база Оризари Делчево

- Асфалтна База Звегорска река Делчево

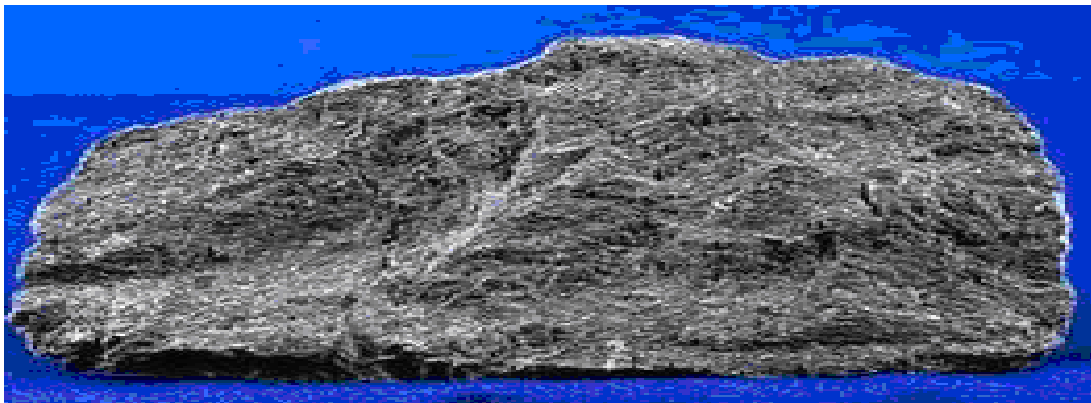
Суровините кои се дел од производството на асфалт во Асфалтна база Звегорска река Делчево се следните:

1. Варовник се набавува од Каменолом Бразда
2. Базалт се набавува од Каменолом Зебрник
3. Камено брашно се набавува од Каменолом Бразда
4. Битумен, се набавува од Окта

Разделениот по фракции агрегат со систем на дозирни ленти се носи во барабан-сушара каде откако ќе биде термички обработен се носи во виброто. Овде се врши точно разделување по фракции и се испушта од секоја фракција по точно одредена рецептура во вага. Каменото брашно исто така се носи на вага. Битуменот загреан со пумпа се носи на вага. Точно измерените количини од сите три компоненти тврда, прашкаста и течна се испуштаат во мешач каде после одредено време на мешање се испушта во количка која служи да го транспортира асфалтот до силос. Од силосот после одредено негово полнење се испушта во камион заради транспортирање до одредена дестинација.

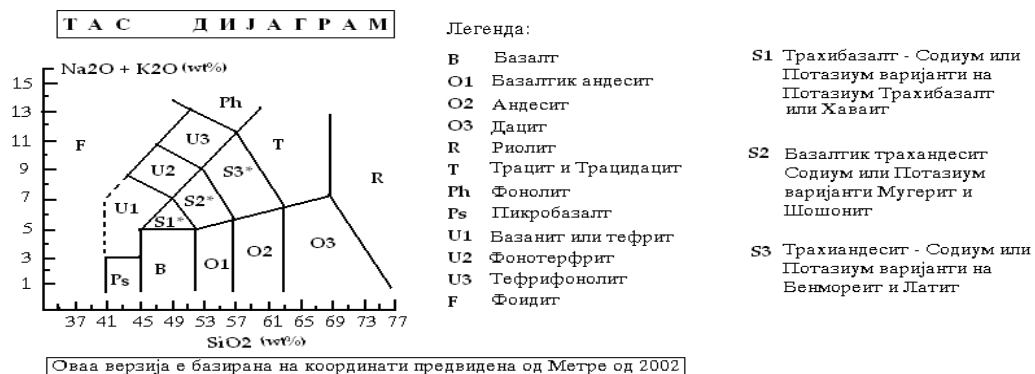
Овде се користат како суровини базалт, варовник, битумен и камено брашно (прашина). На местото на ископ на суровината, (во каменоломи) за базалт и варовник се врши поделба по фракции кои се потребни за точно извршување на процесот.

◆ Базалт



Базалт е општа вулканска темна карпа која е многу тврда, дури потврда од гранитот. Базалтот го сочинува дното на длабоките мориња и служи како многу добар градежен материјал, особено за градење на патишта. Базалт е тврд, густ, темен вулкански камен ( но може да биде и обоен) составен од плагиокласи, пироксен, оливин, аугит а понекогаш содржи и делови од стакла. Најчесто се користи при правење на патишта , ретко за градење на згради. Темна магматска карпа најчесто содржи  $\text{SiO}_2$  но содржи доста и  $\text{Fe}$  и  $\text{Mg}$ . Според ТАС -дијаграмот на соодносот меѓу силика и алкалии, во ТАС - Класификацијата се гледа каде е позицијата на Базалт, Оливин.

**ТАС КЛАСИФИКАЦИЈА**



- ♦ Варовник е по состав Калциум карбонат ( $\text{CaCO}_3$ ), се користи како агрегат во бетонска, асфалтна индустрија и др.
- ♦ Камено брашно е по состав Калциум карбонат ( $\text{CaCO}_3$ ).
- ♦ Битумен е многу комплексна комбинација од високо молекуларни тешки органски компоненти. Во него се содржи релативно поголема количина хидратни јаглевородни со доминација на повисоки низи на јаглевороди од  $\text{C}_{25}$  во сооднос поголема содржина на јаглерод од водород. Секако содржи и мали количини од различни метали како Ni, Fe или W .

Битуменот е остаток (на дното) , како дел од фракцијата при фракционата дестилација на суровата нафта. Најтешката фракција е онаа со највисока точка на вриење. Зборот „асфалт,, во Британскиот Англискиот , се однесува на смеша од минерални агрегати и битумен (или тармак со народен јазик). Зборот „тар,, се однесува на црн вискозен материјал добиен при „уништувачка,, дестилација (горење)на јаглен и хемиски се разликува од битумен. Во Американскиот Англиски, битумен се однесува на „асфалт,, или „асфалт цемент,, со инжењерски жаргон. Во Австралискиот Англиски, битумен понекогаш се користи како генерички израз за површина на патот. Повеќето битумени содржат S и повеќе метали како што се Ni, W, Pb, Cr, Hg, и исто така и As, Se, како и други токсични елементи. Битумените може да служат за добра заштита на растителни и животински фосили.

### *Во сѝаро време*

Во прастар среден исток природни наоѓалишта на асфалт биле користени како малтер помеѓу цигли и камења, обложување на бродови и водонепропусност. Персиски збор за асфалт е *мумија*, што може да биде поврзан со англиски збор *мумуу*. Асфалтот бил исто користен за балсамирање н амумии. Во стариот Далечен исток природе асфалт бил полека загреван за да се ослободи од повисоките фракции, оставајќи материја со повисока молкуларна тежина која е термопластична а кога ќе се нанесела на објекти , станувала доста цврста

после ладењето. Овоа својство било користено за покривање на чунови и други објекти што барале водоотпорност (непропустливост). Статуи на домашни богови исто биле обложувани со овој тип на материјал во Јапонија и Кина. Истурен битумен исто бил користен како начин на градење во градежништвото.

Битумен (асфалт) се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Оксидираниот асфалт се користи во операциите за формирање на покривите, обложувањето на цевките, поставување на подлога со запечатување на бетонските асфалти, примена во хидрауликата, мембранско обложување, формирање на некои асфалтни смеси, и производство на бои.

Битуменското (асфалтното) производство во најголема мера зависи од карактеристичните перформанси односно својства на битуменот (асфалтот), а не од неговиот хемиски состав. За да се достигнат определени карактеристични својства за битуменот (асфалтот), тој треба да се издува со воздух или пак да се подлегне на понатамошна обработка така што се врши негово растворање па таложее, или пак пропан деасфалтирање. Треба да се напомене дека како битуменски (асфалтни) додатоци можат да се искористат и продукти од други рафинирачки процеси за да се достигнат саканите карактеристични својства на битуменот (асфалтот). Битумен (асфалт) понекогаш се меша со тар, што е вештачки материјал, произведен од деструктивна дестилација на органска материја. Битуменот е доминантна состојка на ТАР, но битуменската состојка во ТАР-от е типично пониска од таа во асфалтот.

ТАР и асфалт имаат многу различни инжењерски карактеристики, во ЕУ најчесто користен збор за асфалт е битумен. Битумен (асфалт) може да се раздвои од другите компоненти во суровата нафта како: нафта, бензин и дизел. Со процесите на фракциона дестилација, обично под вакуумски услови, подобра сепарација (разделување) може да се достигне со понатамошна разработка на тешките фракции на сурова нафта во деасфалтирачка единица, која користи пропан или бутан, во суперкритична фаза за распрснување

(разложување) на лесните молекули кои тогаш се раздвојуваат. Понатамошната разработка е можна со „дување“, на продуктот: главно реактивирајќи го со „O<sub>2</sub>“, . Ова го прави производот поцврст и повискозен (тврд). Природни депозити на битумен (асфалт), вклучувајќи асфалтни езера се , примарно (езеро Пич во Тр. и Тобаго, Бермудско езеро во Венецуела итн). Битуменот (асфалтот) типично се складира и транспортира, на температура околу 150 ° C (300 ° F). Тие се собираат(намалуваат) во општ волумен кога се ладат, така да големи капки или флеку ако паднат на кожа се посебно опасни. Понекогаш дизел или керозин се мешаат со битумен (асфалт) пред испорака за да ја задржат течливоста при испораката, како не би се раздвојувале полесните материјали од мешавината. Оваа мешавина најчесто е наречена „bitumen feed stock“, или BFS .

При операциите на вдување на воздух се врши комбинирање на кислородот со водородот во битуменот (асфалтот), така што се произведува водена пара. Овој процес ја намалува заситеноста и ги зголемува реакциите на вкрстено интермолекуларно или меѓумолекуларно врзување на различни битуменски (асфалтни) молекули. Овој процес е егзотермен (произведува топлина) и може да предизвика серија хемиски реакции, како што е оксидацијата, кондензирањето, дехидратацијата, дехидрогенизирање и полимерните реакции. Како резултат на овие реакции се јавува зголемено количество на битуменски (асфалтни) супстанции (хексан-нерастворливи супстанции), редукција на количеството на поларизирани (цврста смола) и неполаризирани (мека смола) ароматични циклоалкани и исто количество на алифатични компоненти (масла и восоци), а истовремено, содржината на кислород во битуменот (асфалтот) се зголемува.

Потрошувачката на суровини кои влегуваат во производство и помошни материјали прикажана е на следната табела:

| Суровина      | Фракција    |
|---------------|-------------|
| Базалт        | I 0-4 mm    |
|               | II 4-8 mm   |
|               | III 8-11 mm |
|               | IV 11-16 mm |
|               | V 16-22 mm  |
|               | VI 16-22 mm |
| Баровник      | I 0-4 mm    |
|               | II 4-8 mm   |
|               | III 8-16 mm |
|               | IV 16-22 mm |
|               | V 22-32 mm  |
| Камено брашно |             |
| Битумен       |             |

Асфалтната база Звегорска река Делчево не работела во 2006 година и нема потрошувачка на суровини и помошни материјали.

- Бетонска база Звегорска река Делчево

#### **Бетонска база**

Основни суровини за производство на бетон се : цемент, агрегат, додатоци и вода. Од цементот и вода со хидратација настанува цврста желатиозна маса која ги слепува додадените материји (агрегати) притоа градејќи вештачки камен кој се нарекува бетон. Хидратацијата делува пред се зацврстувањето на свежиот бетон во цврст бетон. Зацврстувањето, постигнувањето на цврстина се продолжува за еден подолг временски период. Агрегатот, цементот, водата и

ГРАНИТ Асфалтна база и Апликација за ИПРС  
 Бетонска база Звегорска река  
 Делчево

додатоците се мерат на вага и се додаваат во бетонска мешалка. После кратко мешање се испушта во транспортно средство камион мешалка со кое се транспортира свежиот бетон до бараната дестинација.

Суровини и помошни материјали кои се користат во погонот на Гранит I Градилиште Битола - Бетонска база во зависност од производите кои се произведуваат се следните материјали: цемент, агрегат, додатоци и вода.

**Суровини потрошени за производство на бетон :**

| Суровина                           | Потрошувачка         |                         |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
|                                    | Фракција             | Потрошувачка            |
| Дробен агрегат<br>(песок) Варовник | <b>I 0-4 mm</b>      | 3.203.055               |
|                                    | <b>II 4-8 mm</b>     | 606.269                 |
|                                    | <b>III 8-16 mm</b>   | 1.693.944               |
|                                    | <b>IV 16-31,5 mm</b> | 3.015.901               |
| <b>Вкупно дробен агрегат</b>       |                      | <b>8.519.169,00 кгр</b> |
| Цемент                             | <b>Обичен</b>        | <b>1.834.940,00 кгр</b> |
| <b>Вкупно Цемент</b>               |                      | <b>1.834.940,00 кгр</b> |
| Додатоци Адитиви                   |                      | литри                   |
|                                    | <b>У-убрзувач</b>    | <b>300 литри</b>        |
|                                    | <b>Суперфлуид</b>    | <b>400 литри</b>        |
|                                    | <b>Хидрозим</b>      | <b>400 литри</b>        |
| <b>Вкупно Додатоци</b>             |                      | <b>1.100 литри</b>      |
| <b>Вкупно Вода</b>                 | <b>Вода</b>          | <b>375.761 литри</b>    |

**Листа на готови производи кои може да се произведуваат:**

| Ред бр | Типови на бетон   |   |                          |
|--------|-------------------|---|--------------------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15 | 4 | Готов бетон МБ 30 пумпан |
| 2      | Готов бетон МБ 20 | 5 | Готов бетон МБ 40        |
| 3      | Готов бетон МБ 30 | 6 | Сув малтер               |

**Произведени типови на бетон:**

| Ред бр | Произведени типови на бетон |            |
|--------|-----------------------------|------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15           |            |
| 2      | Готов бетон МБ 20           |            |
| 3      | Готов бетон МБ 30           |            |
|        | Вкупно :                    | 5.136 тони |

Согласно типот на производство, во случајот имаме производство на бетон кој мора да се искористи во времето кога се изготвува, па нема складирање на количество бетон (залихи).

**Примена на готовите производи**

Произведениот бетон се користи во градежништвото за изградба на патишта, згради, темели, мостови, камени блокови. Бетонот ги зачувува своите механички својства при високи температури и е отпорен на дејство на хемиски реагенси.

МБ 15 - Слаб (сиромашен со цемент) бетон кој обично се користи за тампонирање на патишта, а потоа врз него се додава солиден бетон.

МБ 20 - Солиден бетон, за бетонирање, како втор слој после МБ15 , за ивичници на улици и патишта кој треба да има солидна издржливост на разни услови на експлоатација.

МБ 30 - Солиден бетон, за плочи, за зидови.

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC



МБ 40 - Солиден бетон, за плочи, за ѕидови, за резервоари и др.

Сув малтер - За малтерисување на ѕидови.

- Бетонска База Оризари Делчево

### Бетонска база

Основни суровини за производство на бетон се : цемент, агрегат, додатоци и вода. Од цементот и вода со хидратација настанува цврста желатиозна маса која ги слепува додадените материи (агрегати) притоа градејќи вештачки камен кој се нарекува бетон. Хидратацијата делува пред се зацврстувањето на свежиот бетон во цврст бетон. Зацврстувањето, постигнувањето на цврстина се продолжува за еден подолг временски период. Агрегатот, цементот, водата и додатоците се мерат на вага и се додаваат во бетонска мешалка. После кратко мешање се испушта во транспортно средство камион мешалка со кое се транспортира свежиот бетон до бараната дестинација.

Суровини и помошни материјали кои се користат во погонот на Гранит I Градилиште Битола - Бетонска база во зависност од производите кои се произведуваат се следните материјали: цемент, агрегат, додатоци и вода.

### Суровини потрошени за производство на бетон :

| Суровина        | Потрошувачка               |                     |
|-----------------|----------------------------|---------------------|
| Цемент          | 2 115577 кг во 2006 година |                     |
| Дробен камен    | Фракција                   | Потрошувачка        |
|                 | I 0-4 mm                   | 1600 m <sup>3</sup> |
|                 | II 4-8 mm                  | 1200 m <sup>3</sup> |
|                 | III 8-16 mm                | 2000 m <sup>3</sup> |
|                 | IV 16-31 mm                | 1200 m <sup>3</sup> |
| Речен материјал | 2000 m <sup>3</sup>        |                     |
| Хидрол          | 100 litri                  |                     |

|            |                |
|------------|----------------|
| Масло      | 30 litri       |
| Грејс маст | 22 kg          |
| Хидрофоп   | 65 kg/2006god  |
| Хидрозим   | 120 kg/2006god |

**Листа на готови производи кои може да се произведуваат:**

| Ред бр | Типови на бетон   |   |                          |
|--------|-------------------|---|--------------------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15 | 4 | Готов бетон МБ 30 пумпан |
| 2      | Готов бетон МБ 20 | 5 | Готов бетон МБ 40        |
| 3      | Готов бетон МБ 30 | 6 | Сув малтер               |

**Произведени типови на бетон:**

| Ред бр | Произведени типови на бетон |                     |
|--------|-----------------------------|---------------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15           |                     |
| 2      | Готов бетон МБ 20           |                     |
| 3      | Готов бетон МБ 30           |                     |
|        | Вкупно :                    | 5900 m <sup>3</sup> |

Согласно типот на производство, во случајот имаме производство на бетон кој мора да се искористи во времето кога се изготвува, па нема складирање на количество бетон (залихи).

**Примена на готовите производи**

Произведениот бетон се користи во градежништвото за изградба на патишта, згради, темели, мостови, камени блокови. Бетонот ги зачувува своите

механички својства при високи температури и е отпорен на дејство на хемиски реагенси.

МБ 15 - Слаб (сиромашен со цемент) бетон кој обично се користи за тампонирање на патишта, а потоа врз него се додава солиден бетон.

МБ 20 - Солиден бетон, за бетонирање, како втор слој после МБ15 , за ивичници на улици и патишта кој треба да има солидна издржливост на разни услови на експлоатација.

МБ 30 - Солиден бетон, за плочи, за зидови.

МБ 40 - Солиден бетон, за плочи, за зидови, за резервоари и др.

Сув малтер - За малтерисување на зидови.

#### IV.1.1 Помошни материјали

- Асфалтна База Звегорска Река Делчево

Помошни материјали кои се користат во Асфалтна База - Лепенец се:

- Масло (најчесто Терм-ренолин) со кое се загрева битуменот во резервоарот и во цевката за транспорт на битумен до вага
- мазут
- нафта

Помошни материјали кои се користат во погонот на Гранит Градилиште Асфалтна База Звегорска река Делчево и потрошувачката на помошните материјали прикажана е на:

| Помошен материјал |
|-------------------|
| Мазут             |
| Нафта             |

Термичко масло (најчесто Терм-ренолин) со кое се загрева битуменот во резервоарот за складирање и во цевката за транспорт на битумен до вага на постројката.

| Помошен материјал | Потрошувачка              |
|-------------------|---------------------------|
| Термичко масло    | (Се заменува на 5 години) |

Сертификат за квалитет:

**FUCHS EURORE SCHIERSTOFFE GMBH**

Friesenheimer Str. 15 Mannheim

**RENOLIN THERM 320**

**Термостабилна течност** (Течност со термостабилна носивост)

**Опис :**

Ренолин е термостабилна течност на основа на одбрани рафинирани масла за употреба во течна фаза низ затворен систем со заобиколување. Ренолин терм 320 е термостабилна течност (според Q DIN 51 522), за пренос на топлина но да не се изложува на притисок во текот на процесот, во систем за размена на температурата. За пренесување на топлината со течности најдобро е температурниот дијапазон да биде помеѓу 200 и 300 ° C , но секако најмногу температурата да достигнува до 320 ° C . Филм температурата не смее да надминува 340 ° C .

**Спецификација:**

Термостабилното масло е според Q DIN 51 522.

**Позитивни карактеристики:**

- **Висока термичка стабилност**
- **Мала шанса за .....**
- **Системот е секогаш чист и мала се шансите да дојде до онечистување**
- **Добра размена на температурата од еден систем во друг**

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

- **Некорозивен**
- **Висок живот (Долго време на употреба)**
- **Пумпање до +5 ° C**
- **Дозволена филм температура до 340 ° C**

**FUCHS EURORE SCHIERSTOFFE GMBH**

Friesenheimer Str. 15 Mannheim

**RENOLIN THERM 320**

**Термостабилна течност** (Течност со термостабилна носивост)

**Типични својства:**

| Реден број | Име на производ  |  | 320                |              |
|------------|--|--|--------------------|--------------|
| 1          | Опис   | Мерка (Единица)  |                    | Спрема       |
| 2          | Точка на вриење на 1013 мбар   | ° C  | 400                | ASTM D 1078  |
| 3          |  | ° C  | -12                | DIN ISO 3016 |
| 4          | Густина на 20 ° C  | кг/м <sup>3</sup>  | 870                | DIN 51 575   |
| 5          | Кинематски Вискозитет<br>околу 20 ° C<br>околу 40 ° C<br>околу 100 ° C | mm <sup>2</sup> /s<br>mm <sup>2</sup> /s<br>mm <sup>2</sup> /s | 125<br>43,5<br>6,3 | DIN 51562    |
| 6          | Точка на палење  | ° C  | 220                | DIN ISO 2592 |

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

|    |                                    |     |     |            |
|----|------------------------------------|-----|-----|------------|
| 7  | Точка на светнување                | ° C | 360 | DIN 51 794 |
| 8  | Дозволена температура на загревање | ° C | 320 | /          |
| 9  | Дозволена филм температура         | ° C | 340 | /          |
| 10 | Пумпање на притисок                | ° C | + 5 | /          |

- Бетонска база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево

Не се користат помошни материјали на бетонските бази во Делчево.

#### IV.2. Опис и листа на готови производи

- Асфалтна база Звегорска река Делчево

##### Асфалт за патишта

**Ролован асфалт** (најчесто жешко ролован или HRA) е една од формите на (материјал за патни површини) познат колективно како црна површина -black top ) друга форма е **макадам**, вклучувајќи тар и битуменски макадам. Изразите асфалт и тармак често тежнеат да бидат користени со променливо значење меѓусебе во нормално користење, иако се различни производи.

##### Асфалт за нанесување на патишта

Произведено асфалт за нанесување на патишта во 2006 година : /

Во Асфалтната база Лепенец се произведуваат повеќе типови на асфалт.

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

Асфалтот се нанесува повеќе пати, во повеќе слоја и затоа се изработуваат повеќе типа на асфалт.

| Реден број | Тип на асфалт     | Содржина на агрегат |
|------------|-------------------|---------------------|
| 1          | БНС - 22          | Варовник            |
| 2          | БНХС -16          | Варовник            |
| 3          | АБ-11             | Варовник            |
| 4          | АБ-16             | Варовник            |
| 5          | АБ - 11 С полимер | Варовник            |
| 6          | АБ - 16 С полимер | Варовник            |
| 7          | АБ - 11 С         | Вулканска магма     |
| 8          | АБ - 16 С         | Вулканска магма     |

БНС - 22 е асфалтна мешавина за изработка на горен носечки слој, за сите видови патишта и сообраќајници, предвидена за да издржува сообраќаен тежински, инерционен притисок, за лесни, средни, тешки, многу тешки патишта и автопатишта.

БНХС -16 е асфалтна мешавина за изработка на горен завршен (носив) и абразивен слој, се применува за лесни, и многу лесни сообраќајни тежински, инерциони притисоци.

АБ-11 е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

АБ - 11 С полимер е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

АБ-16 е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

АБ - 11 С полимер е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

АБ - 16 С полимер е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за ИПРС

АБ - 11 С е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

АБ - 16 С е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив) слој, за сите видови сообраќајни тежински и инерциони притисоци.

- Бетонска база Звегорска река Делчево

Готови производи произведени во 2006 година:

| Ред бр | Произведени типови на свеж бетон |            |
|--------|----------------------------------|------------|
| 1      | МБ 15                            |            |
| 2      | МБ 20                            |            |
| 3      | МБ 30                            |            |
| 4      | МБ 40                            |            |
| 5      | Сув малтер                       |            |
|        | Вкупно:                          | 5.136 тони |

МБ 15 - Слаб (сиромашен со цемент) бетон кој обично се користи за тампонирање на патишта, а потоа врз него се додава солиден бетон.

МБ 20 - Солиден бетон, за бетонирање, како втор слој после МБ 10 или МБ15 , за ивичници на улици и патишта кој треба да има солидна издржливост на разни услови на експлоатација.

МБ 30 - Солиден бетон, за плочи, за зидови.

МБ 40 - Солиден бетон, за плочи, за зидови, за резервоари и др.

Сув малтер - За малтерисување на зидови.

Произведено бетон во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база I и II Звегорска река во 2006 година е 5.136 тони.



- Бетонска база Оризари Делчево

**Листа на готови производи кои може да се произведуваат:**

| Ред бр | Типови на бетон   |   |                          |
|--------|-------------------|---|--------------------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15 | 4 | Готов бетон МБ 30 пумпан |
| 2      | Готов бетон МБ 20 | 5 | Готов бетон МБ 40        |
| 3      | Готов бетон МБ 30 | 6 | Сув малтер               |

Произведени типови на бетон:

| Ред бр | Произведени типови на бетон |                     |
|--------|-----------------------------|---------------------|
| 1      | Готов бетон МБ 15           |                     |
| 2      | Готов бетон МБ 20           |                     |
| 3      | Готов бетон МБ 30           |                     |
|        | Вкупно :                    | 5900 m <sup>3</sup> |

Согласно типот на производство, во случајот имаме производство на бетон кој мора да се искористи во времето кога се изготвува, па нема складирање на количество бетон (залихи).

### IV.3. Листа на енергии

- Асфалтна база Звегорска река Делчево

Горива кои се користат на постројката за производство на асфалт "Гранит" Градилиште Асфалтна база Звегорска река Делчево се електрична енергија, мазут и нафта.

Електрична енергија се користи за работа на постројката за производство на асфалт во "Гранит" Градилиште Асфалтна база Лепенец и за 2006 година имаат потрошено : / kWh .

Потрошувачката на течни горива прикажана е на следната табела:

|                |
|----------------|
| <b>Енергии</b> |
| Мазут          |
| Нафта          |

#### Електрична енергија

Нема потрошена електрична енергија од Асфалтната база Звегорска река Делчево бидејќи во 2006 година не работела.

Снабдувањето со електрична енергија е од ЕВН - Македонија, преку сопствена трафостаница, а потоа до потрошувачите во постројката за производство на асфалт во "Гранит" | Градилиште Асфалтна база Звегорска река Делчево.

#### Мазут

- Мазут се користи за работа на барабан-сушара каде се врши загревање во сушарата на 500-600° C, додека материјалот се грее на околу 200° C.

## Нафта

- Нафта се користи за загревање на масло за загревање на битумен и мазут
- и за функционирање на механизацијата на постројката за производство на асфалт во асфалтна база, за дотур на суровини до бункери-дозери.

## Масло

- Термичко масло се користи како медиум кој овозможува пренос на температура (одржување на потребна температура во цевките) со кое се обезбедува течливост на битуменот. Мазутот кој исто така се загрева со маслото, остварува подобра искористивост во процесот на согорување кога е предзагреан.

## Битумен;

Битумен е леплива, црна и високо вискозна течност (полутврда) која е присутна во најсуровите петролеуми, исто така и во некои природни наоѓалишта.

Асфалтот е составен скоро целосно од битумен, има некои несогласувања меѓу хемичарите, за структурата на асфалтот но најчесто е моделиран како колоид со асфалтенеми, како распрената фаза и малтенеми како континуирана (константна) фаза. Има две форми често користени во конструкциите : - Ролован асфалт и Мастик асфалт.

### ♦ РОЛОВАН АСФАЛТ

**Ролован асфалт** (најчесто жешко ролован или HRA) е една од формите на (материјал за патни површини) познат колективно како црна површина - black top ) друга форма е **макадам**, вклучувајќи тар и битуменски макадам.

Изразите асфалт и тармак често тежнеат да бодат користени со променливо значење меѓусебе во нормално користење, иако се различни производи.

Асфалтот понекогаш се меша со тар, што е вештачки материјал, произведен од деструктивна дестилација на органска материја. Битуменот е доминантна состојка на ТАР но битуменската состојка во ТАР-от е типично пониска од таа во асфалтот.

ТАР и асфалт имаат многу различни инжењерски карактеристики, во ЕУ најчесто користен збор за асфалт е битумен. Асфалт може да се раздвои од другите компоненти во суровата нафта како: нафта, бензин и дизел. Со процесите на фракциона дестилација, обично под вакуумски услови, подобра сепарација (разделување) може да се достигне со понатамошна разработка на тешките фракции на сурова нафта во деасфалтирачка единица, која користи пропан или бутан, во суперкритична фаза за распрснување (разложување) на лесните молекули кои тогаш се раздвојуваат. Понатамошната разработка е можна со „дување“, на продуктот: главно реактивирајќи го со „О<sub>2</sub>“, . Ова го прави производот поцврст и повискозен (тврд). Природни депозити на асфалт, вклучувајќи асфалтни езера се , примарно (езеро Пич во Тр. и Тобаго, Бермудско езеро во Венецуела итн).

Асфалтот типично се складира и транспортира, на температура околу 150 ° C (300 ° F). Тие се собираат (намалуваат) во општ волумен кога се ладат, така да големи капки или флеку ако паднат на кожа се посебно опасни. Понекогаш дизел или керозин се мешаат со асфалтот пред испорака за да ја задржат течливоста при испорака овие полесни материјали се раздвојуваат од мешавината. Оваа мешавина најчесто е наречена „bitumen feed stock“, или BFS . Некои камиони за испорака ги пренасочуваат топлиите издувни гасови преку цевки (низ телото на контејнерот) за до го одржуваат материјалот топол. Задните делови на типери што носат асфалт често се прскаат со дизел пред полнење за да го помогне ослободувањето.

Во прастар среден исток природни депозити (наоѓалишта) на асфалт биле користени како малтер помеѓу цигли и камења, обложување на бродови и

водонепропусност. Персиски збор за асфалт е *мумија*, што може да биде поврзан со англиски збор *мумуу*. Асфалтот бил исто користен за балсамирање и амумии. Во стариот Далечен исток природе асфалт бил полека загреван за да се ослободи од повисоките фракции, оставајќи материја со повисока молекуларна тежина која е термопластична а кога ќе се нанесела на објекти, станувала доста цврста после ладењето. Овоа својство било користено за покривање на чунови и други објекти што барале водоотпорност (непропустливост). Статуи на домашни богови исто биле обложувани со овој тип на материјал во Јапонија и Кина. Истурен битумен исто бил користен како начин на градење во градежништвото.

#### ♦ РОЛОВАН АСФАЛТЕН ЦЕМЕНТ

##### **Примена на готовите производи**

Произведениот асфалт ги зачувува своите механички својства при средни температури и се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Неговата примена е исклучиво во градежништвото.

##### **- М а з у т**

Асфалтна База го набавува мазутот од рафинеријата “ОКТА” Скопје. За мазутот има уверение за квалитет и мазутот.

##### **-Н а ф т а**

Асфалтна База -Звегфорска река Делчево ја набавува нафтата од „ОКТА „ Скопје. За нафтата има спецификација за квалитет, и нафтата се карактеризира со следниве физичко хемиски особини:

| Бр. | Карактеристики                        | Вредности                | Тест метода    |
|-----|---------------------------------------|--------------------------|----------------|
| 1.  | Густина на 15 ° C , g/cm <sup>3</sup> | Одредена,<br>не достапна | EN ISO 3675-95 |

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

|     |  |                   |                |
|-----|--|-------------------|----------------|
| 2.  | Cetane, индекс, не помалку од  | 45                | EN ISO 4264-96 |
| 3.  | Дестилационен опсег °C<br>Надоместен на 50%, не повеќе од,<br>зима<br>... // ... 90% не повеќе од, зима<br>... // ... 95% не повеќе од, зима | 280<br>345<br>360 | ISO 3405-88    |
| 4.  | Кинематички вискозитет на 20 °C,<br>mm <sup>2</sup> /s   | 2,5-8,0           | ISO 3104-76    |
| 5.  | Сулфур % wt, не повеќе од  | 0,2               | ISO 8754-92    |
| 6.  | Темна точка °C, не повеќе од<br>- лето<br>- зима   | /<br>минус 5      | EN 23015-98    |
| 7.  | Ладно филтрирана ударна<br>точка (CFPP), °C не повисока од<br>- лето<br>- зима   | минус 15<br>5     | EN 116-83      |
| 8.  | Точка на сјаење, °C непониска од   | 55                | ISO 2719-88    |
| 9.  | Пепел, % wt, не повеќе од  | 0,02              | ISO 6245-82    |
| 10. | Остаток на јаглерод на 10%<br>дестилација, % wt, не повеќе од  | 0,02              | ISO 6615-93    |
| 11. | Бакар корозиона линија (3 часа на<br>50°C) не повеќе од  | 2                 | ASTM D 130-94  |
| 12. | Механички нечистотии и вода,<br>% wt, не повеќе од   | 0,05              | ASTM D 1796-97 |
| 13. | Обојување, не повеќе од  | 2                 | ASTM D 1500    |

Звегорска река Делчево Горива кои се користат на постројката за производство на бетон Бетонска база Звегорска река Делчево е електрична енергија.

Електрична енергија се користи за работа на постројката за производство на бетон во Бетонска база Звегорска река Делчево и за 2006 година имаат потрошено : kWh .

## Електрична енергија

Потрошена електрична енергија е kWh/ 2006 год.

Снабдувањето со електрична енергија е од ЕВН - Македонија, преку сопствена трафостаница со моќност од 1000 KW, а потоа до потрошувачите во постројката за производство на бетон

#### IV.4 Опис на суровини

- Асфалтна база Звегорска река Делчево

Основни суровини за производство на асфалт:

1. Базалт
2. Варовник калцит - CaCO<sub>3</sub> Калциум карбонат
3. Камено брашно CaCO<sub>3</sub> Калциум карбонат
4. Битумен

#### МИНЕРАЛЕН СОСТАВ:

(Mineral composition)

Chemical Formula

Composition: Општ состав на базалт

|   | <b>Feldspars</b><br>(Фелдспати)         | <b>Olivine</b><br>(Оливин) | <b>Opaque Oxide</b><br>(Непрозирни<br>оксиди) | <b>Smectite<br/>Clay</b><br>(колоидно<br>диспергира<br>на глина) | <b>TOTAL</b> |
|---|---|----------------------------|---|--|--------------|
| % | <b>69</b>                               | <b>9</b>                   | <b>9</b>                                      | <b>8</b>   |              |
|   | <b>Clinopyroxene</b><br>(Клинопироксен) | <b>Calcite</b><br>(Калцит) | <b>Perovskite</b><br>(Перовскит)              | <b>/</b>   |              |
| % | <b>3</b>                                | <b>2</b>                   | <b>&lt; 1</b>                                 | <b>/</b>   | <b>100</b>   |

Во овој материјал не се содржи слободен кристален Силициум

Chemical Formula

Composition: Општ состав на варовник и камено брашно

|   | <b>CaCO<sub>3</sub></b> | <b>Qvarc</b> | <b>Dolomit</b> | <b>Други</b> | <b>/</b> | <b>TOTAL</b> |
|---|-------------------------|--------------|----------------|--------------|----------|--------------|
| % | <b>80</b>               | <b>15</b>    | <b>3,5</b>     | <b>1,5</b>   | <b>/</b> | <b>100</b>   |

Chemical Formula

Composition: Општ состав на битумен

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC



|   | Povisoki nizi na<br>jaglevodorodi od<br>C <sub>25</sub> | Poniski nizi na<br>jaglevodorodi od<br>C <sub>25</sub> | Ostatok | Total |
|---|---|--|---------|-------|
| % | 88  | 10   | 2       | 100   |

### ***Опис на суровини***

**Базалт** (Вулкански карпи) - За магматските карпи се користи зборот Мафик кој е кратенка од Ма(гнезиум) + Ф(еррум) + ик. Тие во себе содржат и поголема количина на Са и На . Мафик минералите најчесто во себе содржат Оливин, Пироксен, Амфибол, Биотит и други Мица, Аугит и со Калциум богати плагиокласи и фелдспари. Базалтите во својот состав се богати со MgO и CaO и малку SiO<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O , во повеќето карпи од вулканско потекло конзистентни со ТАС класификацијата. Генерално базалтот се состои од 45-55% SiO<sub>2</sub> , 2-6% вкупно алкалии, 0,5-2% TiO<sub>2</sub> , 5-14% FeO , 14% или повеќе Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> . Содржината на CaO обично е приближно 10% , додека содржината на MgO обично е во рамки на 5-12%. Базалтите содржат висок процент на Fe и Mg. Некои базалти се порфирични и содржат повеќе разни кристални структури наречено фенокристали вгнездени во структурата на основите на минералите. Фенокристалите се обично веќе формирани во растопената лава (магма) пред ерупцијата и се веќе формирани од минералите оливин и пироксен. Има повеќе типови на базалт:

\* Толееитик базалт - кој е релативно сиромашен со Силика и Натриум и се наоѓа на дното на океани.

\* Високо Алуминиумски базалт - Со поголема содржина, повеќе од 17 % Алуминиум (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) и составот е помеѓу толееитик и алкален базалт.

Релативно богатиот со алуминиум состав базиран е на карпи помеѓу фенокристали и плагиокласи.

\* Алкален базалт - Релативно е сиромашен со Силика и богат со Натриум. Доколку е содржан силиката како пониско заситена, може да содржи фелдспатоиди, алкален фелдспар и флогопит.

\* Бонинит - Има висока (богата) содржина на Mg и со Андесит спаѓа во еруптирани, генерално земено во сржта (центарот) на магмата.

| Молекуларна формула                  | Отпор при притисок (psi) | Тврдина по МОС                             | Изглед  | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> |
|--------------------------------------|--------------------------|--|---|-------------------------------------|
| Базалти                              | 500k-550k                | 5 до 9                                     | Цврст супстанца, Безбојна, Прозрачна Провидна | >3                                  |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на синтерување ° C | Модул на еластичност (kg/mm <sup>3</sup> ) | Запаливост                                    | Класификација                       |
| Нерастворлив                         | 1450                     | 9100-1100                                  | Не е запалив                                  | /                                   |

**Варовник - Агрегат:** CaCO<sub>3</sub> - Дробен агрегат се состои од варовник, кој во повеќе разни фракции се користи во процесот на добивање на бетон. Калцит претставува стабилна форма на Калциум карбонат CaCO<sub>3</sub>. Калцитот е еден од најшироко распространетите минерали на површината на земјата. Се одликува со сјајна и рефлектирачка површина со особини на стакло, со повеќе кристални варијанти. Може да биде бел или безбоен кога е чист, но може да биде со слабо обојување на сива, црвена, жолта, зелена, плава, виолетова, кафеава, или црна во зависност од различни инградиенти кои се дел од внатрешната структура на минералот.

Калцитот е провиден до прозрачен но може да покажува и фосфоресцентни и флуоросцентни особини.

| Молекуларна формула                  | Емпириска формула   | Моларна маса g/mol               | Изглед   | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| CaCO <sub>3</sub>                    | CaCO <sub>3</sub>   | 100,08                           | Цврст супстанца,<br>Безбојна,<br>Прозрачна<br>Провидна | 2,71                                |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на топење ° C | Кристална структура              | Запаливост   | Класификација                       |
| Нерастворлив                         | 825                 | Тригонално ромбоедрични кристали | Не е запаллив  | /                                   |

**Камено брашно:** CaCO<sub>3</sub> - Ситно (фино) сомелен агрегат се состои од варовник, кој во ваква форма се користи во процесот на добивање на бетон. Калцит претставува стабилна форма на Калциум карбонат CaCO<sub>3</sub>. Калцитот е еден од најшироко распространетите минерали на површината на земјата. Се одликува со сјајна и рефлектирачка површина со особини на стакло, со повеќе кристални варијанти. Може да биде бел или безбоен кога е чист, но може да биде со слабо обојување на сива, црвена, жолта, зелена, плава, виолетова, кафеава, или црна во зависност од различни инградиенти кои се дел од внатрешната структура на минералот.

Калцитот е провиден до прозрачен но може да покажува и фосфоресцентни и флуоросцентни особини.

| Молекуларна формула                  | Емпириска формула   | Моларна маса g/mol               | Изглед                 | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| CaCO <sub>3</sub>                    | CaCO <sub>3</sub>   | 100,08                           | Ситно сомелена прашина | 2,71                                |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на топење ° C | Кристална структура              | Запаливост             | Класификација                       |
| Нерастворлив                         | 825                 | Тригонално ромбоедрични кристали | Не е запаллив          | /                                   |

**Битумен -асфалтос.** Битумен е многу комплексна комбинација од високо молекуларни тешки органски компоненти. Во него се содржи релативно поголема количина хидратни јаглеводородни со доминација на повисоки низи на јаглевороди од C<sub>25</sub> во сооднос поголема содржина на јаглерод од водород. Секако содржи и мали количини од различни метали како Ni, Fe или W , доколку преовладува неиспарлив талог после дестилацијата на суровата нафта или после разделувањето на рафинатите од остатокот од нафтата при деасфалтизирачки или декарбонизирачки процеси.

Битумен е смеша од органски течности, која е високо вискозна , црна , леплива, целосно растворлива во CS<sub>2</sub> , и е составена првенствено од високо кондензирани полициклични ароматични хидрокарбонати.

Битумен првенствено се користи за нанесување на патишта. Другите примени му се генерално за водонепропусни производи, вклучувајќи користење на битумен во производство на наноси на кровови, и за запечатување на станбени кровови. Петролејско производство од тар песоци се под развој во Алберта Канада. Битумен од тар песоци е проект кој е застапен со 80% во Канадското нафтено производство до 2020. Во минатото битуменот бил користен за водонепропуштање на бродовите, а исто така и за обложување на зградите. Грчкиот историчар Херодот вели дека врел битумен бил користен за како малтер за на ѕидовите во Вавилон. Можно е и да градот Картагина лесно изгорел бидејќи често како малтер на ѕидовите бил користен битуменот во конструкциите. Садовите во кои се вжештува битуменот или битумензни компоненти обично се исклучени од јавни осигурувања. Повеќето геолози веруваат дека природните наслаги од битумен се формирани од микроскопски алги, како и од други нешта. Од овие изумрени организми и нивни остатоци се формирале наслаги на дното на морињата или езерата каде тие живееле. Изложени на топлина или притисок од длабочините на земјата со време се трансформирале овие материјали во битумен, кероген или петролеум. битумен е пронајден и во метеорити, архаични карпи, Бакар-Цинк минерализација, и ГРАНИТ Асфалтна база и Апликација за IPPC Бетонска база Звегорска река Делчево

пештери. Можно е битуменот да настанал од некоја архаична каша, но и од преработка на бактерија која конзумирала хидрокарбон.

|                                      |                                |                    |  |                       |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--|-----------------------|
| Молекуларна формула                  | Емпириска формула              | Моларна маса g/mol | Изглед                                       | Специфична тежина g/L |
| Битумен нема молекуларна формула     | Битумен нема емпириска формула | /                  | Црна, вискозна, леплива, полутврда супстанца | 1,035                 |
|                                      |                                |                    |  |                       |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на омекнување ° C        | Кристален облик    | Точка на светнување ° C                      | Класификација         |
| Не растворлив                        | 64                             | /                  | 320  | /                     |

### Сертификат за битумен:

| Сертификат за квалитет <b>ELOT EN ISO 9001:2000 Qual. Certificate</b>   |                           |               |  |          |
|---|---------------------------|---------------|--|----------|
| Продукт: Асфалт 50/70<br>Танк: ТК-832<br>Земање примерок<br>(мострирање):11.12.2006<br>Примерок (мостра)бр:<br>Сертификат S/N :1287 |                           |               | Забелешка:<br>Мотор танкер:<br>Дата на товарење(полнење):<br>Дестинација:<br>За: |          |
| Бр.   | Т е с т                   | Мерна единица | Метода   | Резултат |
| 1.  | Специфична тежина25/25° C | ---           | ASTM _D70  | 1.035    |
| 2.  | Точка на светнување(COC)  | ° C           | ASTM _D92  | 320      |
| 3.  | Пенетрација на топлина    | ---           | ASTM _D5   | 93,0     |

ГРАНИТ Асфалтна база и  
 Бетонска база Звегорска река  
 Делчево

Апликација за IPPC

|     |  |      |           |       |
|-----|--|------|-----------|-------|
|     | % или пен.25°<br>C/100g/5s                         |      |           |       |
| 4.  | Пенетрација 25°<br>C/100g/5s                       | ---  | ASTM_D5   | 64    |
| 5.  | Точка на омекнување<br>R&B                         | ° C  | ASTM_D36  | 48,5  |
| 6.  | Индекс на пенетрација                              | ---  | NOMOGRAM  | 0,2   |
| 7.  | Пластичност на 25° C                               | ° C  | ASTM_D113 | > 70  |
| 8.  | Растворливост во CS <sub>2</sub>                   | %w/w | ASTM_T44  | 99,9  |
| 9.  | Растворливост во CCl <sub>4</sub>                  | %w/w | ASTM_D165 | 99,8  |
| 10. | Прашина  | %w/w | ISO6245   | 0,110 |
| 11. | Тежински губиток<br>на температура 5h -<br>163 ° C | %w/w | ASTM_D6   | 0,1   |
| 12. | Парафини   | %w/w | DIN1995   | 0,9   |

### Горива:

Мазут е гориво кое се користи за обезбедување на потребната температура за одвивање на термички процеси:

| Молекуларна формула                  | Емпириска формула   | Моларна маса g/mol           | Изглед      | Специфична тежина kg/m <sup>3</sup> |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------|-------------------------------------|
|                                      |                     |                              |             |                                     |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на топење ° C | Точка на само-запалување ° C | Запалливост | Класификација                       |
|                                      |                     |                              |             |                                     |

Нафтата е гориво кое се користи за загревање на термичкото масло кое треба да овозможи транспорт на битуменот но и да овозможи подобро мешање на компонентите во мешалката, исти се користи нафтата за да обезбеди

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

функционирање на потребната механизација за вршење на дотур на суровина на влез пред погон.

| Молекуларна формула                  | Емпириска формула   | Моларна маса g/mol           | Изглед      | Специфична тежина kg/m <sup>3</sup> |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------|-------------------------------------|
|                                      |                     |                              |             |                                     |
| Растворливост во вода g/100ml(20° C) | Точка на топење ° C | Точка на само-запалување ° C | Запалливост | Класификација                       |
|                                      |                     |                              |             |                                     |

Предзагревање на мазутот се врши со масло обично (каленол), заради подобро транспортирање со пумпа од резервоари до сушарата, заради обезбедување на подобро согорување, намалување на потрошувачката на мазутот, а со тоа и намалување на емисиите на штетни гасови од горење во Асфалтна База Звегорска река Делчево.

- Бетонска база Звегорска река и Оризари Делчево

## Цемент

Цемент е хидраулично минерално врзивно средство кое се добива со мелење на Портланд цементен клинкер, кој пак се добива печење на варовник и глина на температури од 1350-1450 °C . Британскиот инжењер Џозеф Аспдин го патентирал Портланд цементот 1824 год., а наречен е по варовничката карпа на островот Портланд во Гол. Британија заради сличноста на бојата. Покрај портланд цементниот клинкер, за чие добивање се користи мешавина на варовник и глина во однос 3:1 (однос на масите), во цементот редовно е присутна и мала количина на гипс (до 5%) која се додава заради регулирање на времето на врзување на цементот. Портланд цементот го карактеризира сразмерно константен хемиски состав и тоа: CaO(врзан) 62-67%, SiO<sub>2</sub> 19-25%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2-8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1-5%, SO<sub>3</sub> најмногу 3-4,5% , CaO (неврзан) најмногу 2%, MgO најмногу 5%, алкалии (Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O) 0,5-1,3%. Цементите воопшто се делат на видови и класи. Видови претставуваат категории на цемент во ГРАНИТ Асфалтна база и Апликација за IPPC Бетонска база Звегорска река Делчево

зависност од составот и технологијата на производство, додека класите на цемент ги означуваат нивните механички карактеристики. Се делат во две основни групи: цемента на база на портланд цементен клинкер и на останати - специјални видови на цемент.

## **Вода**

Водата претставува неопходна компонента на секоја бетонска мешавина, бидејќи само во нејзино присуство е можно да се одвива процесот на хидратација на цементот. Покрај ова, водата во свежиот бетон значајна е како компонента со која се остварува потребниот вискозитет на бетонската смеса, односно како компонента која овозможува ефикасни вградување и завршна обработка на бетонот. Водата за припрема на бетонот не смее да содржи состојки кои можат неповолно да влијаат на процесот на хидратација на цементот, исто така ниту такви состојки кои можат да бидат причина за корозија на арматурата (челикот) во армирано бетонски конструкции. Водата за пиење практично секогаш ги задоволува наведените услови, па таа може да се употребува за припрема на бетон и без посебно докажување на соодветноста на намената. Меѓутоа, во сите останати случаи мора да се приложат докази за квалитетот на водата за бетон.

## **Агрегат**

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на бетонот и од неговите карактеристики зависат и својствата на бетонските смеси и својства на оцврснатиот бетон. За припрема, потполно рамномерно се користат како природни [песок и крупничав песок(шљунак)], така и дробен материјал. Секако во обзир доаѓа и мешавина на сепариран шљунак, односно песок и дробен агрегат. Дробениот материјал по правило е поскап, па на природниот секако речниот во практиката и најчесто му се дава предност. Природниот материјал заради заобленоста на зрната многу поповолно влијае на вградливоста и



обработката на бетонските смеси. Меѓутоа и дробениот материјал има одредени предности, тој во петрографска смисла е многу похомоген, а тоа условува многу помала концентрација на напонот во оцврснатиот бетон под оптеретување и при температурни промени. Обликот на зрната кои имаат остри ивици кај дробениот материјал овозможува остварување на вклетување на соседните зрна, па тоа допринесува за зголемување на механичките карактеристики, посебно за зголемување на цврстината на бетонот при затегање.

### **Додатоци на бетонот - Адитиви**

Адитиви се супстанции кои со своите физичко, хемиско или комбинирано дејство влијаат на одредени својства на свежиот или оцврснатиот бетон. Дозирањето на адитиви е обично околу 5% од масата на цементот, и се додаваат при спремањето на бетонската смеса.

Најчесто користени адитиви се :

- **Пластификатори** се додатоци кои ги подобруваат вградливоста и обработливоста на бетонските смеси, па може да кажеме дека претставуваат регулатори на реолошките својства на свежиот бетон. Во поново време се повеќе доаѓа до примена на т.н. суперпластификатори, па и хиперпластификатори, кои овозможуваат уште позначајно намалување на количината на вода во свежиот бетон, а при тоа да не се загрози вградливоста и обработливоста на бетонот. Намалувањето на вода може да биде и преку 30%.
- **Аеранти** (вовлекувачи на воздух) се адитиви со кои во структурата на бетонот се формираат меурчиња (глобули) на воздух од редот на величина од 0,01-9,3 мм. Овие меурчиња рамномерно се распоредени внатре во масата на бетонот, и таквата структура условува зголемена отпорност на дејство од мраз.

- **Зай̄нувачи** исто како и аерантите, може да се сметаат за адитиви регулатори на структурата на бетонот. После нивната реакција со клинкерот материјалите се добиваат продукти кои ги затнуваат капиларните пори во цементниот камен. На тој начин се зголемува степенот на непропустливост на оцврснатиот бетон.
- **Акцелерай̄ори** (забрзувачи) најчесто се соединенија на хлориди, така да најпознат и најчесто употребуван ацелератор е калциум хлорид. Тој не влијае битно на врзувањето на цементот, но во значајна мерка го забрзува процесот на оцврснување.
- **Ретардери** делуваат на тој начин што околу зрната на цементот се создаваат опни (мембрани) кои го спречуваат брзото одвивање на хемиските реакции на релација цемент - вода. Најпознат и најраширен ретард е садра.
- **Инхибиџори на корозија** се користат за намалување на корозија на челикот (арматурата) во бетонот.
- **Антифризи** се средства против смрзнување на свеж бетон, делуваат така што ја снижуваат точката на смрзнување на водата. Со нивна употреба се овозможува изведување на бетонирање и на температури пониски од 0 °C .

Во бетонска база Делчево се користат следниве адитиви:

**Суперфлуид** - кој се додава заради финална обработка на ѕидови од завршни објекти.

**У-забрзувач** - кој се додава заради заштита на активно продирање на вода или оросување на ѕидови од бетон, кај сите подземни објекти, тунели, рударски окна, подруми, засолништа.

**Хидрозим** (антимраз) - кој се додава за против мрзнење, да не доаѓа до распукување на бетонот при ниски температури.

## Детален опис на суровини за производство на бетон

**Цемент** : Алит ( $\text{Ca}_3\text{O} \cdot \text{SiO}_4$ ), Белит ( $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$ ), Трикалциум алуминат ( $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ) и други компоненти.

Цемент е фино сомелено врзивно средство кое првенствено се состои од Калциум и Алуминиум силикати. Цементот и водата (Цементен малтер) оцврстуваат градејќи цементен камен, додека со песок и крупен песок (шљунак) гради бетон. За добивање на цемент се мешаат фино сомелени суровини, обично варовник и глина се додека не се постигне хомоген состав.

По сува или водена постапка се хомогенизира суровото цементно брашно, а потоа се врши синтерување (печење) на цементното брашно. Откако ќе се отстрани водата и  $\text{CO}_2$ , се носи на мелење во куглични мелници и се добива цемент. Во случај на потреба на мешавината му се додаваат компоненти кои недостасуваат за да се постигне саканиот хемиски состав. Во својот состав има и  $\text{SiO}_2$  и други инградиенти во мали количини.

| Молекуларна формула  | Емпириска формула                            | Моларна маса g/mol                         | Изглед       | Специфична тежина $\text{kg/m}^3$ |
|--|--|--|--------------|-----------------------------------|
| 1. $\text{Ca}_3\text{O} \cdot \text{SiO}_4$                      | 1. $\text{Ca}_3\text{O} \cdot \text{SiO}_4$  | 1. 228,2                                   | 1. Кафеав    | 1. 2.853                          |
| 2. $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$                                     | 2. $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$                 | 2. 172,2                                   | 2. Плав      | 2. 2.378                          |
| 3. $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$                     | 3. $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ | 3. 260,2                                   |              | 3. 3.064                          |
| Растворливост во вода $\text{g}/100\text{ml}(20^\circ \text{C})$ | Точка на топење $^\circ \text{C}$            | Кристална структура                        | Запаливост   | Класификација                     |
| 1. Растворлив  | 1. 1070                                      | 1.Базична                                  | 1.Не запалив | /                                 |
| 2. Растворлив  | 2. 1070                                      | хексагонална стр                           | 2.Не запалив | /                                 |
| 3. Растворлив  | 3. 1542                                      | 2.Базична<br>хексагонална стр<br>3.Кубичен | 3.Не запалив | /                                 |

**Агрегат:** Речен агрегат се состои од кварцити, габро-дијабази, силикатни метапесочи, Андезити-Дациити итн

| Молекуларна формула | Емпириска формула | Моларна маса g/mol | Изглед            | Специфична тежина $\text{g/cm}^3$ |
|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| $\text{SiO}_2$      | $\text{SiO}_2$    | 60,0               | кафеаво црна сива |                                   |

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

|   |                    |                     |                       |               |
|---|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------|
|   |                    |                     | боја разни гранулации |               |
| Растворливост во вода<br>g/100ml(20° C) | Точка на топење °C | Кристална структура | Запаливост            | Класификација |
| /                                       | /                  | /                   | Не е запаллив         | /             |

**Природно печена глина:**  $[Al_2(Si_2O_7).2H_2O]$  - Портокалово црвенкаста тврда супстанца со добри физичко- механички карактеристики за намената за која се користи.

| Молекуларна формула                     | Емпириска формула          | Моларна маса g/mol  | Изглед                                 | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> |
|---|----------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| $Al_2(Si_2O_7).2H_2O$                   | $Al_2O_3:SiO_2:H_2O=1:2:2$ | 183,67              | Портокалово црвенкаста тврда супстанца | 2,6                                 |
| Растворливост во вода<br>g/100ml(20° C) | Точка на топење °C         | Кристална структура | Запаливост                             | Класификација                       |
| < 0,1                                   | > 1600                     | Триклиничен кристал | Не е запаллив                          | /                                   |

**Додаток:** Адитив - Флуидинг е Na-β-нафталин-сулфонат-формалдехид-поликондензат. Темно кафеава течност се додава во бетонот заради подобрување на својствата.

| Молекуларна формула                                     | Емпириска формула                                       | Моларна маса gr/cm <sup>3</sup> | Изглед                | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> (20° C)   |
|---|---|---------------------------------|-----------------------|---|
| <b>Na-β naftalin-sulfonat-formaldehid-polikondenzat</b> | <b>Na-β naftalin-sulfonat-formaldehid-polikondenzat</b> | /                               | Темно кафеава течност | 1,15 ±0,03  |
| Растворливост во вода<br>g/100ml(20° C)                 | Сува материја   | Кристална структура             | Запаливост            | Стабилност/<br>Реактивност  |
| /   | 38 ± 2%   | /                               | Не е запаллив         | Стабилен при нормални услови, при екстремно високи температуре се ослободуваат оксиди |

**Додаток:** Адитив -

| Молекуларна формула | Емпириска формула | Моларна маса gr/cm <sup>3</sup> | Изглед | Специфична тежина g/cm <sup>3</sup> (20° C) |
|---------------------|-------------------|---------------------------------|--------|---|
|---------------------|-------------------|---------------------------------|--------|---|

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

|  |                  |                        |            |                            |
|--|------------------|------------------------|------------|----------------------------|
|  |                  |                        |            |                            |
| Растворливост<br>во вода<br>g/100ml(20° C) | Сува<br>материја | Кристална<br>структура | Запаливост | Стабилност/<br>Реактивност |

## МИНЕРАЛЕН СОСТАВ НА СУРОВИНИТЕ:

### (Mineral composition)

1. Цемент (CaO 61-67%; SiO<sub>2</sub> 19-23%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2,5-6%; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0-6%; Сулфати 0-2%
2. Агрегат [Речен или дробен камен-варовник CaCO<sub>3</sub> ( 0-4,4-8,8-16,16-31,5 мм)]
3. Адитиви (Додатоци)
4. Вода (H<sub>2</sub>O)

#### Chemical Formula: 1. Cement

#### Composition: Општ состав на цемент

|   | CaO    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Sulfate |  |  |
|---|--------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|--|--|
| % | 61-67% | 19-23%           | 2,5-6%                         | 0-6%                           | 0-2%    |  |  |

#### Chemical Formula: 2. Agregat

#### Composition: Општ состав на агрегат: 2а. Песок речна

|   | Kvarciti | Gabro<br>dijabazi | Silikatni<br>metapes<br>oci | Andeziti<br>Daciti | Kalkar<br>eniti | Varovnici<br>-dolomiti |  |
|---|----------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|------------------------|--|
| % | 30-37%   | 15-20%            | 9-14%                       | 8-<br>12%          | 6-10%           | 3-8%                   |  |

Chemical Formula: 2. Agregat

Composition: Општ состав на агрегат: 2б. Дробен камен варовник

|   | Kalcit | Kvarc | Dolomit | Sericit, muskovit, magnetit i dr. min. |  |
|---|--------|-------|---------|--|--|
| % | 80%    | 15%   | 3%      | okolu 2%                               |  |

Chemical Formula: 3. Dodatok-aditiv

Composition: Hidrofob, Superfluid

|   | Na- $\beta$ naftalin-sulfonat-formaldehid-polikondenzat | Drugo |  |  |  |
|---|---|-------|--|--|--|
| % | 99  | 1     |  |  |  |

НАПОМЕНА:

1. Адитивите се опишани погоре, додека составот зависи од производителот.
2. Составот на агрегатите може да биде различен и променлив, а ги одредува физичките особини и хемискиот состав на агрегатите.
  - 2.а. Агрегатите се состав на различни материјали, и се делат на речни (магматски) и варовнички (карпести).

## IV. 5 Лабораторија

- Асфалтна База Звегорска река Делчево

Основна обврска на Лабораторијата при Асфалтната база - е контрола на квалитетот на производениот асфалт. Споредни обврски кои се извршуваат:

Контрола на агрегатите, количина на битумен во асфалтот.

Опрема која ја има на асфалтната база :

Маршалов набивач

Маршалова преса

Електрично решо

Сушница

Водено купатило

Електронска вага и Лост вага

Сита

Калани за изработка на Маршалови проби

Екстрактор со дестилатор

Хемикалија за екстракција - Трихлор етилен

На асфалтната база т.е. во асфалтната лабораторија се контролира производството на асфалтни мешавини. Контролата е во тоа да свежа асфалтна мешавина се анализира за утврдување на гранулометрискиот состав на асфалтните мешавини и учеството на битумен во нив. За екстрахирање на асфалтот се користи трихлор етилен. Годишна потрошувачка на трихлор етиленот е релативна и зависи од бројот на анализите. За една анализа (за 1 кгр проба) потребни се 3 литри трихлоретилен. Во лабораторијата се врши исто така и гранулометриска анализа на фракциите кои се користат за производство на асфалтните мешавини. Фракциите се произведени на Каменоломите Бразда Скопје и Зебрник Куманово. Пробите за битумен се испраќаат во централна лабораторија, бидејќи тука нема соодветна апаратура.

ГРАНИТ Асфалтна база и  
Бетонска база Звегорска река  
Делчево

Апликација за IPPC

Со Маршалов набивач се избива оладената проба од калап која потоа се анализира т.е. се носи на Маршалова преса каде се испитува стабилност и течење на асфалтната маса.

Во сушница пробата треба да отстои извесно време;

Ситова анализа се врши за одредување на гранулометриски состав т.е. учество на фракциите.

Водено купатило до 60 ° C треба да покаже дали после 30 минти ше дојде до нестабилност на масата, течење кое се одредува со стабилност до 7 KN и повеќе.

Во централната Лабораторија на Гранит - Скопје се испраќаат пробни количини на асфалт и агрегати, кои потоа се подложени на испитување.

Како повратна информација, Асфалтната база - добива месечна потврда за АТЕСТ за квалитетот на готови асфалтни мешавини и употребените материјали.

- Бетонска база Звегорска река и Оризари Делчево

Основна обврска на Лабораторијата при Бетонска база Делчево е контрола на квалитетот на произведениот готов бетон. Споредни обврски кои се извршуваат: Контрола на агрегатите, цементот и водата, сушење и просејување на материјалот, мерење на температурата на готовиот свеж бетон и мерење на влажност на материјалот.

За контрола на квалитетот на готовиот бетон се земаат контролни бетонски коцки со димензии: 15x15x15 cm во метални калапи. Контролно тело се зема од секој тип на произведен бетон дневно. Откако ќе се земе пробното тело, наредниот ден се отстранува од калапот и се става во базен со вода, каде што отстојува 28 дена на температура од 20 °C(+2 °C), а потоа се врши мерење на јакост на притисок на контролните тела, спортед бараните марки. Ова испитување се врши со механичка преса. По потреба, контролните тела се испитуваат и на 3 дена, при што процентот на бараната марка треба да



изнесува минимум 50% од бараната марка. После 28 дена се врши испитување на јакост на бетонот т.е се проверува дали ја постигнува марката на бетонот.

Друг дел од опремата се ситата за просејување на соодветните фракции на агрегат. Лабораторијата поседува и порозиметар, кој се употребува за одредување на процентот на пори во бетонската мешавина. Како втор репер за квалитет на бетонот, се користи Абрамсов конус (слампметар), со кој се одредува козистенцијата на бетонот. Последен дел од опремата претставува сушница на материјал. Во централната Лабораторија на Гранит - Скопје се испраќаат пробни количини на цемент и агрегати, кои потоа се подложени на испитување (запреминска тежина, специфична тежина, кршливост).

Како повратна информација, Бетонска база Звегорска река и Оризари - Делчево добива месечна потврда за АТЕСТ за квалитетот на готовиот бетон и употребените материјали.



ТАБЕЛА IV.1.1. Детали за суровини, меѓупроизводи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Асфалтна база Звегорска река Делчево

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција          | CAS број  | Категорија на опасност | Количина (тони) Месечно просек | Годишна употреба (тони) | Природа на употребата                | R Фраза | S Фраза |
|--------------------|---------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------|
| 1.                 | Базалт                          | /         | Нема                   | /                              | /                       | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |
| 2.                 | Варовник CaCO <sub>3</sub>      | 471-34-1  | Нема                   | /                              | /                       | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |
| 3.                 | Камено брашно CaCO <sub>3</sub> | 471-34-1  | Нема                   | /                              | /                       | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |
| 4.                 | Битумен (асфалтос)              | 8052-42-4 | Нема                   | /                              | /                       | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |

ТАБЕЛА IV.1.1. Детали за производи, поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Асфалтна база Звегорска река Делчево

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција                      | CAS број | Категорија на опасност                              | Количина (тони) Mese~no prosek | Годишна употреба (тони/год.) | Природа на употребата     | R Фраза | S Фраза |
|--------------------|---|----------|---|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------|---------|
| 1.                 | Асфалтна мешавина, за нанесување на патишта | /        | Испарувачки супстанции кога е температурата 160 ° C | /                              | /                            | За асфалтирање на патишта | Нема    | Нема    |

ТАБЕЛА IV.1.1. b Детали за суровини, меѓупроизводи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Каменолом Бразда

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција          | CAS број | Категорија на опасност | Количина (тони) Месеечно просек | Годишна употреба (тони) | Природа на употребата                | R Фраза | S Фраза |
|--------------------|---------------------------------|----------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------|
| 1.                 | Варовник CaCO <sub>3</sub>      | 471-34-1 | Нема                   | 22.200                          | 266.700                 | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |
| 2.                 | Камено брашно CaCO <sub>3</sub> | 471-34-1 | Нема                   | 175                             | 2.100                   | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |

ТАБЕЛА IV.1.1. v Детали за суровини, меѓупроизводи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Каменолом Зебрник

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција | CAS број | Категорија на опасност | Количина (тони) Месечно просек | Годишна употреба (тони) | Природа на употребата                | R Фраза | S Фраза |
|--------------------|------------------------|----------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------|
| 1.                 | Базалт                 | /        | Нема                   | 700                            | 8.700                   | За производство на асфалтна мешавина | Нема    | Нема    |



## V. РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИТЕ

### СОДРЖИНА

|   |    |
|---|----|
| V.1 Ракување со сировини, меѓупроизводите и производите на Бетонска база I Звегорска река.....        | 2  |
| V.2 Опис и управување на цврст и течен отпад во инсталацијата.....                                    | 5  |
| V.3 Опис и управување на цврст и течен отпад во инсталацијата на Бетонска база I Звегорска река.....  | 10 |
| V.4 Опис и управување на цврст и течен отпад во инсталацијата на Бетонска база II Звегорска река..... | 11 |
| V.5 Ракување со сировини, меѓупроизводите и производите на Асфалтна база Звегорска река.....          | 14 |
| V.6 Опис и управување на цврст и течен отпад во инсталацијата на Асфалтна база Звегорска река.....    | 16 |
| V.7 Ракување со сировини, меѓупроизводите и производите на Бетонска база Оризари.....                 | 19 |
| V.8 Опис и управување на цврст и течен отпад во инсталацијата на Бетонска база Оризари.....           | 22 |

### Прилог IV

1. Анекс 1 Табела V.2.1



## V.1 Ракување со суровини, меѓупроизводите и производи во Бетонска База Звегорска река

### 1. Складирање на суровини, меѓупроизводи и производи

Складирањето на агрегат (суровина) во Гранит Делчево Бетонска база Звегорска река се врши на отворен простор, цемент (суровина) се складира во затворени метални силоси, заштитени од атмосферски влијанија. Готовите производи не се складираат после припремата туку поради природата на производите после припремата се издаваат веднаш т.е. се носат на местото каде се вградуваат (на градилиште).

Во Гранит Делчево Бетонска база Звегорска река ги имаме следните магацини:

- ♦ Магацин за дробен агрегат, на отворен простор
- ♦ Магацин за цемент-суровина, во затворени метални силоси 2 x 60 тони.
- ♦ Магацин - Бунар-резервоар за вода

### 2. Услови на складирање

- Магацин за дробен агрегат (суровина), поставен е во вид на полупресечена звезда, на отворен простор, под атмосферско влијание. Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање

по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни зидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

- Магацин за цемент, се складира во два метални силоси, заштитен од атмосферско влијание, додека дозирањето од силосите до вага, се врши со полжести транспортери. Цементот сместен во силосите никако не смее да дојде во контакт со влага од воздухот, се користи затворен систем на транспорт и затоа се е добро задихтувано.
- Бунар-резервоар за вода, е бетониран резервоар со кој се обезбедува потребна количина на вода,
- за независна работа на бетонската база, од реката Брегалница со пумпа.

### 3. Транспортни системи во погон, магацини (силоси)

Транспортни системи кои се користат во Гранит Делчево Бетонска база Звезгорска река :

- Транспортен ситем за дотур на агрегат до дозер на разделна звезда е т.н. скрепер. Скрепер се користи за механизирање на транспортни операции во магацини за насипни материјали, за кои што евентуалното раздробување на материјалот при пренесување не се од некое значење. Главен дел на уредот е скрепер прицврстен од двете страни, во две насоки, кои соодветствуваат на работен и празен од. Скреперот всушност претставува „фигуративно кажано,, метална кофа без предна страна и дно, кој што кога се тегне заграбува определено количество на материјалот и го пренесува до приемното место. После ова следува празен од и повторување на циклусот.

Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски зидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Звезгорска река

Апликација за ИРРС

сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа.

- Транспортен систем за дотур на прашкаста суровина цемент, во процес за производство на бетон е полжест транспортер кој е изведен во затворен систем. Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос и ги има два, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосите во вага за цемент. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

- Шини по кои се движи корпата за мерење на агрегат, после мерење до мешалката. Дозирањето на дробен агрегат се врши во корпа, каде се дозира од четирите бункери по соодветни фракции распоредени во центарот на полупресечена звезда преку автоматски пнеуматски вентили. Корпата после мерењето на вага посебно за секоја фракција, автоматски се носи преку шини до мешалка. После истурањето на агрегатот во мешалката, корпата се враќа назад на почетна позиција за следниот циклус на полнење. Корпата на скреперот може да повлече 200 кгр. од материјалот.

Транспортни средства кои се користат во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база Звегорска река, во процесот на производство на бетон се камиони-миксери.

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Звегорска река

Апликација за ИРРС

4. Ракување со влезни материјали, полупроизводи и меѓупроизводи  
Ракувањето на влезните материјали е изведено автоматски со наместени вредности на потребните количини на вагите кои треба да бидат измерени и дозирани во мешалката. Ова се однесува на дробен агрегат, цемент и водата. Само додатоци - адитиви се додаваат рачно додека трае процесот на дозирање на агрегат.

## V.2 ОПИС НА УПРАВУВАЊЕТО СО ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

### 1. Видови отпад

Зависно од својствата и местото на настанување, согласно член 4 од *Законой за отпад* (Сл. Весник на РМ бр. 37/98), постојат следниве видови на отпад:

- **комунален цврст отпад;**
- **технолошки отпад;**
- **опасен отпад;**
- **инертен отпад;**
- **посебен отпад;**
- **штетни материи;**
- **градежен отпад**

#### ♦ **Комунален цврст отпад**

Комунален цврст отпад е отпадот што се создава во секојдневниот живот и работа во станбени, дворни, деловни и други простории и површини и тоа: куќни отпадоци од различни видови, отпадоци од храна, градинарски, овошни и други земјоделски култури, хартија, картонска амбалажа, крпи, разни дрвени, метални, стаклени, порцелански, кожни, пластични и гумени предмети и на нив слични нештетни отпадоци.

#### ♦ **Технолошки отпад**

Технолошки отпад е отпадот што настанува во производните процеси во индустријата (индустриски), отпад што настанува во институциите, услужните дејности, а по количините, составот и својствата се разликува од комуналниот.

Согласно направените анализи, технолошкиот отпад кој се продуцира во индустриските капацитети изнесува околу 65 000 тони годишно, а 130 000

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Звегорска река

Апликација за ИРРС

тони годишно технолошки отпад кој се продуцира во технолошките процеси во индустријата се депонира во рамките на индустриските капацитети.

Стагнатните процеси кои ја зафатија тешката индустрија во Р. Македонија во последните години доведоа до редуција на продуцираните количини на технолошки (индустриски) отпад. Карактеристично е да се истакне дека правните субјекти во оваа област не располагаат со системи за собирање и третирање на технолошкиот (индустриски) отпад.

#### ♦ Градежен отпад

Градежниот отпад согласно членот 11 од *Законой за одржување на јавнииа чистиоиа, собирање и йрансиорйирање на комуналниоий цврстй и йтехнолошки оийад* е отпадот што се создава со изведување на градежни, индустриски, преработувачки и занаетчиски работи кои немаат својство на комунален цврст и технолошки отпад и тоа: градежен отпаден материјал, земја, згура, кал (инертна или нештетна), камења, керамички крш, санитарни уреди и сл.

Правните субјекти и физичките лица кои го продуцираат овој вид на отпад се задолжени сами да го отстрануваат, транспортираат и депонираат на простори определени за таа цел.

Во целина, градежната индустрија може да се смета одговорна за поклопување на четири видови отпад:

1. градежен отпад (неискористени и расипани материјали од градежните локации);
2. отпад од рушење (отпад произведен од рушење на згради или цивилни структури);
3. ископани камења и земја;
4. израмнување на патишта и подлоги (резултат на одржување на патиштата).

## 2. Постоечки системи за собирање на отпад и аранжмани за одлагање

### ♦ **Комунален цврст отпад**

Во повеќето општини се основани јавни претпријатија за организирано собирање на отпадот. Карактеристично е дека освен санитарната депонија за комунален цврст отпад “Дрисла”, во поголемиот број во другите општини се користат нелегални локации за депонирање на отпадот со технологии кои што не соодветствуваат на современите трендови.

Како резултат на ова, додека организираните населби можат да се најдат во близина на повеќето поголеми населби, периферните области се карактеризираат со бројни помали диви депонии (10 m<sup>3</sup> - 100 m<sup>3</sup>) со екстензивно неконтролирано фрлање на отпадоци. Треба да се забележи дека и покрај тоа што многу од постоечките депонии се организирани од страна на општините, повеќето од нив се незаконски.

### ♦ **Технолошки отпад**

Според постоечката законска рамка и земајќи го предвид фактот дека, со исклучок на “Дрисла” (која нема овластување да прима индустриски отпад) сите постоечки депонии се незаконски, не постојат законски депонии кои се оспособени да примаат индустриски отпадоци. Наспроти тоа, многу од организираните депонии со кои стопанисуваат општините прифаќаат индустриски отпад. Ваквиот отпад се произведува главно од помалите индустриски претпријатија кои имаат сопствени депонии.

### ♦ **Градежен отпад**

Градежниот отпад се депонира главно на депониите за комунален цврст отпад во Р. Македонија. Не постојат јасни докази за нивото на рециклирање, иако е мошне веројатно дека се одвива некој вид на неформално рециклирање.

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Звегорска река

Апликација за IPPC

### 3. Стратегија на управување со отпад

Стратегијата на управување со отпадот обично ги опфаќа следните чекори:

|           |   |
|-----------|---|
| I чекор   | минимизирање на отпадот<br>(најдобар избор) |
| II чекор  | повторна употреба                           |
| III чекор | рециклирање                                 |
| IV чекор  | спалување со добивање на<br>енергија        |
| V чекор   | спалување                                   |
| VI чекор  | одложување на депонија<br>(последен избор)  |



### V.3 Отпад кој настанува при одвивање на активноста на инсталацијата Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база I Звегорска река.

Според природата на материјалите (суровините) и готовите производи во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база I Звегорска река се обрнува внимание на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

- ♦ **Отпадоците од хартија и пластика (најлони)** се собираат во контејнер и се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „Комуналец „ - Делчево
- ♦ **Санитарните води** се опфатени со канализационен одвод од санитарените јазли кон две септички јами додека проектот за приклучување кон канализацијата на градот Делчево е пред реализација.
- ♦ Мешалката после одреден циклус на приготвување на бетон во мешалката и испуштање на бетон во камион-миксер, се мие со вода. При миењето на мешалката се испуштаат околу стотина литри на т.н. цементно млеко во таложник. Се работи за количина од стотина литри вода со растворен цемент кој заостанал на ѕидовите на мешалката при приготвувањето на бетонот. На Бетонската база I Звегорска река има таложник со кој може да се опфатат овие количини на растворено цементно млеко. На Бетонската база II Звегорска река нема таложник туку има земјан канал со кој се носат овие количини на растворено цементно млеко во таложникот на Бетонска база I.

#### V.4 Отпад кој настанува при одвивање на активности на инсталација Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база II Звегорска река.

Според природата на материјалите (суровините) и готовите производи во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база II Звегорска река се обрнува внимание на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

- ♦ **Отпадоците од хартија и пластика (најлони)** се собираат во контејнер и се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „Комуналец „ - Делчево
- ♦ **Санитарните води** се опфатени со канализационен одвод од санитарните јазли кон две септички јами додека проектот за приклучување кон канализацијата на градот Делчево е пред реализација.
- ♦ Мешалката после одреден циклус на приготвување на бетон во мешалката и испуштање на бетон во голема корпа (или миксер камион), се мие со вода. При миењето на мешалката се испуштаат околу стотина литри на т.н. цементно млеко. Се работи за количина од стотина литри вода со малку растворен цемент кој заостанал на ѕидовите на мешалката при приготвувањето на бетонот. На Бетонската база II Звегорска река нема таложник туку има земјан канал со кој се носат овие количини на растворено цементно млеко во таложникот на Бетонска база I .

## ОПИС НА УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

### V.2.1. О Т П А Д - Користење/ одложување на опасен отпад

| Отпаден материјал | Број од европски каталог на отпад | Главен извор  | Количина   |                         | Преработка одложување во рамките на самата локација, начин и локација | Преработка реупотреба или рециклирање со превземач метод, локација превземач | Одложување надвор од локација   |
|-------------------|-----------------------------------|---|--|-------------------------|---|--|---|
|                   |                                   |   | Тони / месечно   | м <sup>3</sup> /месечно |   |  |   |
| 1                 | 10.13.14                          | Од миеење на мешалка после полнење на миксер, доколку има временска разлика до следно полнење на миксер | 0,18 тони  | 2,0 тони                |   |  | Не се одложува,   |
| 2                 | 20.03.01                          | Измешан комунален отпад   | Измешан картон, пвц фолија и др. отпад<br>0,1 м <sup>3</sup> | 1,2 м <sup>3</sup>      |   |  | Се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „ Комуналец „ Делчево |

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Звегорска река

Апликација за IPPC

**1.Отпаден материјал:** Отпад од бетон и мил од бетон

**Име на отпадоот:** Растворен во вода цемент, во вид на цементно млеко

**Опис на природата на отпадоот:** Отпад кој се создава кога се мие мешалката

**Извор:** Мешалка

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:**

Отпадната течност како цементно млеко се влива во почвата.

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 2 тони годишно

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпад :** Мил (талог) од цементно млеко.

**Код според Европски каталог на отпад:** 10.13.14 - Отпад од бетон и мил од бетон

**2.Отпаден материјал:** Измешан комунален отпад

**Име на отпадоот:** Хартија, пвц-шишиња и др

**Опис на природата на отпадоот:** Отпад создаден од вработени.

**Извор:** Вработени

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:** се собира во метален контејнер во рамки на инсталацијата

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 1,2  $m^3$  годишно

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпадоот:** Целулоза, разни пластики и др.

**Код според Европски каталог на отпад:** 20.03.01 - Измешан комунален отпад

## V.5 Ракување со суровини, меѓупроизводите и производи во Асфалтна база Звегорска река

### 1. Складирање на суровини, меѓупроизводи и производи

Складирањето на суровините во Гранит XI Градилиште Делчево Асфалтна база Звегорска Река се врши на отворен простор.

Складирањето на агрегат (суровина) во Гранит XI Градилиште Делчево Асфалтна база Звегорска Река се врши на отворен простор, битумен (течна суровина) се складира во метални резервоари, заштитени од атмосферски влијанија. Готовите производи не се складираат после припремата туку поради природата на производите после припремата се издаваат веднаш т.е. се носат на местото каде се вградуваат (на градилиште).

Во Гранит XI Градилиште Делчево Асфалтна база Звегорска Река ги имаме следните магацини:

- ♦ Магацин за дробен агрегат, на отворен простор
- ♦ Магацин за битумен-суровина, во метални резервоари
- ♦ Магацин за филер - метален силос (15м<sup>3</sup>)

### 2.Услови на складирање

- Магацин за дробен агрегат (суровина), поставен е на отворен простор, под атмосферско влијание. Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку метални бункери дозатори од 3 м<sup>3</sup>.
- Магацин за филер, се складира во метален силос, заштитен од атмосферско влијание, додека дозирањето од силосот до вага, се врши со полжест транспортер. Филерот сместен во силосите не смее да дојде во контакт со влага од воздухот, се користи затворен систем на транспорт и затоа се е добро задихтувано.

- Резервоари за битумен , се метални резервоари со капацитет од ... тони со кои се обезбедува количина за независна работа на асфалтната база.
- Резервоари за мазут се метални цистерни во кои се чува горивото за барабан-сушарата.
- Резервоари за нафта се метални цистерни во кои се чува горивото за печката за загревање на термичкото масло, со кое се загрева битуменот и мазутот.

### 3. Транспортни системи во погоните , магацините

Транспортни системи кои се користат во погоните на Гранит XI Градилиште Асфалтна база Звегорска Река Делчево се :

- Транспортни ленти мали и голема
- Кофичаст елеватор за подигнување на загреан материјал
- Полжавест транспортер за транспорт на прашкаст материјал

Транспортни средства кои се користат во Гранит XI Градилиште Делчево Асфалтна база Звегорска Река се багер додавач за агрегат и камиони за транспорт на готов асфалт.

### 4. Ракување со влезни материјали, полупроизводи и меѓупроизводи

Ракувањето на влезните материјали е изведено со визуелна контрола на наместени вредности на потребните количини на вагите кои треба да го измерат агрегатот и така мерен се дозира на транспортните ленти. Автоматски се наместени вредностите на потребните количини на

Гранит XI Градилиште Делчево  
Асфалтна база Звегорска река

Апликација за ИПРС

суровините кои треба да бидат измерени во вагите и дозирани во мешачот. Ова се однесува на дробен исушен и низ сито поминат агрегат, битумен и филер. После мешањето во мешалка кое трае помалку од минута подготвениот асфалт се истура во количка. Количката се движи по шини и доаѓа до силос за готов асфалат, каде се истураат повеќе колички со готов асфалт. Откако ќе се собере одредена количина за еден камион се полни камионот и се носи на потребната дестинација за вградување на градилиште.

#### V.5 Отпад кој настанува при одвивање на активноста на фабриката Гранит XI Градилиште Асфалтна база Звегорска Река Делчево

Според природата на материјалите (суровините) и готовите производи во Гранит XI Градилиште Асфалтна база Звегорска Река Делчево, се обрнува посебно внимание на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

- ♦ **Отпадоците од хартија и пластика (најлони)** се собираат во контејнер и се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие Комуналец при ЈП „Брегалница,, - Делчево (види Бетонска база Звегорска река).
- ♦ **Отпадна прашина** која се создава при процес на обезпрашување после третман во систем за обезпрашување се одложува во рамки на инсталацијата од каде се носи и се употребува во тампонирачки слоеви при градење.

## ОПИС НА УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

### V.2.1. О Т П А Д - Користење/ одложување на опасен отпад

Постројка: Гранит XI Градилиште Делчево Асфалтна база Звегорска река

| Отпаден материјал | Број од европски каталог на отпад | Главен извор   | Количина  |  | Преработка одложување во рамките на самата локација, начин и локација | Преработка реупотреба или рециклирање со превземач метод, локација а превземач | Одложување надвор од локација   |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|--|---|--|---|
|                   |                                   |  | Тони или м <sup>3</sup> /месечно                          | Тони или м <sup>3</sup> /годишно         |   |  |   |
| 1                 | 01.04.08<br>Отпадна прашина       | Од отпрашување на систем за дозирање и сушење на агрегат | Искуствено треба да се создава 1,3 тони                   | Искуствено треба да се создава 15,5 тони |   |  | Отпадната прашина се одложува во посебна депонија во рамки на инсталацијата од каде се носи и се употребува во тампонирачки слоеви при градење. |
| 2                 | 20.03.01                          | Измешан комунален отпад                                  | Измешан картон, пвц фолија и др. отпад 0,2 м <sup>3</sup> | 2,2 м <sup>3</sup>                       |   |  | Се носи на градска депонија од странана јавното комунално претпријатие Комуналец ЈП Брегалница Делчево  |

Гранит XI Градилиште Делчево  
Асфалтна база Звегорска река

Апликација за IPPC



**1.Отпаден материјал:** Отпадна прашина од отпрашување

**Име на отпадот:** Отпадна прашина

**Опис на природата на отпадот:** Отпад кој се создава кога се врши отпрашување на системот на дозирање и сушење на материјалот

**Извор:** Систем на дозирање и сушење

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:**

Отпадната прашина се одложува во посебна депонија во рамки на инсталацијата од каде се носи и се употребува во тампонирачки слоеви при градење.

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 15,5 тони

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпад :** Отпадна прашина од варовник  $CaCO_3$ .

**Код според Европски каталог на отпад:** 01.04.08 отпадна прашина поинаква од онаа во 01.04.07

**2.Отпаден материјал:** Измешан комунален отпад

**Име на отпадот:** Хартија, пвц-шишиња и др

**Опис на природата на отпадот:** Отпад од вработени.

**Извор:** Вработени

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:** се собира во метален контејнер во рамки на инсталацијата

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 2,2  $m^3$  годишно

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпадот:** Целулоза, разни пластики и др.

**Код според Европски каталог на отпад:** 20.03.01 - Измешан комунален отпад

## V.7 Ракување со суровини, меѓупроизводите и производи во Бетонска база Оризари

### 1. Складирање на суровини, меѓупроизводи и производи

Складирањето на агрегат (суровина) во Гранит Делчево Бетонска база Оризари се врши на отворен простор, цемент (суровина) се складира во затворени метални силоси, заштитени од атмосферски влијанија. Готовите производи не се складираат после припремата туку поради природата на производите после припремата се издаваат веднаш т.е. се носат на местото каде се вградуваат (на градилиште).

Во Гранит Делчево Бетонска база Оризари ги имаме следните магацини:

- ♦ Магацин за дробен агрегат, на отворен простор
- ♦ Магацин за цемент-суровина, во затворени метални силоси 2 x 60 тони.
- ♦ Магацин за вода - Бетониран резервоар за вода 24 м<sup>3</sup>

### 2. Услови на складирање

- Магацин за дробен агрегат (суровина), поставен е во вид на полупресечена звезда, на отворен простор, под атмосферско влијание. Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку т.н. разделна звезда. Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа. Активното магационирање по секоја фракција од агрегатот е 12-15 м<sup>3</sup> (во зависност од

гранулацијата), а тоа е оној волумен кој се наоѓа над отворот на звездата, ограничен со преградни ѕидови со замислена линија во маса која се добива со природно рушење на фракцијата.

- Магацин за цемент, се складира во два метални силоси, заштитен од атмосферско влијание, додека дозирањето од силосите до вага, се врши со полжести транспортери. Цементот сместен во силосите никако не смее да дојде во контакт со влага од воздухот, се користи затворен систем на транспорт и затоа се е добро задихтувано.
- Резервоар за вода, е бетониран резервоар со капацитет од 24 м<sup>3</sup> со кој се обезбедува количина за независна работа на бетонската база, од дотокот на вода од Јавното претпријатие Водовод Кочани, кое може да биде нестабилно во текот на денот.

### 3. Транспортни системи во погон, магацини (силоси)

Транспортни системи кои се користат во Гранит Делчево Бетонска база Оризари:

- Транспортен ситем за дотур на агрегат до дозер на разделна звезда е т.н. скрепер. Скрепер се користи за механизирање на транспортни операции во магацини за насипни материјали, за кои што евентуалното раздробување на материјалот при пренесување не се од некое значење. Главен дел на уредот е скрепер прицврстен од двете страни, во две насоки, кои соодветствуваат на работен и празен од. Скреперот всушност претставува „фигуративно кажано,, метална кофа без предна страна и дно, кој што кога се тегне заграбува определено количество на материјалот и го пренесува до приемното место. После ова следува празен од и повторување на циклусот.

Агрегатот е сместен по величина на зрната помеѓу бетонски ѕидови звездесто распоредени, при што вкупната количина на дробениот агрегат (суровина сместена на отворен магацин) се наоѓа во подрачје на дофат на скреперската гранка. Со помош на т.н. лажица се привлекува агрегатот кон отворот на Гранит XI Градилиште Делчево

Апликација за IPРС

Бетонска база Оризари

звездата низ кој материјалот поминува преку отвори контролирани од вентили во корпа.

- Транспортен систем за дотур на прашкаста суровина цемент, во процес за производство на бетон е полжест транспортер кој е изведен во затворен систем. Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос и ги има два, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосите во вага за цемент. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

- Шини по кои се движи корпата за мерење на агрегат, после мерење до мешалката. Дозирањето на дробен агрегат се врши во корпа, каде се дозира од четирите бункери по соодветни фракции распоредени во центарот на полупресечена звезда преку автоматски пнеуматски вентили. Корпата после мерењето на вага посебно за секоја фракција, автоматски се носи преку шини до мешалка. После истурањето на агрегатот во мешалката, корпата се враќа назад на почетна позиција за следниот циклус на полнење. Корпата на скреперот може да повлече 200 кгр. од материјалот.

Транспортни средства не се користат во Гранит Делчево Бетонска база Оризари, во процесот на производство на бетон.

4. Ракување со влезни материјали, полупроизводи и меѓупроизводи  
Ракувањето на влезните материјали е изведено автоматски со наместени вредности на потребните количини на вагите кои треба да бидат измерени и дозирани во мешалката. Ова се однесува на дробен агрегат, цемент и водата. Само додатоци - адитиви се додаваат рачно додека трае процесот на дозирање на агрегат.

V.8 Отпад кој настанува при одвивање на активноста на инсталацијата Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база Оризари.

Според природата на материјалите (суровините) и готовите производи во Гранит XI Градилиште Делчево Бетонска база Оризари се обрнува внимание на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

- ♦ **Отпадоците од хартија и пластика (најлони)** се собираат во контејнер и се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „Комуналец“, - Кочани
- ♦ **Санитарните води** се опфатени во градската канализација на градот Кочани.
- ♦ **Отпадна вода** мешалката после одреден циклус на приготвување на бетон во мешалката и испуштање на бетон во камион-миксер, се мие со вода. При миењето на мешалката се испуштаат околу стотина литри на т.н. цементно млеко во почвата. Се работи за количина од стотина литри вода со растворен цемент кој заостанал на ѕидовите на мешалката при приготвувањето на бетонот. На Бетонската база Оризари немаат таложници со кои може да се опфатат овие количини на растворено цементно млеко.

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Оризари

Апликација за ИРПС

## ОПИС НА УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

### V.2.1. ОТПАД - Користење/ одложување на опасен отпад

| Отпаден материјал | Број од европски каталог на отпад | Главен извор  | Количина   |                                  | Преработка одложување во рамките на самата локација, начин и локација | Преработка реупотреба или рециклирање со превземач метод, локација превземач | Одложување надвор од локација   |
|-------------------|-----------------------------------|---|--|----------------------------------|---|--|---|
|                   |                                   |   | Тони или м <sup>3</sup> / месечно                            | Тони или м <sup>3</sup> /месечно |   |  |   |
| 1                 | 10.13.14                          | Отпад од бетон и мил од бетон<br>Од миење на мешалка после полнење на миксер, доколку има временска разлика до следно полнење на миксер | 0,18 тони  | 2,0 тони                         |   |  | Не се одложува.   |
| 2                 | 20.03.01                          | Измешан комунален отпад   | Измешан картон, пвц фолија и др. отпад<br>0,1 м <sup>3</sup> | 1,2 м <sup>3</sup>               |   |  | Се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „Комуналец „ Кочани |

Гранит XI Градилиште Делчево  
Бетонска база Оризари

Апликација за IPPC

**1.Отпаден материјал:** Отпад од бетон и мил од бетон

**Име на отпадот:** Растворен во вода цемент, во вид на цементно млеко

**Опис на природата на отпадот:** Отпад кој се создава кога се мие мешалката

**Извор:** Мешалка

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:**

Отпадната течност како цементно млеко се влива во почвата.

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 2 тони

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпад:** Отпадно цементно млеко.

**Код според Европски каталог на отпад:** 10.13.14 - Отпад од бетон и мил од бетон

**2.Отпаден материјал:** Измешан комунален отпад

**Име на отпадот:** Хартија, пвц-шишиња и др

**Опис на природата на отпадот:** Отпад од вработени.

**Извор:** Вработени

**Каде е складиран и карактеристиките на просторот за складирање:** се собира во метален контејнер во рамки на инсталацијата

**Количина / волумен во  $m^3$  и тони:** 1,2  $m^3$  годишно

**Период или периоди на создавање:** Само додека има процес, преку цела година

**Анализа на отпадот:** Целулоза, разни пластики и др.

**Код според Европски каталог на отпад:** 20.03.01 - Измешан комунален отпад

## **VI ЕМИСИИ**

### **СОДРЖИНА**

|  |   |
|--|---|
| VI.1 Емисии во атмосферата.....  | 2 |
| VI.1.1 Постројка Бетонска база, Асфалтна база Звегорска река<br>и Бетонска база Оризари..... | 2 |
| VI.2 Емисии во површинските води.....  | 3 |
| VI.3 Емисии во канализација.....   | 4 |
| VI.4 Емисии во почвата.....  | 5 |
| VI.5 Емисии на бучава.....   | 7 |
| VI.6 Емисии на вибрации.....   | 8 |

### **Прилог VI**



## VI.1 Емисии во атмосферата

Загадување во атмосферата кое се јавува во постројката Бетонска База, Асфалтна База Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево е прашина која се јавува при функционирање на базите. Најлесно забележливо загадување на воздухот, со кое често се соочуваме во урбаните средини, е црниот чад. Всушност, тој е составен од честички, кои се најчести контаминенти на воздухот и тие заедно со сулфурните оксиди ги создале првите проблеми со загадувањето на воздухот (Лондон, 1952 год.). димензиите на честичките (цврсти или течни), кои се диспергирани во воздухот, се движат од  $2 \cdot 10^{-4}$   $\mu\text{m}$  (димензии на молекули) до  $500\mu\text{m}$ . Честичките со пречник помал од  $10 \mu\text{m}$  се наречени фини честички или аеросол и долго се задржуваат во воздухот, додека поголемите се познати како груби или таложни честички и можат да се таложат. Дел од честичките можат да се апсорбираат во капките од врнежите и на тој начин се отстрануваат од атмосферата.

- **Постројка за производство на бетон**

Основен процес во постројката Бетонска База I и II Звегорска река и Бетонска база Оризари е производство на бетон. Процесот се врши со мешање на дробен агрегат по одредени фракции, цемент, додатоци и вода. Процесот на дозирање на дробен агрегат се врши во корпа која се движи по шини и потоа се истура во мешалка. Процесот на дотур на прашкаста суровина во силос се врши со камион цистерна, со затворен систем. Од силос со цемент во вага се дозира со полжест транспортер, и притоа не може да дојде до емисија на ситни честички во атмосферата. Загадување кое е можно да се јави е многу мало и само доколку затворениот систем на дозирање е неисправен т.е. доколку поради дефект останал отворен.

Очекувани полутанти во атмосферата кои се емитираат како резултат на применетите технолошки постапки во Постројката за производство на бетон се:

- Цврсти честички од самиот дробен агрегат (прашина)
- Цврсти честички кои може да се јавуваат само при неисправност на систем за транспорт на прашкаста суровина цемент.

### **Системи за намалување и третман на загадувањето во постројка за производство на бетон Делчево:**

Превземени се сите потребни мерки да не дојде до загадување во атмосферата при користење на прашкастата суровина. Не се очекува загадување во атмосферата од прашкаста суровина.

Мерењата кои се извршени во постројката Бетонска база Звегорска река се дадени во Прилог VI.

Мерењата кои се извршени во постројката Бетонска база Оризари се дадени во Прилог VI.

- **Постројка за производство на асфалт**

Основен процес во постројката Асфалтна База Звегорска река Делчево е производство на асфалт. Процесот се врши со дозирање на повеќе фракции на транспортна лента која ги носи во барабан сушара. При процесот на термичка обработка на зрнестите материјали се користи мазут за да се загрее агрегатот на потребната температура и овде доаѓа до одредена емисија на прашина од сушарата. Оваа емисија на прашина со моќен вентилатор се носи во систем за отпрашување. Понатаму вруќиот материјал од сушарата со елеватор се носи на вибриситото каде се дели по фракции во повеќе бункерчиња. Од овие бункерчиња се испушта точно одредена количина по фракции во вага, од каде точно измерениот материјал се испушта во мешалка. Од силос со филер (камено брашно) со полжест транспортер се носи филерот на вага, од каде после мерење се испушта во мешалката. Овде исто така може да има прашина, но таа е опфатена од моќен вентилатор кој

ја носи во систем за отпрашување. Битуменот загреан посредно со термичко масло се транспортира до вага, од каде точно измерената количина на битумен се испушта во мешалка. Овие три компоненти после мешање во мешалката се испуштаат во корпа, која треба врската асфалтна мешавина по шини да ја однесе во силос за асфалт. После повеќе вакви циклуси на подготовка на асфалтна мешавина од силосот се испушта во камион за транспортирање на асфалт на барана дестинација што поскоро.

Загадување кое е можно да се јави е опфатено од систем за водено двокружно отпрашување. Во првиот дел има сув воздушен третман каде покрупните честички гравитациски паѓаат доле и со полжест транспортер се носи во силос од каде се носи на вага за повторна употреба. Во вториот дел има воден третман на прашината каде со дизни водата се распрснува на две нивоа и опфатените ситни честички на прашината со водата се носат во повеќе таложници каде се врши таложење. Само гасната фаза и најситните честички кои не се опфатени со моќниот вентилатор се исфрлаат во воздух.

Друга емисија во атмосфера од работата на асфалтна база е емисија од печка која користи гориво нафта за загревање на термичкото масло, со кое се загрева битуменот.

Мерења во постројката Асфалтна база Звезгорска река Делчево не се извршени бидејќи веќе подолго време оваа база не работи.

## VI.2 Емисии во површинските води

Водата во текот на своето кружно движење во природата доаѓа во контакт со различни супстанции од неорганско и органско потекло, кои во неа се раствораат или диспергираат. Дел од овие супстанции се неопходни за живиот свет во водите од определени концентрации нсд кои доаѓа до промена на својствата на водите до определени концентрации над кои доаѓа до промена на својствата на водата и до нарушување на природната рамнотежа на флората и фауната во неа.

Површинските води содржат значително количество минерални супстанции кои главно содржат значително количество минерални супстанции кои главно потекнуваат од почвата со којашто се водите во непосреден контакт.

- **Бетонска база I и II Звегорска река Делчево**

Мешалката после последното спремање на бетон мора да се измие како не би останал цемент на ѕидовите на мешалката. Водата која се користи за миење на мешалката се испушта во таложник каде цементот во вид на цементно млеко се исталожува а водата како прочистена оди со прелив преку земјан отворен канал во правец кон реката Брегалница. На одредено време во зависност од интензитетот на работата на бетонската база овој таложник се чисти од исталожената мил, и се носи во рудник село Град на одредено место.

- **Бетонска база Оризари Делчево**

Мешалката после последното спремање на бетон мора да се измие како не би останал цемент на ѕидовите на мешалката. Водата која се користи за миење на мешалката се испушта на почва нема таложник каде цементот во вид на цементно млеко би се исталожил а водата како прочистена би одела со прелив кон втор таложник.

- **Асфалтна база Звегорска река Делчево**

Загадување кое е можно да се јави е опфатено од систем за водено двокружно отпрашување. Во првиот дел има сув воздушен третман каде покрупните честички гравитациски паѓаат доле и со полжест транспортер се носи во силос од каде се носи на вага за повторна употреба. Во вториот дел има воден третман на прашината каде со дизни водата се распрснува на две нивоа и опфатените ситни честички на прашината со водата се носат во таложник каде се врши таложење. Само гасната фаза и најситните честички кои не се опфатени со моќниот вентилатор се исфрлаат во воздух.

Водата од таложникот со прелив оди во реката Брегалница. Емисија во површински води има од Асфалтна база Звегорска река Делчево.

### VI.3 Емисии во канализација

Во зависност од видот, квалитетот и количеството на индустриските отпадните води тие можат директно или индиректно да се испуштаат во најблиските водотеци или канализационата мрежа.

Водата игра две важни улоги во индустријата: служи за загревање или ладење и може да биде директно употребена во извесни хемиски процеси како реактант, продукт или растворувач. Водата за ладење е најмалку реактивна, затоа е и најмалку загадена. Затоа и по употребата обично не се прочистува, туку директно се испушта во водоприемниците. Процесната вода, од друга страна, е многу повеќе загадена, па затоа мора да се прочистува.

Водоснабдувањето со санитарна вода во постројката Бетонска и Асфалтна база Звегорска река Делчево се врши преку градска водоводна мрежа од градот Делчево.

Водата која се користи за хигиена, од тоалетите и од санитарните јазли се испушта во септичка јама, а во план е да се поврзат со канализационата мрежа на градот Делчево за кое има и изготвен проект.

Водата на постројката Бетонска база се користи во самиот процес на добивање на бетон. Водата после миеење на мешалката е опфатена со таложник и не се испушта во канализација. Емисии во канализација од постројката Бетонска база Звегорска река Делчево нема.

Водата на постројка Асфалтна база Битола при процес на производство на асфалт не се користи, туку се користи само при водено отпрашување. Водата прочистена после таложник преку прелив оди во површинска вода..

Водата на постројка Асфалтна база Звегорска река Делчево при процес на производство на асфалт не се користи, туку се користи само при водено отпрашување. Емисии во канализација од постројката Асфалтна база Звегорска река Делчево нема.

Бетонска и Асфалтна база  
Делчево

Апликација за IPPC

## VI.4 Емисии во почвата

Почвата е многу значајна компонента на животната средина, бидејќи претставува основен и незаменлив ресурс за производство на храна, што е, пак, основен услов за опстанок на човекот, но и за многу други организми на Земјата. Таа ја обезбедува основата за масовен живот на Земјата, преку искористувањето на Сончевата енергија од страна на растенијата и на тој начин има значајна улога во кружењето на јаглеродот во природата, но и на многу други елементи, кои се значајни општо за животот. Тоа се овозможува со брзото микробиолошко распаѓање во почвата на изумрените животни и растенија до едноставни соединенија, кои може да влезат во состав на растенијата. Покрај тоа, почвата служи и како филтер за прочистување на водите кои содржат растворени и колоидно диспергирани компоненти. Органските компоненти може да се минерализираат поминувајќи низ аерираниот површински слој од почвата. Ова нејзино својство може да се искористи во системите за отстранување на отпадоците. Преку течната фаза на почвата, вишокот на солите може да се пренесе до морињата и океаните.

Двојната улога која ја има почвата, односно од една страна, да го овозможува развитокот на растенијата и на другите форми на живот, а од друга страна, да служи како собирач на отпадоците, може да биде нарушена од активноста на човекот. Често пати и покрај тоа што активноста на човекот е насочена кон подобрување на својствата на почвата, сепак доведува до нејзино загадување. Така, на пример, со додавање големи количества ѓубрива, со цел да се зголемат приносите, може да се наруши улогата на филтер почвата, а дренажната вода која содржи вишок на растворени соли од ѓубривото да доведе до секундарно засолување на почвата.

Од тука произлегува дека, и покрај големиот пуферски капацитет кој го поседува почвата кон надворешните влијанија, може да дојде до нарушување на нејзиното функционирање, што претставува значаен проблем на денешното современо општество. Имено, со индустриската револуција и со наглиот пораст на населението, последниве години се позагрижувачки проблем е загадувањето на почвата. Таа се користи со векови, но многу

активности на човекот се значаен извор за нејзино загадување. Процесот на губење на почвата е навистина бавен, но последиците се манифестираат по повеќе години кога, најчесто, не постојат услови за нејзино ревитализирање. Токму поради тоа значајно е навреме да се укаже на овој проблем и да се укаже на овој проблем и да се превземат мерки за заштита на почвата од загадување.

#### ♦ **Својства на почвата**

Познавањето на својствата на почвата се од особен интерес за да се разбере транспортот низ неа на одделни компоненти, меѓу кои и на полутантите. Имено, почвата е динамичен систем во кој се одвиваат најразлични процеси: адсорпција, јонска измена, оксидација, таложење, растворање, градење на комплекси и сл., а кои се тесно поврзани со нејзиниот состав и градба. За физичките и хемиските својства на почвата особено е значајна најситната фракција од цврстата фаза - глината, како и хумусот, односно, колоидниот дел од оваа фаза со димензии на честичките помали од 0,2  $\mu\text{m}$ . тие имаат значајна улога во процесите на адсорпција, јонска измена и хемисорпција.

#### • **Бетонска база I и II Звегорска река Делчево**

При миене на мешалката со вода после последниот циклус на спремање на бетон, дел агрегат и дел цементно млеко оди во таложник. Таложникот е земјан и водата понира во земјата така да има емисија во почва од Бетонската база I и II Звегорска река Делчево.

Земна е мостра од почва од Бетонска база I и II Звегорска река Делчево и резултатите се дадени во Прилог VI.

- Бетонска база Оризари Делчево

При миене на мешалката со вода после последниот циклус на спремање на бетон, дел агрегат и дел цементно млеко оди во почва. Нема таложникот и водата понира во земјата така да има емисија во почва од Бетонската база Оризари Делчево и резултатите се дадени во Прилог VI.

Земена е мостра од почва од Бетонска база Оризари Делчево.

- Асфалтна База Звегорска река Делчево

Од работењето на постројката Асфалтна база Звегорска река Делчево при отпрашување нема директно испуштање на вода од процесот во почвата.

Мостра од почва не е земена од Асфалтна база Звегорска река Делчево бидејќи веќе подолго време оваа база не работи.

## VI.5 Емисии на бучава

Најопштата дефиниција на еден звук (бучава) кажува дека тој врши нарушување на еластичните елементи кои ја сочинуваат работната и пошироката средина во која тој се појавува. Бучавата е осцилаторно движење на молекулите во воздухот околу својата рамнотежна положба.

Порано се сметало дека бучавата предизвикува само привремено неповолно психолошко дејство, на кое човекот може да се навикне без да добие трајни штетни последици по сопственото здравје. Меѓутоа, новите истражувања покажуваат дека човекот на бучавата може психолошки да се навикне само до таа мера да не ја забележува, но таа и понатаму продолжува физиолошки штетно да дејствува.

Во работната средина освен психолошкото, општо физиолошко дејствување важно е и специфичното дејствување - оштетување на слухот, а потоа попречување на говорот и смалување на работната способност на работникот. Силната бучава покрај психолошкото влијание има и



физиолошко специфично влијание и тоа со поминливи и трајни оштетувања на слушниот апарат.

Мерењата кои се извршени во постројката Бетонска база I и II Звегорска река Делчево се дадени во Прилог VI.

Мерењата кои се извршени во постројката Бетонска база Оризари Делчево се дадени во Прилог VI.

Мерења во постројката Асфалтна база Звегорска река Делчево не се извршени бидејќи веќе подолго време оваа база не работи.

## VI.6 Емисии на вибрации

Под поимот вибрации се подразбира осцилација на механички системи. Работникот на работното место е изложен на вибрации предизвикани од орудијата за работа или уредите со кои тој директно или индиректно ракува.

Долготрајна изложеност на човечкиот организам на вибрации со зголемен интензитет, мора да предизвикаат разни заболувања и оштетувања на поедини органи.

Штетноста од вибрациите, зависи од интензитетот на експонираност на вибрации и од резонантниот ефект (фреквентно преклопување на вибрациите) од орудијата и системите за работа со вибрациите од поедините органи на човекот.

Мерења за вибрации не се извршени во постројката Бетонска база I и II, Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево.

**Извршени мерења на респирабилна прашина и бучава  
во Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево**

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | Респирабилна прашина во Гранит Бетонска и Асфалтна база<br>Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево.....               | 2  |
| II.  | Бучава и нејзино влијание во Гранит Бетонска и Асфалтна<br>База Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево.....          | 3  |
| III. | Отпадна вода и нејзино влијание во Гранит Бетонска и<br>Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари<br>Делчево..... | 7  |
| IV.  | Почва во Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и<br>Бетонска река Оризари Делчево.....                              | 10 |

**Прилог:**

1. Резултати од мерења

# I. Респирабилна прашина во Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево

## I.1 Резултати од мерењата

Мерење на постројката Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска База Оризари Делчево за респирабилна прашина извршено е на ден 06.06.07 год. Резултатите од извршените мерења на респирабилна прашина во Гранит Бетонска база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево се презентирани во Табела бр.1

При мерењето користен е MICRODUST pro Aerosol Monitoring System - дигитален апарат со директно отчитување на концентрациите на респирабилна прашина. Методологијата на земање примероци и отчитувањето на концентрациите е во согласност со JUS Z. BO 001/71 .

### Бетонска База I и II Звегорска река Делчево

Резултатите од извршените мерења на респирабилна прашина во Гранит Бетонска база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево се презентирани во Табела бр.1

Табела бр.1/06.06.07Резултати од мерењата на респирабилна прашина

| Реден број | Мерно место                     | Респирабилна прашина mg/ m <sup>3</sup> |                 | МДК mg/m <sup>3</sup> |
|------------|---------------------------------|---|-----------------|-----------------------|
|            |                                 | max                                     | средна вредност |                       |
| 1          | Под мешалка на Бетонска база I  | 0,436                                   | 0,398           | 4                     |
| 2          | Под мешалка на Бетонска база II | 0,853                                   | 0,652           | 4                     |

Мерења извршени на Бетонска и Асфалтна База Делчево

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења на респирабилна прашина во работните простории и во животна средина на Бетонска база I и II Делчево, може да се заклучи дека добиените вредности се во граници на максимално дозволените концентрации, согласно JUS Z. BO 001/71

### Бетонска База Оризари Делчево

Резултатите од извршените мерења на респирабилна прашина во Гранит Бетонска база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево се презентирани во Табела бр.1

Табела бр.1/06.06.07 Резултати од мерењата на респирабилна прашина

| Реден број | Мерно место   | Респирабилна прашина<br>mg/ m <sup>3</sup> |                 | МКД<br>mg/m <sup>3</sup> |
|------------|---|--|-----------------|--------------------------|
|            |   | max  | средна вредност |                          |
| 1          | Помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката за бетон | 0.088                                      | 0.086           | 4                        |

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења на респирабилна прашина во работните простории и во животна средина на Гранит Бетонска база Оризари Делчево може да се заклучи дека добиените вредности се во граници на максимално дозволените концентрации ,согласно JUS Z. BO 001/71

## II. Бучава и нејзино влијание во Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево

### II.1 Резултати од мерењата

II. Мерење на постројката Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево извршено е на ден 06.06.2007 год. Инструмент користен при мерења на бучава е прецизен инструмент за мерење на бучава тип testo 815.

Во редот на негативни последици кои влијаат врз животната средина, а произлегуваат од техничкиот развој значајно место зазема бучавата.

Од загадувачите, односно факторите кои ја загрозуваат животната и работната средина, бучавата го зазема третото место. Бучавата во основа е мешавина на разни звуци со различен број на треперења во одредено време (секунда) и може да се дефинира како еден вид несакана звучна појава.

Според “Законой за сиречување на штејна бучава” (Сл. Весник на СРМ, бр. 21/84), во член 2 од овој закон под “штетна бучава” се подразбира “честа или долготрајна појава на звук или шум во човековата околина кој е над максимално дозволените граници пропишани врз основа на овој закон”.

Бучавата е во прв ред предизвикана од сообраќајните средства и машините кои се користат во производствените процеси. Член 2 од истиот закон како “извори на бучава” ги дефинира “сите видови на постројки, уреди, машини, транспортни средства и апарати чија употреба создава бучава во човековата околина”.

Под поимот *човекова околина* во согласно законот, се сметаат: станбените згради и деловните простории, општествени објекти, како и населените места и зоните за одмор и рекреација.

Член 6 од истиот Закон за условите и мерките за спречување на бучавата вели “Организациите на здружен труд и другите самоуправни организации и заедници, работните луѓе кои поседуваат извори што создаваат бучава над дозволеното ниво, должни се да обезбедат финансиски средства наменети за спречување и отстранување на бучавата”.

Штетното дејство на бучавата е определено преку три фактори: интензитет, фреквенција и времетраење на бучавата.

Опасно ниво на бучава се постигнува при интензитет од 80 dB, праг на болка при јачина од 120 dB, додека смртоносно ниво се постигнува при јачина од 180 dB.

Од физиолошки аспект јачината на звукот не зависи само од интензитетот туку и од фреквенцијата.

Докажано е дека звуци со ист интензитет, но со различна фреквенција предизвикуваат чувство на различна јачина.

Според интензитетот, бучавата може да се подели на четири степени:

- прв степен со интензитет од 30 - 65 фона
- втор степен со интензитет од 65 - 90 фона
- трет степен со интензитет од 90 - 110 фона
- четврти степен со интензитет од 110 - 130 фона

Добро и спроводливо решение за намалување на нивото на бучава е посветување поголемо внимание на конструкцијата и опремата на машините и алатките, со цел да се искористат сите технички можности што ќе овозможат бучавата да не го надмине дозволеното ниво. Разните машини, постројки, опрема и др. апарати во технички поглед би требало да бидат со таква конструкција која ќе предизвикува што е можно помала бучава, а од друга страна тие мора да бидат добро нивелирани и зацврстени за стабилна подлога со цел да се одбегне бучавата која се создава со нивно тресење, потоа редовно подмачкување за одбегнување на тресењето и др. Опремата, моторските генератори, компресорите,

вентилаторите, агрегатите и др. треба да бидат обезбедени со изолациона подлога од гумен, плутен или друг материјал.

Постојат мерки кои се базираат на апсорпција на бучавата. Во тој случај изворите од кои потекнуваат звуците се обложуваат со различни

материи кои имаат изолационен карактер, како на пример, картон, памук, стаклена волна и др.

Нивото на бучава од објект до објект, може да се намали со подигање на зелен појас односно пошумување на меѓупросторот.

Начинот на застаклувањето на прозорците може да влијае во намалувањето на бучавата. Се предлага двојна конструкција на застаклување каде што внатрешното стакло е неколку пати подебело од надворешното, а растојанието меѓу нив изнесува 7 см.

Јачината на бучавата во просториите во кои застаклувањето на прозорците е вака изведена ќе се намали за два пати во споредба со прозорците застаклени со обично стакло.

На локацијата Гранит Бетонска база I и II Звегорска река Делчево, извршените мерења на нивото на бучава прикажани се во следната табела бр 2.

| Мерно место      | Измерена вредност<br>(dB) | МКД<br>( dB) | Оценка     |
|------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1<br>прво мерење | 82,8                      | 90           | задоволува |

**Мерно место бр.1.** До самата постројка, помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката, блиску до местото за испуст на готов бетон. Присуство на работник цело време нема, машинистот на базата е во кабина од каде го следи процесот и командува за точно одвивање на процесот - добивање бетон.

## Бетонска База Оризари Делчево

На локацијата Бетонска база Оризари Делчево , извршените мерења на нивото на бучава прикажани се во следната табела бр 2.

Табела бр.2/06.06.07 Резултати од извршените мерења на нивото на бучава

| Мерно место       | Измерена вредност<br>(dB) | МКД<br>( dB) | Оценка     |
|-------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1<br>прво мерење  | 81,2                      | 90           | задоволува |
| 1<br>второ мерење | 85,0                      | 90           | задоволува |

**Мерно место бр.1.** До самата постројка, помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката, блиску до местото за испуст на готов бетон. Присуство на работник цело време нема, машинистот на базата е во кабина од каде го следи процесот и командува за точно одвивање на процесот - добивање бетон.

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на ниво на бучава изразени во (dB) добиени при мерењето (табела бр. 2/26.04.07), како и нивна споредба со нормативните акти ( Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава Сл. Весник на РМ број 64/93 и Првилник за општите мерки и заштита при работа од бука во работни простории Сл.Лист на СФРЈ бр.29/71) може да се заклучи следното:

- измерените вредности за интензитет на бучава, што се создава при работа на машините во рамките на технолошкиот процес за производство на керамички градежни материјали, **се во рамките на дозволеното ниво на бучава како во работната така и во животната средина.**

Мерења извршени на  
Бетонска и Асфалтна База  
Делчево



Употребената опрема во Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево, е во согласност со техничките карактеристики и овозможува нормално извршување на основната дејност во простор од објектот.

- Према локациската поставеност бучавата која што се генерира од постројката во технолошкиот процес, како и градежната конструкција на постројката не предизвикуваат штетно влијание врз животната средина.

### III. Отпадни води и нивното влијание во постројката Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево

#### III.1 Мострирање

Земена е мостра за анализа на вода од постројката Бетонска база I и II Звегорска река Делчево, од Бетонска база Оризари Делчево додека од Асфалтна база Звегорска река не е мострирано поради неработење на базата.

Отпадните води содржат многу различни супстанции. Затоа е невозможно да се дадат некои општи показатели на квалитетот на отпадните води од различни дејности, туку за секоја поединечна дејност мора да се познаваат и да се мерат оние параметри кои претставуваат потенцијални полутанти.

| Индустија                          | Параметри (а)   | Параметри (б)  |
|------------------------------------|---|--|
| Индустија за производство на бетон | НРК<br>рН<br>суспендирани<br>цврсти честички<br>температура | Алкалитет<br>Сулфати<br>Вкупен сув<br>остатаок на<br>филтрирана вода |

**III.1 Резултати од извршена анализа на мостра од отпадна вода од постројка на Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево**

**III.1.1 Дозволени вредности на некои показатели на загадувањата на водите што се испуштаат во градска канализација**

Овие показатели се однесуваат на испуштање на води во канализација, што на постројката на Гранит Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево не се случува, но може да даде приближен показател на состојбата. Овие показатели се прикажани во табела бр.3/06.06.07.

Табела бр. 3/06.06.07 Дозволени вредности (на неколку показатели) на загадувањата на водите што се испуштаат во градска канализација

| Показатели                              | МДК      |
|---|----------|
| Температура                             | До 40 °C |
| ХПК (mg/l O <sub>2</sub> )              | 2000     |
| pH вредност кај води кои содржат метали | 7 -10    |
| pH вредност                             | 6 – 8.5  |
| Вкупни материи (сув.мат.) mg/l          | 3000     |

### III.1.2 Резултати од извршена анализа на земена мостра на отпадна вода од Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево

Резултатите од извршена анализа на земена мостра на отпадна вода во Гранит Бетонска база I и II Звегорска река Делчево се презентирани во Табела бр. 4/06.06.07.

Табела бр.4/06.06.07 Извршена анализа

| Испитуван параметар   | Добиена вредност         | Метода на испитување |
|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| рН вредност           | 11,8                     | MKS N.Z1.111         |
| Температура           | 22 ° C                   | MKS N.Z1.106         |
| ХПК                   | 21,36 mg/dm <sup>3</sup> | MKS N.Z1.165         |
| Суспендирани честички | 53,76 mg/dm <sup>3</sup> | MKS N.Z1.160         |
| Сулфати               | 73,2 mg/dm <sup>3</sup>  | Гравиметриски        |

Резултатите од извршена анализа на земена мостра на отпадна вода во Гранит Бетонска база Оризари Делчево се презентирани во Табела бр. 4/06.06.07.

Табела бр.4/06.06.07 Извршена анализа

| Испитуван параметар   | Добиена вредност         | Метода на испитување |
|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| рН вредност           | 13                       | MKS N.Z1.111         |
| Температура           | 19,5 ° C                 | MKS N.Z1.106         |
| ХПК                   | 17,58 mg/dm <sup>3</sup> | MKS N.Z1.165         |
| Суспендирани честички | 871 mg/dm <sup>3</sup>   | MKS N.Z1.160         |
| Сулфати               | 850,6 mg/dm <sup>3</sup> | Гравиметриски        |

Врз основа на добиените податоци од извршената лабораториска анализа на отпадната вода, отпадната вода од постројката за производство на бетон во Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево

**нема особено влијание врз животната средина.**

#### IV. Почва во Бетонска и Асфалтна база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево

Не е земено мостра за анализа на почва од Асфалтна база бидејќи не работи базата подолго време.

##### Бетонска База I и II Звегорска река Делчево

Земена е мостра за анализа на почва од Бетонска База I и II Звегорска река Делчево.

Мострирана е почва на источната страна на инсталацијата, еден метар од јужната страна на инсталацијата и дестина метри ид истожната страна на инсталацијата.

| Ознака          | SiO <sub>2</sub> % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | P %  | CaO % | N %   |
|-----------------|--------------------|----------------------------------|------|-------|-------|
| 7<br>(06.06.07) | 54,80              | 14,70                            | 0,18 | 8,48  | 0,024 |

Од добиените резултатите за мострирана почва од Бетонска база I и II се забележува дека во почвата има содржина на остатоци од бетон. Со оглед дека инсталацијата не е асфалтирана, но има многу расфрлено разни фракции од агрегат па и многу тешко се наоѓа почва. Овде има мешавина од разни фракции на бетон и прашина која е присутна низ целата инсталација а пред се кај таложниците.

##### Бетонска База Оризари Делчево

Земена е мостра за анализа на почва од Бетонска база Оризари Делчево.

Мострирана е почва на западната страна на инсталацијата, Три метри северно од Управните канцеларии, и на еден метар западно од крајот на на паркчето пред управните канцеларии.

| Ознака          | SiO <sub>2</sub> % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | P %  | CaO % | N %   |
|-----------------|--------------------|----------------------------------|------|-------|-------|
| 8<br>(06.06.07) | 56,40              | 13,20                            | 0,29 | 5,82  | 0,037 |

Мерења извршени на  
Бетонска и Асфалтна База  
Делчево

Од добиените резултатите за мострирана почва од Бетонска база Оризари Делчево се забележува дека во почвата има содржина на остатоци од бетон. Со оглед дека инсталацијата не е асфалтирана, но има многу расфрлено разни фракции од агрегат па и многу тешко се наоѓа почва. Овде има мешавина од разни фракции на бетон и прашина која е присутна низ целата инсталација а овде и нема таложник.

Не е извршено мерење за вибрации.

Инструменти користени при мерења на бучава и респирабилна прашина се :

- Прецизен инструмент за мерење на бучава тип testo 815;
- Microdust pro Aerosol Monitoring System Windust pro. За мерење на количество на респирабилна прашина изразена во  $\text{mg}/\text{m}^3$ :

**Напомена:** Резултати презентирани во овој извештај се однесуваат само на испитуваните мостри.

## **VII. СОСТОЈБА НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА**

### **СОДРЖИНА**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| VII.1 | Услови на теренот и инсталацијата.....  | 2  |
| VII.2 | Оценка на емисиите во атмосферата.....  | 6  |
| VII.3 | Оценка на влијанието врз површинскиот реципиент.....  | 9  |
| VII.4 | Оценка на влијанието на испуштање во канализација.....  | 10 |
| VII.5 | Оценка на влијанието на емисиите врз почвата.....   | 11 |
| VII.6 | Оценка на влијанието врз животната средина на<br>искористување на отпадот во рамките на локацијата и/или<br>негово одлагање ..... | 13 |
| VII.7 | Влијание на бучава.....   | 15 |
| VII.8 | Влијание на вибрации.....   | 17 |

## **VII. СОСТОЈБА НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА**

### **VII.1 Услови на теренот на инсталацијата**

Со прогласување на *Законои за живојната средина* (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005) се утврдуваат правата и должностите на правните и физичките лица во обезбедување на животната средина и природата заради остварување на правата на граѓаните за здрава животна средина.

Во *Законои за живојната средина* се предвидува надзор над објектите и техничко - технолошки решенија за намалување или спречување на загадувањето.

Работните организации и другите правни лица чии објекти, уреди и постројки го загадуваат воздухот вршат мерења на количествата на испуштени материи и водат евиденција за извршените мерења на начин и рокови предвидени со *Правилникои за начини и рокови за мерење, контрола и евиденција на мерењата на испуштените материји во воздухот од објекти, постројки и уреди што можат да го загадаат воздухот над максимално дозволените концентрации* (Сл. Весник на СР Македонија, бр. 13/76) и *Правилникои за максимално дозволените концентрации и количества и за други материји што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување* (Сл. Весник на СРМ, бр. 3/90).

#### **VII.1.1 Историски развој на "ГРАНИТ" АД Скопје**

##### ***Крајна историја на "ГРАНИТ" АД Скопје :***

ГД „ГРАНИТ,, ад Скопје од претпријатие првенствено специјализирано за нискоградба, во текот на својот педесетгодишен развој, проширувајќи ја својата основна дејност со високоградба и хидроградба, израсна во водечка грдежна фирма не само во Македонија, туку и на поширокиот Балкански простор. Денес таа врши

проектирање, истражување, изградба и контрола на објекти од нискоградбата (автопати, магистрални и регионални патишта, градски сообраќајници, тунели, мостови, аеродроми и друго), високоградбата (станбени, деловни и индустриски објекти) и хидроградбата (земјени и бетонски брани, мелиоративни и канализациони системи) и тоа по принцип на комплетен менаџмент. За најуспешната градежна фирма, но и една од најуспешните компании воопшто во Македонија, нема мали и големи работи, бидејќи секоја работа е значајна и придонесува **ГРАНИТ** и натаму да се развива.

Делата на **ГРАНИТ** се видливи насекаде во Македонија, но и во странство, бидејќи една од првенствените задачи на компанијата е постојано барање и освојување на нови пазари. И најновиот договор за реконструкција на „магистралниот пат 06,, во Украина, што ќе се финансира од ЕБРД, вреден 60 милиони евра, кој е еден од поголемите проекти во последните 10 години, претставува уште еден крупен чекор во таа насока. Всушност, тоа е уште еден проект кој **ГРАНИТ** го добива благодарение на референците кои ги има, а кои постојано се потврдуваат од 1995 година наваму, откако компанијата почна да настапува на отворени тендери. Ако порано дел од работите се добиваа со договори на ниво на државите, каде **ГРАНИТ** учествуваше во рамки на југословенски или македонски конзорциуми, сега таа успешно победува сама или заедно со други странски фирми. На овој начин се добиени десетина проекти во Бугарија, два во Албанија, како и најновиот, повторно кај западниот сосед.

Од 1996 година **ГРАНИТ** е акционерско друштво во кое 92,27 отсто од акциите се во сопственост на вработените. **ГРАНИТ** денес во земјата има 2899 вработени од кои:

- 162 инженери (градежни, електро, машински, архитекти, рударски и други)
- 54 економисти, правници и лица со завршени други општествени науки
- 247 техничари
- 2125 квалификувани и висококвалификувани работници
- 172 административни работници
- 139 помошни работници



Бруто добивката за **ГРАНИТ** за 1997 година изнесуваше 15 милиони долари, следната година порасна на околу 25,4 милиони долари, а 1999 година заврши со бруто добивка од 21,6 милиони долари. За 2000-тата година, таа изнесуваше 17,1 милион долари, а лани 15,1 милиони долари.

**ГРАНИТ** е коминтент на „Стопанска банка,, а.д. Скопје, на „Комерцијална банка,, а.д. Скопје и на „Македонска банка,, а.д. Скопје.

Почитувајќи ги сугестиите и забелешките на крајниот потрошувач и водејќи се со девизата дека крајниот потрошувач секогаш треба да биде задоволен, **" ГРАНИТ" АД Скопје** работи постојано на подобрување на квалитетот на своите производи во склад со достигнувањата и барањата на светско ниво.

Земајќи го во предвид целокупниот подем на компанијата и тежнењето за постојано унапредување и усовршување на производите **" ГРАНИТ" АД Скопје** се определи за воведување на системот за квалитет ИСО 14001, што ја потврдува трајната определба на компанијата да ги задоволи потребите на купувачот и при тоа да води грижа за животната околина.

## **VII.1.2 Методолошки пристап при мерењето, критериуми и норми**

### **VII.1.2.1 Инструменти користени при мерење на бучава, вибрации, штетни материи и цврсти честички во излезни гасови**

- Прецизен инструмент за мерење на бучава тип testo 815;
- HANNA instrument HI 9142 за мерење на растворен кислород во отпадна вода;
- рН метар;
- Testo термометар, за мерење на температура на отпадната вода;
- Microdust pro Aerosol Monitoring System Windust pro. За мерење на количество на респирабилна прашина изразена во мг/м<sup>3</sup>;
- хемиска анализа на вода.

## **VII.1.2.2 Применети Регулации**

### **♦ Бучава**

Квантитативните вредности за рангирање на бучавата изразена во dB(A), се извршени врз база на полно работно време и во согласност со *Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓанинот од штејна бучава* (Сл. весник на РМ бр. 64/1993, табела I точка 1 и табела II точка 5), *Правилникот за општи мерки и нормативи на заштитата при работата од бучава во работни простории* (Сл. Лист бр. 8/71 член 8 и 11 и табела 1.2) и ISO 2204 кој ги дефинира основните термини и мерни методи за бучавата и нејзиниот ефект врз човекот.

### **♦ Вибрации**

Квантитативните вредности за рангирање на ниво на вибрации изразено во RMS (m/s<sup>2</sup>) се извршени согласно *Правилникот на општи мерки за заштитата при работата во работни простории* (Сл. Весник на СРМ 31/89) и препораките од ISO 2631 и ISO 8041 кои ги дефинираат основните насоки за интензитетот и штетното влијание на вибрациите врз човекот.

### **♦ Штетни материи во излезни гасови**

Оценката за најдената состојба на штетните материи во отпадните гасови што се имитираат во животната средина од процесот на производство на керамички производи е во согласност со *Правилникот на максимално дозволениите концентрации и количества (МДК) и за други штејни материи што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување* (Сл. Весник на РМ бр. 3/90 година член 3 и член 11 точка 3, Сл. Лист бр. 27/67 и Сл. Лист бр. 35/71).

### **♦ Цврсти честички во излезни гасови**

Притисокот, брзината и протокот на гасовите се мерени според препораките за мерење емисија на штетни материи од стационарни извори - ISO 10708.

Мерењето на емисија на цврсти честички е направено во исокинетски услови согласно интернационалниот стандард ISO 9096.

Интерпретацијата на резултатите од извршените мерења и анализи е во согласност со *Правилникот за максимално дозволениите концентрации и количества и за други штетни материји што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување* (Сл. весник на СРМ бр. 3/1990). Мерењата и анализите се вршени при постојан режим на работа.

#### ♦ Почва

За навреме да се спречи загадувањето на почвата треба да се донесат соодветни прописи и стандарди, според кои би се оценила нејзината исправност во однос на загадувањето.

Со нашите законски прописи се предвидени МДК за штетните и за опасните материји кои можат да се содржат во почвата и тие се во согласност со стандардите на европските земји. Во табелата се наведени некои од овие податоци:

| Загадувач        | Cd | Pb  | Hg | As | Cr  | Ni | F   | Cu  | Zn  | B  |
|------------------|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|
| МДК, mg/kg почва | 2  | 100 | 2  | 28 | 100 | 50 | 300 | 100 | 300 | 50 |

Табела бр.1 МДК за опасни и штетни материји во почвата

Анализата на хемиските елементи As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb и Zn во мострите почва беше изведена по методата M54 ISO 11885, додека пак хемискиот елемент Hg беше испитуван по метода дадена од производителот на опремата (Varian) користена за анализа.

За анализа на сите хемиски елементи освен Hg, примероците почва беа растворени во микробранова печка според Application Note 023 со HNO<sub>3</sub>, HCl и HF, додека за анализа на хемискиот елемент Hg примероците почва беа растворени со царска вода со употреба на метода дадена од производителот на опремата Varian специјално за растворање на примероци почва во кои се бара определување на Hg.

♦ **Респирабилна прашина**

Мерењето на концентрацијата на респирабилна прашина во работните простории за одредување на штетно влијание на истата, се извршени согласно стандардот JUS Z. 30 001/71 во зависност од видот на прашина.

## **VII.2 Оценка на емисиите во атмосферата**

Интерпретацијата на добиените податоци од извршените испитувања и оценка на влијанието се потпира на „ Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества кои смеат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување ( Службен Лист на СРМ 3/1990) во кој се препишани максимално дозволени концентрации (МДК) и максимално дозволени количини (МДК) на штетни материи во цврста , течна и гасовита состојба што смеат да се испуштаат во воздухот од индустриски, комунални и други извори на загадување .

➤ **Емисија на концентрација на респирабилна прашина во животната средина и работните простории**

Мерењето на концентрацијата на респирабилна прашина во работните простории за одредување на штетно влијание на истата, се извршени согласно стандардот JUS Z. 30 001/71 во зависност од видот на прашина.

Максимално дозволени концентрации на вкупно респирабилна прашина од минерално и органско потекло дадени се во табела бр.твој

| Прашина  | Респирабилна(мг/м <sup>3</sup> )                       | Вкупна(мг/м <sup>3</sup> )                             |
|--|--|--|
| 1. МДК за минерална прашина во воздухот во р. простории се пресметува према % SiO <sub>2</sub> | 10 (мг/м <sup>3</sup> )<br>%респ. SiO <sub>2</sub> + 2 | 30 (мг/м <sup>3</sup> )<br>%респ. SiO <sub>2</sub> + 2 |
| 2.Прашина во гранит  | 2  | 6  |
| 3.Прашина од азбест  | 1  | 3  |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 4.Прашина од стаклена волна  | 2 | 6  |
| 5.Јагленова прашина без SiO <sub>2</sub>                                       | 3 | 10 |
| 6.Прашина од памук, свила, лен и коноп   | 1 | 5  |
| 7.Прашина од растително и животинско потекло                                   | 3 | 10 |
| 8. Прашина од силикати со помалку од 10% SiO <sub>2</sub> (талк,лискун,оливин) | 4 | 12 |
| 9.Прашина од пластични материи (оливинхлорид,аминоплас,фенопласт)              | 3 | 10 |
| 10.Минерална прашина со помалку од 1% SiO <sub>2</sub>                         | 5 | 15 |

Испитувањето на концентрацијата на респирабилна прашина во воздухот на работните простории извршено е со земање на репрезентативни извадоци на повеќе карактеристични места во работните простории и во животна средина, односно во непосредна близина на работникот, ( 1.5 м од површината на која се наоѓа работникот) .

Анализа на респирабилната прашина е вршена со дигитален апарат Microdust pro Aerosol Monitoring System Windust pro. Штетното влијание на прашината е одредено во согласност JUS. Z. BO 001/71 во зависност од видот на прашината.

Табела бр.1/06.06.07 Резултати од мерењата на респирабилна прашина

| Реден број | Мерно место                     | Респирабилна прашина<br>mg/ m <sup>3</sup> |                 | МДК<br>mg/m <sup>3</sup> |
|------------|---------------------------------|--|-----------------|--------------------------|
|            |                                 | max  | средна вредност |                          |
| 1          | Под мешалка на Бетонска база I  | 0,436                                      | 0,398           | 4                        |
| 2          | Под мешалка на Бетонска база II | 0,853                                      | 0,652           | 4                        |

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења на респирабилна прашина во работните простории и во животна средина на Бетонска база I и II Делчево, може да се заклучи дека добиените вредности се во граници на максимално дозволените концентрации ,согласно JUS Z. BO 001/71

### Бетонска База Оризари Делчево

Резултатите од извршените мерења на респирабилна прашина во Гранит Бетонска база Звегорска река и Бетонска база Оризари Делчево се презентирани во Табела бр.1

Табела бр.1/06.06.07 Резултати од мерењата на респирабилна прашина

| Реден број | Мерно место   | Респирабилна прашина<br>mg/ m <sup>3</sup> |                 | МКД<br>mg/m <sup>3</sup> |
|------------|---|--|-----------------|--------------------------|
|            |   | max  | средна вредност |                          |
| 1          | Помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката за бетон | 0.088                                      | 0.086           | 4                        |

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења на респирабилна прашина во работните простории и во животна средина на Гранит Бетонска база Оризари Делчево може да се заклучи дека добиените вредности се во граници на максимално дозволените концентрации ,согласно JUS Z. BO 001/71

### VII.3 Оценка на влијанието врз површинскиот реципиент

Водата во текот на своето кружно движење во природата доаѓа во контакт со различни супстанции од неорганско и органско потекло, кои во неа се раствораат или диспергираат. Дел од овие супстанции се неопходни за живиот свет во водите од определени концентрации нсд кои доаѓа до промена на својствата на водите до определени концентрации над кои доаѓа до промена на својствата на водата и до нарушување на природната рамнотежа на флората и фауната во неа.

Површинските води содржат значително количество минерални супстанции кои главно содржат значително количество минерални супстанции кои главно потекнуваат од почвата со којашто се водите во непосреден контакт.

При производството на бетон во инсталацијата " **ГРАНИТ**" АД Скопје XI градилиште Бетонска база Звегорска река Делчево после миене на мешалката од последната припрема на бетон, водата со одредена количина на заостанат бетон (и малку цемент) се испушта во таложник.

Од овој таложник земјан, водата прочистена оди во земјан отворен канал, и оттука во блиската река Брегалница. Овде има емисија во површински води.

Резултатите од извршена анализа на земена мостра на отпадна вода во Гранит Бетонска база Делчево се презентирани во Табела бр. 5/20.06.07

Табела бр.5/20.06.07 Извршена анализа

| Испитуван параметар   | Добиена вредност        | Метода на испитување |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| pH вредност           | 11                      | MKS N.Z1.111         |
| Температура           | 22 ° C                  | MKS N.Z1.106         |
| ХПК                   | 7,27 mg/dm <sup>3</sup> | MKS N.Z1.165         |
| Суспендирани честички | 210 mg/dm <sup>3</sup>  | MKS N.Z1.160         |
| Сулфати               | 4,53 mg/dm <sup>3</sup> | Гравиметриски        |

Врз основа на добиените податоци од извршената лабораториска анализа на отпадната вода, отпадната вода од постројката за производство на бетон во Гранит XI Градилиште Бетонска база Делчево **нема особено влијание врз животната средина.**

## **VII.4 Оценка на влијанието на испуштање во канализација**

Во зависност од видот, квалитетот и количеството на индустриските отпадните води тие можат директно или индиректно да се испуштаат во најблиските водотеци или канализационата мрежа.

Водата игра две важни улоги во индустријата: служи за загревање или ладење и може да биде директно употребена во извесни хемиски процеси како реактант, продукт или растворувач. Водата за ладење е најмалку реактивна, затоа е и најмалку загадена. Затоа и по употребата обично не се прочистува, туку директно се испушта во водоприемниците. Процесната вода, од друга страна, е многу повеќе загадена, па затоа мора да се прочистува.

Водоснабдувањето со санитарна вода во " ГРАНИТ" АД Скопје 03 градилиште Бетонска база Охрид се врши преку градската водоводна мрежа овдека и водоснабдувањето во технолошките процеси се врши преку водовод. На базата нема канализационен одвод, бидејќи се наоѓа релативно далеку од урбана средина.

Целата вода за одвивање на процес се троши во самиот процес на добивање на бетон . Само онаа мала количина на вода на крајот на циклусот на спремање на бетон која се користи за миење на мешалката од заостанатиот бетон по зидот се прифаќа преку таложник, и потоа преку прелив прочистената вода треба да оди преку бетониран отворен канал во блиската Опеничка река. Најчесто не стигнува прочистената вода до реката бидејќи овие стотина литри вода се малку за да се исполни таложникот кој инаку редовно се чисти, и се одложува оваа мил на каменоломот Рашанец.

Врз основа на добиените податоци од извршената лабораториска анализа на отпадната вода, согласно Уредбата за класификација на водите и Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води ( Сл.Весник на РМ бр.18/99) отпадната вода од " ГРАНИТ" АД Скопје XI Градилиште Бетонска база Делчево *не предизвикува ишйейно влијание врз живојната средина.*



## **VII.5 Оценка на влијанието на емисиите врз почвата и подземните води**

### **VII.5.1 Почва**

Земена е мостра за анализа на почва од Гранит XI Градилиште Бетонска база Делчево

Не е земено мостра за анализа на почва од Асфалтна база бидејќи не работи базата подолго време.

#### **Бетонска База I и II Звегорска река Делчево**

Земена е мостра за анализа на почва од Бетонска База I и II Звегорска река Делчево.

Мострирана е почва на источната страна на инсталацијата, еден метар од јужната страна на инсталацијата и дестина метри ид истожната страна на инсталацијата.

| Ознака          | SiO <sub>2</sub> % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | P %  | CaO % | N %   |
|-----------------|--------------------|----------------------------------|------|-------|-------|
| 7<br>(06.06.07) | 54,80              | 14,70                            | 0,18 | 8,48  | 0,024 |

Од добиените резултатите за мострирана почва од Бетонска база I и II се забележува дека во почвата има содржина на остатоци од бетон. Со оглед дека инсталацијата не е асфалтирана, но има многу расфрлено разни фракции од агрегат па и многу тешко се наоѓа почва. Овде има мешавина од разни фракции на бетон и прашина која е присутна низ целата инсталација а пред се кај таложниците.

#### **Бетонска База Оризари Делчево**

Земена е мостра за анализа на почва од Бетонска база Оризари Делчево.

Мострирана е почва на западната страна на инсталацијата, Три метри северно од Управните канцеларии, и на еден метар западно од крајот на паркчето пред управните канцеларии.

| Ознака          | SiO <sub>2</sub> % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> % | P %  | CaO % | N %   |
|-----------------|--------------------|----------------------------------|------|-------|-------|
| 8<br>(06.06.07) | 56,40              | 13,20                            | 0,29 | 5,82  | 0,037 |

Од добиените резултатите за мострирана почва од Бетонска база Оризари Делчево се забележува дека во почвата има содржина на остатоци од бетон. Со оглед дека инсталацијата не е асфалтирана, но има многу расфрлено разни фракции од агрегат па и многу тешко се наоѓа почва. Овде има мешавина од разни фракции на бетон и прашина која е присутна низ целата инсталација а овде и нема таложник.

## **VII.6 Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или негово одлагање**

Зависно од својствата и местото на настанување, согласно член 4 од *Законой за отпад* (Сл. Весник на РМ бр. 37/98), постојат следниве видови на отпад:

- комунален цврст отпад;
- технолошки отпад;
- опасен отпад;
- инертен отпад;
- посебен отпад;
- штетни материи;
- градежен отпад

### **VII.6.1 Отпад кој се создава од производството на инсталацијата XI Градилиште Бетонска база Делчево**

Според природата на материјалите (суровините) и готовите производи во "ГРАНИТ" АД Скопје, XI Градилиште Бетонска база Делчево се обрнува посебно

внимание на создадениот отпад, односно негова реупотреба, рециклирање или безбедно одлагање.

- Отпад од исталожен мил кој се создава после миење на мешалката, се таложи во таложник. Оттука се чисти таложникот и милта се носи на Каменолом Слоештица
- ♦ **Отпадоците од Измешан комунален отпад (хартија, пластика и најлони)** се собираат во контејнер и се носи на градска депонија од страна на јавното комунално претпријатие „ Комуналец „ Кичево

#### **VII.6.2 Оценка на влијанието на Отпадот кој се создава во инсталацијата " ГРАНИТ" АД Скопје XI Градилиште Бетонска база Делчево**

Измешаниот комунален отпад се собира во контејнер се носи во градска депонија, и нема никакво влијание на почвата.

Во справувањето со комуналниот цврст отпад " **ГРАНИТ**" АД Скопје XI **Градилиште Бетонска база Делчево** има обврска да се владее согласно член 21 од Законот за отпад (Сл. Весник на РМ бр. 37/98) според кој, правните лица што произведуваат или постапуваат со комуналниот цврст и технолошки отпад, должни се да водат евиденција за видот, количината, местото на настанување, начинот и местото на складирање, преработка и депонирање на отпадот.

## VII.7 Влијание на бучавата

### VII.7.1 Резултати од мерењето на Бучавата

Во " ГРАНИТ" АД Скопје XI Градилиште Бетонска база Делчево, извршените мерења на нивото на бучава прикажани се во следните табели.

На локацијата Гранит Бетонска база I и II Звегорска река Делчево, извршените мерења на нивото на бучава прикажани се во следната табелата.

| Мерно место      | Измерена вредност<br>(dB) | МКД<br>( dB) | Оценка     |
|------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1<br>прво мерење | 82,8                      | 90           | задоволува |

**Мерно место бр.1.** До самата постројка, помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката, блиску до местото за испуст на готов бетон. Присуство на работник цело време нема, машинистот на базата е во кабина од каде го следи процесот и командува за точно одвивање на процесот - добивање бетон.

### Бетонска База Оризари Делчево

На локацијата Бетонска база Оризари Делчево , извршените мерења на нивото на бучава прикажани се во следната табела бр 2.

Табела бр.2/06.06.07 Резултати од извршените мерења на нивото на бучава

| Мерно место       | Измерена вредност<br>(dB) | МКД<br>( dB) | Оценка     |
|-------------------|---------------------------|--------------|------------|
| 1<br>прво мерење  | 81,2                      | 90           | задоволува |
| 1<br>второ мерење | 85,0                      | 90           | задоволува |

**Мерно место бр.1.** До самата постројка, помеѓу двата силоса за цемент, под мешалката, блиску до местото за испуст на готов бетон. Присуство на работник цело време нема, машинистот на базата е во кабина од каде го следи процесот и командува за точно одвивање на процесот - добивање бетон.

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на ниво на бучава изразени во (dB) добиени при мерењето (табела бр. 2/26.04.07), како и нивна споредба со нормативните акти ( Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава Сл. Весник на РМ број 64/93 и Првилник за општите мерки и заштита при работа од бука во работни простории Сл.Лист на СФРЈ бр.29/71) може да се заклучи следното:

- измерените вредности за интензитет на бучава, што се создава при работа на машините во рамките на технолошкиот процес за производство на керамички градежни материјали, **се во рамките на дозволеното ниво на бучава како во работната така и во животната средина.**

Употребената опрема во Гранит Бетонска и Асфалтна база Делчево, **е во согласност со техничките карактеристики и овозможува нормално извршување на основната дејност во простор од објектот.**

- Према локациската поставеност бучавата која што се генерира од постројката во технолошкиот процес, како и градежната конструкција на постројката **не предизвикуваат штетно влијание врз животната средина.**

## **VII.7.2 Оценка на влијанието на бучавата врз животната средина**

Врз основа на податоците и анализата за квантитативните вредности на ниво на бучава изразени во (dB) добиени при мерењето, како и нивна споредба со нормативните акти ( Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава Сл. Весник на РМ број 64/93 и

Правилник за општите мерки и заштита при работа од бучава во работни простории (Сл.Лист на СФРЈ бр.29/71) може да се заклучи следното:

- измерените вредности за интензитет на бучава, што се создава при работа на машините во рамките на технолошкиот процес за производство на бетон,и сфалт се во рамките на дозволеното ниво на бучава како во работната така и во животната средина.
- Употребената опрема во " ГРАНИТ" АД Скопје, Скопје XI градилиште Бетонска база Звегорска река Делчево е во согласност со техничките карактеристики и овозможува нормално извршување на основната дејност во затворениот простор од објектот.
- Према локациската поставеност бучавата која што се генерира од постројката во технолошкиот процес, како и градежната конструкција на фабриката не предизвикуваат штетно влијание врз животната средина.

## VII.8 Влијание на вибрации

Не се мерени вибрации.

# VIII ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ ИЛИ ДОКОЛКУ Е МОЖНО НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ

## СОДРЖИНА

|          |   |    |
|----------|---|----|
| VIII.1   | Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот на производство на асфалт и бетон.....                     | 2  |
| VIII.1.1 | Вовед.....  | 2  |
| VIII.1.2 | Едукација на персоналот.....  | 7  |
| VIII.1.3 | Правилно складирање и согорување на мазутот како и складирање и управување со битуменот.....                        | 7  |
| VIII.1.4 | Намалување на емисијата на прашина.....   | 8  |
| VIII.1.5 | Заштита од бучава.....  | 9  |
| VIII.1.6 | Хортикултурални решенија.....   | 9  |
| VIII.2   | Актуелни светски техники за спречување на емисиите на загадувачките материи при производство на асфалт и бетон..... | 10 |
| VIII.3   | Мерки за намалување на загадувањето на животната околина.....   | 21 |
| VIII.3.1 | Мерки за емисии на прашина (во форма на честички).....  | 21 |
| VIII.3.2 | Замена на тешките нафтени горива и цврстите горива со горива кои што имаат ниски емисиони својства.....             | 25 |
| VIII.3.3 | Мерки за гасни компоненти.....  | 28 |
| VIII.3.4 | Мерки за отпадна вода од процесот.....  | 30 |

## VIII.1 Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот на производство на асфалт и бетон

### **VIII.1.1 Вовед**

Информациите презентирани во додаток VIII се со цел да се презентираат мерките кои што се превземаат од страна на Гранит АД, Скопје, како и светски атрактивни методи за намалување на евидентираниите можни загадувања од активностите кои што се изведуваат во рамките на инсталациите на Гранит АД Скопје.

Од страна на раководството на инсталацијата и во соработка со одговорните лица за процесите, се прават напори за минимизирање на негативните ефекти врз животната средина од работењето на инсталациите кои се под раководство на Гранит АД Скопје.

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења позначајни загадувања на животната средина од работењето на инсталацијата се забележани од пращината која се јавува при работата на самите инсталации, димните гасови кои што потекнуваат од согорувањето на мазутот кој се користи за создавање на топлина за ротационата сушара на асфалтните бази и бучава и вибрации кои се резултат на работата на самата инсталација.

Раководството следејќи ги светските барања за заштита на животната средина, во своето работење веќе има превземено некои мерки за намалување на загадувањето на животната средина како на пример мерки во поглед на едукација на персоналот за подигање на еколошката свест, суво или водено отпрашување кое го имаат сите асфалтни бази, изградба на талжници за отпадната вода од бетонските бази итн.



### ➤ *Општо за асфалти*

Асфалтот се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Оксидираниот асфалт се користи во операциите за формирање на покривите, обложувањето на цевките, поставување на подлога со запечатување на бетонските асфалти, примена во хидрауликата, мембранско обложување, формирање на некои асфалтни смеси, и производство на бои.

Од научна гледна точка, асфалтите би требало да се класифицираат во однос на тоа дали тие биле претходно подвргнати на процесот на оксидација. Повеќето од статиите напишани за асфалтните смеси ги класифицираат асфалтите според нивните карактеристични својства за кои што тие и се произведуваат (како например, асфалти за патишта и асфалти за покриви). Овој податок во голема мера ја усложнува презентацијата на хемискиот состав на асфалтните смеси, бидејќи повеќето од асфалтите кои што се користат за асфалтирање на патишта не се направени од оксидиран асфалт, но оние асфалти кои што зафаќаат поголем дел од асфалтните смеси и кои што се користат во обложувањето на покривите се направени од оксидиран асфалт. Ситуацијата понатаму се комплицира со додавање на адитиви и модификатори, така што се јавуваат разлики во реагирањето на асфалтните супстанции за исти температури, како и разлики при спроведувањето на различ

Разликите во начинот на третирање на асфалтните смеси за време на нивното нанесување на патиштата и покривите, во главно влијаат на составот на асфалтните пареи и испарливи компоненти. Кога се доставува топлиот асфалт на местото каде што се врши негово нанесување, тој се лади откако ќе ја напушти фабриката и може веднаш да се употреби односно да се нанесе.

Откако се знае дека составот на асфалтот, асфалтните пареи и асфалтните испарливи компоненти зависат од температурата,

производствениот процес, присуството на адитивите и модификаторите, како и нивното нанесување, не треба да биде непознат и фактот дека лабораториски генерираните асфалтни пареи кои што наликуваат на оригиналните асфалтни пареи емитирани во надворешната околина се тешко производливи во асфалтните индустриски процеси. Од истражувањата може да се види дека условите при кои што се генерираат пареите влијаат врз структурата на асфалтните пареи. Со употребата на различните типови на аналитички техники – како што е гасната хроматографија заедно со фотометриското детектирање на јонизирањето на компонентите во согорувачкиот процес, детектирањето на атомските емисии, и гасната хроматографија со масената спектрометрија – се врши споредување на лабораториски-генерираните асфалтни пареи со пареите кои што се колектирани во почетниот дел во резервоарот на фабриката за производство на топла асфалтна смеса. Од овие истражувања се заклучило дека врз хемиската структура на асфалтните пареи влијаат сите овие фактори како што се: температурата, зачестеноста на мешањето и влечењето наспроти постапката на вдувување на насобраниот гас.

Кога се загрева асфалтот тогаш се испуштаат асфалтните пареи, а кога пареите се ладат тогаш тие се кондензираат. Како такви, овие пареи се збогатени со различни испарливи компоненти кои што се присутни во асфалтот така што се очекува тие да се разликуваат во хемиска односно потенцијално токсична смисла од оригиналниот материјал од кој што потекнуваат. Асфалтните пареи претставуваат облак од мали честички и се создаваат со кондензација на гасната фаза по прифаќањето на испарливите компоненти кои што се присутни во асфалтот. Заради тоа што компонентите од асфалтните пареи не се кондензираат сите одеднаш, работниците се подложни при работата на контакт не само со асфалтните пареи туку и со асфалтните испарливи компоненти. Физичката природа на пареите и испарливите компоненти сеуште не е точно окарактеризирана, но за

асфалтните пареи се знае дека тие би требало да бидат со прилично поголем вискозитет. Честичките од асфалтните пареи може да се слепуваат и меѓусебно да се соединат така што го отежнуваат процесот на дефинирање на нивната големина. Некои од пареите се кондензираат само во течната фаза, така што формираат вискозна течност заедно со неки цврсти супстанции.

### ➤ *Општо за бетонон*

Бетонот се произведува со мешање на цементот заедно со фините агрегати (песокот), грубите агрегати (издробените камења), водата, и често употребуваните мали количества на различни видови на хемикалии кои што ги нарекуваат *додадоци* кои што ги контролираат својствата како што е времето за произведување на бетонот и неговата пластичност. Процесот на вцврснување всушност претставува хемиска реакција која што се нарекува *хидраиација*. Кога водата се додава во цементот, тогаш се формира полутечна смеса која што ја покрива површината на агрегатите и ги пополнува празнините така што може да се формира цврстиот бетон. Својствата на бетонот се одредуваат во однос на користениот тип на цемент, типот на адитивите, а најважен е пропорционалниот сооднос на цементот, водата и агрегатите.

### ◆ **Употреба на суровинскиот материјал**

Водата, песокот и издробените камења се користат при производството на бетон така што се додаваат во цементот (остатоците од мешавината на бетонот се прикажани во типичните пропорции во Табела 1).

### **Типичниот микс сооднос за бетон**

| <u>Состојка</u> | <u>Процентуална тежина</u> |
|-----------------|----------------------------|
| Портланд цемент | 12%                        |

|                |     |
|----------------|-----|
| Песок          | 34% |
| Издробен камен | 48% |
| Вода           | 6%  |

Кај сите овие суровински материјали, растојанието и квалитетот на самиот извор од каде што се добива суровината имаат големо влијание врз количеството на енергија која што се користи за транспорт, потрошувачката на водата за миење, како и генерирањето на прашината. Некои од агрегатите кои што се користат при производството на бетон се увидело дека се и извори на радон гас. Најлошите проблеми се јавуваат при употребата на ураниумот како агрегат за бетон, но треба истотака да се потенцира дека и природниот камен може да емитура радон. Во случај да постои било каков сомнеж за присуство на радон како состојка во бетонот, треба да се направат тест проби за да се утврди составот на примерок од тој бетон.

Пепелот реагира со било кои слободни молекули на варовник кои што се останати по процесот на хидратација за да се формираат калциум силикатни хидрати, кои што се слични на трикалциум и дикалциум силикатите кои што се формираат при добивањето на цементот. Низ целиот процес, се зголемува цврстината на бетонот, се подобрува отпорот кон сулфатите, се намалува пермеабилноста, се редуцира стапката на конзумирање на водата во процесот и се подобрува моќта на црпење на пумпата, како и својствата на бетонот. Фабриците на Западот кои што работат врз база на јаглен произведуваат пепел со подобар квалитет од источните фабрики, поради ниската содржина на сулфур и ниската содржина на јаглерод во пепелта. (Пепелта од согорувачките процеси не може да се користи).

Другите индустриски отпадни производи, вклучувајќи ги и печките за топење на згурата, пепелта и отпадот од мелењето понекогаш се заменуваат со некои агрегати за да се добијат бетонските мешавини. Дури и рециклираниот бетон може да се здроби и да се употреби како агрегат кој

што може да биде редуциран и преведен во бетонска мешавина која што се употребува низ невообичаена површина на агрегатите, така што вака произведената бетонска мешавина е помалку ефективна отколку песокот или пак здробениот камен заради тоа што се користи поголемо количество на цементна згура за да се пополнат сите ќошиња и пукнатини. Употребата на здробениот бетон како агрегат може да биде спротивно продуктивна во однос на побарувањата за екстра количество на цемент – поради компонентата од бетонот која што бара најмногу енергија.

### ***VIII.1.2 Едукација на персоналот***

Едукација на персоналот се применува на ниво на целата фабрика независно од одредени хиерархиски нивоа во организацијата.

Целта на овие обуки е персоналот да се направи свесен за:

- значењето на усогласувањето на политиката за животната средина со Системот за управување со животна средина ISO 14001:2005;
- аспектите на животната средина и влијанијата поврзани со нивната работа;
- нивните улоги и одговорности во постигнувањето усогласеност со барањата и потребите на Системот за управување со животната средина ISO 14001:2005;

Одговорен за планирање и реализација на обуките од областа на животната средина е координаторот за заштита на животна средина. За оние прашања за кои што е неопходна обука од надворешни стручни лица истата претходно се планира и се реализира во соработка со овластена институција.

Во прилог на овој додаток е дадена Постапката за обука и тренинг П 6.2.2/1 во која што детално е опишан начинот на кој што се изведува обуката како и соодветните записи кои што произлегуваат од соодветната постапка се со цел да се покаже прикладноста на работењето на фабриката во склад со Стандардот за управување со квалитетот ИСО 9001:2000.

### ***VIII.1.3 Правилно складирање и согорување на мазутој како и складирање и управување со бийуменот***

При производство на асфалтот суровината термички се обработува, при тој процес потребно е создавање на топлина, која се создава со согорување на мазутот.

Главен предуслов за намалена емисија на сулфур во излезните димни гасови е влезна контрола на набавениот мазут односно во инсталацијата не се врши прием на мазут со поголема концентрација на сулфурот од 2 % м/м. Во прилог на оваа документација се приложени неколку уверенија за квалитетот на мазутот кој што се употребува.

Битен фактор за намалена емисија на сулфур во излезните димни гасови е и правилното согорување на мазутот.

Превентивни мерки во поглед на спречување на загадување на животната средина се превземени и во поглед на техничките карактеристики на резервоарите за мазут. Односно при неговата конструкција и изведба се претвземени сите неопходни мерки за спречување на било какво излевање или понирање на мазутот со што би се предизвикало загадување на животната средина.

Како една од суровините кои се користат за производство на асфалтот е битуменот. Резервоарите за битумен исто така во поглед на техничките карактеристики треба да превземени сите неопходни мерки за спречување на било какво излевање или понирање на битуменот со што би се предизвикало загадување на животната средина.

### ***VIII.1.4 Намалување на емисијата на прашина***

Од самиот процес на производствот на асфалт, производство на бетон и производство на суровини за асфалт и бетон во каменолоните се создава прашина во животната средина.

Со цел намалување на емисијата на прашина од страна на раководството има превземено превентивна мерка влажнење на валците по пат на распрскување на вода како и со повремено прскање( квасење на подот) со вода и миење на целата инсталација по завршување со работата со што се овозможува намалување на емитираното количество на прашина.

Бидејќи искуството покажало дека оваа превземена превентивна мерка не е доволна, исто така во асфалтните бази имаме системи за отпрашување суво и водено отпрашување. Каде што се собира прашина која се создава при процесот на производство дел од неа се употребува при сувото отпрашување, а при воденото се таложи во таложникот а од него протекува само третирана вода.

При производството на бетон немаме создавање на прашина од самиот процес, прашина тука се создава при истурање на суровината, а тоа се решава со распрскување на вода и миење на инсталацијата.

#### ***VIII.1.5 Заштита од бучава***

Заштита од бучавата која што потекнува од работата на инсталациите, постигната е со превземените хортикултурални решенија и првичното поставување на асфалтните и бетонските бази кои се најчесто надвор од населените места.

Конструкционата изведба на инсталациите е таква да активностите кои што се изведуваат во фабриката на предизвикуваат никакво загадување од бучава во околната средина.

Персоналот кој што работи на инсталациите од штетното влијание на бучавата и респирабилната прашина е заштитен на тој што своите работни активности ги изведува во командните кабинати и начинот на производство не налага директно присуство на луѓето.

### ***VIII.1.6 Хортикултурални решенија***

Отстранување односно намалување на штетните влијанија на токсичните гасови и загадувачи како и другите штетни агенси кои настануваат при работата, подобрување на климатските услови во работната средина, ветрозаштитна бариера околу комплексот може да се постигнат со озеленување на просторот кој што се наоѓа околу инсталацијата.

Високото ниво на свест на раководството за заштита на животната средина се согледува и од превземените хортикултурални решенија.

### ***VIII.2 Актуелни светски техники за спречување на емисиите на загадувачките материји при производство на асфалт и бетон***

За спречување или доколку тоа е можно за намалување на загадувачките материји во светски рамки посебно внимание се посветува на следните мерки:

1. Замена на тешките нафтени горива и цврстите горива со горива кои што имаат ниски емисиони својства;
2. Емисии на прашина( во форма на честици);
3. Мерки кои што се превземаат за намалување на гасните компоненти;
4. Мерки кои што се превземаат за третман на отпадна вода од процесот;



**VIII.2.1 Најдобри доспајни техники за управување со емисиите во живојаната средина кои произлегуваат од асфалтните бази**

| <b>Загадувач/ Извор на загадување</b>   | <b>Контролни можности</b>   | <b>Параметри кои што се контролираат</b>  |
|---|---|---|
| <b>Честички/ Колектирани честички и контролирање на изворите на емисија на честички</b> |   |   |
| Стационарни печки и сушилници и ротациони миксери                                       | Фабрички филтри   | Проточен излез од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење како алтернативна опција за фабричките филтри од фабриците во руралните средини | Проточен излез од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
| Мобилни двојно функционални печки и сушилници и ротациони миксери                       | Фабрички филтри   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање<br>Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| Кули за мешање и набљудување  | Прифаќање и канализирање на фабричките филтри   | Излезно количество од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање  |
|   | <b>Или</b> влажно чистење со триење   | Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| <b>Честички/ Излезни извори</b>   |   |   |
| Агрегати<br>Складирање<br>Купови  | Контрола на влагата <b>или</b>  | Примена на водата до најмалку 80% од површинската област на сите купови кои што се складирани на отворен простор или на оние места каде што има докази за разнесување на прашина од страна на ветерот |
|   | Привремено покривање <b>или</b>   |   |
|   | Хемиско стабилизирање   |   |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | <b>или</b><br>Три-страно затворање  | Три-страно затворање со сидови кои што овозможуваат не помалку од 50% порозност  |
| Излезни и трансфер точки | Водени распрскувања или магли   |  |
| Неасфалтирани патишта    | Контролирана брзина на возилата<br><b>И</b>   | <15 kph  |
|                          | Водено распрскување/ хемиски супстанции кои што ја прекинуваат постоечката реакција   | Водено навлажнување пред било кое минување на возилата, независно од тоа дали е еднаш дневно или пак повеќе пати дневно при појава на прашина.   |
| Асфалтирани патишта      | Контрола на брзината на возилата<br><b>И</b><br>Навлажнување или вакум обезпрашување  | <15 kph<br><br>Навлажнување или вакум обезпрашување пред било кое минување на возила така што може тие да минуваат еднаш дневно или пак пофреквентно во однос на тоа колку пати е потребно ваквото минување, при појава на прашина |
| <b>Миризба</b>           |   |  |
| Бубањ/<br>Сушилници      | Температурна контрола за бренерите и сушилните/бубањ операција<br><br>Годишно калибрирање на бренерите од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба   |
| Истовар                  | Камион опремен со тешка работничка водоотпорна ткаенина <b>И</b> сретства за  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на   |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
|                               | <p>чистење на истурената смеса</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Затворено истоварање од камионите и канално транспортирање до сушилницата/бубањ мешалката</p>  | <p>непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба</p>   |
| Силоси за складирање          | <p>Дизајнот вклучува отвори кај силосите</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>Вентилирани силоси за складирање во сушилните/бубањ мешалките</p>  | <p>Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба</p>                  |
| Асфалт<br>Цемент<br>Резервоар | <p>Вентилациони филтри за резервоарите (кондензатори)</p>  | <p>Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба</p>                  |
| <b>Согорувачки гасови</b>     |  |  |
| Јаглерод моноксид             | <p>Добро согорување кај брелерите и кај операциите во сушилните/бубањ мешалката</p> <p>Годишна брелер калибрација од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање</p> | <p>Граници на емисиите на издувни гасови:</p> <p>Печка – 265ppmv@ 15% сув O<sub>2</sub></p> <p>Бубањ мешалка – 133ppmv@ 15% сув O<sub>2</sub></p> <p>Годишно калибрирање</p> |
| Азотен диоксид                | <p>Природен гас и низок NO<sub>x</sub> согорувачки систем за брелерите и сушилниците/бубањ миксер операциите</p> <p>Годишна брелер калибрација од страна на компетентен инженер за</p>             | <p>Граници на емисиите на издувни гасови:</p> <p>Печка – 12 ppmv@ 15% сув O<sub>2</sub></p> <p>Бубањ мешалка – 12ppmv@ 15% сув O<sub>2</sub></p>                             |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | да го потврди нивното правилно оперирање  | Годишно калибрирање   |
| Сулфур диоксид                | Се користи природен гас или ниско сулфурно содржинско гориво за согорувачкиот систем на бренерите и сушилниците/бубањ миксер операциите<br><br>Годишна калибрација на бренер од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Природен гас или мазут <0.5% S<br><br>Годишна калибрација   |
| Органски испарливи компоненти | Температурна контрола за операциите на бренерите и сушилниците/миксер бубањот   | Граници на емисиите на издувни гасови:<br>60mg/m <sup>3</sup> @ 16% сув O <sub>2</sub><br><b>ИЛИ</b><br>100ppmv@ услови на издувен гас<br>Годишна калибрација |

**Забелешка:** Детектирана појава на непријатна миризба или пак при случај на предвидено јавување на ваквата миризба во иднина, која што се базира на соодветните мерења и дисперзионите модели, се движи во опсег од 2 до 5 мирисни единици, земајќи ја во предвид точноста на мирисните мерења и атмосферските дисперزيونи модели.

### ***VIII.2.2 Најдобри досџайни техники за уйравување со емисиите во живојаната средина кои произлегуваат од бетонските бази***

#### **Енергија**

Енергетската потрошувачка задава најголеми проблеми во индустријата за производство на бетон. Употребата на енергија при производството на бетон зависи од составните компоненти на бетонот – песокот, издробениот камен, и водата – кои што немаат голема енергетска потрошувачка. Онаа енергија

која што се употребува за влечење на песокот и здробениот камен ги подразбира енергетските вредности кои што изнесуваат отприлика околу 40,000 и 100,000 Btu (Британска термална единица) на тон суровина. Цементот претставува околу 12% од вкупната содржина на бетонот а се смета дека конзумира 92% од вкупната енергетска потрошувачка во однос на бетонот, за разлика од песокот на кој што отпаѓаат под 2% и здробениот камен на кој отпаѓаат под 6% од целокупната потрошувачка на енергија.

Употребата на пепел при произведувањето на бетонот заштедува 44 трилиони Btu за годишната енергетска потрошувачка во Соединетите Држави. Со зголемување на супститутивниот опсег на пепелта од 9% до 25% може да се заштедат додатните 75 трилиони Btu енергетска потрошувачка.

### **Емисии во воздух**

Во производствените процеси на бетон се генерираат значајни количини на загадувачки емисии во воздухот. Највидлива од сите овие емисии е всушност емисијата на прашина во воздухот. Прашина истотака се емитира при производствените процеси на бетон, како и при неговиот транспорт. Изворите од каде што најмногу се врши оваа емисија на прашина се однесуваат на песокот и агрегатите, односно при минералниот трансфер, складирањето (ерозијата на куповите материјал заради ветерот), натоварувањето на суровините во миксерот, како и транспортот на бетонот (прашината која што се крева од неасфалтираните патишта). Емисиите на прашина може да се контролираат со помош на распрскувањето на водата, заградување, покрививање, поставување на завеси и покривање на мелничките јазови.

Другите загадувачки емисии во воздух од производството на цемент и бетон произлегуваат од согорувањето на фосилното гориво кое што се користи во самите процеси и како транспортно гориво за транспортните сретства. Стратегиите чија што цел е да се изврши редукција на сулфурните

емисии вклучува и употреба на суровински материјали кои што имаат ниска содржина на сулфур.

### **Загадување на водата**

Според Richard Morris од Националната Асоцијација за мешан бетон, водата за испирање и чистење која што по процесот има висока рН вредност претставува една од повеќето еколошки прашања кои што се однесуваат на индустријата за производство на бетон.

Кај оние фабрики во чија што процесна опрема се вклучуваат печките, отпадната вода од процесот на чистење на опремата вообичеано се испушта во јами за нејзино складирање каде што цврстиот отпад треба да се наталожи. Се бара да поголемиот дел од фабриките поседуваат државни дозволи за испуштање на отпадната вода, кои што се добиваат од Државата. Доколку рН вредноста за оваа отпадна вода е пониска од 12,5 тогаш таа не се смета за опасен загадувачки материјал. Одредени количества на вратен бетон од овие испусти истотака се складира во одредени јами за таложење за да може да се изврши негово измивање и повторно враќање на агрегатите. Позитивниот аспект во однос на ова прашање се однесува на тоа што многу нови фабрики за формирање на бетонска мешавина извршиле редукција на употребата на вода во последниве неколку години преку соодветно решавање на прашањата за испустите на отпадна вода и сувите услови во некои региони. Повеќето од компаниите ги имплементираат комплетно затворените интегрирани системи.

Покрај очигледното значење кое што ги имаат испустите на отпадната вода, Националната Асоцијација за мешан бетон нема развиено стандарди за членките компании во однос на третманот за испустите на отпадна вода, каде што се вклучува и зголемување на бројот на камиони и мелнички јазови на местото каде што се гради фабриката. Процедурите се развиваат од

компанија до компанија. Во повеќето области, еколошките регулации ги диктираат процедурите кои што се значајни за третманот на отпадната вода. Во повеќето урбани средини, водата за измивање (на млиновите) почесто мора да се собира и да се третира или да се испушта надвор од фабриката.

### **Цврст отпад**

Еден од фактите во денешното создавање на цврстиот отпад од страна на индустријата е фактот дека бетонот е најголемата и највидливата компонента во конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции. Се смета дека бетонот зема 67% од масата на целокупниот отпад кој што доаѓа од конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции (53% во однос на волуменот на целокупниот отпад), а само 5% моментално рециклирано количество на бетон. Рециклираниот бетон, највеќе се употребува како супстрат за изградба на автопати или како чиста супстанција за пополнување на дупките околу зградите. Колку повеќе се пополнуваат дупките, каде што се вклучуваат и специјализираните постројки за конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции, толку трошоците за бетонските испусти ќе ја зголемат и многу повеќе бетонираниот остатоци од уривањето на стамбените конструкции ќе бидат репроцесирани повторно како агрегати за асфалтирањето на патиштата или пак за слична употреба.

Бетонскиот отпад, истотака, може повторно да се употреби како конструкционен материјал за градење на нова конструкција. Долго време парцијалните количества на бетон кои што се товареле на транспортните камиони предизвикувале големи проблеми во однос на нивното одлагање.

Фабриците за мешање на бетонот поставиле многу иновативни решенија низ годините кои што имаат за цел да го избегнат креирањето на отпадот – како пример за тоа служи самата употреба на количествата од

бетон кои што се наменети за повторно процесирање, за произведување на бетонски потпорни блокови или пак бетонски блокови за поделба на автопатите, или пак за измивање на несталожениот бетон така што ќе може да се вратат количествата на суровиот агрегат за да може тие повторно да се ре-употребат. Во поскоро време, постоји интензивен прогрес на бетонската технологија со која што се врши редуцирање на овој отпад. Достапни се оние бетонски додатоци кои што го успоруваат сталожувањето на бетонот толку ефективно што парцијалното количество на бетон може да се донесе повторно во фабриката за подготвување на бетонската мешавина и да се зачува преку ноќ или преку викендите – а потоа да се реактивира за неговата употреба.

Во оние случаи каде што е возможно употребување на испуштените бетонски компоненти наместото истурениот бетон за бетонирање, се отвара можноста за искористување на предноста во врска со генерирањето на бетонскиот отпад. Овде може да се изврши проценка на количествата на расположливиот материјал, да се искористат достапните материјали со истовремена контрола на условите кај производствените процеси на испуштените бетонски продукти. При дизајнирањето на конструкциите, повисока цврстина на материјалот може да се постигне и со употребување на помалку материјал. Например, базичниот систем од супериорна ѕидна конструкција ги заменува типичните ѕидови направени од истурен бетон со тоа што употребува само третина од количеството на бетон кое што се употребува при конструирањето на типичните ѕидови. Постои можност да се изврши повнимателна контрола врз испустите на отпадна вода кај централизираните постројки за процесирање на испустите од бетон, отколку на самото место.

Постои и друг интересен тренд кај процесите кои што имаат за цел да го минимизираат генерирањето на бетонскиот отпад, а тој тренд се однесува



на идеата за дизајнирање на градежни постројки кои што ќе можат да произведуваат ре-употреблив бетон, односно бетон кој што ќе може повторно да се употребува. Националната Асоцијација на бетонски сивари работи на проект за создавање на меѓусебно составувачки блокови кои што се одликуваат со специфичен дизајн кој што вклучува нивно повторно ре-употребување. Иако овие специфично дизајнирани блокови не се сеуште пуштени на пазарот, ваквиот тип на размислување во смисла на дизајнот, претставува голем чекор напред.

### **Прашања кои што се однесуваат на заштитата на здравјето**

Кај процесите каде што се работи со бетонски смеси треба да се обрне внимание на високата алкална средина на бетонот која што може да предизвика проблеми на кожата и како последица на ваквото влијание во овие процеси треба да се превземат соодветни мерки за заштита на кожата на вработените. Како превентивни мерки можат да се наведат користењето на гумени ракавици, чизми и соодветна работничка облека кои што претставуваат типично користени превентивни мерки.

Бетонот, по неговото стврднување во главно е безбеден и не е опасен по здравјето на луѓето. Во бетонот се додаваат разни хемикалии за подобрување на неговите својства како последица на брзиот развој на технолошките производствени процеси за бетон. Тие се во правец на спроведување на подобра контрола над производственото време, пластичноста, волуменозноста, водената содржина, отпорноста кон замрзнување, цврстината и бојата на бетонот. Агенсите или пак супстанциите кои што се додаваат во бетон смесата за добивање на супер пластични својства, при што вклучуваат хемикалии како што се сулфонираните меламина-формалдехиди и сулфонирани нафтален формалдехид кондензати. Смесите во чиј што состав влегува воздухот функционираат преку инкорпорирање на воздухот во бетонската смеса со што се создава отпорност

кон температурните промени кои што се однесуваат на циклусите на замрзнување-топење и ги подобруваат целокупните својства на бетонот.

Овие додатоци, вообичено, се додаваат на цементот, така што бетонот од овој тип е идентификуван со буквата А (Тип IА). Овие материјали вклучуваат различни типови на неоргански соли (соли од дрвената смола и соли на сулфониран лигнин), заедно со други посомнителни хемикалии како што се алкални бензен сулфонати и метил-естер-деривиран кокамид диетаноламин.

Заради денешниот дизајн на бетонската мешавина постои причина за испуштање на мали количества на формалдехидни гасови и гасови од други хемикалии внатре во стамбените простории заради присуството на ваквите хемиски додатоци во бетонот. За жал, невозможни се обидите од производителите на бетонските смеси да се дознаат точните хемикалии кои што ги користат како додатоци во бетонската смеса. Асфалтно импрегнираните експанзиони полнители, некогаш на површината на тенките бетонски плочи нанесуваат соодветни агенси кои што го редуцираат испарувањето на водата, специјални масла за бетонските материјали и одредени материјали за запечатување и третман на крајниот производ кој е во форма на технки бетонски плочи и сидови. Овие додатоци може да предизвикаат здравствени проблеми кај некои луѓе кои што се остеливи на хемикалии.

Бетонските подови и сидови кои што содржат влага можат да предизвикаат појава на мувла, која што може да предизвика сериозни здравствени проблеми кај луѓето осетливо здравје. Обично постојат два извори на влага во бетонот: влага која што доаѓа од околната почва на бетонот и влага која што доаѓа од внатрешната страна на просториите и се кондензира на ладната површина на бетонот. За да се елиминираат претходно наведените причини, треба да се обезбеди дробра дренажа околу бетонската конструкција, отпорност кон влага или водоотпорност на

надворешните конструкциони бетонски ѕидови пред да се спроведе нивното полнење и формирање, поставување на слој од издробени камења под тенките бетонски плочи ( и ако е можно заштитени од бетонот со слој од песок). За да се редуцира афинитетот на бетонот кон кондензирањето на вода на неговата површина, се врши негово изолирање. Во северните земји каде што има пониски температури, на надворешната површина од бетонските конструкциони ѕидови или под бетонските тенки плочи се нанесува вцврсната пена која што има за цел да ја зачува внатрешната температура на бетонот на одредено ниво за да не да дојде до кондензирање на влагата. Со поставување на соодветна изолација од внатрешната страна на бетонските ѕидови и плочи се врши спречување на влагата да допре до бетонската површина. Во јужните земји, каде што има поголем процент на влага заштитата од мувла и влага на бетонските конструкции е поотежната.

### VIII.3 Мерки за намалување на загадувањето на животната околина

#### ***VIII.3.1 Мерки за емисии на прашина (во форма на честички)***

Во овој дел, техниките и мерките кои што треба да се превземат во врска со спречување на распространувањето и канализирањето на прашина која се создава при самиот поцес. Потребните информации кои што може да се прикажат во овој контекст, може исто така да се пронајдат и во БРЕФ-техниките кои што се однесуваат на емисиите при процесот на одлежување на суровината и БРЕФ-техниките кои што се однесуваат на третманот на отпадните води или гасовите/системите на менаџирање.

#### ***♦ Сеџарациони/филтџер системи***

Во овој дел на објаснувањето на БАТ техниките се прави опис на оние техниките кои што се употребуваат во процесот на отстранување на прашина. Како додаток на овие техники може да се забележи дека описот на техниките кои што вршат прочистување на издувните гасови, не се соодветни само за елиминација на  $SO_x$ ,  $HF$  и  $HCl$ , туку и за отстранувањето на присутната прашина.

#### ***♦ Центрифугални сеџаратори***

Отстранувањето на честичките на прашина од испуштениот гас се врши преку центрифугален сеџаратор, со помош на центрифугално одвојување на честичките од воздухот така што се врши нивно прилепување за ѕидовите од овој центрифугален сеџаратор, а потоа се одвојуваат од дното на сеџараторот. Центрифугалните сили може да се поттикнат преку надолно насочување на протокот на гасот при што опишува спирална траекторија на движење низ цилиндричниот сад (циклонскиот сеџаратор) или пак ова

движење може да се предизвика преку ротирачкиот насочувач кој што е дел од оваа сепаративна единица (механички центрифугален сепаратор).

### **Ефекти**

- функционирањето на сепараторите предизвикува големи емисии на бучава
- потрошувачката на електричната енергија се зголемува со инсталирање на додатниот ротирачки насочувач
- при спроведување на процесите кои што се однесуваат на одржувањето на опремата, може да дојде до зголемено количество на отпаден материјал.

### **Податоци во врска со функционирањето на самиот процес**

Центрифугалните сепаратори вршат подобро одвојување на прашина во случаи кога воздухот е позагаден, но тоа треба да биде во оние граници на негово загадување во кои нема да дојде до заглавување на машината за сепарација.

### **Применливост**

Ефикасноста во однос на прочистувањето на воздухот кое што се врши од страна на гасните сепаратори не е доволно голема за да може да спроведе такво прочистување на воздухот кое што ќе одговара на барањата поставени за соодветната индустрија. Заради овие причини тие се користат како пред-сепаратори.

### **Економичност**

Собирањето и обновувањето на издвоената прашина со помош на сепараторите за прашина може да доведе до редуцирана потрошувачка на суровинскиот материјал.

♦ **Филтери во форма на кеси**

Овој тип на филтри функционира така што, воздухот кој што е полн со прашина поминува низ нив и при тоа врши наталожување на прашината на самата површина на филтрите така што се формира талог во форма на колач. Фабриците кои што поседуваат прочистувачки системи базирани на филтер кеси имаат високо развиена способност за задржување на прашината, со вообичаено вредност на задржување од 98 до 99%, во зависност од типот на честиците, на присутната прашина.

Ефекти кои што се постигнати низ повеќе медиуми

- самото работење на сепараторите кои се базираат на филтрација со помош на филтер кеси, може да предизвика емисии на бучава и зголемена потрошувачка на енергија, која пак се должи на падот на високиот притисок
- кога се спроведуваат процесите на одржување на опремата и нивна поправка, може да дојде до јавување на поголема количина на отпадни материји.

Филтер кесите кои што влучуваат и функција која што се однесува на сопствено прочисување, треба така да се инсталираат за да можат да прочистуваат количина на воздух кој што се мери во однос на специфичната филтер површина за влезен проток која што треба да биде со големина не помала од  $2 \text{ [Nm}^3/(\text{m}^2 \times \text{min})]$ , така што ќе може да се одредат концентрациите на чист воздух. Собирањето, одвојувањето и повторната употреба на одвоената прашина врши намалување на потрошувачката на суровински материјали.

Филтер кесите се конструирани така што не можат да издржат загревање на повисоки температури, а ова нивен недостаток особено се однесува на температурите на влажните испусни гасови кои што се близу до температурата на нивно кондензирање. Многу значајно е да се има во предвид

ова својство на филтер ќесите во случај да дојде до појава на запущување на филтер ќесите така што ќе се отежни нивното последователно сушење и чистење, при што како последица е појавувањето на тврда кора во филтер ќесите. Ова драстично ќе ги зголеми трошоците кои што се однесуваат на одржувањето и потрошувачката на електрична енергија, како и зголемување на времето на производствениот процес.

### **Применливост**

Филтер ќесите за отстранување на прашина од издувните гасови, може во принцип да се применат во сите сектори на оваа индустрија, а посебно при одвивањето на операциите кои што испуштаат големо количество на прашина (како што се процесите на: обеспрашување на силосите кои што се наменети за чување на сувиот суровински материјал, во операциите каде што се врши подготовка на суровинскиот материјал). Понекогаш во ваквите случаи се употребува и комбинирано функционирање со пред филтрите од циклоните.

### **♦ Сепаратори на влажна прашина**

Влажните сепаратори функционираат на тој начин така што вршат отстранување на прашина од протокот на испусните гасови преку допир на гасот со течност која што е наменета за триење на различни површини (обично се употребува водата), така што честичките на прашина ќе се задржат во течност и потоа ќе може да се отстранат со нивно понатамошно одмивање. Влажните сепаратори се класифицираат во различни типови на филтри во зависност од нивниот дизајн, како и од нивниот начин на работа (на пример: вентури тип филтерот).

### Применливост

Овие сепаратори за влажна прашина се посебно погодни за редуцирање на влагата или емисиите на влажна прашина кои што произлегуваат од испустите на процесот на спреј-сушење во комбинација со циклон. Нивната примена е посебно значајна во случај ако тие овозможуваат понатамошна реупотреба на суспензијата која е добиена како резултат од процесот на плакнење.

### Економичност

Треба да се земе во обзир потрошувачката на течноста за триење или течноста за плакнење кога станува збор за операционите трошоци. Во врска со потрошувачката на енергија, како правило се зема дека потрошувачката на енергија од страна на помалите погони кои што вршат прочистување на испусните гасови со помала концентрација на прашина, е значително поголема (мерена на единица проток) во однос на потрошувачката на енергија во погоните кои што вршат прочистување на поголеми количини со проточна прашина.

#### ♦ *Елекџросџајџски џриемниџи (ЕСП)*

Елекџростатскиот приемник на честиците на прашина функционира на тој начин така што прашливиот воздух поминува низ комора со две електроџи, при што првата електроџа функционира на висока волџажа (до 100кВ) и при тоа врши џонизирање на испусниот гас. Ново формираните џони брзо се прилепуваат за честиците на прашина од испусниот гас и како резултат на ова спојување се врши наелеџтризиравање на овие честиџи од прашина. Преку елекџростатските сили се врши одбивање на наелеџтризираните честиџи од првата електроџа и прилепување на честиците за втората електроџа каде што се врши нивно наталожување. На овој начин овие честиџи се отстрануваат од протокот на издувниот гас.



## Применливост

Електростатските приемници се употребуваат во случаи кога имаме произведување на различни типови на агрегати со помош на процесите на мелење и печење во ротациони печки, каде што големите волуменски протоци од испусни гасови треба да се третираат на високи температури и каде што треба да се изврши квалитетна сепарација.

### ***VIII.3.2 Замена на тешките нафтени горива и цврстите горива со горива кои што имаат ниски емисиони својства***

Трансферирањето на согорувачкиот процес од согорувачки процес кој што работи врз база на тешко нафтени горива (HFO) или пак од согорувачки процес кој што работи врз база на цврсти горива, во процес на согорување кој што функционира врз база на гасни горива (како што се: природниот гас, течен петролеум гас (LPG), како и втечениот природен гас (LNG)) може да доведе до подобрување на ефикасноста на согорувањето, како и подобрување на техниката во правец на елиминација на брзите емисии кај многу процеси. Цврстите горива обично во процесот на нивно согорување произведуваат ситен прав, така што со самото заменувањето на овој процес на согорување со процес на согорување кој што работи врз база на гасно гориво, во некои случаи може да ја избегне потребата од скапи процеси за редуцирање на емисиите на прашина кои што се карактеризираат со голема енергетска потрошувачка. Гасните бренери се подложени на високо софистицирани системи за автоматска контрола, така што ова инвестирање резултира во заштеди на гориво, зачувување на функционалноста односно продолжување на животниот век на самите бренери, како и во зголемена редукција на потрошувачката во однос на специфичниот тип енергија. Употребата на нафтено гориво (EL) наместо употребата на тешко нафтено гориво (HFO)

или пак цврсто гориво може да изврши редуција на брзите емисии на неискористена топлина добиени од процесот на согорување.

Употребувањето на природниот гас, течниот петролеум, втечнетиот природен гас или пак нафтено гориво наместо, тешкото нафтено гориво или пак цврстите горива, води кон редуција на емисиите на енергија кои што се поврзуваат со емисиите на  $\text{CO}_2$  заради ниската содржина на сулфур. Исто така како влијателни фактори во однос на природниот гас, течниот петролеум и втечнетиот природен гас се и нивните повисоки вредности за нивото на содржинскиот водород/јаглерод. Тие имаат повисоки вредности за нивото на содржинскиот водород/јаглерод за разлика од нивоата на содржински водород/јаглерод кај тешките нафтени горива или пак кај цврстите горива, па затоа при нивното согорување ќе се изврши помало емитување на јаглерод диоксид (приближно 25% помало количество на емитуван  $\text{CO}_2$  кога имаме служба на согорување на природен гас) при еквивалентни надворешни емисии на  $\text{CO}_2$ .

Употребата на алтернативните односно секундарните извори на гориво, кои што можат да бидат од органско потекло, например порциите на био-горивото добиено од фосилните остатоците на месо и коски, како и од неорганско потекло, например отпадна нафта, раствори, (како например оние раствори кои што се употребуваат во процесите на продуцирање производи со различен содржински состав вршат редуција на количеството на суровинското фосилно гориво, како и на емисиите на  $\text{CO}_2$ .

### **Економичност**

Техниките кои што вклучуваат промената на горивата за согорување од тешко нафтени горива или цврсти горива на горива со низок степен на емисија имаат релативно мали инвестициони трошоци, особено во случаи кога не е возможно доставување на природниот гас до местото каде што се наоѓа инсталацијата. Во вакви случаи треба да се има ат вопредвид не само

трошоците во однос на горивото туку и додатните трошоци кои што се однесуваат на транспотирањето на горивата од типот на: втечен петролејски гас, втечен природен гас и нафтеното гориво.

### **VIII.3.3 Мерки за гасни компоненти**

#### **♦ Редукција на влезот на загадувачките компоненти**

##### **Оксиди на сулфур**

- употребата на суровинските материјали кои што имаат ниска содржина на сулфурни оксиди може во голема мера да ги намали емисиите на  $SO_x$
- во случај да се употребуваат суровини со голема концентрација на сулфур, се користи додавање на адитиви кои што имаат својство да извршат намалување на количеството на содржан сулфур во суровината (на пример, песокот) или пак кај сулфурните глини емисиите на  $SO_2$  се намалуваат преку ефектот на растворање
- употребата на горива кои што имаат ниска содржина на сулфур, како што е природниот гас или пак втечениот петролеум, резултираат во намалени емисии на  $SO_x$

##### **Оксиди на азот**

- со минимизирање на азотните компоненти во суровинските материјали и адитивите може да дојде до намалување на  $NO_x$  емисиите

##### **Неоргански хлор компоненти**

- употребата на суровински материјали и адитиви кои што имаат ниска содржина на хлор можат значително да ги намалат емисиите на хлор во воздухот

### **Неорганските флуор компоненти**

- употребата на суровински материјали и адитиви кои што имаат ниска содржина на флуор можат значително да ги намалат емисиите на флуор во воздухот
- ако имаме суровински материјали кои што имаат висока содржина на флуор, се користи додавање на адитиви кои што имаат својство да извршат намалување на количеството на содржан флуор во суровината или пак кај глините кои што имаат низок процент на флуор емисиите на флуор се намалуваат преку ефектот на растворање.

### **Испарливи органски компоненти (VOC)**

Минимизација на органските компоненти во суровините, адитивите, врзивните сретства, и.т.н. можат да извршат редуцирање на емисиите на испарливите органски материјали (VOC). На пример, со додавањето на пращината добиена како продукт од режењето и полиетиленот, на суровинската смеса во главно во оние производни процеси чија што цел е како краен продукт да се добијат порозни продукти, но овие органски материјали имаат зголемени емисии на органските компоненти која што се однесува на податоците од суровинскиот гас кој што се добива при производствениот процес каде што се користат различни адитиви кои што имаат за цел да формираат пори). Емисиите на органските компоненти, во принцип можат да се спречат со заменување на овие адитиви со адитиви кои што се базирани на неоргански компоненти кои формираат пори, како на пример, перлит (материјал со појава на стаклеста структура при присуство на високи температури кој што содржи 3 - 4% вода. При температура од 800 до 1100<sup>0</sup>C, материјалот се шири до величина која што е 15 до 20 пати поголема од оригиналниот волумен како резултат на формирањето на меури од пареата која како влага се наоѓа внатре).

### ***Бренери кои што емишираат ниско количество на NO<sub>x</sub>***

Емисиите на азотен оксид произлегуваат од процесот на печење на керамичките производи, како например, модифицирањето на продуктите на температурите кои што се над 1300<sup>0</sup>С. Овие емисии на NO<sub>x</sub> можат да се минимизираат преку поставување на брениери кои што се карактеризираат со ниска емисија на NO<sub>x</sub>. Овие брениери се користат за да може да се редуцираат вредностите на температурите при процесот на горење а со тоа и редуција на емисиите на тремалниот NO<sub>x</sub> и (до некоја граница) емисиите на NO<sub>x</sub> кој што добиен од согорувачкото гориво. Редуција на NO<sub>x</sub> истотака може да се постигне преку додавање на воздух кој што има за цел да ја намали температурата која што се развива од континуираниот согорувачки пламен или пак од согорувачките пламени со пулсирачко вклучување на брениерите.

### **Применливост**

Применалт и ефикасноста на овие брениери зависи од повеќе фактори, како што е например, највисоката согорувачка температура на овие брениери. Во некои одредени случаи кога температурите на согорување достигнуваат вредности кои што се повисоки од 1400 <sup>0</sup>С, може да се јави недостаток во смисла на нивна ефикасност. Можат да се најдат значајни информации во врска со нивната ефикасност во БРЕФ за производство на стакло, каде што се споменати истотака и NO<sub>x</sub> брениерите. За да се постигне пропишаниот квалитет на крајниот продукт, користењето на овие NO<sub>x</sub> брениери е ограничено.

### **VIII.3.4 Мерки за отпадна вода од процесот**

#### **♦ Водата употребена како суровински материјал**

Водата е многу важен суровински материјал во градежната индустрија, но количините на употребена вода варираат различно кај различни сектори и процеси. Водата која што се додава директно во бетонската и асфалтната смеса не резултира кон создавање на проблеми со отпадната вода, така што оваа вода последователно испарува во воздухот во фазите на производство. Отпадната вода од процесот во главно се генерира преку испуштање на материји и нивното суспендирање во тековната вода за време на различните фази од производствениот процес.

#### **♦ Вода која што се употребува како реагент за чистење**

Водата се користи за да се изврши чистење на инсталацијата, особено во оние делови каде што се врши подготовка на суровински материјал и дотур во дозерите и при самата работа на инсталацијата. Чистењето е операција во која што се користи поголем дел од расположливата количина на вода, која што потоа се преработува односно се третира така што може да се употреби повеќе пати за време на процесот на чистење.

#### **♦ Причините и решенијата кои што се нудат во правец на редукција на емисиите и потрошувачката на отпадна вода во процесот**

Причините за третирање на исустите на вода од производствениот процес се однесуваат на намалувањето на потрошувачката на вода и на реализирањето на минимални емисии на отпадна вода која што произлегува од производствениот процес. За да се може да се реализираат претходно наведените цели, во производниот процес треба да се вклучат третман системи за преработка на отпадната вода, како и да се превземат соодветни мерки за оптимизација на овие испусти.

♦ **Системи за претходна обработка на отпадната вода**

Потребните информации кои што се во овој контекст можат да се најдат во БРЕФ кои што се однесуваат на вообичаените системи за третман/менаџирање со отпадната вода и отпадниот гас од секторите каде што се одвиваат хемиските реакции.

Третман системи за отпадна вода од главниот процес:

**Седиментациониот процес (наталожување):** Овој процес има за цел да изврши одделување на цврстите честички од водата со помош на гравитационите сили. Конструирани се различни видови на сепарациони резервоари или резервоари за таложење кои што можат да имаат правоаголна, кружна или ламеларна форма.

**Филтрација:** Процесот на филтрација вклучува сепарација на суспендираните цврсти честички од течноста така што врши пропуштање на суспензијата низ порозен медиум кој што ги задржува цврстите честички, а ја пропушта на водата. Филтрите кои што овде се употребуваат се од типот на: длабинско прочистувачки филтри, филтер преси и ротациони вакуум филтри.

## IX МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ

### СОДРЖИНА

|      |  |    |
|------|--|----|
| IX.1 | Мониторинг.....  | 2  |
|      | IX.1.1 Идентификување на аспекти на мониторингот.....                          | 2  |
| IX.2 | Програма на мониторинг.....  | 6  |
| IX.3 | Мониторинг на Асфалтна база - Делчево.....                                     | 7  |
| IX.4 | Мониторинг на Бетонска база I и II Звегорска река и Бетонска база Оризари..... | 12 |

### Прилог II

1. Графички прилози



## IX.1 Мониторинг

"Мониторинг" се однесува на процесните услови, емисии во животната средина како и мерења на нивоата на загадувачи во животната средина и известување за резултатите од тие мерења со цел да се покаже почитување на границите кои се специфицирани во дозволата или во други релевантни документи. "Мониторингот" се спроведува за да се обезбедат корисни информации, а се базира на мерења и набљудувања што се повторуваат со определена зачестеност во согласност со документирани и договорени процедури.

Термините "мониторинг" и "мерење" во секојдневниот јазик често се поистоветуваат. Во ова упатство овие два термини се разликуваат по опсегот:

- ♦ Мерењето вклучува низа на операции за да се одреди вредноста на квалитетот, и покажува дека индивидуалниот квантитативен резултат е постигнат.
- ♦ Мониторингот вклучува активности на планирање, мерење на вредноста на одреден параметар и определување на несигурноста на мерењето. Понекогаш мерењето може да се однесува на едноставно набљудување на даден параметар и определување на несигурноста на мерењето. Понекогаш мониторингот може да се однесува и на едноставно набљудување на даден параметар без бројчани вредности т.е без мерење (на пр. инспекција на површински истекувања).

### IX.1.1 Идентификување на аспекти на мониторингот

При изработка на документацијата, следниве седум аспекти трба да се земат во предвид при поставување на оптималните услови за мониторингот:

1. Причина на мониторингот
2. Одговорност за мониторингот
3. Принцип на практичен мониторинг

4. Аспекти на мониторингот при поставување на граници
5. Период на мониторинг
6. Оценка на усогласувањето
7. Известување

#### *Причина на мониторингот*

Според Законот за животна средина, сите МДК во А интегрираните дозволи треба да бидат базирани на примената на Најдобрите достапни Техники (НДТ). Основни причини за неопходноста на мониторингот се:

- ♦ Се проверува дали емисиите се во границите на МДК.
- ♦ Одредување на придонесот на одредена инсталација во загадувањето на животната средина.

#### *Одговорност за мониторингот*

Согласно Законот за животна средина, операторот е одговорен за мониторингот. МЖСПП може да спроведе сопствен мониторинг за инспекциски цели. Операторот и Министерството можат да ангажираат трета страна да го спроведе мониторингот за нив. Но, крајната одговорност за мониторингот и неговиот квалитет е на Операторот и Министерството, а не на оној кој го вршел мониторингот за нив.

#### *Принцип на практичен мониторинг*

Изборот на практичниот мониторинг зависи од процесот на производство, суровините и хемикалиите кои се користат во инсталацијата. При изборот на практичен мониторинг треба да се идентификуваат следните аспекти:

- ♦ Избор на параметрите
- ♦ Фреквенција на мониторинг
- ♦ Метод на мониторинг
- ♦ Интензитет на мониторингот

### *Аспекти на мониторингот при поставување на граници*

За да се постават границите мора да се земе во предвид начинот на поставување на границите, кои се видови на граници и аспекти ќе се земат во предвид како дел од поставувањето на границите. Идентификувањето на аспектите на мониторингот при поставување на границите се врши по следните параметри:

- ♦ Услови на процесот
- ♦ Опрема на процесот
- ♦ Емисии на процесот
- ♦ Услови на испарување во процесот
- ♦ Влијание врз животната средина
- ♦ Употреба на ресурси
- ♦ Процент на собрани податоци од мониторингот

### *Период на мониторинг*

Кога се поставуваат условите на мониторингот следните работи во врска со времето треба да се земат во предвид:

- ♦ Времето на земање на примероци или вршење на мерење
- ♦ Просечно време
- ♦ Фреквенција

**Времето на земање примероци** или вршење на мерење се однесува на датумот, часот од денот и седмицата итн.

**Време на просек** е она време, во кое резултатот од мониторингот е прикажан како репрезент од просечни оптоварувања или концентрации на емисијата. Може да биде часовно, дневни, годишно итн.

Фреквенцијата се однесува на времето помеѓу земањето на индивидуалните примероци и генерално и е поделено помеѓу континуиран и неконтинуиран мониторинг.

### *Оценка на усогласувањето*

Резултатите од мониторингот се користат за оценување на усогласувањето на инсталацијата со границите поставени во дозволата. Оценката на усогласувањето вклучува споредба помеѓу:

- ♦ мерењата или статистичкото резиме пресметано од мерењата
- ♦ релевантните МДК или еквивалентен параметар
- ♦ отстапување од мерењата

### *Известување*

Известување за резултатите од мониторингот вклучува сумирање и презентирање на резултатите од мониторингот, поврзаните информации и заклучоци од усогласувањето на ефикасен начин.

## IX.2 Програма на мониторинг

Определувањето на Програмата за мониторинг ги вклучува следните параметри:

- ♦ Точките и параметрите на мониторинг
- ♦ Фреквенција на мониторинг
- ♦ Методи на земање на примероци и анализи
- ♦ Систем за известување

### ***Точките и параметрите на мониторинг***

При изборот на точките на мониторинг ќе се земаат во предвид значајните точкести извори, соодветните точки за мониторинг на амбиенталната животна средина и мониторинг на критичните процесни параметри. Треба да се врши мониторинг на оние извори на емисии за кои се смета дека имаат значајно влијание врз животната средина на оние извори на емисии за кои се смета дека имаат значајно влијание врз животната средина и на оние за кои се потребни мерки за намалување за да се постигнат прифатливи нивоа на емисии.

### ***Фреквенцијата на мониторингот***

Фреквенцијата на мониторингот ќе биде одредена во зависност од значењето и брзината на влијанието, факторите на ризик и потребат аод мониторинг и од анализа на ресурсите. Фреквенцијата може да биде континуиран мониторинг, периодичен, часовен, месечен, годишен или мониторинг во дадена прилика за даден настан.

### ***Методи на земање на примероци и анализи***

Методите за земање на примероци и анализи треба да бидат стандардни или валидизирани еквивалентни договорени со надлежен орган. Персоналот треба да биде соодветно квалификуван и целосниот опсег на земањето на примероци и правењето на анализи треба да бидат предмет на контролата на квалитет.

### IX.3 Асфалтна база “Звегорска река” Делчево

#### IX.3.1 Мониторинг на емисии во атмосферата

##### ♦ Емисија на гасови

При одвивање на работните процеси во Асфалтната база “Звегорска река” Делчево до емисија на гасови доаѓа како резултат на согорување на:

- мазут (мазутот како гориво го користи барабан сушарата во која се врши сушење и припрема на материјалот-агрегатот пред да влезе во системот на спремање на асфалт);

- нафта

Нафтата се користи за:

1. загревање на масло (термичко масло-најчесто Терм-ренолин) со кое се загрева битуменот во резервоарот за складирање и во цевката за транспорт на битумен до вага на постројката
2. загревање на мазут
3. функционирање на механизацијата на постројката за производство на асфалт во асфалтна база, за дотур на суровини до бункери-дозери.

**Табела бр.1** Мониторинг на емисии на гасови

| Извор               | Место на емисија                                | Параметар   | Фреквенција                 |
|---------------------|---|---|-----------------------------|
| Согорување на мазут | Вентилационен испуст (после водено отпрашување) | (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , цврсти честички) | Квартални периодични мерења |
| Согорување на нафта | Оџак од печка                                   | (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , цврсти честички) | Квартални периодични мерења |

♦ **Емисија на прашина**

Целата инсталација е поврзана со систем за отпашување. Одведувањето на прашината се прави со моќен вентилатор со кој се носи прашината на воден третман, т.е. водено отпашување. Има двокружен систем за водено отпашување. Талогот од таложникот се носи со камион на каменолом Град, каде се пополнува просторот после експлоатација на дробен агрегат.

**Табела бр.2** Мониторинг на емисии на прашина

| Извор         | Место на емисија                               | Параметар | Фреквенција                 |
|---------------|--|-----------|-----------------------------|
| Асфалтна база | Вентилационен испуст (после водено отпашување) | Прашина   | Квартални периодични мерења |

### IX.3.2 Мониторинг на емисии во површински води

При одвивање на технолошкиот процес за производство на асфалт во Асфалтната база “Звегорска река” Делчево вода се користи за третманот водено отпашување на инсталацијата. Отпадната вода оди преку пластична цевка во таложник кој е на триесетина метри од инсталацијата. Таложникот е со димензии 3 x 4 метри и длабок 0,5 метри. Отпадната вода од таложникот преку прилив оди во реката Брегалница.

Пречистените отпадни води може да се испуштаат во природни водни системи (реки, езера). При тоа отпадната вода мора да биде со точно дефиниран квалитет кој одговара на квалитетот на природниот реципиент.

**Табела бр. 3** Мониторинг на емисии во површински води

| Извор              | Место на емисија   | Параметар   | Фреквенција                 |
|--------------------|--------------------|---|-----------------------------|
| Водено отпрашување | Испуст од таложник | pH, t, БПК <sub>5</sub> , ХПК, растворен кислород, вкупен сув остаток, сусп. материи, раствор. материи, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , алкалитет, вкупна тврдина | Квартални периодични мерења |

### IX.3.3 Мониторинг на емисии во канализација

Отпадната вода која се создава при одржување на хигиена на вработените, работа во кујната и одржување на хигиена на санитарните јазли се собира во септичка јама.

### IX.3.4 Мониторинг на емисии во почвата

Почвата е многу значајна компонента на животната средина, бидејќи претставува основен и незаменлив ресурс за производство на храна, што е, пак, основен услов за опстанок на човекот, но и за многу други организми на Земјата. Таа ја обезбедува основата за масовен живот на Земјата, преку искористувањето на Сончевата енергија од страна на растенијата и на тој начин има значајна улога во кружењето на јаглеродот во природата, но и на многу други елементи, кои се значајни општо за животот.



**Табела бр.4** Мониторинг на емисии во почва

| Извор         | Место на емисија             | Параметар   | Фреквенција   |
|---------------|------------------------------|---|---------------|
| Асфалтна база | Дворот на<br>Асфалтната база | pH, Азот, Хром,<br>Сулфур, Никел,<br>Калиум, Олово,<br>Фосфор | Еднаш годишно |

### IX.3.5 Мониторинг на емисии на бучава

Најопштата дефиниција на еден звук (бучава) кажува дека тој врши нарушување на еластичните елементи кои ја сочинуваат работната и пошироката средина во која тој се појавува. Бучавата е осцилаторно движење на молекулите во воздухот околу својата рамнотежна положба.

**Табела бр.5** Мониторинг на емисии на бучава

| Извор         | Место на емисија                         | Параметар | Фреквенција   |
|---------------|--|-----------|---------------|
| Асфалтна база | Работна средина<br>на Асфалтната<br>база | Бучава    | Еднаш годишно |

### IX.3.6 Мониторинг на емисии на вибрации

Под поимот вибрации се подразбира осцилација на механички системи. Работникот на работното место е изложен на вибрации предизвикани од орудијата за работа или уредите со кои тој директно или индиректно ракува.

**Табела бр.6** Мониторинг на емисии на вибрации

| Извор         | Место на емисија                   | Параметар | Фреквенција   |
|---------------|------------------------------------|-----------|---------------|
| Асфалтна база | Работна средина на Асфалтната база | Вибрации  | Еднаш годишно |

## IX.4 Бейонски бази I и II “Звегорска река” Делчево и Бейонска база Оризари

### IX.4.1 Мониторинг на емисии во атмосферата

#### ♦ Емисија на гасови

При одвивање на работните процеси во Бетонските бази I и II “Звегорска река” Делчево и Бетонската база Оризари не доаѓа до емисија на гасови.

#### ♦ Емисија на прашина

**Табела бр.1** Мониторинг на емисии на прашина

| Извор                 | Место на емисија                     | Параметар | Фреквенција                 |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Бетонска база I       | Работната средина на бетонската база | Прашина   | Квартални периодични мерења |
| Бетонска база II      | Работната средина на бетонската база | Прашина   | Квартални периодични мерења |
| Бетонска база Оризари | Работната средина на бетонската база | Прашина   | Квартални периодични мерења |

## IX.4.2 Мониторинг на емисии во површински води

Во рамките на технолошкиот процес за производство на бетон во Бетонските бази на локацијата “Звегорска река” Делчево, отпадна вода се генерира при миеење на секоја од мешалките кои се составен дел од инсталациите како и при миеење на дворното место. Отпадната вода од миеење на двете инсталации и дворното место се собира во ист таложник, се врши таложење, а отпадната вода од таложникот преку земјен канал се спроведува до р. Брегалница.

**Табела бр. 2** Мониторинг на емисии во површински води од Бетонски бази I и II “Звегорска река” Делчево

| Извор                       | Место на емисија   | Параметар   | Фреквенција                 |
|-----------------------------|--------------------|---|-----------------------------|
| Процес на миеење на мешалки | Испуст од таложник | pH, t, БПК <sub>5</sub> , ХПК, растворен кислород, вкупен сув остаток, сусп. материи, раствор. материи, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , алкалитет, вкупна тврдина | Квартални периодични мерења |

При процесот на производство на бетон во Бетонската база Оризари нема емисии во површинските води.

### IX.4.3 Мониторинг на емисии во канализација

Во склоп на Бетонските бази I и II на локацијата Звегорска река Делчево има тоалети во управните простории, лабораторија, кујна и барака за спиење каде има и купатило. Постои канализационен одвод од санитарните јазли кон две септички јами додека проектот за приклучување кон канализацијата на градот Делчево е пред реализација.

Водата која се користи за хигиена, од тоалетите, купатилата и од санитарните јазли во Бетонската База Оризари се испушта во канализационата мрежа која е поврзана со комуналната канализациона мрежа на Јавното претпријатие “Комуналец” Кочани.

### IX.4.4 Мониторинг на емисии во почвата

Почвата е многу значајна компонента на животната средина, бидејќи претставува основен и незаменлив ресурс за производство на храна, што е, пак, основен услов за опстанок на човекот, но и за многу други организми на Земјата. Таа ја обезбедува основата за масовен живот на Земјата, преку искористувањето на Сончевата енергија од страна на растенијата и на тој начин има значајна улога во кружењето на јаглеродот во природата, но и на многу други елементи, кои се значајни општо за животот.

Во рамките на технолошкиот процес за производство на бетон во Бетонските бази на локацијата “Звегорска река” Делчево, отпадна вода се генерира при миеење на секоја од мешалките кои се составен дел од инсталациите како и при миеење на дворното место. Отпадната вода од миеење на двете инсталации и дворното место се собира во ист таложник, се врши таложење, а отпадната

вода од таложникот се спроведува до р. Брегалница. Бидејќи отпадната вода до природниот реципиент се спроведува преку земјен канал, еден дел од неа понира во почвата и врши нејзино загадување.

Отпадната вода од миење на мешалката по производство на бетон во Бетонската база Оризари понира директно во почвата. Оваа вода содржи во себе остатоци од бетон и може да ја наречеме цементно млеко и како таква се испушта во животната околина односно во почвата, при што доаѓа до нејзино загадување. Испуштената вода после миењето на мешалката не е опфатена со таложник каде би можело да се раздвојат фракциите на агрегатот и цементот по гравитациски пат.

**Табела бр.3** Мониторинг на емисии во почвата

| Извор   | Место на емисија                | Параметар  | Фреквенција   |
|---|---------------------------------|--|---------------|
| Понирање на отпадна вода од Бетонска база I       | Дворот на Бетонска база I       | pH, Азот, Хром, Сулфур, Никел, Калиум, Олово, Фосфор, CaO, SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Еднаш годишно |
| Понирање на отпадна вода од Бетонска база II      | Дворот на Бетонска база II      | pH, Азот, Хром, Сулфур, Никел, Калиум, Олово, Фосфор, CaO, SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Еднаш годишно |
| Понирање на отпадна вода од Бетонска база Оризари | Дворот на Бетонска база Оризари | pH, Азот, Хром, Сулфур, Никел, Калиум, Олово, Фосфор, CaO, SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Еднаш годишно |

#### IX.4.5 Мониторинг на емисии на бучава

Најопштата дефиниција на еден звук (бучава) кажува дека тој врши нарушување на еластичните елементи кои ја сочинуваат работната и пошироката средина во која тој се појавува. Бучавата е осцилаторно движење на молекулите во воздухот околу својата рамнотежна положба.

**Табела бр.4** Мониторинг на емисии на бучава

| Извор                    | Место на емисија                         | Параметар | Фреквенција   |
|--------------------------|--|-----------|---------------|
| Бетонска база I          | Работна средина на Бетонска база I       | Бучава    | Еднаш годишно |
| Бетонска база II         | Работна средина на Бетонска база II      | Бучава    | Еднаш годишно |
| Бетонска база<br>Оризари | Работна средина на Бетонска база Оризари | Бучава    | Еднаш годишно |

#### IX.4.6 Мониторинг на емисии на вибрации

Под поимот вибрации се подразбира осцилација на механички системи. Работникот на работното место е изложен на вибрации предизвикани од орудјата за работа или уредите со кои тој директно или индиректно ракува.

**Табела бр.5** Мониторинг на емисии на вибрации

| Извор                 | Место на емисија                         | Параметар | Фреквенција   |
|-----------------------|--|-----------|---------------|
| Бетонска база I       | Работна средина на Бетонска база I       | Вибрации  | Еднаш годишно |
| Бетонска база II      | Работна средина на Бетонска база II      | Вибрации  | Еднаш годишно |
| Бетонска база Оризари | Работна средина на Бетонска база Оризари | Вибрации  | Еднаш годишно |



## ПРИЛОГ IX

### МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА

ТАБЕЛА IX.1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, вентилационен канал**

| Параметар       | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника  |
|-----------------|-----------------------------|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрациите на претходно наведените гасовити супстанции не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрациите на гасовите |
| CO              |                             |   |   |   |
| NO <sub>x</sub> |                             |   |   |   |
| SO <sub>2</sub> |                             |   |   |   |
| Цврсти честички |                             |   |   |   |
| Прашина         |                             |   |   |   |

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, оџак од печка**

| Параметар       | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника  |
|-----------------|-----------------------------|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрациите на претходно наведените гасовити супстанции не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрациите на гасовите |
| CO              |                             |   |   |   |
| NO <sub>x</sub> |                             |   |   |   |
| SO <sub>2</sub> |                             |   |   |   |
| Цврсти честички |                             |   |   |   |
|                 |                             |   |   |   |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредна близина на постројката на Бетонската база I**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредна близина на постројката на Бетонската база II**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредното опкружување на Бетонската база Оризари Кочани**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животна средина

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, вентилационен канал**

| Параметар       | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника  |
|-----------------|-----------------------------|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрациите на претходно наведените гасовити супстанции не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрациите на гасовите |
| CO              |                             |   |   |   |
| NO <sub>x</sub> |                             |   |   |   |
| SO <sub>2</sub> |                             |   |   |   |
| Цврсти честички |                             |   |   |   |
| Прашина         |                             |   |   |   |

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, оџак од печка**

| Параметар       | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника  |
|-----------------|-----------------------------|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрациите на претходно наведените гасовити супстанции не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрациите на гасовите |
| CO              |                             |   |   |   |
| NO <sub>x</sub> |                             |   |   |   |
| SO <sub>2</sub> |                             |   |   |   |
| Цврсти честички |                             |   |   |   |
|                 |                             |   |   |   |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредна близина на постројката на Бетонската база I**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредна близина на постројката на Бетонската база II**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка е во непосредното опкружување на Бетонската база Оризари Кочани**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                        | Метод на земање на примероци                           | Метод на анализа/техника  |
|-----------|-----------------------------|---|--|---|
| Прашина   | Квартални периодични мерења | Мерното место се карактеризира со добар пристап | За испитување на концентрацијата не се врши мострирање | Се користи техника согласно упатството за употребениот апарат за мерење на концентрацијата на прашина |

## МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ

ТАБЕЛА IX .1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, таложник**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                                  | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника   |
|--|-----------------------------|---|---|--|
| pH<br>t<br>БПК <sub>5</sub><br>ХПК<br>растворен кислород<br>вкупен сув остаток<br>сусп. материи<br>раствор. материи<br>SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup><br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup><br>алкалитет<br>вкупна тврдина | Квартални периодични мерења | Мерното место е непосредно пред испуштање во канализација | Мострирањето на водата се врши на длабочина мах од 50cm или помалку во зависност од длабочината на мерното место со користење на специјална опрема за таа цел | Дел од параметрите (Т °С , р-рен O <sub>2</sub> , кондуктивност) се мерат веднаш на мерното место, а останатите параметри се испитуваат во хемиска лабораторија согласно барањата на МДК |

Референтен број на емисионата точка: **Бетонска база I и II Делчево, таложник**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                                  | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника   |
|--|-----------------------------|---|---|--|
| pH<br>t<br>БПК <sub>5</sub><br>ХПК<br>растворен кислород<br>вкупен сув остаток<br>сусп. материи<br>раствор. материи<br>SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup><br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup><br>алкалитет<br>вкупна тврдина | Квартални периодични мерења | Мерното место е непосредно пред испуштање во канализација | Мострирањето на водата се врши на длабочина мах од 50cm или помалку во зависност од длабочината на мерното место со користење на специјална опрема за таа цел<br><br>Апликација за IPPC | Дел од параметрите (Т °С , р-рен O <sub>2</sub> , кондуктивност) се мерат веднаш на мерното место, а останатите параметри се испитуваат во хемиска лабораторија согласно барањата на МДК |

ТАБЕЛА IX.1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци - на Бетонската база Оризари Кочани нема емисии во површински води

ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животна средина

Референтен број на емисионата точка: **Асфалтна база Звегорска река, таложник**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                                  | Метод на земање на примероци  | Метод на анализа/техника   |
|--|-----------------------------|---|---|--|
| pH<br>t<br>БПК <sub>5</sub><br>ХПК<br>растворен кислород<br>вкупен сув остаток<br>сусп. материи<br>раствор. материи<br>SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup><br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup><br>алкалитет<br>вкупна тврдина | Квартални периодични мерења | Мерното место е непосредно пред испуштање во канализација | Мострирањето на водата се врши на длабочина мах од 50cm или помалку во зависност од длабочината на мерното место со користење на специјална опрема за таа цел | Дел од параметрите (Т °C , р-рен O <sub>2</sub> , кондуктивност) се мерат веднаш на мерното место, а останатите параметри се испитуваат во хемиска лабораторија согласно барањата на МДК |

Референтен број на емисионата точка: **Бетонска база I и II Делчево, таложник**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг   | Пристап до мерните места                                  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|-----------------------------|---|--|--|
| pH<br>t<br>БПК <sub>5</sub><br>ХПК<br>растворен кислород<br>вкупен сув остаток<br>сусп. материи<br>раствор. материи<br>SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup><br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup><br>алкалитет<br>вкупна тврдина | Квартални периодични мерења | Мерното место е непосредно пред испуштање во канализација | Мострирањето на водата се врши на длабочина <b>max</b> од 50cm или помалку во зависност од длабочината на мерното место со користење на специјална опрема за таа цел | Дел од параметрите (Т °С , р-рен O <sub>2</sub> , кондуктивност) се мерат веднаш на мерното место, а останатите параметри се испитуваат во хемиска лабораторија согласно барањата на МДК |

ТАБЕЛА IX .1.2 Мерни места и мониторинг на животна средина - на Бетонската база Оризари Кочани нема емисии во површински води



## МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ ВО КАНАЛИЗАЦИЈА

*ТАБЕЛА IX .1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци - на Асфалтната база Звегорска река, Бетонските бази I и II Делчево нема емисии во канализација*

*ТАБЕЛА IX .1.2 Мерни мерци и мониторинг на животно средина - на Асфалтната база Звегорска река, Бетонските бази I и II Делчево нема емисии во канализација*

## МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ ВО ПОЧВА

ТАБЕЛА IX .1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Асфалтната база Звезгорска река**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром<br>Никел<br>Калиум<br>Олово | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база I Делчево**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база II Делчево**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база Оризари Кочани**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

ТАБЕЛА IX .1.2 Мерни места и мониторинг на животна средина

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Асфалтната база Звезгорска река**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| рН<br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром<br>Никел<br>Калиум<br>Олово | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база I Делчево**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| рН<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база II Делчево**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

Референтен број на емисионата точка: **Емисионата точка се наоѓа во непосредното опкружување на постројката на Бетонската база Оризари Кочани**

| Параметар  | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места  | Метод на земање на примероци   | Метод на анализа/техника   |
|--|---------------------------|---|--|--|
| pH<br>SiO <sub>2</sub><br>CaO<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>Азот<br>Сулфур<br>Фосфор<br>Хром Никел<br>Калиум<br>Олово<br>Фосфор | Еднаш годишно             | Мерното место е пристапно и се наоѓа во дворното место на инсталацијата | Земањето на примерокот (почвата) е извршено на длабочина од 10-15 cm со ископување и постапката на мострирање е извршена со специјален прибор за таа цел | Припрема на земената мостра (преведување во раствор); метода на анализа: ААС |

## МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИЈА НА БУЧАВА

ТАБЕЛА IX .1.1 Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Асфалтната база Звегорска река**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонската база I Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонската база II Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонска база Оризари Кочани**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

ТАБЕЛА IX .1.2 Мерни места и мониторинг на животна средина

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Асфалтната база Звгорска река**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонската база I Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |



Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонската база II Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на бучава од работата на Бетонска база Оризари Кочани**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места           | Метод на земање на примероци                            | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|------------------------------------|---|---|
| Бучава    | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на бучава | За испитување на нивото на бучава не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на нивото на бучава |

## МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИЈА НА ВИБРАЦИИ

ТАБЕЛА IX .1.1. Мониторинг на емисии и точки на земање на примероци

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Асфалтната база Звегорска река**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонската база I Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонската база II Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонска база Оризари Кочани**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животно средина

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Асфалтната база Звегорска река Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонската база I Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонската база II Делчево**

| Параметар | Фреквенција на мониторинг | Пристап до мерните места             | Метод на земање на примероци                              | Метод на анализа/техника  |
|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Вибрации  | Еднаш годишно             | Лесен пристап до изворот на вибрации | За мерење на интензитет на вибрации не се врши мострирање | Се користи техника согласно апаратурата со која е извршено мерењето на интензитетот на вибрациите |

Референтен број на емисионата точка: **Емисија на вибрации од работата на Бетонската база Оризари Кочани**

## **Х. ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРО ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ**

### **СОДРЖИНА**

|   |    |
|---|----|
| Х. Еколошки аспекти и Најдобро Достапни Техники .....   | 2  |
| Х.1 Мерки за емисии на прашина (во форма на честички).....  | 4  |
| Х.2 Замена на тешките нафтени горива и цврстите горива со горива кои што имаат ниски емисиони својства.                 | 9  |
| Х.3 Мерки за гасни компоненти .....   | 11 |
| Х.4 Мерки за Отпадна вода од процесот.....  | 13 |
| Х.5 Најдобри достапни техники за управување со емисиите во животаната средина кои произлегуваат од бетонските бази..... | 15 |
| Х.6 Најдобри достапни техники за управување со емисиите во животаната средина кои произлегуваат од асфалтните бази..... | 21 |

## **Х. ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРО ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ**

"Најдобрите достапни техники " во една инсталација треба да ни ја постигнат крајната цел, која што се однесува на можноста за даосигнување на високо ниво на заштита на животната средина од индустриското загадување.

"Најдобрите достапни техники " се однесуваат на системите за менаџмент/управување, интегрирање на процесите, техники кои се однесуваат на редукција на отпадот кој се создава при самиот технолошки процес, техники со кои ќе постигнеме намалување на потрошувачката на енергии и водата, а од тоа и произлегуваат техники за намалување или отстранување на загадувањата на животната средина.

За да се применат "Најдобрите достапни техники " во веќе постоечките инсталации потребни се инвестиции кои треба да се проценат и споредат со редукционите техники согласно капацитетот на инсталацијата и ефикасноста на самата техника, условите за нејзино применување во постоечката инсталација.

За да се спроведат целите на ИРПС може да се изврши презентација на само една техника или пак може да се презентира комбинација од повеќе техники. При оредувањето на НДТ техниките треба да се земат во обзир правилата кои што се пропишани генерално во Анекс IV од Директивата, како и техниките кои што се опишани во овој додаток. Овде се користат колку што е можно постандардни структури за се добие генералниот нацрт за потребната техника, потоа да се може да се изврши споредба на повеќе техники, како и да се овозможи проценката за најзначајните цели при дефинирањето на зададениот НДТ преку Директивата.

За да се утврдат стандардните услови според кои што треба да бидат спроведени принципите на НДТ а кои што се однесуваат на мерните услови за протокот на волумен, како и концентрацискиот проток треба да

се изврши целосно објаснување на следниве дефиниции (кои што истотака се наведени во Речникот):

|                     |  |
|---------------------|--|
| m <sup>3</sup> /h   | <b>Проток на волумен:</b> (ако овој податок не е спомнат во друга смисла во овој документ), протокот на волумен се однесува на 18 (волуменски %) кислород и услови на стандардна состојба.   |
| mg/m <sup>3</sup>   | <b>Концентрација:</b> (ако овој податок не е спомнат во друга смисла во овој документ), концентрацијата на гасните супстанции или пак смесата од гасни супстанции се однесува на: сувите издувни гасови со 18 (волуменски %) кислород во услови на стандардна состојба, односно на концентрацијата на бензен со 15 (волуменски %) кислород во услови на стандардна состојба. |
| Стандардна состојба | Се однесува на температура од 273К и притисок од 1013хПа.  |



## **X.1 Мерки за емисии на прашина (во форма на честички)**

Во овој дел, техниките и мерките кои што треба да се превземат во врска со спречување на распространувањето и канализирањето на прашина која се создава при самиот поцес. Потребните информации кои што може да се прикажат во овој контекст, може исто така да се пронајдат и во БРЕФ-техниките кои што се однесуваат на емисиите при процесот на одлежување на суровината и БРЕФ-техниките кои што се однесуваат на третманот на отпадните води или гасовите/системите на менаџирање.

### **X.1.1 Сепарациони/филтер системи**

Во овој дел на објаснувањето на БАТ техниките се прави опис на оние техниките кои што се употребуваат во процесот на отстранување на прашина. Како додаток на овие техники може да се забележи дека описот на техниките кои што вршат прочистување на издувните гасови, не се соодветни само за елиминација на  $SO_x$ ,  $HF$  и  $HCl$ , туку и за отстранувањето на присутната прашина.

#### **X.1.1.2 Центрифугални сепаратори**

Отстранувањето на честичките на прашина од испуштениот гас се врши преку центрифугален сепаратор, со помош на центрифугално одвојување на честичките од воздухот така што се врши нивно прилепуваат за ѕидовите од овој центрифугален сепаратор, а потоа се одвојуваат од дното на сепараторот. Центрифугалните сили може да се поттикнат преку надолно насочување на протокот на гасот при што опишува спирална траекторија на движење низ цилиндричниот сад (циклонскиот сепаратор) или пак ова движење може да се предизвика преку ротирачкиот насочувач кој што е дел од оваа сепаративна единица (механички центрифугален сепаратор).

## **Ефекти**

- функционирањето на сепараторите предизвикува големи емисии на бучава
- потрошувачката на електричната енергија се зголемува со инсталирање на додатниот ротирачки насочувач
- при спроведување на процесите кои што се однесуваат на одржувањето на опремата, може да дојде до зголемено количество на отпаден материјал.

## **Податоци во врска со функционирањето на самиот процес**

Центрифугалните сепаратори вршат подобро одвојување на прашина во случаи кога воздухот е позагаден, но тоа треба да биде во оние граници на негово загадување во кои нема да дојде до заглавување на машината за сепарација.

## **Применливост**

Ефикасноста во однос на прочистувањето на воздухот кое што се врши од страна на гасните сепаратори не е доволно голема за да може да спроведе такво прочистување на воздухот кое што ќе одговара на барањата поставени за соодветната индустрија. Заради овие причини тие се користат како пред-сепаратори.

## **Економичност**

Собирањето и обновувањето на издвоената прашина со помош на сепараторите за прашина може да доведе до редуцирана потрошувачка на суровинскиот материјал.

### **Х.1.1.3 Филтери во форма на кеси**

Овој тип на филтри функционира така што, воздухот кој што е полн со прашина поминува низ нив и при тоа врши наталожување на прашината на самата површина на филтрите така што се формира талог во форма на колач. Фабриците кои што поседуваат прочистувачки системи базирани на филтер ќеси имаат високо развиена способност за задржување на прашината, со вообичаено вредност на задржување од 98 до 99%, во зависност од типот на честиците, на присутната прашина.

#### Ефекти кои што се постигнати низ повеќе медиуми

- самото работење на сепараторите кои се базираат на филтрација со помош на филтер ќеси, може да предизвика емисии на бучава и зголемена потрошувачка на енергија, која пак се должи на падот на високиот притисок
- кога се спроведуваат процесите на одржување на опремата и нивна поправка, може да дојде до јавување на поголема количина на отпадни материји.

Филтер ќесите кои што влучуваат и функција која што се однесува на сопствено прочисување, треба така да се инсталираат за да можат да прочистуваат количина на воздух кој што се мери во однос на специфичната филтер површина за влезен проток која што треба да биде со големина не помала од  $2 \text{ [Nm}^3/(\text{m}^2 \times \text{min})]$ , така што ќе може да се одредат концентрациите на чист воздух. Собирањето, одвојувањето и повторната употреба на одвоената прашина врши намалување на потрошувачката на суровински материјали.

Филтер ќесите се конструирани така што не можат да издржат загревање на повисоки температури, а ова нивен недостаток особено се однесува на температурите на влажните испусни гасови кои што се близу до температурата на нивно кондензирање. Многу значајно е да се има во предвид ова својство на филтер ќесите во случај да дојде до појава на запушување на филтер ќесите така што ќе се отежни нивното

последователно сушење и чистење, при што како последица е појавувањето на тврда кора во филтер ќесите. Ова драстично ќе ги зголеми трошоците кои што се однесуваат на одржувањето и потрошувачката на електрична енергија, како и зголемување на времето на производствениот процес.

#### Применливост

Филтер ќесите за отстранување на прашина од издувните гасови, може во принцип да се применат во сите сектори на оваа индустрија, а посебно при одвивањето на операциите кои што испуштаат големо количество на прашина (како што се процесите на: обеспрашување на силосите кои што се наменети за чување на сувиот суровински материјал, во операциите каде што се врши подготовка на суровинскиот материјал). Понекогаш во ваквите случаи се употребува и комбинирано функционирање со пред филтрите од циклоните.

#### **X.1.1.4 Сепаратори на влажна прашина**

Влажните сепаратори функционираат на тој начин така што вршат отстранување на прашина од протокот на испусните гасови преку допир на гасот со течност која што е наменета за триење на различни површини (обично се употребува водата), така што честичките на прашина ќе се задржат во течност и потоа ќе може да се отстранат со нивно понатамошно одмивање. Влажните сепаратори се класифицираат во различни типови на филтри во зависност од нивниот дизајн, како и од нивниот начин на работа (на пример: вентури тип филтерот).

#### Применливост

Овие сепаратори за влажна прашина се посебно погодни за редуцирање на влагата или емисиите на влажна прашина кои што произлегуваат од испустите на процесот на спреј-сушење во комбинација со циклон. Нивната примена е посебно значајна во случај ако тие овозможуваат

понатамошна ре-употреба на суспензијата која е добиена како резултат од процесот на плакнење.

#### Економичност

Треба да се земе во обзир потрошувачката на течноста за триење или течноста за плакнење кога станува збор за операционите трошоци. Во врска со потрошувачката на енергија, како правило се зема дека потрошувачката на енергија од страна на помалите погони кои што вршат прочистување на испусните гасови со помала концентрација на прашина, е значително поголема (мерена на единица проток) во однос на потрошувачката на енергија во погоните кои што вршат прочистување на поголеми количини со проточна прашина.

### **X.1.1.5 Електростатски приемници (ЕСП)**

Електростатскиот приемник на честичите на прашина функционира на тој начин така што прашливиот воздух поминува низ комора со две електроди, при што првата електрода функционира на висока волтажа (до 100кВ) и при тоа врши јонизирање на испусниот гас. Ново формираните јони брзо се прилепуваат за честичите на прашина од испусниот гас и како резултат на ова спојување се врши наелектризирање на овие честичи од прашина. Преку електростатските сили се врши одбивање на наелектризираните честичи од првата електрода и прилепување на честичите за втората електрода каде што се врши нивно наталожување. На овој начин овие честичи се отстрануваат од протокот на издувниот гас.

#### Применливост

Електростатските приемници се употребуваат во случаи кога имаме произведување на различни типови на агрегати со помош на процесите на мелење и печење во ротациони печки, каде што големите волуменски протоци од испусни гасови треба да се третираат на високи температури и каде што треба да се изврши квалитетна сепарација.

## **Х.2 Замена на тешките нафтени горива и цврстите горива со горива кои што имаат ниски емисиони својства**

Трансферирањето на согорувачкиот процес од согорувачки процес кој што работи врз база на тешко нафтени горива (HFO) или пак од согорувачки процес кој што работи врз база на цврсти горива, во процес на согорување кој што функционира врз база на гасни горива (како што се: природниот гас, течен петролеум гас (LPG), како и втечнетиот природен гас (LNG)) може да доведе до подобрување на ефикасноста на согорувањето, како и подобрување на техниката во правец на елиминација на брзите емисии кај многу процеси. Цврстите горива обично во процесот на нивно согорување произведуваат ситен прав, така што со самото заменувањето на овој процес на согорување со процес на согорување кој што работи врз база на гасно гориво, во некои случаи може да ја избегне потребата од скапи процеси за редуцирање на емисиите на прашина кои што се карактеризираат со голема енергетска потрошувачка. Гасните бренери се подложени на високо софистицирани системи за автоматска контрола, така што ова инвестирање резултира во заштеди на гориво, зачувување на функционалноста односно продолжување на животниот век на самите бренери, како и во зголемена редукација на потрошувачката во однос на специфичниот тип енергија. Употребата на нафтено гориво (EL) наместо употребата на тешко нафтено гориво (HFO) или пак цврсто гориво може да изврши редукација на брзите емисии на неискористена топлина добиени од процесот на согорување.

Употребувањето на природниот гас, течниот петролеум, втечнетиот природен гас или пак нафтено гориво наместо, тешкото нафтено гориво или пак цврстите горива, води кон редуцирање на емисиите на енергија кои што се поврзуваат со емисиите на CO<sub>2</sub> заради ниската содржина на сулфур. Исто така како влијателни фактори во однос на природниот гас, течниот петролеум и втечнетиот природен гас се и нивните повисоки вредности за нивото на содржинскиот водород/јаглерод. Тие имаат повисоки вредности за нивото на содржинскиот водород/јаглерод за

разлика од нивоата на содржински водород/јаглерод кај тешките нафтени горива или пак кај цврстите горива, па затоа при нивното согорување ќе се изврши помало емитирање на јаглерод диоксид (приближно 25% помало количество на емитиран  $\text{CO}_2$  кога имаме служба на согорување на природен гас) при еквивалентни надворешни емисии на  $\text{CO}_2$ .

Употребата на алтернативните односно секундарните извори на гориво, кои што можат да бидат од органско потекло, например порциите на био-горивото добиено од фосилните остатоците на месо и коски, како и од неорганско потекло, например отпадна нафта, раствори, (како например оние раствори кои што се употребуваат во процесите на продуцирање производи со различен содржински состав вршат редуција на количеството на суровинското фосилно гориво, како и на емисиите на  $\text{CO}_2$ .

### **Економичност**

Техниките кои што вклучуваат промената на горивата за согорување од тешко нафтени горива или цврсти горива на горива со низок степен на емисија имаат релативно мали инвестициони трошоци, особено во случаи кога не е возможно доставување на природниот гас до местото каде што се наоѓа инсталацијата. Во вакви случаи треба да се има ат вопредвид не само трошоците во однос на горивото туку и додатните трошоци кои што се однесуваат на транспотирањето на горивата од типот на: втечен петролејски гас, втечен природен гас и нафтено гориво.

## **Х.3 Мерки за гасни компоненти**

### **Х.3.1. Редукција на влезот на загадувачките компоненти**

#### **Оксиди на сулфур**

- употребата на суровинските материјали кои што имаат ниска содржина на сулфурни оксиди може во голема мера да ги намали емисиите на  $SO_x$
- во случај да се употребуваат суровини со голема концентрација на сулфур, се користи додавање на адитиви кои што имаат својство да извршат намалување на количеството на содржан сулфур во суровината (на пример, песокот) или пак кај сулфурните глини емисиите на  $SO_2$  се намалуваат преку ефектот на растворање
- употребата на горива кои што имаат ниска содржина на сулфур, како што е природниот гас или пак втечениот петролеум, резултираат во намалени емисии на  $SO_x$

#### **Оксиди на азот**

- со минимизирање на азотните компоненти во суровинските материјали и адитивите може да дојде до намалување на  $NO_2$  емисиите

#### **Неоргански хлор компоненти**

- употребата на суровински материјали и адитиви кои што имаат ниска содржина на хлор можат значително да ги намалат емисиите на хлор во воздухот

#### **Неорганските флуор компоненти**

- употребата на суровински материјали и адитиви кои што имаат ниска содржина на флуор можат значително да ги намалат емисиите на флуор во воздухот



- ако имаме суровински материјали кои што имаат висока содржина на флуор, се користи додавање на адитиви кои што имаат својство да извршат намалување на количеството на содржан флуор во суровината или пак кај глините кои што имаат низок процент на флуор емисиите на флуор се намалуваат преку ефектот на растворање.

### **Испарливи органски компоненти (VOC)**

Минимизација на органските компоненти во суровините, адитивите, врзивните сретства, и.т.н. можат да извршат редуцирање на емисиите на испарливите органски материјали (VOC). Например, со додавањето на пращината добиена како продукт од режењето и полиетиленот, на суровинската смеса во главно во оние производни процеси чија што цел е како краен продукт да се добијат порозни продукти, но овие органски материјали имаат зголемени емисии на органските компоненти која што се однесува на податоците од суровинскиот гас кој што се добива при производствениот процес каде што се користат различни адитиви кои што имаат за цел да формираат пори). Емисиите на органските компоненти, во принцип можат да се спречат со заменување на овие адитиви со адитиви кои што се базирани на неоргански компоненти кои формираат пори, како например, перлит (материјал со појава на стаклеста структура при присуство на високи температури кој што содржи 3 - 4% вода. При температура од 800 до 1100<sup>0</sup>C, материјалот се шири до величина која што е 15 до 20 пати поголема од оригиналниот волумен како резултат на формирањето на меури од пареата која како влага се наоѓа внатре).

### **Х.3.2 Бренери кои што емитираат ниско количество на NO<sub>x</sub>**

Емисиите на азотен оксид произлегуваат од процесот на печење на керамичките производи, како например, модифицирањето продуктите на температурите кои што се над 1300<sup>0</sup>C. Овие емисии на NO<sub>x</sub> можат да се минимизираат преку поставување на бренери кои што се карактеризираат

со ниска емисија на  $\text{NO}_x$ . Овие брени се користат за да може да се редуцираат вредностите на температурите при процесот на горење а со тоа и редуција на емисиите на тремалниот  $\text{NO}_x$  и (до некоја граница) емисиите на  $\text{NO}_x$  кој што добиен од согорувачкото гориво. Редуција на  $\text{NO}_x$  истотака може да се постигне преку додавање на воздух кој што има за цел да ја намали температурата која што се развива од континуириот согорувачки пламен или пак од согорувачките пламени со пулсирачко вклучување на брениите.

#### Применливост

Применалт и ефикасноста на овие брени зависи од повеќе фактори, како што е на пример, највисоката согорувачка температура на овие брени. Во некои одредени случаи кога температурите на согорување достигнуваат вредности кои што се повисоки од  $1400\text{ }^\circ\text{C}$ , може да се јави недостаток во смисла на нивна ефикасност. Можат да се најдат значајни информации во врска со нивната ефикасност во БРЕФ за производство на стакло, каде што се споменати истотака и  $\text{NO}_x$  брениите. За да се постигне пропишаниот квалитет на крајниот продукт, користењето на овие  $\text{NO}_x$  брени е ограничено.

## **Х.4 Мерки за отпадна вода од процесот**

### **Х.4.1 Водата употребена како суровински материјал**

Водата е многу важен суровински материјал во градежната индустрија, но количините на употребена вода варираат различно кај различни сектори и процеси. Водата која што се додава директно во бетонската и асфалтната смеса не резултира кон создавање на проблеми со отпадната вода, така што оваа вода последователно испарува во воздухот во фазите на производство. Отпадната вода од процесот во главно се генерира преку испуштање на материи и нивното суспендирање во тековната вода за време на различните фази од производствениот процес.

#### **X.4.2 Вода која што се употребува како реагенс за чистење**

Водата се користи за да се изврши чистење на инсталацијата, особено во оние делови каде што се врши подготовка на суровински материјал и дотур во дозерите и при самата работа на инсталацијата. Чистењето е операција во која што се користи поголем дел од расположливата количина на вода, која што потоа се преработува односно се третира така што може да се употреби повеќе пати за време на процесот на чистење.

#### **X.4.3 Причините и решенијата кои што се нудат во правец на редуција на емисиите и потрошувачката на отпадна вода во процесот**

Причините за третирање на исустите на вода од производствениот процес се однесуваат на намалувањето на потрошувачката на вода и на реализирањето на минимални емисии на отпадна вода која што произлегува од производствениот процес. За да се може да се реализираат претходно наведените цели, во производниот процес треба да се вклучат третман системи за преработка на отпадната вода, како и да се превземат соодветни мерки за оптимизација на овие испусти.

#### **X.4.4 Системи за третман на отпадните води**

Потребните информации кои што се во овој контекст можат да се најдат во БРЕФ кои што се однесуваат на вообичаените системи за третман/менаџирње со отпадната вода и отпадниот гас од секторите каде што се одвиваат хемиските реакции.

Третман системи за отпадна вода од главниот процес:

**Седиментациониот процес (наталожување):** Овој процес има за цел да изврши одделување на цврстите честички од водата со помош на гравитационите сили. Конструирани се различни видови на сепарациони

резервоари или резервоари за таложење кои што можат да имаат правоаголна, кружна или ламеларна форма.

**Филтрација:** Процесот на филтрација вклучува сепарација на суспендираните цврсти честички од течноста така што врши пропуштање на суспензијата низ порозен медиум кој што ги задржува цврстите честички, а ја пропушта на водата. Филтрите кои што овде се употребуваат се од типот на: длабинско пречистувачки филтри, филтер преси и ротациони вакуум филтри.

## **X.5 Најдобри достапни техники за управување со емисиите во животаната средина кои произлегуваат од бетонските бази**

### **Енергија**

Енергетската потрошувачка задава најголеми проблеми во индустријата за производство на бетон. Употребата на енергија при производството на бетон зависи од составните компоненти на бетонот – песокот, издробениот камен, и водата – кои што немаат голема енергетска потрошувачка. Онаа енергија која што се употребува за влечење на песокот и здробениот камен ги подразбира енергетските вредности кои што изнесуваат отприлика околу 40,000 и 100,000 Btu (Британска термална единица) на тон суровина. Цементот претставува околу 12% од вкупната содржина на бетонот а се смета дека конзумира 92% од вкупната енергетска потрошувачка во однос на бетонот, за разлика од песокот на кој што отпаѓаат под 2% и здробениот камен на кој отпаѓаат под 6% од целокупната потрошувачка на енергија.

Употребата на пепел при произведувањето на бетонот заштедува 44 трилиони Btu за годишната енергетска потрошувачка во Соединетите

Држави. Со зголемување на супститутивниот опсег на пепелта од 9% до 25% може да се заштедат додатните 75 трилиони Btu енергетска потрошувачка.

### **Емисии во воздух**

Во производствените процеси на бетон се генерираат значајни количини на загадувачки емисии во воздухот. Највидлива од сите овие емисии е всушност емисијата на прашина во воздухот. Прашина истотака се емитира при производствените процеси на бетон, како и при неговиот транспорт. Изворите од каде што најмногу се врши оваа емисија на прашина се однесуваат на песокот и агрегатите, односно при минералниот трансфер, складирањето (ерозијата на куповите материјал заради ветерот), натоварувањето на суровините во миксерот, како и транспортот на бетонот (прашината која што се крева од неасфалтираните патишта). Емисиите на прашина може да се контролираат со помош на распрскувањето на водата, заградување, покрививање, поставување на завеси и покривање на мелничките јазови.

Другите загадувачки емисии во воздух од производството на цемент и бетон произлегуваат од согорувањето на фосилното гориво кое што се користи во самите процеси и како транспортно гориво за транспортните сретства. Стратегиите чија што цел е да се изврши редукција на сулфурните емисии вклучува и употреба на суровински материјали кои што имаат ниска содржина на сулфур.

### **Загадување на водата**

Според Richard Morris од Националната Асоцијација за мешан бетон, водата за испирање и чистење која што по процесот има висока pH вредност претставува една од повеќето еколошки прашања кои што се однесуваат на индустријата за производство на бетон.

Кај оние фабрики во чија што процесна опрема се вклучуваат печките, отпадната вода од процесот на чистење на опремата вообичаено

се испушта во јами за нејзино складирање каде што цврстиот отпад треба да се наталожи. Се бара да поголемиот дел од фабриките поседуваат државни дозволи за испуштање на отпадната вода, кои што се добиваат од Државата. Доколку рН вредноста за оваа отпадна вода е пониска од 12,5 тогаш таа не се смета за опасен загадувачки материјал. Одредени количества на вратен бетон од овие испусти истотака се складира во одредени јами за таложење за да може да се изврши негово измивање и повторно враќање на агрегатите. Позитивниот аспект во однос на ова прашање се однесува на тоа што многу нови фабрики за формирање на бетонска мешавина извршиле редукција на употребата на вода во последниве неколку години преку соодветно решавање на прашањата за испустите на отпадна вода и сувите услови во некои региони. Повеќето од компаниите ги имплементираат комплетно затворените интегрирани системи.

Покрај очигледното значење кое што ги имаат испустите на отпадната вода, Националната Асоцијација за мешан бетон нема развиено стандарди за членките компании во однос на третманот за испустите на отпадна вода, каде што се вклучува и зголемување на бројот на камиони и мелнички јазови на местото каде што се гради фабриката. Процедурите се развиваат од компанија до компанија. Во повеќето области, еколошките регулации ги диктираат процедурите кои што се значајни за третманот на отпадната вода. Во повеќето урбани средини, водата за измивање (на млиновите) почесто мора да се собира и да се третира или да се испушта надвор од фабриката.

### **Цврст отпад**

Еден од фактите во денешното создавање на цврстиот отпад од страна на индустријата е фактот дека бетонот е најголемата и највидливата компонента во конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции. Се смета дека бетонот зема 67% од масата на целокупниот отпад кој што доаѓа од конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од

---

уривањето на стамбените конструкции (53% во однос на волуменот на целокупниот отпад), а само 5% моментално рециклирано количество на бетон. Рециклираниот бетон, највеќе се употребува како супстрат за изградба на автопати или како чиста супстанција за пополнување на дупките околу зградите. Колку повеќе се пополнуваат дупките, каде што се вклучуваат и специјализираните постројки за конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции, толку трошоците за бетонските испусти ќе ја зголемат и многу повеќе бетонираниот остатоци од уривањето на стамбените конструкции ќе бидат репроцесирани повторно како агрегати за асфалтирањето на патиштата или пак за слична употреба.

Бетонскиот отпад, истотака, може повторно да се употреби како конструкционен материјал за градење на нова конструкција. Долго време парцијалните количества на бетон кои што се товареле на транспортните камиони предизвикувале големи проблеми во однос на нивното одлагање.

Фабриците за мешање на бетонот поставиле многу иновативни решенија низ годините кои што имаат за цел да го избегнат креирањето на отпадот – како пример за тоа служи самата употреба на количествата од бетон кои што се наменети за повторно процесирање, за произведување на бетонски потпорни блокови или пак бетонски блокови за поделба на автопатите, или пак за измивање на несталожениот бетон така што ќе може да се вратат количествата на суровиот агрегат за да може тие повторно да се ре-употребат. Во поскоро време, постоји интензивен прогрес на бетонската технологија со која што се врши редуцирање на овој отпад. Достапни се оние бетонски додатоци кои што го успоруваат сталожувањето на бетонот толку ефективно што парцијалното количество на бетон може да се донесе повторно во фабриката за подготвување на бетонската мешавина и да се зачува преку ноќ или преку викендите – а потоа да се реактивира за неговата употреба.

Во оние случаи каде што е возможно употребување на испуштените бетонски компоненти наместото истурениот бетон за бетонирање, се отвара можноста за искористување на предноста во врска со

---

генерирањето на бетонскиот отпад. Овде може да се изврши проценка на количествата на расположливиот материјал, да се искористат достапните материјали со истовремена контрола на условите кај производствените процеси на испуштените бетонски продукти. При дизајнирањето на конструкциите, повисока цврстина на материјалот може да се постигне и со употребување на помалку материјал. На пример, базичниот систем од супериорна ѕидна конструкција ги заменува типичните ѕидови направени од истурен бетон со тоа што употребува само третина од количеството на бетон кое што се употребува при конструирањето на типичните ѕидови. Постои можност да се изврши повнимателна контрола врз испустите на отпадна вода кај централизираните постројки за процесирање на испустите од бетон, отколку на самото место.

Постои и друг интересен тренд кај процесите кои што имаат за цел да го минимизираат генерирањето на бетонскиот отпад, а тој тренд се однесува на идеата за дизајнирање на градежни постројки кои што ќе можат да произведуваат ре-употреблив бетон, односно бетон кој што ќе може повторно да се употребува. Националната Асоцијација на бетонски ѕидари работи на проект за создавање на меѓусебно составувачки блокови кои што се одликуваат со специфичен дизајн кој што вклучува нивно повторно ре-употребување. Иако овие специфично дизајнирани блокови не се сеуште пуштени на пазарот, ваквиот тип на размислување во смисла на дизајнот, претставува голем чекор напред.

### **Прашања кои што се однесуваат на заштитата на здравјето**

Кај процесите каде што се работи со бетонски смеси треба да се обрне внимание на високата алкална средина на бетонот која што може да предизвика проблеми на кожата и како последица на ваквото влијание во овие процеси треба да се превземат соодветни мерки за заштита на кожата на вработените. Како превентивни мерки можат да се наведат користењето на гумени ракавици, чизми и соодветна работничка облека кои што претставуваат типично користени превентивни мерки.



Бетонот, по неговото стврднување во главно е безбеден и не е опасен по задражето на луѓето. Во бетонот се додаваат разни хемикалии за подобрување на неговите својства како последица на брзиот развој на технолошките производствени процеси за бетон. Тие се во правец на спроведување на подобра контрола над производственото време, пластичноста, волуменозноста, водената содржина, отпорноста кон замрзнување, цврстината и бојата на бетонот. Агенсите или пак супстанциите кои што се додаваат во бетон смесата за добивање на супер пластични својства, при што вклучуваат хемикалии како што се сулфонираните меламин-формалдехиди и сулфонираните нафтален формалдехид кондензати. Смесите во чиј што состав влегува воздухот функционираат преку инкорпорирање на воздухот во бетонската смеса со што се создава отпорност кон температурните промени кои што се однесуваат на циклусите на замрзнување-топење и ги подобруваат целокупните својства на бетонот. Овие додатоци, вообичено, се додаваат на цементот, така што бетонот од овој тип е идентификуван со буквата А (Тип IA). Овие материјали вклучуваат различни типови на неоргански соли (соли од дрвената смола и соли на сулфониран лигнин), заедно со други посомнителни хемикалии како што се алкални бензен сулфонати и метил-естер-деривиран кокамид диетаноламин.

Заради денешниот дизајн на бетонската мешавина постои причина за испуштање на мали количества на формалдехидни гасови и гасови од други хемикалии внатре во стамбените простории заради присуството на ваквите хемиски додатоци во бетонот. За жал, невозможни се обидите од производителите на бетонските смеси да се дознаат точните хемикалии кои што ги користат како додатоци во бетонската смеса. Асфалтно импрегнираните експанциони полнители, некогаш на површината на тенките бетонски плочи нанесуваат соодветни агенси кои што го редуцираат испарувањето на водата, специјални масла за бетонските материјали и одредени материјали за запечатување и третман на крајниот производ кој е во форма на технки бетонски плочи и сидови. Овие

додатоци може да предизвикаат здравствени проблеми кај некои луѓе кои што се остеливи на хемикалии.

Бетонските подови и сидови кои што содржат влага можат да предизвикаат појава на мувла, која што може да предизвика сериозни здравствени проблеми кај луѓето осетливо здравје. Обично постојат два извори на влага во бетонот: влага која што доаѓа од околната почва на бетонот и влага која што доаѓа од внатрешната страна на просториите и се кондензира на ладната површина на бетонот. За да се елиминираат претходно наведените причини, треба да се обезбеди дробра дренажа околу бетонската конструкција, отпорност кон влага или водоотпорност на надворешните конструкциони бетонски сидови пред да се спроведе нивното полнење и формирање, поставување на слој од издробени камења под тенките бетонски плочи ( и ако е можно заштитени од бетонот со слој од песок). За да се редуцира афинитетот на бетонот кон кондензирањето на вода на неговата површина, се врши негово изолирање. Во северните земји каде што има пониски температури, на надворешната површина од бетонските конструкциони сидови или под бетонските тенки плочи се нанесува вцврзната пена која што има за цел да ја зачува внатрешната температура на бетонот на одредено ниво за да не да дојде до кондензирање на влагата. Со поставување на соодветна изолација од внатрешната страна на бетонските сидови и плочи се врши спречување на влагата да допре до бетонската површина. Во јужните земји, каде што има поголем процент на влага заштитата од мувла и влага на бетонските конструкции е поотежната.

Х.6 Најдобри достапни техники за управување со емисиите во животаната средина кои произлегуваат од асфалтните бази

| Загадувач/ Извор на загадување  | Контролни можности  | Параметри кои што се контролираат   |
|---|---|---|
| <b>Честички/ Колектирани честички и контролирање на изворите на емисија на честички</b> |   |   |
| Стационарни печки и сушилници и ротациони миксери                                       | Фабрички филтри   | Проточен излез од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење како алтернативна опција за фабричките филтри од фабриките во руралните средини | Проточен излез од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
| Мобилни двојно функционални печки и сушилници и ротациони миксери                       | Фабрички филтри   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање<br>Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| Кули за мешање и набљудување  | Прифаќање и на канализирање фабричките филтри   | Излезно количество од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање  |
|   | <b>Или</b> влажно чистење со триење   | Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| <b>Честички/ Излезни извори</b>   |   |   |
| Агрегати<br>Складирање<br>Купови  | Контрола на влагата <b>или</b>  | Примена на водата до најмалку 80% од површинската област на сите купови кои што се складирани на отворен простор или на оние места каде што има докази за разнесување на прашина од страна на ветерот |
|   | Привремено покривање <b>или</b>   |   |
|   | Хемиско стабилизирање <b>или</b>  |   |
|   | Три-страно затворање  | Три-страно затворање со сидови кои што овозможуваат не  |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          |   | помалку од 50% порозност   |
| Излезни и трансфер точки | Водени распрскувања или магли   |  |
| Неасфалтирани патишта    | Контролирана брзина на возилата<br><b>И</b>   | <15 kph  |
|                          | Водено распрскување/ хемиски супстанции кои што ја прекинуваат постоечката реакција   | Водено навлажнување пред било кое минување на возилата, независно од тоа дали е еднаш дневно или пак повеќе пати дневно при појава на прашина.   |
| Асфалтирани патишта      | Контрола на брзината на возилата<br><br><b>И</b><br><br>Навлажнување или вакум обезпрашување  | <15 kph<br><br><br>Навлажнување или вакум обезпрашување пред било кое минување на возила така што може тие да минуваат еднаш дневно или пак пофреквентно во однос на тоа колку пати е потребно ваквото минување, при појава на прашина |
| <b>Миризба</b>           |   |  |
| Бубањ/<br>Сушилници      | Температурна контрола за брнерите и сушилните/бубањ операција<br><br>Годишно калибрирање на брнерите од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба   |
| Истовар                  | Камион опремен со тешка работничка водоотпорна ткаенина <b>И</b> сретства за чистење на истурената смеса<br><br><b>ИЛИ</b><br><br>Затворено истоварање од камионите и канално     | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба   |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | транспортирање до сушилницата/бубањ мешалката   |   |
| Силоси за складирање          | Дизајнот вклучува отвори кај силосите<br><br><b>ИЛИ</b><br>Вентилирани силоси за складирање во сушилните/бубањ мешалките  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба                    |
| Асфалт<br>Цемент<br>Резервоар | Вентилациони филтри за резервоарите (кондензатори)  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба                    |
| <b>Согорувачки гасови</b>     |   |   |
| Јаглерод моноксид             | Добро согорување кај брелерите и кај операциите во сушилните/бубањ мешалката<br><br>Годишна брелер калибрација од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање                               | Граници на емисиите на издувни гасови:<br><br>Печка – 265ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Бубањ мешалка – 133ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Годишно калибрирање |
| Азотен диоксид                | Природен гас и низок NO <sub>x</sub> согорувачки систем за брелерите и сушилниците/бубањ миксер операциите<br><br>Годишна брелер калибрација од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Граници на емисиите на издувни гасови:<br><br>Печка – 12 ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Бубањ мешалка – 12ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Годишно калибрирање  |
| Сулфур диоксид                | Се користи природен гас или ниско сулфурно содржинско гориво за согорувачкиот систем на брелерите и сушилниците/бубањ миксер операциите<br><br>Годишна калибрација на брелер од страна на                                 | Природен гас или мазут <0.5% S<br><br>Годишна калибрација   |

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
|                               | компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање               |  |
| Органски испарливи компоненти | Температурна контрола за операциите на бренерите и сушилниците/миксер бубањот | Граници на емисиите на издувни гасови:<br>60mg/m <sup>3</sup> @16% сув O <sub>2</sub><br><b>ИЛИ</b><br>100ppmv@ услови на издувен гас<br>Годишна калибрација |

**Забелешка:** Детектирана појава на непријатна миризба или пак при случај на предвидено јавување на ваквата миризба во иднина, која што се базира на соодветните мерења и дисперзионите модели, се движи во опсег од 2 до 5 мирисни единици, земајќи ја во предвид точноста на мирисните мерења и атмосферските дисперзиони модели.

# XI ОПЕРАТИВЕН ПЛАН

## СОДРЖИНА

|      |                                    |   |
|------|------------------------------------|---|
| XI.1 | Вовед.....                         | 2 |
| XI.2 | Законски прописи и регулативи..... | 3 |
| XI.3 | Оперативен план.....               | 4 |

### Прилог XI

#### Оперативен план на "Гранит" АД Скопје

Активност 1: Едукација и тренинг обука на сите вработени со цел подигање на свеста на вработените за водење грижа на животната околина

Активност 2: Имплементирање на Системот за управување со заштита на животната средина ISO 14001:2004 и Системот за заштита на здравјето и безбедноста на персоналот OHSAS 18001.

Активност 3: Редукција на емисии на прашина

Активност 4: Намалување на потрошувачка на вода

Активност 5: Намалување на можност за истекувања и емисии во почвата

Активност 6 Намалување на негативен визуелен ефект на животна средина и физичко уредување на просторот

Активност 7: Намалување на негативен визуелен ефект на животна средина и физичко уредување на просторот

# XI. ОПЕРАТИВЕН ПЛАН

## 1. Вовед

Изведувањето на активностите во рамките на инсталацијата "Гранит" АД Скопје е во насока на постојано подобрување на технолошкиот процес преку усовршување на опремата со која што работи, како и со постојано водење на грижа за животната средина.

Со цел потполно усовршување, поголемо искористување на постоечките капацитети, притоа одржувајќи го постојано квалитетот на своите производи на највисоко ниво и водејќи грижа за животната средина и околина "Гранит" АД Скопје издвојува и дел од својот буџет за вложување во заштита на вработените и заштита на животната средина.

Со досегашната работа "Гранит" АД Скопје покажува дека се стреми да ја сочува животната околина.

"Гранит" АД Скопје секогаш се стреми кон најновите достигнувања на полето на и затоа ги посочува идните чекори во однос на зачувување на животната средина. Преку намалување на потрошувачката на суровини, енергија, намалување на емисиите на штетни материи во животната околина. Со правилно складирање, третман и обработка на отпадни материи, како и отпадите кои се создаваат во рамките на инсталацијата да се даде допринос кон зачувување на животната околина, а таа е една, незаменлива и општа за сите луѓе.

На крајот на годината од страна на највисокото раководство се подготвува План за инвестирање со цел да се модернизира инсталацијата со посовремени, усофистицирани солуции и системи како и реконструкција и реновирање на делови на веќе постоечката опрема и капацитети.

Во своите приоритети "Гранит" АД Скопје сака да воведи и усвои стратегија за управување со отпадот. Реализацијата на тој план практично ќе резултира со зголемување на грижата кон сите аспекти на животната средина како и промовирање на почисто производство.



## **2. Законски прописи и регулативи**

Како резултат на дејностите кои што се извршуваат во рамките на инсталацијата, а се со цел спречување или онаму каде што е возможно намалување на емисиите во воздух , вода или почва а со тоа и постигнување на високо ниво на заштита на животната средина во целина , во согласност со Директивата за интегрирано спречување и контрола на загадувањето 96/61/ЕС како и Законот за управување со отпадот (Службен весник на Република Македонија број 68/2004) "Гранит" АД Скопје очекува да го даде својот придонес кон зачувување на животната средина.

### **3. ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**

Со цел потполно усовршување, поголемо искористување на постоечките капацитети, притоа одржувајќи го постојано квалитетот на своите производи на највисоко ниво и водејќи грижа за животната средина и околина "Гранит" АД Скопје согласно Закон за животна средина објавен во Службен весник 53 во 2005 и Директивата за Советот од 24 Септември 1996 година за интегрирано спречување и за контрола на загадувањето 96/61/ЕС го предлага следниот:

#### **ОПЕРАТИВЕН ПЛАН:**

1. Едукација и тренинг обука на сите вработени со цел подигање на свеста на вработените за водење грижа на животната околина
2. Редукција на емисии на прашина
3. Намалување на потрошувачката на суровини
4. Намалување на потрошувачка на енергии
5. Намалување на потрошувачката на вода
6. Намалување на негативниот визуелен ефект на животната средина и физичко уредување на просторот
7. Да се превземе активност на садење на зелен појас на граничните зони на погоните за спречување на емисија на бучава и цврсти честички

НАПОМЕНА: Оперативниот план важи за сите Организациски единици со кои управува "Гранит" АД Скопје.

- ♦ ОЕ 01 Градилиште Битола
- ♦ ОЕ 02 Градилиште Неготино
- ♦ ОЕ 03 Градилиште Охрид
- ♦ ОЕ 09 Градилиште Скопје
- ♦ ОЕ 11 Градилиште Делчево

### **3.1 Менаџмент во однос на заштитата на животната средина**

Повеќето од техниките кои што се однесуваат на менаџментот во однос на заштитата на животната средина се детерминираат како “Најдобри достапни техники”. Нивото на детален опис како и природата на стандардите во врска со менаџментот за заштита на животната средина генерално може да се поврзе со природата, размерот и комплексноста на самата инсталација, како и опсегот на влијание кое што го има врз животната средина.

**“Најдобрите достапни техники” всушност вршат имплементирање и координирање во согласност со Менаџмент системот за заштита на животната средина (EMC) кој што ги вклучува следниве составни делови:**

а) дефинирање на политиката која што треба да ја има врвната менаџмент група во однос на инсталацијата. (Посветеноста на врвниот менаџмент се дефинира како предуслов за спроведување на успешна апликација на останатите составни делови од Менаџмент системот за заштита на животната средина).

б) планирање и спроведување на сите потребни постапки

в) имплементација на постапките, при што треба да се обрати внимание на:

- I. структурата и одговорноста
- II. стекнување на рутина, координација и компетентност
- III. комуникативност
- IV. вклучување на вработените во процесот
- V. документирање
- VI. ефикасна контрола на процесот
- VII. програма за одржување на техничката опрема
- VIII. степен на подготвеност и реакција во итни случаи
- IX. согласност во однос на безбедноста при координација со законите за заштита на животната средина.

г) проверка на перформансите и превземање на корективни мерки така што се обраќа големо внимание на

- I. надгледување и мерење
- II. корективни и превентивни мерки
- III. одржување на запишаните документи
- IV. независно внатрешно известување во однос на тоа дали менаџмент системот кој што се спроведува со цел да се изврши заштита на животната средина е во согласност со планираните прописи, и дали е извршено негово правилно имплементирање и почетно дизајнирање.

д) ревидирање на работата на врвниот менаџмент.

#### ***1. Мерки кои ќе се превземат:***

- ♦ Организирање на програми за едукација на сите нивоа, обуки теоретски и практични за вработените на "Гранит" АД Скопје. Целта на обуките кои ќе се организираат во инсталацијата "Гранит" АД Скопје е подигање на свеста на вработените за водење на грижа за животната околина.
- ♦ Една од активностите на инсталацијата "Гранит" АД Скопје е имплементирањето на Системот за управување со животната средина, согласно стандардот ИСО 14001 и имплементирање на Системот за заштита на здравјето и безбедност на вработените согласно OHSAS 18001.

### **3.2 Редукција на емисии на прашина**

Во овој дел се вклучени операциите каде што имаме поголема концентрација на прашина како што се: операциите при припрема на суровината, сушење на суровината, мешање на суровината итн.

**1. Мерки кои ќе се превземат за намалување на прашинаа се следниве:**

- ♦ редовно чистење на инсталацијата после завршување на производството,
- ♦ редовно прскање на инсталациите за намалување на прашинаа,
- ♦ редовно чистење на таложниците,
- ♦ редовна контрола на системот за отпрашување, кој е дел од инсталациите.

### **3.3 Потрошувачка на суровина**

**1. Техники кои се однесуваат на редуција на потрошувачката на суровина**

- I. користење на адитиви-полнила со кои се намалува потрошувачката на суровини, но истовремено се задржуваат Физичко-хемиските својства на ниво кое е неопходно за одредена примена на производите
- II. со искористување на прашинаа од системот за отпрашување ќе се намали потрошувачката на суровина.

**1. Мерки кои ќе се превземат за намалување на потрошувачката на суровина:**

- ♦ во асфалтните бази прашинаа од суровината која се вшмукува со системот на отпрашување, дел од неа повторно се употребува во производство на асфалтот,
- ♦ во бетонските бази со повторна употреба (зависно од намената и времетраењето) на талогот од таложниците, добиваме заштеда на суровина.

### **3.4 Енергетската потрошувачка**

**1. Техники кои што се однесуваат на редуција на потрошувачката на енергија:**

- I. подобрување на дизајнот на асфалтните и бетонските бази .
- II. редовна контрола на исправноста на брелките.

- III. замена на течно гориво - мазут со гасно гориво - природен гас или друга обновлив извор на енергија (биодизел).
- IV. внимателен избор на гориво , употребата на мазут со % S до 1 %, во правец на намалување на емисија на SO<sub>2</sub> , се смета за НДТ

**2. Мерки кои "Гранит" АД Скопје ќе ги превземе за да постигне редуција на пошрошувачката на енергија.**

- а) редовна контрола на исправноста на брелките.
- б) замена на течно гориво - мазут со гасно гориво - природен гас или друг обновлив извор на енергија (биодизел).
- в) внимателен избор на гориво , употребата на мазут со % S до 1 %, во правец на намалување на емисија на SO<sub>2</sub> , се смета за НДТ

**3.5 Намалување на потрошувачката на вода**

Водата во "Гранит" АД Скопје се користи за миене на инсталацијата после завршување на производството во бетонските бази, за водено отпрашување кај асфалтните бази и како суровина во текот на производството . Како НДТ се смета повторното искористување на водата после нејзино третирање во таложниците.

**1. Мерка која ќе се превземе за намалување на пошрошувачката на вода е:**

- ♦ Да се направи затворен систем на повторно користење на водата после нејзино третирање после таложниците кај асфалтните бази .
- ♦ Кај бетонските бази да се води сметка за економично трошење на водата при чистење на инсталацијата т.е со користење на економични дизни и распрскувачи на вода.

### **3.6 Намалување на негативниот визуелен ефект на животната средина**

- ♦ Бетонирање на целата површина на инсталациите, со оваа мерка се добива подобрување на визуелниот ефект на животната средина, можност за подобро чистење на инсталацијата (намалување на прашината).
- ♦ Да се превземе активност на садење на зелен појас на граничните зони на погоните за спречување на емисија на бучава и цврсти честички.

### **3.7 Сигурносно обезбедување од несакано истекување на течни горива од резервоари**

Да се намали опасноста од истекување на течните горива а со тоа и да се намали опасноста од несакано загадување на почвата, површинските или подземните води, и секако да се намали опасноста од можноста да дојде до запалување на горивата, треба да се огради просторот околу резервоарите за мазут и нафта, да се избетонира подлогата и околу нив да се подигне бетонски ѕид. Со оваа заштита ќе може да се опфати безбедносно одредена количина, доколку дојде до несакано истекување на течните горива поради неисправност(дефект) на вентил, пропуштање на вар на самите резервоари или напукнување на резервоарот

***Мерка која ќе се превземе за обезбедување од несакано истекување на течни горива од резервоари:***

Бетонирање, оградување на сите резервоари за битумен, мазут и нафта што се дел од инсталациите со што ќе се спречи било какво истекување и загадување на почвата и опасност од пожар.

- ♦ Во прилог XI се дадени Оперативните планови за горе наведените планирани активности:

**Активност бр.1** Едукација и тренинг обука на сите вработени со цел подигање на свеста на вработените за водење грижа на животната околина

|  |        |                        |   |
|--|--------|------------------------|---|
| 1. Опис  |        |                        |   |
| Организирање на програми за едукација на сите нивоа, обуки теоретски и практични за вработените кои се непосредни ракувачи и управувачи со опасни супстанции, опасен отпад или потенцијален отпад, со периодична проверка на обученоста како и обуки кои ќе ја подигнат свеста на вработените за водење на грижа за животната околина. |        |                        |   |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата   |        |                        |   |
| 10.2007  |        |                        |   |
| 3. Предвидена дата на завршување на активността  |        |                        |   |
| 12.2008  |        |                        |   |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата   |        |                        |   |
| /  |        |                        |   |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активността (Услови)  |        |                        |   |
| Помали несакани емисии во животната околина и избегнување на можни хаварии.  |        |                        |   |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во начинот на управување со суровините кои се користат за производство на бетон и асфалт).  |        |                        |   |
| /  |        |                        |   |
| 7. Мониторинг  |        |                        |   |
| Параметар  | Медиум | Метода                 | Зачестеност   |
| Присутноста на учесниците  | /      | Проверка (Статистичка) | Годишно (За секоја промена во постапките за ракување со опасни супстанции, опасен отпад или |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | потенцијален опасен отпад, веднаш да се спроведе постапката за едукација) |
| <p>8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)</p> <p>Запис од спроведените активности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тема и содржина на обуката</li> <li>• список на присутни учесници</li> <li>• заклучоци</li> </ul> <p>Ивестување Годишно (или веднаш, после секоја промена во постапките за ракување со опасни супстанции, опасен отпад или потенцијален отпад)</p> |  |  |   |
| <p>9. Вредност на инвестицијата</p> <p style="text-align: center;">5000 Eur</p>  |  |  |   |

**Активност бр.2** Имплементирање на Системот за управување со заштита на животната средина ISO 14001:2004 и Системот за заштита на здравјето и безбедноста на персоналот OHSAS 18001.

|   |        |  |   |
|---|--------|--|---|
| 1.Опис  |        |  |   |
| Имплементирање на Системот за управување со заштита на животната средина и Системот за заштита на здравјето и безбеднос на персоналот на "Гранит" АД Скопје |        |  |   |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата  |        |  |   |
| 01.2008   |        |  |   |
| 3.Предвидена дата на завршување на активноста   |        |  |   |
| 01.2009   |        |  |   |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата  |        |  |   |
| /   |        |  |   |
| 5.Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)   |        |  |   |
| Помали несакани емисии во животната околина и избегнување на можни хаварии.   |        |  |   |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во начинот на управување со суровините кои се користат за производство на бетон и асфалт).                             |        |  |   |
| /   |        |  |   |
| 7. Мониторинг   |        |  |   |
| Параметар   | Медиум | Метода   | Зачестеност   |
| Интерни и редовни проверки  | /      | Изведување на интерната проверка по барањата на стандардот ИСО 19011 | На секои шест месеци<br>(За секоја промена во постапките за ракување со опасни супстанции, опасен отпад или потенцијален опасен отпад, веднаш да се |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | спроведе постапката за интерна проверка) |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)  |  |  |  |
| Запис од спроведените активности   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Извештај за интерна или редовна проверка</li> <li>• Превентивни и Корективни мерки</li> <li>• Ефекти од применетите Превентивни и Корективни мерки</li> </ul> |  |  |  |
| Известување два пати годишно.  |  |  |  |
| 9. Вредност на инвестицијата   |  |  |  |
| 40.000 Eur   |  |  |  |

**Активност бр.3** Редукција на емисии на прашина

|   |         |            |             |
|---|---------|------------|-------------|
| Реконструкција на таложниците во сите Асфалтни и бетонски бази со кои управува "Гранит" АД Скопје.  |         |            |             |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата<br>2009  |         |            |             |
| 3. Предвидена дата на завршување на активноста<br>2011  |         |            |             |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата<br>Во граници  |         |            |             |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)<br>Намалена емисија на прашина   |         |            |             |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во потрошувачката на енергија, вода и суровина)<br>Намалување на емисијата на прашина и потрошувачката на суровина   |         |            |             |
| 7. Мониторинг   |         |            |             |
| Параметар   | Медиум  | Метода     | Зачестеност |
| Количина  | Прашина | Отчитување | Квартално   |
|   |         |            |             |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)<br>Следење на намалување на емисиите на прашина и потрошувачката на суровината<br>Известување двапати годишно |         |            |             |
| 9. Вредност на инвестицијата<br>10.000 Евра   |         |            |             |

**Активност бр.4** Намалување на потрошувачка на вода

|   |        |            |             |
|---|--------|------------|-------------|
| Опис  |        |            |             |
| Инсталирање на систем на повторно искористување на отпадната вода од системот на водено отпрашување во асфалтните бази. |        |            |             |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата  |        |            |             |
| 01.2009   |        |            |             |
| 3. Предвидена дата на завршување на активноста  |        |            |             |
| 01.2010   |        |            |             |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата  |        |            |             |
| Значително влијание   |        |            |             |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)  |        |            |             |
| Незначително влијание   |        |            |             |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во потрошувачката на енергија, вода и суровина)                                    |        |            |             |
| Намалување на потрошувачката на вода  |        |            |             |
| 7. Мониторинг   |        |            |             |
| Параметар   | Медиум | Метода     | Зачестеност |
| Количини  | Вода   | Отчитување | Годишно     |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)               |        |            |             |
| Известување Годишно   |        |            |             |
| 9. Вредност на инвестицијата  |        |            |             |
| 10.000 Евра   |        |            |             |

**Активност бр.5** Намалување на можност за истекувања и емисии во почвата

|   |        |        |             |
|---|--------|--------|-------------|
| Опис  |        |        |             |
| Бетонирање, оградување на сите резервоари за битумен, мазут и нафта што се дел од инсталациите со што ќе се спречи било какво истекување и загадување на почвата и опасност од пожар. |        |        |             |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата  |        |        |             |
| 06.2008   |        |        |             |
| 3. Предвидена дата на завршување на активноста  |        |        |             |
| 06.2009   |        |        |             |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата  |        |        |             |
| Значително влијание   |        |        |             |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)  |        |        |             |
| Незначително влијание   |        |        |             |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во потрошувачката на енергија, вода и суровина)  |        |        |             |
| Намалување на емисии и загадување на почвата  |        |        |             |
| 7. Мониторинг   |        |        |             |
| Параметар   | Медиум | Метода | Зачестеност |
| Анализа на почва  | Почва  |        | Годишно     |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)   |        |        |             |
| Известување Годишно   |        |        |             |
| 9. Вредност на инвестицијата  |        |        |             |
| 20000 Евра  |        |        |             |

**Активност бр.6** Намалување на негативен визуелен ефект на животна средина и физичко уредување на просторот

|   |        |        |             |
|---|--------|--------|-------------|
| Опис  |        |        |             |
| Да се превземе активност на садење на зелен појас на граничните зони на погоните за спречување на емисија на бучава и цврсти честички |        |        |             |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата  |        |        |             |
| 12.2007   |        |        |             |
| 3. Предвидена дата на завршување на активноста  |        |        |             |
| 12.2008   |        |        |             |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата  |        |        |             |
| Значително влијание   |        |        |             |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)  |        |        |             |
| Незначително влијание   |        |        |             |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во потрошувачката на енергија, вода и суровина)  |        |        |             |
| Намалување на бучвата и намалување на емисии од прашина   |        |        |             |
| 7. Мониторинг   |        |        |             |
| Параметар   | Медиум | Метода | Зачестеност |
|   |        |        |             |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)                             |        |        |             |
| Известување Годишно   |        |        |             |
| 9. Вредност на инвестицијата  |        |        |             |
| 5000 Евра   |        |        |             |

**Активност бр.7** Намалување на негативен визуелен ефект на животна средина и физичко уредување на просторот

|  |        |        |             |
|--|--------|--------|-------------|
| Опис   |        |        |             |
| ♦ Бетонирање на целата површина на инсталациите за производство на асфалт или бетон, со оваа мерка се добива подобрување на визуелниот ефект на животната средина, можност за подобро чистење на инсталацијата (намалување на прашината) и намалување на можноста за истекување и загадување на почвата. |        |        |             |
| 2. Предвидена дата на почеток на реализацијата   |        |        |             |
| 2010   |        |        |             |
| 3. Предвидена дата на завршување на активноста   |        |        |             |
| 2012   |        |        |             |
| 4. Вредност на емисиите до и за време на реализацијата   |        |        |             |
| Значително влијание  |        |        |             |
| 5. Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови)   |        |        |             |
| Незначително влијание  |        |        |             |
| 6. Влијание врз ефикасноста (Промена во потрошувачката на енергија, вода и суровина)   |        |        |             |
| /  |        |        |             |
| 7. Мониторинг  |        |        |             |
| Параметар  | Медиум | Метода | Зачестеност |
|  |        |        |             |
| 8. Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување)  |        |        |             |
| Известување Годишно  |        |        |             |
| 9. Вредност на инвестицијата   |        |        |             |
| 50000 Евра   |        |        |             |



Преглед на реализацијата на активностите од Оперативниот план и финансирањето

| Р.б | Активност | Финансирање по години |             |             |             |             | Вкупно              |
|-----|-----------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
|     |           | 2007 Година           | 2008 Година | 2009 Година | 2010 Година | 2011 Година |                     |
| 1.  | Бр.1      | 10.2007               | 12.2008     |             |             |             | 5.000 Евра          |
| 2.  | Бр.2      |                       | 01.2008     | 01.2009     |             | 2011        | 40.000 Евра         |
| 3.  | Бр.3      |                       |             | 2009        |             | 2011        | 10.000 Евра         |
| 4.  | Бр.4      |                       | 01.2008     | 01.2009     | 01.2010     |             | 10.000 Евра         |
| 5.  | Бр.5      | 06.2008               | 06.2009     |             |             |             | 20.000 Евра         |
| 6.  | Бр.6      | 12.2007               | 12.2008     |             |             |             | 5.000 Евра          |
| 7.  | Бр.7      |                       |             |             | 2010        | 2012        | 50.000 Евра         |
|     |           |                       |             |             |             |             | <b>140.000 Евра</b> |



## **XII. ОПИС НА ДРУГИ ПЛАНИРАНИ ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ**

### **Содржина**

|  |    |
|--|----|
| 1. Вовед.....  | 2  |
| 2. Идентификување на потенцијални незгоди и вонредни состојби.....                           | 2  |
| 3. Планирање на активностите во случај на незгода или вонредна<br>состојба .....             | 3  |
| 4. План за спрчување на настанување на пожар во ГРАНИТ.....                                  | 4  |
| 5. Обезбедување на мерки за сигурност на работниците во време на работа на<br>објектот ..... | 13 |
| 6. Мерки за заштита од електрична струја.....  | 16 |
| 7. Мерки за заштита при работа.....  | 16 |
| 8. Укажување на прва помош .....   | 18 |
| 9. Сместување на работниците.....  | 19 |
| 10.Громобранска инсталација.....   | 19 |
| 11.Хидранти.....   | 19 |
| 12. Вежби.....   | 20 |
| 13. Мерки за заштита од истекување.....  | 20 |

### **Прилог XII**

1. Постапка за планирање и постапување во случај на незгода или вонредна состојба;

## ***1. Вовед***

Тимот за заштита на животната средина на ГРАНИТ, постојано ги контролира активностите кои што се изведуваат во фабриката, при што ги идентификува случаите кои можат да излезат од контрола и да предизвикаат негативни последици во работењето и негативно влијание врз животната средина.

Највисокото раководство превзема соодветни технички и организациски мерки за превенција и избегнување на итни ситуации (соодветна инфраструктура, проверка на инсталациите, назначување на одговорни лица и друго).

Од страна на Координаторот за заштита на животната средина е изработена Постапка во која се опишува начинот на кој организацијата се справува во итни ситуации. Постапката се стреми кон соодветна подготовка на организацијата за справување со сите вонредни состојби со цел ефикасно спречување или минимизирање на последиците преку соодветни планови за справување со вонредни состојби. Постапката за делување во Случај на незгода се применува во сите организациони делови на организацијата, за сите активности, производи и услуги кои што може да имаат влијание врз животната средина.

Организацијата има развиено и применува План за реагирање при итни ситуации.

## ***2. Идентификување на потенцијални незгоди и вонредни состојби***

Координаторот за заштита на животната средина во соработка со Одборот за заштита на животна средина врз основа на важечките законски прописи за животна средина како и врз основа на долгогодишното работно искуство вршат идентификување на потенцијалните незгоди и вонредни состојби.

Врз основа на идентификуваните потенцијални незгоди и вонредни состојби се изготвува План на активности во случај на вонредни состојби.

Целта на овој план е да ги идентификува значајните ризици, да ги дефинира овластувањата и одговорностите на клучните вработени, листата на задолжителни контакти, спецификација на опремата и активностите при итните ситуации.

Како можни инцидентни емисии се регистрираат можни истекувања од следните резервоари и цистерни :

- Резервоар со мазут
- Резервоар со нафта
- Резервоар со битумен
- Силос за цемент

### ***3. Планирање на активностите во случај на незгода или вонредна состојба***

Планот за вонредна состојба се состои од предходно одредени и соодветно припремени активности за реагирање и справување со итна ситуација.

Плановите за вонредна состојба ги дефинираат потребните активности при вонредна состојба и вклучуваат:

- препознавање на потенцијални вонредни состојби;
- поставување на одговорна личност за координација (водач на тим, координатор), негов заменик и луѓе одговорни за разните активности на пример персонал обучен за противпожарна заштита, персонал обучен за справување со протекување на токсични супстанции и друго ( членови на тимот);
- одговорности и должности на персоналот со определени задачи при настанување на вонредна состојба;

- опис на активностите кои што треба да се превземат и предвиденото време за реагирање;
- процедура за евакуација;
- препознавање и лоцирање на штетни материјали и активности потребни кога вакви материјали се причина за вонредната состојба;
- соработка со надворешни служби;
- комуникација со локалните власти, соседи и јавноста;
- заштита на важни документи и опрема;
- детали за вежбите;
- расположливоста на корисни информации за управување со вонредна состојба( на пример распоред на инсталации, податоци за штетните материјали, процедури, упатства и контакт телефонски броеви);

Плановите за вонредна состојба детално го опишуваат начинот на кој раководството и персоналот ќе бидат известувани.

Онаму каде што е потребно треба да се предвиди и можноста за известување на разни држави и локални власти како и медиумите и да се назначи одредено одговорно лице.

#### ***4 План за сирчување на насилување на пожар во ГРАНИТ ( Делчево )***

Од страна на Координаторот за заштита на животна средина изработен план за делување во случај на пожар кој претставува оперативен документ со кој треба да се обезбеди максимална заштита на имотот и вработените. Една од појдовните активности на Менаџерот за заштита на животната средина и Одборот за заштита на животната средина при елборирање на прашањето за справување со вонредна состојба е да изработка на План на локацијата.

Планот на локацијата дава детали за непосредното опкружување на организацијата( природни патишта, објекти, водотеци и слично) како и распоред на сообраќајниците, патиштата за евакуација, паркинзи за возниот парк, локации на местата за пружање на прва помош и расположливата медицинска опрема.

Планот исто така вклучува локации на табли со упатства во случај на незгода односно вонредна состојба, локации на аларми, опрема за заштита на животната средина и слично.

Опремата за делување во итна ситуација ја обезбедува Директорот, додека пак Координаторот за заштита на животна средина е должен најмалку еднаш месечно да ја провери функционалноста на опремата и за тоа да води соодветен запис.

Опремата за делување во случај на незгода односно вонредна состојба вклучува:

- ◆ Средства за пружање прва помош;
- ◆ Апарати за гасење пожар;
- ◆ Заштитни маски;
- ◆ Телефон со секогаш достапни интерни и екстерни врски;
- ◆ Мобилни телефони;

Посебно внимание треба да се обрне на начинот на работа на оние места каде што постои опасност од појава на пожар. Како основа треба да се обезбедат соодветни ПП апарати како и прибор за гасење на пожар.

Врз основа на чл. 6 став 1 од Законот за заштита од пожар ( Службен весник на Р.М. бр.43/86 , 37/87, 51/88 и 36/90 ) и Законот за заштита од елементарни непогоди Генералниот директор на ГРАНИТ , донесе :

## ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА НАСТАНУВАЊЕ НА ПОЖАРИ

со следната содржина:

1. Процена на загрозеноста од пожари;
2. Распоред на ПП апарати по објекти во ГРАНИТ;
3. Мерки за спречување и настанување на пожари;
4. Мерки за дејствување при појава на пожари;
5. Организација на раководење и командување во локализирање и гасење на пожар.

### *Проценка на загрозеноста од пожари*

Одборот за заштита на животната средина раководен од Координаторот за заштита на животна средина направи проценка на загрозеноста на инсталацијата од пожари. При проценувањето на загрозеноста во предвид беа земени дејноста која што ја врши организацијата, локацијата и објектите со кои што располага објектот, непосредното опкружување, како и намерното подметнување на пожари.

Како карактеристични материјали за појава на пожар во " ГД Гранит " Делчево се:

- електричната енергија, мазут, нафта, материјалите кои секојдневно се употребуваат во работењето како и намерно подметнати пожари.

Одборот за заштита на животна средина како најверодостоен извор на пожар го идентификуваше намерното подметнување на пожар.

Во објектите на ГД „Гранит,, Делчево постои можност за настанување на пожар и нивно проширување. Во нашите објекти секогаш се наоѓа материјал од граѓа, штици, иверици и отпаден материјал каде што лесно може да дојде до пожар, каде што предизвикувачите можат да бидат и самите работници од



невнимание и негрижа. Исто така имаме и складиште за гориво, мазут, уље, боци плин и кислород.

Објекти од подолготраен карактер кои можат да бидат загрозувани од пожар се:

### **1. Управна зграда-Делчево:**

Управната зграда во Делчево е изградена од тврд материјал, но може да биде загрозувана од пожари и најголем предизвикувач може да биде: електричната инсталација и котларата за греење на парното греење кој користи сурова нафта.

#### **За заштита - ПП апарат S9**

### **2. Асфалтна база - Звегорска река**

Објектот е настрана од населено место. Изграден е од тврда градба, но најголема опасност има од настанување на пожар. Опасноста најмногу доаѓа од асфалтната база која како гориво користи мазут и нафта за греење.

Предизвикувачи можат да бидат: електричната инсталација, невнимание на работниците при работа со апарат за варење, боците за заварување и фрлање на недогорена цигара каде што во оклоината има обраснато трева која во летниот период е сува и лесно запалива.

#### **За заштита - ПП апарат S9, S6, S50**

### **3. Бетонски бази Делчево**

Објектите се изградени од тврда градба. Во кругот има: складиште за нафта, магацин за нафтени деривати, резервни делови, гуми и складишта за боци за заварување и плин. Предизвикувачи на пожар можат да бидат: електричната инсталација, искри при работа од заварување, употреба на бруска која искри, работа со кислород боца која се работи со пламен, неодговорност на работниците (фрлање на неизгасена цигара), палење на оган во зимскиот период и летниот период каде што има обраснато трева која е лесно запалива

и сува. Температурата на отпушокот цигара е меѓу 350 и 650°C која може да предизвика пожар 6-12 минути.

**За заштита - ПП апарат S9, S6, S50**

### ***Класификација на пожарите според видови***

**КЛАСА А-** Пожар од дрво, јаглен, текстил, хартија, гума, пластика: се гасат со ПП апарат „брентача,, - воздушна пена со вода и ПП апарат со халон исто така со вода во млаз. Водата се фрла во „подножјето,, на пламенот во жарот, а не во пламенот.

**КЛАСА Б-** Пожар на запаливи течности што не се мешаат со вода се: сите деривати на нафта, лакови, масти и сите растварачи. Ако се запалат маснотии во тава или лонец најефикасно ќе се изгаснат со покривање на капакот или со влажна крпа. Вода не смее да се употребува. За гаснење се употребува: -ПП апарат „Брентач,, ПП апарат со прашок S, ПП апарат со CO<sub>2</sub>, ПП апарат со халон.

**КЛАСА Ц-** Пожар на горливите гасови: метан, пропан, бутан, ацетилен и др. Согоруваат со пламен и со експлозија. За гаснење се употребуваат: ПП апарат со CO<sub>2</sub>, ПП апарат со халон и ПП апарат со прашок.

**КЛАСА Д-** Пожар од лесен метал, алуминиум, магнезиум и нови легури. Се гасат со ПП апарат со прашок S и со песок.

**КЛАСА Е-** Сите пожари од класите: А,Б,Ц и Д кога се под висок напон на електрична енергија.

Ако се запали електричен апарат, бруска, бормашинка, најпрво се исклучува кабелот од штекерот, а потоа се гаси со ПП апарат. Ако таков во моментот нема, со млаз на вода.

При појава на мали пожари се употребуваат: песок, земја и садоци за вода, а од алати: лопата и копач.

### ***Распоред на ПП апарати по објекти во ГРАНИТ***

На градилиштето посебно внимание се посветува на начинот на работа на оние места каде што постои опасност од појава на пожар. За таа цел обезбедени се соодветни ПП апарати како и прибор за гасење на пожар.

- по објекти
- магацини
- возила

Преглед на ПП Апарати во Асфалтна база Звегорска река и Бетонски бази I и II Делчево

***Табела 1: Распоред на ПП апарати***

| Ред бр. | Тип на апарат | Број на апарати | Дата на прегледот | Место и објект каде се наоѓа    | Забелешка |
|---------|---------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|-----------|
| 1       | S9            | 1               | 2006              | Асфалтна база (чувара)          |           |
| 2       | S100          | 1               | 2006              | Асфалтна база (бензинска пумпа) |           |
| 3       | S50           | 1               | 2006              | Асфалтна база                   |           |

|    |     |   |      |                      |  |
|----|-----|---|------|----------------------|--|
|    |     |   |      | (бензинска<br>пумпа) |  |
| 4  | S9  | 2 | 2006 | Асфалтна<br>база     |  |
| 5  | S6  | 2 | 2006 | Асфалтна<br>база     |  |
| 6  | S50 | 1 | 2006 | Асфалтна<br>база     |  |
| 7  | S9  | 1 | 2006 | Бетонска<br>база I   |  |
| 8  | S6  | 1 | 2006 | Бетонска<br>база I   |  |
| 9  | S9  | 1 | 2006 | Бетонска<br>база II  |  |
| 10 | S6  | 1 | 2006 | Бетонска<br>база II  |  |

Со цел да се обезбеди постојана функционалност на противпожарните апарати ГРАНИТ врши перманентно сервисирање на апаратите и хидрантите од страна на овастена институција и за истото поседува адекватна потврда.

### ***Мерки за сиречување на насипанување на пожар***

Заради смалување на бројот и причините за појава на пожар се превземаат превентивни мерки при проектирањето, изградбата и користењето на објектот (електрични, нелектрични, градежни заштитни мерки, мерки за заштита од пожар користејќи едукација за подигање на ПП свеста кај вработените).

Мерките за заштита од пожар во барака се исти како и за заштита на градилиште со тоа што на секоја барака се ставаат по два апарати за гасење на пожар. Печките на тврдо гориво во затворени простории се поставени на

огнеотпорна подлога од слој на бетон или тули и никако не се врши потпалување со течни горива.

Една од мерките за спречување на настанување на пожар е редовно одржување на сите видови уреди во инсталацијата. За таа цел Одговорното лице за одржување кој поседува соодветно знаење и искуство врши постојано одржување на уредите во инсталацијата. За превземените активности и редовниот мониторинг над уредите тој постојано го известува непосредниот раководител.

Одговорното лице за одржување во соработка со Референтот по П.П.З вршат постојана контрола на лесно запаливите материи и гасови и за своето работење го известуваат непосредниот раководител.

Референтот по П.П.З задолжен е за одржување на уредите и средствата за гасење на пожар во исправна состојба како и за изведување на практични вежби во однос на опремата и нејзиното користење. За навремено сервисирање на ПП апаратите тој соработува со П.П.С Делчево. За своето работење постојано го известува непосредниот раководител.

### ***Мерки за дејствување при појава на пожар и експлозија***

Во случај на појава на пожар секој работник кој непосредно ќе се најде на местото на пожарот должен е да пристапи кон гасење на истиот. Доколку работникот не е во можност сам да го реализира тоа тој е должен да пристапи кон известување на П.П. С Делчево од најблискиот телефон.

Во случај на пожар референтот по П.П.З е должен веднаш да го известат Директорот како и непосредниот раководител за местото на пожарот.

Во случај кога пожарот е од поголеми размери и не може да се изгаси од присутните работници истиот треба да се евидентира и веднаш да се известат надлежните органи односно ПП службата и управата за внатрешни работи.

Гасењето на пожар со вода се применува кога со огнот се зафатени дрво, гума, текстил, пластика, кожа и слично.

При гасење на овие материјали се ослободува голема количина на чад и топлина која зрачи од материјалите зафатени со огнот па затоа тешко се локализираат.

Во таков случај се дејствува со јаки млазеви вода, по капацитет и по ударна снага од одредена далечина.

Кога пожарот е згаснат треба да се употреби распрснат млаз на вода. Ако гасењето се врши во затворен простор задолжително да се носи заштита за дишните органи. При гасење во вакви случаи мора да се води сметка за исклучување на електричната енергија.

Во случај кога од пожар се зафатени електрични инсталации, уреди и постријки, гасењето на пожарот се врши само откако ќе се исклучи струјата. Струјата од уреди со висок напон се исклучуваат во следните случаи:

- кога горат електрични уреди;
- кога електричните уреди се оштетени и претставуваат опасност по гасењето;
- кога електричните уреди го отежнуваат гасењето;

Исклучувањето на струја со напон поголем од 220 V го врши лице кое има познавање од таа област, при што не треба да се допушта да има присуство на голем број на луѓе во моментот на исклучувањето, како и електричните уреди под напон да не се допираат со метални делови.

Гасењето на пожарот може да започне само откако ќе се знае дека електричните уреди не се под напон.

Водата потребна за гасење на евентуално настанатиот пожар ќе се обезбедува од водоводниот систем каде што има хидранти.

## ***Организација на раководење и командување во локализирање и гасење на пожар***

Надлежниот раководител по дознавањето за пожарот должен е веднаш да дојде на местото на пожарот и да го превземе раководењето на неопходните активности за гасење на пожар.

Во управување со настанатата ситуација раководителот кој раководи со операцијата на гасење на пожарот должен е да :

- да изврши проценка на настаната ситуација на теренот;
- организира давање на ПП апарати и друга опрема;
- организира распоред на луѓето;
- наредува да се исклучи електричната енергија;
- евакуација на запаливите материи;
- евакуација на загрозените работници;

Во случај да расположливите луѓе не се доволни да го изгаснат пожарот тогаш раководењето со настанатата ситуација го врши П.П. Служба Делчево.

## ***5. Обезбедување на мерки за сигурносќ на работниците во време на работња на објектот***

### ***а) оградување на теренот***

Со цел да се спречи можноста за повреди на невработените лица кои што се движат во близина на градилиштето, непознавајќи ги доволно изворите на опасноста, границите на градилиштето се оградени со жичана ограда и се обележани со посебен знак "ГРАДИЛИШТЕ".

### ***б) услови на шериои***

За пренос на тешките товари за потребите на објектот обезбедени се набиени и цврсти сообраќајници со што исто така се спречува изнесување на кал и други отпадоци при излезот на главните градски сообраќајници. Брзината на движење на возилата низ градилиштето е ограничена на 10 км/ ч.

### ***в) услови на складирање***

За правилно складирање и заштита од уништување, материјалот на градилиштето се складира во точно определено место и простории за складирање назначени во Шемата на градилиштето.

Транспортирањето, натоварувањето, истоварот и депонирањето на разни видови градежни материјали и тешки елементи се користат разни видови градежни машини кран.

Чувањето и транспортирањето на опасни материјали како што се нафта, бензин и слично е во специјално за тоа наменети цистерни.

### ***г) заштита од повреди при работата***

Бидејќи работното ускуство покажало дека најголем број на повреди во текот на работата доаѓаат при транспортирањето, раководството има испланирано и во пракса применува соодветни методи на работа меѓу кои :

- возилата при утовар и истовар треба да бидат закочени или на друг начин осигурани од движење( за косини се поставуваат подметки и клинови);
- со работата на група работници на претовар раководи одговорно лице или посебно задолжен работник;
- по завршен утовар или растовар возачот е должен да го прегледа сандакот на возилото, да се утврди дали теретот е правилно поставен, односно дали е целиот товар распореден, како и да се провери дали сандакот на возилото е осигуран од отворање;



- при утовар и растовар на теренот со механички средства работниците кои што се наоѓаат во близина мораат да се оддалечат;
- материјалот што се осипува како и теретот со вреќи како што се вар, цемент и друго се полни во камиони во висина на страницата при тоа водејќи сметка за дозволената носивост на возилото;
- работниците кои што работат на утовар и истовар на вреќи смеат да пренесуваат вреќи до тежина од 50 кг, на растојание од 60 м под услов теренот да не е успон;
- долгите терети како што се греди, цевки, арматура се товараат и редат во возилото помеѓу столбови кои што се специјално монтирани, а се со лежаи на шасијата на возилото;
- утовар и истовар на вакви предмети се врши со помош на електрични дигалки- кран и тоа дел по дел;
- за утовар, транспорт и монтажа на вакви предмети е група на работници специјално оспособени за таа работа;

#### ***д) предупредување за ојасносѝ***

Поединечни места и простории каде што постои повремена и постојана опасност, на јасен и разбирлив начин се поставени табли со опена како:

“ Опасност од предизвикување пожар ”, “Места загрозени од градежни машини”, “Електрично орманче”, “ Складиште на граѓа”, “ Запаливи течности”, и друго.

#### ***ѓ) лични заштитни средства***

Сите вработени се задолжени да носат лични заштитни средства за заштита од различни опасности како што се: обрушување на ископан материјал, убодување на шилести предмети кои што стрчат, паѓање на предмети од висина, паѓање на работници од висина и во длабочина и друго.

Особено е важно секој од градежните работници при извршувањето на било каква работа задолжително да има соодветна квалификација и да носи

соодветни лични заштитни средства како и тоа да работите се извршуваат под контрола на непосредниот раководител.

## **6. Мерки за заштита од електрична струја**

Потребите од електрична енергија за работа на машините се обезбедува со електрична мрежа и со агрегати за струја. Приклучокот е извршен на најблиската трафостаница при што доводот на струја е обезбеден со соодветен електричен кабел приклучен на главната разводна табла во градилиштето чија што местоположба е назначена на Шемата на градилиштето.

Од ЕРТ се спроведени инсталациите во кругот на градилиштето. Целокупната електрична мрежа во градилиштето е спроведена по бандери на начин на кој не претставуваат никаква пречка при спроведување на технолошкиот процес, а исто така и да се заштитени од разни оштетувања.

Сите електрични машини ( кран, циркулар, и друго) се заштитени од удар од повисок напон со заштитно заземјување.

Два пати годишно во летниот и зимскиот период се вршат периодични испитувања за исправноста на заштитното заземјување.

## **7. Мерки за заштита при работа**

Со цел да се обезбеди поголема производност и да се намалат прекините на работа, водејќи при тоа грижа за заштита на вработените при работата потребно е да утврдат: изворот, разместувањето и заштитата на градежните машини, уреди и алати кои ќе одговараат на технологијата на работа.

Спрема одредбите од Правилникот за заштита при работа на работниците на машини, уреди и алати на градилиштето мора поединечно сите машини и

алати да се прегледаат така да луѓето кои се задолжени за преглед редовно ги пополнуваат картоните за контролен преглед.

Картоните во секое време се ставаат на увид на надзорните органи како и на референтот од службата за заштита при работа.

Освен периодичните прегледи и иситувања на машините раководителите на поедини машини секојдневно пред почетокот на работата вршат контрола на исправноста на машините, уредите или механизираниот алат.

Со машините на градилиштето ракуваат исклучително стручно оспособени работници со соодветна квалификација и стручност. На останатите работници строго им е забрането ракување со овие машини.

Изработката и конструирањето на скелињата го вршат стручно оспособени и квалификувани работници под постојан надзор од непосредниот раководител какао и раководителот на градилиштето. При изработка на скелињата во предвид се земаат следните битни работи:

- скелето мора да се положи на рамен и чист терен водејќи при тоа сметка во близина да нема електричен кабел. Работниот под не смее да биде на поголемо растојание од 20 см.
- ширината на подот треба да биде минимум 80 см и задолжително да има ограда за поголема висина од 1м;
- скелето поставено треба да се контролира посебно при пренесувањето;
- подовите треба да бидат од талпи со  $d = 5$  см сосема здрави и осигурани од лизгање;
- скелињата на ногари смеат да се поставуваат најмногу во 2 реда, а вкупната висина не смее да биде поголема од 4 м;
- демонтажа на скелињата мора да се врши од горе према долу;

Металните скелиња воглавно се користат зза изработка на фасада, но можат да послужат и за други цели. Независно од тоа каде се поставуваат скелињата од цевки мора да се обезбедат во склад со упатство за прописите.

Начинот на врзување на скелето за објектот, заштитата од удар, најголемите дозволени напрегања, припрема на подлогата за скелето и друго, наведено е во упатството за монтажа и демонтажа на скелето.

На оние места на кои што постои опасност од паѓање од висина или длабочина заштита се обезбедува на тој начин што се поставуваат заштитни огради. Сите заштитни огради се со висина од најмалку 1 м со три хоризонтални пречки. Растојанието помеѓу пречките на оградата од дрва не смее да биде поголемо од 30 см, кај оградата од цевки растојанието во исклучителни случаи мора да биде 35 см.

Независно од конструкцијата и врстата на материјалот, долната пречка односно долната рабна даска мора да бидат високи најмалку 20 см. Заштитните огради мора да се цврсти без оштетување можат да поднесат бочен притисок на ракохватката од 30 кг на 1 м.

Заштитни поклопци се поставуваат на сите отвори на тлото или во конструкцијата ако постои можност за пропаѓање на телото на работникот или на само една негова нога. Поклопците мораат потполно да го покријат отворот и мораат така да се изведат да се оневозможи нивното померување.

### ***Санитарни објекти***

За потребите на работниците на градилиштето се користат санитарни објекти на инвеститорот и тоа: клозети и мијалници, при што се врши дезинфекција на санитарните. Местоположбата на санитарните е е приложена на Шемата на градилиштето.

## ***8. Укажување на прва помош***

За укажување на прва помош на градилиштето во случај на повреда или болест на работниците, на градилиштето постои орманче за прва помош со сите потребни материјали според прописите. После укажаната прва помош на болните или повредените работници, ако има потреба се укажува прва

помош во најблиската здравствена установа. За потешките повреди обезбедени се носила за носење на повредените работници.

## ***9. Сместување на работниците***

Сместувањето на работниците е во организирани контејнери изработени за таа намена. Во објектите има простор за пресоблекување на работниците и за нивно повремено затоплување. Овие простории воедно претставуваат и засолниште на работниците во случај на временска непогода. Местоположбата на објектот за сместување на работниците е дадена на шемата на градилиштето.

## ***10. Громобранска инсталација***

Громобранската инсталација е изведена согласно важечките технички прописи и норми кои обезбедуваат заштита од атмосферските празнења. Истата е изведена од ( FeZn) лента. Долколку е извршено атмосферско празнење, се врши проверка на инсталацијата и се врши замена на оштетените делови.

## ***11. Хидранции***

Надворешната хидрантска мрежа е збир на градежни објекти и уреди со кои водата, со погоден извор на снабдување со цевки се доведува до хидрантските приклучоци кои непосредно се користат за гасење на пожар или на нив се приклучуваат ПП возилата.

Внатрешната хидрантска мрежа претставува збир на уреди што водата ја разведуваат преку црево со определена должина ираспрскување према настанатиот пожар.

## **12. Вежби**

Во организацијата се спроведуваат периодично вежби со цел проверување и потврдување на степенот на подготвеност на персоналот за справување со вонредни состојби. На пример хипотетичен оган , за да се тестира соодветниот план за вонредни состојби и да се провери неговата ефикасност.

## **13. Мерки за заштита од истекување**

Во апликацијата до Министерството за животна средина и просторно планирање за добивање на дозвола за ИСКЗ во Додатокот V се приложени информации за условите на складирање на материјалите, суровините и готовите производи.

Имено напоменато е дека во организацијата се превземени сите превентивни мерки за спречување на истекување на било какви супстанции како што се на пример горивата, мазива и слично. Во понатомошниот текст ни се преставени сите резервоари кои се користат во ГРАНИТ и за кои се превземени мерки за заштита.

- ♦ Резервоари за битумен, со кои се обезбедува количина за независна работа на асфалтната база.
- ♦ Резервоар за мазут е метална цистерна во која се чува горивото најчесто за добивање на топлина за ротационата сушара.
- ♦ Резервоар за нафта е метална цистерна во која се чува горивото за печката за загревање на термичкото масло, со кое се загрева битуменот и мазутот.

Додаток XIII Ремедијација, престанок со работа, повторно започнување со работа и грижа по престанок на активностите

СОДРЖИНА

|        |  |    |
|--------|--|----|
| XIII.1 | Вовед .....  | 2  |
| XIII.2 | Општо за асфалтот и можните влијанија.....   | 3  |
| XIII.3 | Општо за бетонот и можните влијанија.....  | 5  |
| XIII.4 | Список на Бетонски, Асфалтни бази и Каменоломи со кои управува Гранит АД - Скопје..... | 7  |
| XIII.5 | Опис на бетонски бази .....  | 8  |
| XIII.6 | Опис на асфалтни бази .....  | 9  |
| XIII.7 | Престанок на работа .....  | 10 |
| XIII.8 | Рестаурација на инсталацијата .....  | 11 |

### ***XIII.1 Вовед***

Информациите презентирани во додаток XIII се со цел да се презентираат мерките кои што се превземаат од страна на Гранит АД - Скопје, како и светски атрактивни методи за намалување на евидентираните можни загадувања од активностите кои што се изведуваат во рамките на инсталациите на Гранит АД Скопје.

Од страна на раководството на инсталацијата и во соработка со одговорните лица за процесите, се прават напори за минимизирање на негативните ефекти врз животната средина од работењето на инсталациите кои се под раководство на Гранит АД Скопје.

Врз основа на добиените резултати од извршените мерења позначајни загадувања на животната средина од работењето на инсталацијата се забележани од прашина која се јавува при работата на самите инсталации, димните гасови кои што потекнуваат од согорувањето на мазутот кој се користи за создавање на топлина за ротационата сушара на асфалтните бази и бучава и вибрации кои се резултат на работата на самата инсталација.

Раководството следејќи ги светските барања за заштита на животната средина, во своето работење веќе има превземено некои мерки за намалување на загадувањето на животната средина како на пример мерки во поглед на едукација на персоналот за подигање на еколошката свест, суво или водено отпрашување кое го имаат сите асфалтни бази, изградба на талжници за отпадната вода од бетонските бази итн.

Не е направена проценка за тоа колкав би бил работниот век на инсталациите со кои управува Гранит АД - Скопје. Меѓутоа, доколку настапат околности под кои ќе биде неопходно да престанат со работа, "Гранит" АД., Скопје, се обврзува да ги сведе на минимум влијанијата врз животната средина од своето работење.



### ***XIII.2 Оџшџо за асфалџоџ и можнџџе влиџаниџа***

Асфалтот се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Оксидираниот асфалт се користи во операциите за формирање на покривите, обложувањето на цевките, поставување на подлога со запечатување на бетонските асфалти, примена во хидрауликата, мембранско обложување, формирање на некои асфалтни смеси, и производство на бои.

Од научна гледна точка, асфалтите би требало да се класифицираат во однос на тоа дали тие биле претходно подвргнати на процесот на оксидација. Повеќето од статиите напишани за асфалтните смеси ги класифицираат асфалтите според нивните карактеристични својства за кои што тие и се произведуваат (како например, асфалти за патишта и асфалти за покриви). Овој податок во голема мера ја усложнува презентацијата на хемискиот состав на асфалтните смеси, бидејќи повеќето од асфалтите кои што се користат за асфалтирање на патишта не се направени од оксидиран асфалт, но оние асфалти кои што зафаќаат поголем дел од асфалтните смеси и кои што се користат во обложувањето на покривите се направени од оксидиран асфалт. Ситуацијата понатаму се комплицира со додавање на адитиви и модификатори, така што се јавуваат разлики во реагирањето на асфалтните супстанции за исти температури.

Разликите во начинот на третирање на асфалтните смеси за време на нивното нанесување на патиштата и покривите, во главно влијаат на составот на асфалтните пари и испарливи компоненти. Кога се доставува топлиот асфалт на местото каде што се врши негово нанесување, тој се лади откако ќе ја напушти фабриката и може веднаш да се употреби односно да се нанесе.

Откако се знае дека составот на асфалтот, асфалтните пари и асфалтните испарливи компоненти зависат од температурата, производствениот процес, присуството на адитивите и модификаторите, како и нивното нанесување, не треба да биде непознат и фактот дека

лабораториски генерираните асфалтни пареи кои што наликуваат на оригиналните асфалтни пареи емитирани во надворешната околина се тешко производливи во асфалтните индустриски процеси. Од истражувањата може да се види дека условите при кои што се генерираат пареите влијаат врз структурата на асфалтните пареи. Со употребата на различните типови на аналитички техники – како што е гасната хроматографија заедно со фотометриското детектирање на јонизирањето на компонентите во согорувачкиот процес, детектирањето на атомските емисии, и гасната хроматографија со масената спектрометрија – се врши споредување на лабораториски-генерираните асфалтни пареи со пареите кои што се колектирани во почетниот дел во резервоарот на фабриката за производство на топла асфалтна смеса. Од овие истражувања се заклучило дека врз хемиската структура на асфалтните пареи влијаат сите овие фактори како што се: температурата, зачестеноста на мешањето и влечењето наспроти постапката на вдувување на насобраниот гас.

Кога се загрева асфалтот тогаш се испуштаат асфалтните пареи, а кога пареите се ладат тогаш тие се кондензираат. Како такви, овие пареи се збогатени со различни испарливи компоненти кои што се присутни во асфалтот така што се очекува тие да се разликуваат во хемиска односно потенцијално токсична смисла од оригиналниот материјал од кој што потекнуваат. Асфалтните пареи претставуваат облак од мали честички и се создаваат со кондензација на гасната фаза по прифаќањето на испарливите компоненти кои што се присутни во асфалтот. Заради тоа што компонентите од асфалтните пареи не се кондензираат сите одеднаш, работниците се подложни при работата на контакт не само со асфалтните пареи туку и со асфалтните испарливи компоненти. Физичката природа на пареите и испарливите компоненти сеуште не е точно окарактеризирана, но за асфалтните пареи се знае дека тие би требало да бидат со прилично поголем вискозитет. Честичките од асфалтните пареи може да се слепуваат и

меѓусебно да се соединат така што го отежнуваат процесот на дефинирање на нивната големина. Некои од пареите се кондензираат само во течната фаза, така што формираат вискозна течност заедно со неки цврсти супстанции.

### ***XIII.3 Опишано за бетонониот и можниот влијанија***

Бетонот се произведува со мешање на цементот заедно со фините агрегати (песокот), грубите агрегати (издробените камења), водата, и често употребуваните мали количества на различни видови на хемикалии кои што ги нарекуваат *додадоци* кои што ги контролираат својствата како што е времето за произведување на бетонот и неговата пластичност. Процесот на вцврснување всушност претставува хемиска реакција која што се нарекува *хидраиација*. Кога водата се додава во цементот, тогаш се формира полутечна смеса која што ја покрива површината на агрегатите и ги пополнува празнините така што може да се формира цврстиот бетон. Својствата на бетонот се одредуваат во однос на користениот тип на цемент, типот на адитивите, а најважен е пропорционалниот сооднос на цементот, водата и агрегатите.

#### **♦ Употреба на суровинскиот материјал**

Водата, песокот и издробените камења се користат при производството на бетон така што се додаваат во цементот (остатоците од мешавината на бетонот се прикажани во типичните пропорции во Табела 1).

#### **Типичниот микс сооднос за бетон**

| <u>Состојка</u> | <u>Процентуална тежина</u> |
|-----------------|----------------------------|
| Портланд цемент | 12%                        |
| Песок           | 34%                        |
| Издробен камен  | 48%                        |
| Вода            | 6%                         |

Кај сите овие суровински материјали, растојанието и квалитетот на самиот извор од каде што се добива суровината имаат големо влијание врз количеството на енергија која што се користи за транспорт, потрошувачката на водата за миење, како и генерирањето на прашина. Некои од агрегатите кои што се користат при производството на бетон се увидело дека се и извори на радон гас. Најлошите проблеми се јавуваат при употребата на ураниумот како агрегат за бетон, но треба истотака да се потенцира дека и природниот камен може да емитура радон. Во случај да постои било каков сомнеж за присуство на радон како состојка во бетонот, треба да се направат тест проби за да се утврди составот на примерок од тој бетон.

Пепелот реагира со било кои слободни молекули на варовник кои што се останати по процесот на хидратација за да се формираат калциум силикатни хидрати, кои што се слични на трикалциум и дикалциум силикатите кои што се формираат при добивањето на цементот. Низ целиот процес, се зголемува цврстината на бетонот, се подобрува отпорот кон сулфатите, се намалува пермеабилноста, се редуцира стапката на конзумирање на водата во процесот и се подобрува моќта на црпење на пумпата, како и својствата на бетонот. Фабриците на Западот кои што работат врз база на јаглен произведуваат пепел со подобар квалитет од источните фабрики, поради ниската содржина на сулфур и ниската содржина на јаглерод во пепелта. (Пепелта од согорувачките процеси не може да се користи).

Другите индустриски отпадни производи, вклучувајќи ги и печките за топење на згурата, пепелта и отпадот од мелењето понекогаш се заменуваат со некои агрегати за да се добијат бетонските мешавини. Дури и рециклираниот бетон може да се здоби и да се употреби како агрегат кој што може да биде редуциран и преведен во бетонска мешавина која што се употребува низ невообичаена површина на агрегатите, така што вака произведената бетонска мешавина е помалку ефективна отколку песокот

или пак здробениот камен заради тоа што се користи поголемо количество на цементна згура за да се пополнат сите ќошиња и пукнатини. Употребата на здробениот бетон како агрегат може да биде спротивно продуктивна во однос на побарувањата за екстра количество на цемент – поради компонентата од бетонот која што бара најмногу енергија.

#### ***XIII.4 Сѝисок на Бейѝонски, Асфалѝни бази и Каменоломи со кои уѝравува Гранит АД - Скопје***

##### **1. IX Градилиште - Организациска единица, Гранит Скопје**

- ◆ Асфалтна база "Лепенец"
  1. Капацитет: проектиран - 150 [t/h]  
реален - 130 [t/h]
- ◆ Каменолом "Бразда"
- ◆ Каменолом "Зебраник"

##### **2. II Градилиште - Организациска единица, Гранит Неготино**

- ◆ Бетонска база "Прогрес"
  1. Силосите за цемент во бетонските бази: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
- ◆ Бетонска база "Пржево"
  1. Силосите за цемент во бетонските бази: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
- ◆ Асфалтна база Корешница
  1. Капацитет: проектиран - 80 [t/h]  
реален - 70:75 [t/h]
- ◆ Каменолом "Јаворица"

##### **3. I Градилиште - Организациска единица, Гранит Битола**

- ◆ Бетонска база - Битола
  1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
- ◆ Асфалтна база - Битола
  1. Капацитет: проектиран - 50 [t/h]  
реален - 35 [t/h]
- ◆ Каменолом "Слоешница"

- ♦ Бетонска база - Кичево

1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 35 m<sup>3</sup>.

- ♦ Асфалтна база - Кичево

1. Капацитет: проектиран - 35 [t/h]  
реален - 35 [t/h]

#### 4. XI Градилиште - Организациска единица, Гранит Делчево

- ♦ Бетонски бази (две)

1. Силосите за цемент во бетонска база: 2 силоси по 50 m<sup>3</sup>.

2. Силосите за бетонска база: 2 силоси по 100 m<sup>3</sup>.

- ♦ Бетонска база Оризари

- ♦ Асфалтна база

1. Капацитет: проектиран - 100 [t/h]  
реален - 60 [t/h]

#### 5. III Градилиште - Организациска единица, Гранит Охрид

- ♦ Бетонска база "Косел"

1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.

- ♦ Бетонска база "Косел"

1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.

- ♦ Асфалтна база "Рашанец"

1. Капацитет: проектиран - 50 [t/h]  
реален - 35 [t/h]

- ♦ Каменолом "Рашанец"

### ***XIII.5 Опис на бетонски бази***

Бетонските бази се составени од :шасија, мешалица, корпа, уред за дозирање на цемент, уред за дозирање на вода, уред за привлекување на агрегатот (скрепер), силос за цемент , вага за цемент, вага за агрегат и разделителни свезди.

Извршниот органи во овој случај се хидрауличните цилиндри, а електричната команда е сместена во командниот орман.

Бетонските бази од овој тип потполно се мобилни и во самата експлоатација покажуваат подобро искористување на капацитетот во однос со останатите типови. Компактност на конструкцијата, брза монтажа и демонтажа, квалитетна изработка и сигурност во изработката обезбедуваат економичност и производство на најквалитетни марки на бетон. Исто така, дозирањето на агрегат, цемент, вода е потполно автоматски како и транспортот кој е едноставен и брз, го идентификуваат овој тип на Бетонски бази како економични за мали и средни градилишта.

### ***XIII.6 Опис на асфалтни бази***

Асфалтните бази се состојат од :

- Широк полупреграден бетониран простор за разни фракции (типови) на агрегати
- Бункери-дозери за разни фракции на агрегатот вкупно пет бункери
- Уред за дозирање на агрегат-зрнест материјал ( пет лентести транспортери - мали и еден голем транспортер)
- Барабан-сушара за загревање на материјалот
- Резервоари со мазут, битумен и нафта
- Масло за загревање на цевката во која се транспортира битуменот и за загревање на резервоарите со битумен и мазут.
- Систем за обезпрашување-циклон (собирање на прашина, водена постапка без филтри)
- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на асфалтна база).
- Вибро сито
- Вертикална мешалка.
- Уред за дозирање на камено брашно (полжест транспортер )

- Уред за носење на исушен агрегат (кофичест транспортер)
- Силоси за камено брашно и прашина (2 ком)
- Вага за агрегат (зрнест материјал)
- Вага за камено брашно (прашкест материјал)
- Вага за битумен (течен материјал)
- Количка за готов материјал

Управувањето со целокупната асфалтна инсталација се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг командна табла и команден орман.

На командниот орман изгравирана е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини инструменти.)

### ***XIII.7 Престанок на работата***

Не се правени проценки за тоа колкав би бил работниот век на оваа инсталација. Меѓутоа, доколку настапат околности под кои ќе биде неопходно да престане со работа, "Гранит" АД - Скопје, се обврзува да ги сведе на минимум влијанијата врз животната средина од своето работење.

Во случај на делумен или целосен престанок со работа направен е план за минимизирање на краткорочните и долгорочните ефекти на активноста врз животната средина.

Главна одговорност во одлучување на понатамошната судбина на просторот и опремата која што во моментот на престанок на работа ше биде затекната во него има највисокото раководство во соработка со координаторот за заштита на животна средина и тимот за заштита на животна средина.

Првата фаза од активностите кои што би произлегле во случај на престанок со работа на инсталациите ќе опфати контрола на остатоците на



материјалите на инсталациите, планирано расчистување и чистење на инсталациите како разгледување на солуција за продажба на опремата на некоја инсталација од сродна дејност или пак соработка со превземач кој понатаму ќе изврши реупотреба или рециклирање на опремата.

Тоа вклучува :

- Искористување на сите сировини. Тоа подразбира навремена најава на престанокот со активностите за да се овозможи еквивалентна залиха на материјали.
- Отстранување на било каква хемикалија или отпад складирани на локацијата. Секое масло, средство за подмачкување или гориво кое ќе се затекне на локацијата во време на престанокот со работа ќе биде отстрането или рециклирано преку соодветни овластени фирми.
- Процесната опрема ќе биде очистена, демонтирана и соодветно складирана до продажба или , ако не се најде купувач, отстранета или рециклирана преку соодветни овластени фирми.
- Зградите ќе бидат темелно очистени пред напуштање.
- Локацијата и објектите на неа ќе бидат оставени во безбедна состојба и ќе се одржуваат соодветно ако се случи да бидат напуштени за подолг временски период.
- Во случај на престанок со работа сите масла, средства за подмачкување или горива кои што ќе бидат затекнати во моментот

на престанок со работа истите ќе бидат предадени на овластен превземач кој понатаму ќе ги употребува или рециклира.

### ***XIII.8 Ресџаврација на инсталацијата***

Втората фаза од активноста би опфатила активности во поглед на искористување на просторот. Што се однесува до просторот во кој што се изведуваат активностите истиот не може да се искористи за земјоделски цели ниту пак за урбан развој. Најдобро искористување на овој простор би бил тој да се употреби како магацински простор.

Во случај да не се најде заинтересирана страна за ваква намена (магацински простор) може да се јави потреба од рушење на овој објект. Во таков случај најнапред се разгледува опсегот на рушење. Се прави проценка на количината на отпад кој што би се јавил при операцијата на рушење како и се прави план за управување со отпадот кој што ќе настане при овие активности.

Исто така при престанок со работа пред понатамошна пренамена на просторот ќе се направи и проценка на деградација на почвата од дотогашните активности на фабриката.

Во слоp на инсталациите покрај производните погони и опремата во нив се наоѓаат и магацински простории од тврда градба.

"Гранит" АД - Скопје, ќе ангажира стручни лица за ревитализација на ваков вид инсталации и планот ќе го достави на одобрување во Министерството за животна средина и просторно планирање.

## XIV Нетехнички преглед

### СОДРЖИНА

|   |    |
|---|----|
| XIV Нетехнички преглед.....   | 2  |
| XIV.1 Опис на инсталацијата, емисии, отпад кој се создава во Бетонските бази .....                    | 20 |
| XIV.2 Опис на инсталацијата, емисии, отпад кој се создава и третман кој се врши во Асфалтни бази..... | 29 |
| XIV.3 Планирани мерки за намалување на загадувањето.....  | 35 |
| XIV.4 Оценка на инсталацијата.....  | 38 |
| XIV.5 Заклучок.....   | 39 |

## XIV Нетехнички преглед

### *Вовед*

Со прогласување на *Законоџ за живојната средина* (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005) се утврдуваат правата и должностите на правните и физичките лица во обезбедување на животната средина и природата заради остварување на правата на граѓаните за здрава животна средина.

Во *Законоџ за живојната средина* се предвидува надзор над објектите и техничко - технолошки решенија за намалување или спречување на загадувањето.

Работните организации и другите правни лица чии објекти, уреди и постројки го загадуваат воздухот вршат мерења на количествата на испуштени материи и водат евиденција за извршените мерења на начин и рокови предвидени со *Правилникоџ за начини и рокови за мерење, контрола и евиденција на мерењата на испуштените индустриски материи во воздухот од објекти, постројки и уреди што можат да го загадаат воздухот над максимално дозволените концентрации* (Сл. Весник на СР Македонија, бр. 13/76) и *Правилникоџ за максимално дозволените концентрации и количества и за други индустриски материи што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување* (Сл. Весник на СРМ, бр. 3/90).

## ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ

### **\*ДЕЈНОСТИ И СТРУКТУРА\***

ГД „ГРАНИТ,, ад Скопје од претпријатие првенствено специјализирано за нискоградба, во текот на својот педесетгодишен развој, проширувајќи ја својата основна дејност со високоградба и хидроградба, израсна во водечка грдежна фирма не само во Македонија, туку и на поширокиот Балкански простор. Денес таа врши проектирање, истражување, изградба и контрола на

објекти од нискоградбата (автопати, магистрални и регионални патишта, градски сообраќајници, тунели, мостови, аеродроми и друго), високоградбата (станбени, деловни и индустриски објекти) и хидроградбата (земјени и бетонски брани, мелиоративни и канализациони системи) и тоа по принцип на комплетен менаџмент. За најуспешната градежна фирма, но и една од најуспешните компании воопшто во Македонија, нема мали и големи работи, бидејќи секоја работа е значајна и придонесува **ГРАНИТ** и натаму да се развива.

Делата на **ГРАНИТ** се видливи насекаде во Македонија, но и во странство, бидејќи една од првенствените задачи на компанијата е постојано барање и освојување на нови пазари. И најновиот договор за реконструкција на „магистралниот пат 06., во Украина, што ќе се финансира од ЕБРД, вреден 60 милиони евра, кој е еден од поголемите проекти во последните 10 години, претставува уште еден крупен чекор во таа насока. Всушност, тоа е уште еден проект кој **ГРАНИТ** го добива благодарение на референците кои ги има, а кои постојано се потврдуваат од 1995 година наваму, откако компанијата почна да настапува на отворени тендери. Ако порано дел од работите се добиваа со договори на ниво на државите, каде **ГРАНИТ** учествуваше во рамки на југословенски или македонски конзорциуми, сега таа успешно победува сама или заедно со други странски фирми. На овој начин се добиени десетина проекти во Бугарија, два во Албанија, како и најновиот, повторно кај западниот сосед.

Од 1996 година **ГРАНИТ** е акционерско друштво во кое 92,27 отсто од акциите се во сопственост на вработените. **ГРАНИТ** денес во земјата има 2899 вработени од кои:

-162 инженери (градежни, електро, машински, архитекти, рударски и други)

-54 економисти, правници и лица со завршени други општествени науки

-247 техничари

-2125 квалификувани и висококвалификувани работници

-172 административни работници

-139 помошни работници

Бруто добивката за **ГРАНИТ** за 1997 година изнесуваше 15 милиони долари, следната година порасна на околу 25,4 милиони долари, а 1999 година заврши со бруто добивка од 21,6 милиони долари. За 2000-тата година, таа изнесуваше 17,1 милион долари, а лани 15,1 милиони долари.

**ГРАНИТ** е коминтент на „Стопанска банка,, а.д. Скопје, на „Комерцијална банка,, а.д. Скопје и на „Македонска банка,, а.д. Скопје.

## **I. НИСКОГРАДБА**

### **автопатишта, патишта, улици**

За точно 50 години активно работење, оперативата на **ГРАНИТ** има изградено преку 360 километри автопатски сообраќајници, при што се ископани и насипани стотици милиони кубни метри земја и вградени неколку милиони тони асфалт. На овие импозантни објекти изведени се со стотина километри потпорни сидови и иладници километри дренажи и риголи.

Само во периодот на последниве пет години се ископани седум милиони кубни метри земја, вградени 550.000 тони асфалт и 100.000 кубни метри бетон. Вредноста на изградените автопатишта во овие пет години изнесува повеќе од 87 милиони евра.

**ГРАНИТ** е надалеку познат како изведувач на автопатишта со врвен квалитет. Токму затоа, покрај километрите и километри изградени автопати во Македонија, свои „траги,, има оставено и во земјите од Блискиот и Далечниот исток, како и во соседните држави Бугарија, Југославија и Албанија.

### **Референци:**

- Автопат Скопје-Групчин

- Автопат Хиподром-Миладиновци
- Автопат Велес-Градско
- Клучка на автопатот кон Гевгелија
- Потпорен сид на усек на автопатот Скоје-Тетово
- Автопат Скоје-Групчин
- Автопат Скопје-Велес
- Потпорен сид на автопатот Скопје-Групчин
- Автопат Скопје-Куманово
- Клучка „Хиподром,,
- Автопат Стоби-Неготино
- Автопат Скопје-Групчин
- Наплатна рампа на автопатот Скопје-Групчин

Магистралните патишта што ги има изградено оперативата на **ГРАНИТ** претставуваат објекти на кои се посебно горди вработените. Станува збор за сообраќајници изведени со исклучително висок квалитет и гарантирана трајност. За овие 50 години изградени се преку 3.500 километри магистрала, во кои се вградени повеќе од еден милион тони асфалт.

За 52-та километра магистрален пат, колку што се изградени само во период од 1997 година до денес, се ископани близу три милиони кубни метри земја, а насипани повеќе од 500.000 кубници. За асфалтирање се употребени преку 200.000 тони асфалт, а вградени се речиси 60.000 кубни метри бетон. Овие километри магистрален пат, имаат инвестициона вредност поголема од 36 милиони евра.

**Референци:**

- Трета лента на магистралниот пат Велес-Штип
- Магистрален пат Радовиш-Струмица
- Крстосница кај Делчево на магистралниот пат кон Бугарска граница
- Дел од автопатот Охрид-Св.Стефан
- Трета лента на магистрален пат Делчево-Бугарска граница

- Клучка на обиколниот пат кај Крива Паланка
- Магистрален пат Делчево-Бугарска граница
- Терминал на граничниот премин „Блаце,,

Оперативата на **ГРАНИТ** има изведено преку 3.500 километри патишта и градски сообраќајници. Последниве пет години се изградени 31 километар регионални патишта во вкупна вредност од близу 7 милиони евра. Ископани се 700.000 кубни метри земја, истампонирани 33.000 кубни метри и поставени 42.000 тони асфалт.

**Референци:**

- Булевар „Водњанска,, - Скопје
- Булевар во Пехчево
- Булевар „Партизански одреди,, - Скопје
- Надвозник над бул. „Гоце Делчев,, - Скопје
- Булевар „Илинден,, - Скопје

Рехабилитацијата на патната инфраструктура е се присутна во Европа. Особено во последните 20-тина години, кога и почнува се почесто да се применува новата технологија во приготвувањето на нови асфалти како мешавини од модифицирани битумени и разни адитиви. **ГРАНИТ** уште од 80-тите години активно се вклучи во рехабилитација на автопатишта во должина од преку 250 километри, како и на градски сообраќајници и регионални патишта со повеќе од 1.500 километри. При тоа се отстранети и заменети со нови над два милиона тони асфалт. Обновени се риголи и дренажи од преку 1.000 километри.

Во последниот петгодишен период **ГРАНИТ** изврши рехабилитација на вкупно 370 километри патишта, во вкупна вредност од 82.350.000 евра. Притоа, на површина од 2,5 милиони квадратни метри се вградени повеќе од два милиона тони асфалт.



## **АЕРОДРОМИ**

**ГРАНИТ** е една од најуспешните балкански фирми за изведба и реконструкција на аеродроми. Искуствата стекнати во изведба на авиобазы, односно аеродроми во Ирак, Кувајт и Алжир, успешно ги пренесе и во земјава каде со успех ја има извршено големата реконструкција на полетно-слетната патека и маневарските површини на Скопскиот аеродром, што беше прв зафат од ваков вид на нашето главно авиопристаниште по осамостојувањето на Македонија. По оваа работа, вредна 8 милиони долари, на Скопскиот аеродром **ГРАНИТ** изврши и проширување и реконструкција на пристанишната платформа за авионите. Слична работа најуспешната градежна компанија во земјава има извршено и на Охридскиот аеродром. Двата зафати беа исклучително значајни, бидејќи претходно речиси дваесет години на двата домашни аеродрома не беа преземани никакви реконструкции.

**ГРАНИТ** има изведено со асфалт, односно бетонски коловоз преку три милиони квадратни метри аеродромски површини, постојано користејќи најсовремени методи и технологии на градба. Вградени се преку 500.000 кубни метри бетонски коловоз и преку 2 милиона тони асфалт. Високоградбата и инфраструктурните објекти (дренажи, риголи, отворени канали и разни продори-инсталации) се присутни речиси на сите изведени проекти.

### **Референци:**

- Аеродром „Скопје,,
- Полетно-слетна патека на Скопски аеродром
- Пристанишна платформа на Скопски аеродром
- Реконструкција на Охридски аеродром

## **МОСТОВИ И ТУНЕЛИ**

**ГРАНИТ** во изминативе 50 години има изградено преку 2000 мостови со вкупна должина од околу 90 километри и тоа како во земјата, така и во

странство. Само во последниве пет години се изградени мостови и надвозници во должина од 5.841 метри (вградени околу 32.000 кубни метри бетон) во вредност од 43,5 милиони евра. Дел од мостовите се градени како армирано бетонски, а дел како преднапрегнати и спрегнати. Тие се градени како премини на автопат, патишта, градски сообраќајници, железнички пруги, но и како премини преку реки, суводолици или градски урбани средини.

Во изведувањето на долниот строј-темелењето, користени се методи на темелење на бунари, кесони и шипови. Во горниот слој користени се методи на градба на лице место, со монтажа со помош на класични дигалки или со помош на рампи (решетка со навлекување). Притоа и горниот и во долниот строј се изведувани со методи на кабловско и атхезионо преднапрегање (сегментно поврзување на столбовите на конструкцијата).

**Референци:**

- Мост на Западната магистрала Кичево-Охрид
- Мост кај Калиманци
- Мост на Вардар кај Гевгелија
- Мост на патот Дебар-Струга
- Мост на пругата Бељаковце-Крива Паланка

**ГРАНИТ** досега има изградено тунели во должина од 1840 метри, со примена на најсовремени методи на градење. Дел од нив се наоѓаат на патната мрежа, а дел се железнички тунели, од кои оние кои се на делницата која **ГРАНИТ** ја доби да ја гради на железничката пруга Бељаковце-Деве Баир, кон Бугарската граница, се уште се во изградба. Покрај работите на оваа пруга, **ГРАНИТ** и во минатото работеше на изградба на железнички пруги, како и на главните регионални правци, така и на индустриски колосоци и се изградени преку 100км. На пругата Гостивар-Кичево како главен изведувач **ГРАНИТ** меѓу другото има изградено тунели во должина од 510 метри, додека на добиената делница на трасата на пругата кон Бугарија се предвидени тунели во должина од 1038 метри.

**Референци:**

- Тунел на пругата Бељаковце-Деве Баир (кај Кратово)
- Тунел на патот Ресен-Охрид
- Надвозник кај населбата „Илинден„-Скопје

## II. ХИДРОГРАДБА

**БРАНИ**

Во половина век на своето постоење **ГРАНИТ** има изградено повеќе хидротехнички објекти во Македонија од сите видови: бетонски брани, регулации на реки, системи за навобнување и за прочистување, рекреативни објекти или системи за водоснабдување. Притоа, насекаде **ГРАНИТ** се јавува како главен изведувач. Меѓу другите, му беше доверена и работата околу регулацијата на реката Вардар во Скопје, зделка вредна 83 милиони долари, или изградбата на вештачкото езеро Треска (71,4 милиони долари). **ГРАНИТ** го градеше и хидросистемот „Стрежево„ (65 милиони долари), браната на Ратевска река (50,5 милиони долари), браната „Водоча„ (42,6 милиони долари) и други.

Во последните пет години компанијата изгради три брани и тоа „Петрашевец„ „Иловица„ и „Лошана„ за кои е изведен насип од преку 700.000 кубни метри и се вградени 33.500 м<sup>3</sup> бетон. **ГРАНИТ** постојано ги следи најновите достигнувања во градежништвото, па така на браната „Лошана„ за прв пат на Балканот во изградбата е применета геомембрана како водозаптивен екран, со површина од 10.500 квадратни метри.

**Референци:**

- Брана „Ратевево„ кај Берово
- Брана „Иловица„ - Струмица
- Брана „Хамзали„
- Пристапни патишта до брана „Козјак„
- Брана „Лошана„-Делчево

- Пречестителна станица-Македонски Брод
- Одводен канал на брана „Иловица,,
- Регулација на река Вардар во Скопје
- Рекреативно езеро „Треска,,-Скопје

### **III. ВИСОКОГРАДБА**

#### **СТАНБЕНИ ОБЈЕКТИ**

Иако специјалноста на **ГРАНИТ** е нискоградбата, фирмата може да се пофали дека нејзината оператива е една од водечките во земјава и на полето на високоградбата. Во Р.Македонија, во изминативе пет децении, **ГРАНИТ** има изградено близу 20.000 станбени единици со вкупна површина од преку еден милион квадратни метри. Најголем дел од становите се во колективни објекти, поединечни, или пак комплекси кои формираат дури и цели населби. Изградбата, е изведувана и за однапред познат инвеститор, но градени се и станови за пазар и тоа по системот на комплетен менаџмент, односно клуч на рака, значи, проектирање, финансирање, изведба и продажба. Во изведбата се користени најмодерни методи на градба, а вградувани се современи материјали, кои во целост гарантираат квалитет и трајност на објектите. Во станбените комплекси изградени последниве пет години се вградени преку 12.600 кубни метри бетон, како и 750.000 килограми железо.

Во изминатите години во отсуство на организациона општествена градба, фирмата за заврте и кон се поизбирливиот пазар за квалитетна индивидуална градба за познат купувач. Изградени се повеќе индивидуални семејни згради со модерни фасади што го пленат погледот на случајниот минувач.

#### **Референци:**

- Станбени комплекси „Капиштец,,-Скопје
- Станбена зграда во Делчево
- Станбена зграда „Обител,,-Битола
- Станбена зграда на ул.„Лондонска,,-Скопје

- Станбен комплекс „Педагошка„-Скопје
- Станбен објект „Деспина„-Охрид
- Комплекс во Охрид
- Станбена зграда „Расадник„-Охрид
- Станбено-деловен комплекс „Ловец„-Тетово
- Станбено-деловен објект во Козле-Скопје
- Реконструкција на фасада на „Ристиќева палата„-Скопје
- Индивидуална станбена куќа-Скопје

### **ДЕЛОВНИ ОБЈЕКТИ**

Во изминатите 50 години, **ГРАНИТ** покажа дека многу успешно се носи со современите архитектонски текови, па изгради бројни деловни простори наменети за најразлични дејности. Доказ за тоа се многуте административни згради, продажни салони, банки, но и објекти за здравствени и клинички центри. Надворешниот изглед на сите овие објекти, а особено ентериерот, сами по себе говорат за тоа колку **ГРАНИТ** е успешен во се со што ќе се зафати.

#### **Референци:**

- Деловна зграда на „Мобимак„-Скопје
- Деловна зграда „Аутомобиле СК„-Скопје
- Основно училиште во Делчево
- Гимназија „Нова„-Скопје
- Католичка црква во Охрид
- Деловен комплекс „Палата Македонија„-Скопје
- Административно-деловна зграда „Фармахем„-Скопје

Гранитовите градители можат да се гордеат со неколкуте сакрални објекти изградени на територијата на Р. Македонија. Запазувајќи ја во целост автентичноста на македонската култура и архитектура, црквите и други верски објекти претставуваат вистински ремек дела.

#### **Референци:**

- Соборна црква во Делчево
- Деловна зграда на „Гранит„-Битола
- Дом на културата-Тетово
- Муслимански верски објект
- Хотел „Белви„-Охрид

Врвната умешност, како во проектирањето, така и во изведбата, лесно се забележува во изградените 15-тина хотели и тоа исклучиво од А и Б категорија. Во над 2.000 сместувачки единици со повеќе од 3.000 легла, преку најмодерна технологија се вградени најсовремени градежни и завршни материјали, кои крајниот ефект го чинат впечатлив за секој вкус. Со вкупна инвестициона вредност од 191,8 милиони американски долари, **ГРАНИТ** изгради хотели на брегот на Охридското езеро, низ градовите во Р.Македонија, на падините на најубавите планини во Македонија, но и на планината Брезовица во соседна Југославија.

#### **Референци:**

- Хотел „Инекс-Горица„-Охрид
- Хотел „Дорјан„-Дојран
- Хотел „Дрим„-Струга

## **IV. РАБОТА ВО СТРАНСТВО**

Еден од поголемите проекти од осамостојувањето на Македонија што го добива **ГРАНИТ**, е последниот договор потпишан во Украина за реконструкција на „Магистралниот пат 06„ финансиран од ЕБРД, во вредност од 60 милиони евра. Во овој проект **ГРАНИТ** влегува во партнерство со фирмата „Автомагистрали Черно Море„ од Шумен, Бугарија.

Првиот проект на отворен тендер распишан од Фондот за патишта на Р.Бугарија, **ГРАНИТ** го доби во 1995 година (финансиран од ЕИБ во

вредност од 15 милиони долари). Потоа се редат уште осум проекти во вредност од околу 55 милиони долари, каде **ГРАНИТ** се јавува како главен изведувач, партнер или главен произведувач. Тоа се години кога компанијата паралелно работи и на рускиот пазар во изградба на четири банки и еден хотел. Во овој период заедно со фирмата „Босна путеви,, од Сараево учествува и во реконструкција на Сараевскиот аеродром, кој е финансиран од ЕБРД.

**Референци:**

- Клучка Велико Трново,,-Бугарија
- Реконструкција на автопат „Хемус,,-Бугарија, делница Девиња-Варна
- Реконструкција на магистрален правец Велико Трново-Антоново-Бугарија

Од 1998 година **ГРАНИТ** за прв пат се појавува на градежниот пазар во Албанија каде што на тендер добива два проекта во вкупна вредност од 40 милиони евра, финансирани од програмата ФАРЕ. Благодарение на успешното завршување на изградбата на патните правци „Корча-Капштица,, и „Рогожина-Лушње,, компанијата беше поканета да учествува на тендерот за делницата „Рогожина-Елбасан,,. И на овој тендер, со најповолна цена од 10 милиони долари, повторно победи **ГРАНИТ**.

**ГРАНИТ** доби и проект финансиран од Програмата на Пактот за стабилност, во вредност од пет милиони евра врзан за изградба на граничниот премин Блаце кон Косово.

**Референци:**

- Мост „Шкумбинет,, на автопат Рогожине-Лушња, Албанија
- Автопат Рогожине-Лушње, Албанија
- Автопат Корча-Капштица, Албанија
- Банка во Липецк, Русија
- Станбен објект во Запорожје, Русија
- Банка во Лајпциг, Германија

- „Сбер банка,, во Русија
- Банка во Череповец, Русија

Во изминативе педесет години **ГРАНИТ** има работено во 15 земји во Европа, Азија и Африка и важи за еден од најуспешните амбасадори на Р.Македонија. Таа е и првата фирма од Македонија која има регистрирано мешовити фирми во Бугарија и Грција.

Првите почетоци на настапот на **ГРАНИТ** на странските пазари датираат од 1968 година кога во рамките на Конзорциумот „Унионинженеринг,, учествува во изградба на автопатот „Дамаск-Алепо,, во Сирија. Потоа учествува во изградба на административни објекти во Германија и на нуклеарна централа во Австрија, како и во првиот голем воен проект-изградба на една од авиобазите во Кувајт. Во 1981 година **ГРАНИТ** во рамките на конзорциумот СДПР добива голем воен проект во вредност од милијарда американски долари, во кој 25 отсто од работите со успех ги изведува **ГРАНИТ**. Тогаш компанијата добива понуда да продолжи на нов воен проект, така што го затекува Војната во заливот, поради што е принуден да го напушти пазарот и да ја остави својата механизација вредна 10 милиони долари. Во овој период **ГРАНИТ** работи и два големи проекта во Либија (Мисурата и Бенгази), во рамките на македонскиот конзорциум „Македонијаинвест,, во вредност од 400 милиони долари, во кој делот на „**ГРАНИТ**,, е околу 30 отсто. Во овој период се работат и помали проекти во Алжир, Јордан и во Кувајт.

Во почетокот на изминатата деценија за прв пат се појавува на пазарот во Бугарија каде гради станбени објекти во Софија, а во рамките на конзорциумот „Технометал,, учествува во два големи проекта во Украина (станбени објекти во Запорожје) и во тогашниот Советски Сојуз, каде во Ново Кузнецк се гради најголемата челична, со вредност од 77 милиони долари.

#### **Референци:**

- Аеродром во Кувајт



- Асфалтирање на пистата на аеродром во Кувајт
- Клучка во Мисурата, Либија
- Аеродром „Ал Багдади,, во Ирак
- Реконструкција на аеродром „Сараево,, БиХ

## **V. МЕХАНИЗАЦИЈА**

„Гранит,, од секогаш се грижел со својата механоопременост да ги следи светските трендови на современата технологија на градба. Всушност, имиџот што го има стекнато, во голема мера се должи токму на неговата адекватна машиноопременост со светски квалитет. Иако изминтативе неколку години беа исклучително тешки и се карактеризираа со намален обем на работа, **ГРАНИТ** успеа не само да ја одржи постојната механизација, туку и да набави нови машини.

Денеска асфалтната опрема на **ГРАНИТ** може да произведе и вгради преку 1.000 тони на час асфалт. Булдожерите, утоварувачите и новите МАН-возила пак, изработуваат земјана маса од над 2.000 кубни метри на еден час, што заедно со 25-те нови багери, чиј капацитет е 3.000 кубни метри на час, чинат групација на земјани работи со ефект од дури 5.000 кубни метри на еден час. На целата територија на Р.Македонија има 12 бетонски бази, кои обезбедуваат преку 300 кубни метри на час готов бетон.

Ова покажува дека „Гранит,, денеска располага со механизација која не само што нуди перспективна иднина, туку и гарантира висок квалитет на сите извршени работи.

### **Референци:**

- Глодање на асфалт
- Асфалтирање на „Илинденска,, - Скопје
- Реконструкција на „Водњанска,, - Скопје

- Реконструкција на аеродром „Скопје,,
- Пробивање на пристапниот пат на брана „Козјак,,
- Асфалтирање на автопатот кај Миладинови
- Асфалтирање на магистралниот пат Кичево-Охрид

## **VI. ЛАБОРАТОРИЈА**

Во состав на ГД „Гранит,, ад.-Скопје, како посебна организациона единица, во 1963 година е формирана О.Е. Лабораторија, која во рамки на своите надлежности и компетенции, го следи претпријатието во сите проекти во земјата и во светот. Свкупната работа на О.Е. Лабораторијата е организирана во четири одделенија. Одделението за Геомеханика и Геотехника ги извршува сите видови теренски истражни работи и лабораториски испитувања, за решавање на проблеми од областа на геотехниката и фундарањето.

Одделението за бетонски работи ги извршува сите испитувања потребни за изработка на рецептури за класични, пумпани, хидротехнички и специјални бетони и врши тековна контрола на производството на бетон. Во рамките на одделението за бетон, формирана е посебна група која се занимава со преднапрегање и инектирање. Ова одделение се занимава и со подготовка, производство и контрола на сите видови бетонска галантерија.

Одделението за асфалт се занимава со извршување на претходни истраги за изработка на сите видови асфалтни мешавини, тековна контрола на производство на асфалтните мешавини и контрола на вградените асфалтни мешавини, а ги следи и сите трендови во таа област, како што е примена на дисконтинуални асфалтни мешавини од типот на сплит мастикс и примена на полимеризирани битумени во нискоградбата, како и изработка на мостовски хидроизолациони системи.

Одделението за санација се занимава со извршување на испитувања (деструктивни и недеструктивни) на постојни објекти, дава решенија и извршува нивна санација.

**Референци:**

- Комбинирана преса со компјутерско управување
- Апарат за триаксијална компресија
- Миксер за асфалтни мешавини и набивач
- Апарат за директно свлечување
- Автоматски прокторов набивач
- Испитување на цемент
- Екстрактор
- Апаратура за испитување на водонепропусност на бетон

## **VII. ПРОИЗВОДНИ ПОГОНИ**

Во полувековното постоење **ГРАНИТ** особено внимание посветува на развојот и осовременувањето на „објектите во сенка„-производните погони.

Погоните за бетонска галантерија и префабрикати во Битола, Неготино, Делчево и Скопје во потполност ги задоволуваат потребите на фирмата со готови бетонски елементи кои се применуваат како во ниско, така и во високоградбата.

Стационарните дробилнични постројки ширум државата, а во последните години и двете мобилни дробилки, посебно онаа во Демир Капија, го

обезбедуваат целокупниот каменит материјал за потребите на фирмата, но и за надворешни купувачи.

За одбележување е и производниот погон во Вранешница-Кичево за производство на тули и блокови.

**Референци:**

- Каменолом со Сепарација кај Демир Капија
- Сепарација „Бразда,,
- Производство на бетонски елементи-Делчево
- Бунари на мост на пруга кај Кратово
- Асфалтна база „Лепенец,,
- Производство на бетонски елементи во Куманово
- Бетонска галантерија
- Производство на рабници

## **VIII. УГОСТИТЕЛСТВО**

Угостителството е една од дејностите со кои **ГРАНИТ** посебно се гордее.

Покрај бројните хотели за други инвеститори, оперативата има изградено и неколку угостителски објекти со кои стопанисува токму **ГРАНИТ**. Така, на 5 километри од Охрид, на патот кон Свети Наум, на брегот на Охридското езеро се наоѓа хотелот „**ГРАНИТ**,, на АД,**ГРАНИТ**,-Скопје. Хотелот е од висока категорија, со 280 легла, 16 апартмани, резиденцијален простор, ресторан, кафе бар, снек бар, диско клуб и сопствена убаво уредена плажа. Објектот е погоден за одржување на семинари, конгреси, разни презентации и прослави.

И зимскиот туризам е составен дел од угостителската дејност на **ГРАНИТ**. За таа цел, на падините на Шар Планина е изградена планинската куќа „Попова Шапка,, која располага со 8 соби во потпокривот, опремени со парно греење. Објектот има сопствена кујна, бифе, ресторан и ТВ сала.

На само 10 километри оддалеченост од Делчево, на 1.300 метри надморска височина, опкружен со бујна борова и букова шума, разновидни шумски плодови и цвеќиња, се наоѓа планинско рекреативниот центар „Голак,,. Во објектот има 11 соби од висока категорија, со сопствено парно греење, ресторан со камин, бифе, ТВ сала и повеќе придружни објекти во прекрасно уредениот парк. Составен дел на хотелот се и терените за мали спортови и за рекреативно скијање.

**Референци:**

- Хотел „Гранит,, -Охрид
- Одмаралиште на Попова Шапка
- Одмаралиште на Голак

***Список на Бетонски, Асфалтни бази и Каменоломи со кои управува Гранит АД - Скопје***

**1. IX Градилиште - Организациска единица, Гранит Скопје**

- ♦ Асфалтна база "Лепенец"
  1. Капацитет: проектиран - 150 [t/h]  
реален - 130 [t/h]
- ♦ Каменолом "Бразда"
- ♦ Каменолом "Зебраник"

**2. II Градилиште - Организациска единица, Гранит Неготино**

- ♦ Бетонска база "Прогрес"
  1. Силосите за цемент во бетонските бази: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
- ♦ Бетонска база "Пржево"
  1. Силосите за цемент во бетонските бази: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
- ♦ Асфалтна база Корешница

- 1. Капацитет: проектиран - 80 [t/h]  
реален - 70:75 [t/h]
  - ♦ Каменолом "Јаворица"
3. I Градилиште - Организациска единица, Гранит Битола
- ♦ Бетонска база - Битола
    - 1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
  - ♦ Асфалтна база - Битола
    - 1. Капацитет: проектиран - 50 [t/h]  
реален - 35 [t/h]
  - ♦ Каменолом "Слоешница"
- 
- ♦ Бетонска база - Кичево
    - 1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 35 m<sup>3</sup>.
  - ♦ Асфалтна база - Кичево
    - 1. Капацитет: проектиран - 35 [t/h]  
реален - 35 [t/h]
4. XI Градилиште - Организациска единица, Гранит Делчево
- ♦ Бетонски бази (две)
    - 1. Силосите за цемент во бетонска база: 2 силоси по 50 m<sup>3</sup>.
    - 2. Силосите за бетонска база: 2 силоси по 100 m<sup>3</sup>.
  - ♦ Бетонска база Оризари
  - ♦ Асфалтна база
    - 1. Капацитет: проектиран - 100 [t/h]  
реален - 60 [t/h]
5. III Градилиште - Организациска единица, Гранит Охрид
- ♦ Бетонска база "Косел"
    - 1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
  - ♦ Бетонска база "Косел"
    - 1. Силосите за цемент во бетонската база: 2 силоси по 37.5 m<sup>3</sup>.
  - ♦ Асфалтна база "Рашанец"
    - 1. Капацитет: проектиран - 50 [t/h]  
реален - 35 [t/h]
  - ♦ Каменолом "Рашанец"

XIV.1 Опис на инсталацијата, емисии, отпад кој се создава и третман кој се врши во Бетонски бази.

#### **XIV.1.1 Опишано за бетонони**

Бетонот се произведува со мешање на цементот заедно со фините агрегати (песокот), грубите агрегати (издробените камења), водата, и често употребуваните мали количества на различни видови на хемикалии кои што ги нарекуваат *додадоци* кои што ги контролираат својствата како што е времето за произведување на бетонот и неговата пластичност. Процесот на вцврснување всушност претставува хемиска реакција која што се нарекува *хидраиација*. Кога водата се додава во цементот, тогаш се формира полутечна смеса која што ја покрива површината на агрегатите и ги пополнува празнините така што може да се формира цврстиот бетон. Својствата на бетонот се одредуваат во однос на користениот тип на цемент, типот на адитивите, а најважен е пропорционалниот сооднос на цементот, водата и агрегатите.

#### **♦ Употреба на суровинскиот материјал**

Водата, песокот и издробените камења се користат при производството на бетон така што се додаваат во цементот (остатоците од мешавината на бетонот се прикажани во типичните пропорции во Табела 1).

#### **Типичниот микс сооднос за бетон**

| <u>Состојка</u> | <u>Процентуална тежина</u> |
|-----------------|----------------------------|
| Портланд цемент | 12%                        |
| Песок           | 34%                        |
| Издробен камен  | 48%                        |
| Вода            | 6%                         |

Кај сите овие суровински материјали, растојанието и квалитетот на самиот извор од каде што се добива суровината имаат големо влијание врз количеството на енергија која што се користи за транспорт, потрошувачката на водата за миење, како и генерирањето на прашина. Некои од агрегатите кои што се користат при производството на бетон се увидело дека се и извори на радон гас. Најлошите проблеми се јавуваат при употребата на ураниумот како агрегат за бетон, но треба истотака да се потенцира дека и природниот камен може да емитура радон. Во случај да постои било каков сомнеж за присуство на радон како состојка во бетонот, треба да се направат тест проби за да се утврди составот на примерок од тој бетон.

Пепелот реагира со било кои слободни молекули на варовник кои што се останати по процесот на хидратација за да се формираат калциум силикатни хидрати, кои што се слични на трикалциум и дикалциум силикатите кои што се формираат при добивањето на цементот. Низ целиот процес, се зголемува цврстината на бетонот, се подобрува отпорот кон сулфатите, се намалува пермеабилноста, се редуцира стапката на конзумирање на водата во процесот и се подобрува моќта на црпење на пумпата, како и својствата на бетонот. Фабриците на Западот кои што работат врз база на јаглен произведуваат пепел со подобар квалитет од источните фабрики, поради ниската содржина на сулфур и ниската содржина на јаглерод во пепелта. (Пепелта од согорувачките процеси не може да се користи).

Другите индустриски отпадни производи, вклучувајќи ги и печките за топење на згурата, пепелта и отпадот од мелењето понекогаш се заменуваат со некои агрегати за да се добијат бетонските мешавини. Дури и рециклираниот бетон може да се здоби и да се употреби како агрегат кој што може да биде редуциран и преведен во бетонска мешавина која што се употребува низ невообичаена површина на агрегатите, така што вака произведената бетонска мешавина е помалку ефективна отколку песокот или пак здробениот камен заради тоа што се користи поголемо количество



на цементна згура за да се пополнат сите ќошиња и пукнатини. Употребата на здробениот бетон како агрегат може да биде спротивно продуктивна во однос на побарувањата за екстра количество на цемент – поради компонентата од бетонот која што бара најмногу енергија.

#### ***XIV.1.2 Емисии и ошћад кој се создава во Бејтонскиите бази***

##### **Енергија**

Енергетската потрошувачка задава најголеми проблеми во индустријата за производство на бетон. Употребата на енергија при производството на бетон зависи од составните компоненти на бетонот – песокот, издробениот камен, и водата – кои што немаат голема енергетска потрошувачка. Онаа енергија која што се употребува за влечење на песокот и здробениот камен ги подразбира енергетските вредности кои што изнесуваат отприлика околу 40,000 и 100,000 Btu (Британска термална единица) на тон суровина. Цементот претставува околу 12% од вкупната содржина на бетонот а се смета дека конзумира 92% од вкупната енергетска потрошувачка во однос на бетонот, за разлика од песокот на кој што отпаѓаат под 2% и здробениот камен на кој отпаѓаат под 6% од целокупната потрошувачка на енергија.

Употребата на пепел при произведувањето на бетонот заштедува 44 трилиони Btu за годишната енергетска потрошувачка во Соединетите Држави. Со зголемување на супститутивниот опсег на пепелта од 9% до 25% може да се заштедат додатните 75 трилиони Btu енергетска потрошувачка.

##### **Емисии во воздух**

Во производствените процеси на бетон се генерираат значајни количини на загадувачки емисии во воздухот. Највидлива од сите овие емисии е всушност емисијата на прашина во воздухот. Прашина истотака се емитира при производствените процеси на бетон, како и при неговиот транспорт.

Изворите од каде што најмногу се врши оваа емисија на прашина се однесуваат на песокот и агрегатите, односно при минералниот трансфер, складирањето (ерозијата на куповите материјал заради ветерот), натоварувањето на суровините во миксерот, како и транспортот на бетонот (прашината која што се крева од неасфалтираните патишта). Емисиите на прашина може да се контролираат со помош на распрскувањето на водата, заградување, покрививање, поставување на завеси и покривање на мелничките јазови.

Другите загадувачки емисии во воздух од производството на цемент и бетон произлегуваат од согорувањето на фосилното гориво кое што се користи во самите процеси и како транспортно гориво за транспортните сретства. Стратегиите чија што цел е да се изврши редукција на сулфурните емисии вклучува и употреба на суровински материјали кои што имаат ниска содржина на сулфур.

### **Загадување на водата**

Според Richard Morris од Националната Асоцијација за мешан бетон, водата за испирање и чистење која што по процесот има висока рН вредност претставува една од повеќето еколошки прашања кои што се однесуваат на индустријата за производство на бетон.

Кај оние фабрики во чија што процесна опрема се вклучуваат печките, отпадната вода од процесот на чистење на опремата вообичеано се испушта во јами за нејзино складирање каде што цврстиот отпад треба да се наталожи. Се бара да поголемиот дел од фабриките поседуваат државни дозволи за испуштање на отпадната вода, кои што се добиваат од Државата. Доколку рН вредноста за оваа отпадна вода е пониска од 12,5 тогаш таа не се смета за опасен загадувачки материјал. Одредени количества на вратен бетон од овие испусти истотака се складира во одредени јами за таложење за

да може да се изврши негово измивање и повторно враќање на агрегатите. Позитивниот аспект во однос на ова прашање се однесува на тоа што многу нови фабрики за формирање на бетонска мешавина извршиле редукција на употребата на вода во последниве неколку години преку соодветно решавање на прашањата за испустите на отпадна вода и сувите услови во некои региони. Повеќето од компаниите ги имплементираат комплетно затворените интегрирани системи.

Покрај очигледното значење кое што ги имаат испустите на отпадната вода, Националната Асоцијација за мешан бетон нема развиено стандарди за членките компании во однос на третманот за испустите на отпадна вода, каде што се вклучува и зголемување на бројот на камиони и мелнички јазови на местото каде што се гради фабриката. Процедурите се развиваат од компанија до компанија. Во повеќето области, еколошките регулации ги диктираат процедурите кои што се значајни за третманот на отпадната вода. Во повеќето урбани средини, водата за измивање (на млиновите) почесто мора да се собира и да се третира или да се испушта надвор од фабриката.

### **Цврст отпад**

Еден од фактите во денешното создавање на цврстиот отпад од страна на индустријата е фактот дека бетонот е најголемата и највидливата компонента во конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции. Се смета дека бетонот зема 67% од масата на целокупниот отпад кој што доаѓа од конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции (53% во однос на волуменот на целокупниот отпад), а само 5% моментално рециклирано количество на бетон. Рециклираниот бетон, највеќе се употребува како супстрат за изградба на автопати или како чиста супстанција за пополнување на дупките околу зградите. Колку повеќе се пополнуваат дупките, каде што се вклучуваат и специјализираните постројки

за конструкциониот отпад, како и отпадот кој што произлегува од уривањето на стамбените конструкции, толку трошоците за бетонските испусти ќе ја зголемат и многу повеќе бетонираниите остатоци од уривањето на стамбените конструкции ќе бидат репроцесирани повторно како агрегати за асфалтирањето на патиштата или пак за слична употреба.

Бетонскиот отпад, истотака, може повторно да се употреби како конструкционен материјал за градење на нова конструкција. Долго време парцијалните количества на бетон кои што се товареле на транспортните камиони предизвикувале големи проблеми во однос на нивното одлагање.

Фабриците за мешање на бетонот поставиле многу иновативни решенија низ годините кои што имаат за цел да го избегнат креирањето на отпадот – како пример за тоа служи самата употреба на количествата од бетон кои што се наменети за повторно процесирање, за произведување на бетонски потпорни блокови или пак бетонски блокови за поделба на автопатите, или пак за измивање на несталожениот бетон така што ќе може да се вратат количествата на суровиот агрегат за да може тие повторно да се ре-употребат. Во поскоро време, постои интензивен прогрес на бетонската технологија со која што се врши редуцирање на овој отпад. Достапни се оние бетонски додатоци кои што го успоруваат сталожувањето на бетонот толку ефективно што парцијалното количество на бетон може да се донесе повторно во фабриката за подготвување на бетонската мешавина и да се зачува преку ноќ или преку викендите – а потоа да се реактивира за неговата употреба.

Во оние случаи каде што е возможно употребување на испуштените бетонски компоненти наместото истурениот бетон за бетонирање, се отвара можноста за искористување на предноста во врска со генерирањето на бетонскиот отпад. Овде може да се изврши проценка на количествата на расположливиот материјал, да се искористат достапните материјали со истовремена контрола на условите кај производствените процеси на испуштените бетонски продукти. При дизајнирањето на конструкциите,

повисока цврстина на материјалот може да се постигне и со употребување на помалку материјал. На пример, базичниот систем од супериорна ѕидна конструкција ги заменува типичните ѕидови направени од истурен бетон со тоа што употребува само третина од количеството на бетон кое што се употребува при конструирањето на типичните ѕидови. Постои можност да се изврши повнимателна контрола врз испустите на отпадна вода кај централизираните постројки за процесирање на испустите од бетон, отколку на самото место.

Постои и друг интересен тренд кај процесите кои што имаат за цел да го минимизираат генерирањето на бетонскиот отпад, а тој тренд се однесува на идеата за дизајнирање на градежни постројки кои што ќе можат да произведуваат ре-употреблив бетон, односно бетон кој што ќе може повторно да се употребува. Националната Асоцијација на бетонски ѕидари работи на проект за создавање на меѓусебно составувачки блокови кои што се одликуваат со специфичен дизајн кој што вклучува нивно повторно ре-употребување. Иако овие специфично дизајнирани блокови не се сеуште пуштени на пазарот, ваквиот тип на размислување во смисла на дизајнот, претставува голем чекор напред.

### **Прашања кои што се однесуваат на заштитата на здравјето**

Кај процесите каде што се работи со бетонски смеси треба да се обрне внимание на високата алкална средина на бетонот која што може да предизвика проблеми на кожата и како последица на ваквото влијание во овие процеси треба да се превземат соодветни мерки за заштита на кожата на вработените. Како превентивни мерки можат да се наведат користењето на гумени ракавици, чизми и соодветна работничка облека кои што претставуваат типично користени превентивни мерки.

Бетонот, по неговото стврднување во главно е безбеден и не е опасен по здравјето на луѓето. Во бетонот се додаваат разни хемикалии за

подобрување на неговите својства како последица на брзиот развој на технолошките производствени процеси за бетон. Тие се во правец на спроведување на подобра контрола над производственото време, пластичноста, волуменозноста, водената содржина, отпорноста кон замрзнување, цврстината и бојата на бетонот. Агенсите или пак супстанциите кои што се додаваат во бетон смесата за добивање на супер пласични својства, при што вклучуваат хемикалии како што се сулфонираните меламина-формалдехиди и сулфонирани нафтален формалдехид кондензати. Смесите во чиј што состав влегува воздухот функционираат преку инкорпорирање на воздухот во бетонската смеса со што се создава отпорност кон температурните промени кои што се однесуваат на циклусите на замрзнување-топење и ги подобруваат целокупните својства на бетонот.

Овие додатоци, вообичено, се додаваат на цементот, така што бетонот од овој тип е идентификуван со буквата А (Тип IА). Овие материјали вклучуваат различни типови на неоргански соли (соли од дрвената смола и соли на сулфониран лигнин), заедно со други посомнителни хемикалии како што се алкални бензен сулфонати и метил-естер-деривиран кокамид диетаноламин.

Заради денешниот дизајн на бетонската мешавина постои причина за испуштање на мали количества на формалдехидни гасови и гасови од други хемикалии внатре во стамбените простории заради присуството на ваквите хемиски додатоци во бетонот. За жал, невозможни се обидите од производителите на бетонските смеси да се дознаат точните хемикалии кои што ги користат како додатоци во бетонската смеса. Асфалтно импрегнираните експанзиони полнители, некогаш на површината на тенките бетонски плочи нанесуваат соодветни агенси кои што го редуцираат испарувањето на водата, специјални масла за бетонските материјали и одредени материјали за запечатување и третман на крајниот производ кој е во форма на технки бетонски плочи и сидови. Овие додатоци може да

предизвикаат здравствени проблеми кај некои луѓе кои што се остеливи на хемикалии.

Бетонските подови и сидови кои што содржат влага можат да предизвикаат појава на мувла, која што може да предизвика сериозни здравствени проблеми кај луѓето осетливо здравје. Обично постојат два извори на влага во бетонот: влага која што доаѓа од околната почва на бетонот и влага која што доаѓа од внатрешната страна на просториите и се кондензира на ладната површина на бетонот. За да се елиминираат претходно наведените причини, треба да се обезбеди дробра дренажа околу бетонската конструкција, отпорност кон влага или водоотпорност на надворешните конструкциони бетонски сидови пред да се спроведе нивното полнење и формирање, поставување на слој од издробени камења под тенките бетонски плочи ( и ако е можно заштитени од бетонот со слој од песок). За да се редуцира афинитетот на бетонот кон кондензирањето на вода на неговата површина, се врши негово изолирање. Во северните земји каде што има пониски температури, на надворешната површина од бетонските конструкциони сидови или под бетонските тенки плочи се нанесува вцврската пена која што има за цел да ја зачува внатрешната температура на бетонот на одредено ниво за да не да дојде до кондензирање на влагата. Со поставување на соодветна изолација од внатрешната страна на бетонските сидови и плочи се врши спречување на влагата да допре до бетонската површина. Во јужните земји, каде што има поголем процент на влага заштитата од мувла и влага на бетонските конструкции е поотезната.

## XIV.2 Опис на инсталацијата, емисии, отпад кој се создава и третман кој се врши во Асфалтни бази.

### ***XIV.2.1 Опишито за асфалтиот***

Асфалтот се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Оксидираниот асфалт се користи во

операциите за формирање на покривите, обложувањето на цевките, поставување на подлога со запечатување на бетонските асфалти, примена во хидрауликата, мембранско обложување, формирање на некои асфалтни смеси, и производство на бои.

Од научна гледна точка, асфалтите би требало да се класифицираат во однос на тоа дали тие биле претходно подвргнати на процесот на оксидација. Повеќето од статиите напишани за асфалтните смеси ги класифицираат асфалтите според нивните карактеристични својства за кои што тие и се произведуваат (како например, асфалти за патишта и асфалти за покриви). Овој податок во голема мера ја усложнува презентацијата на хемискиот состав на асфалтните смеси, бидејќи повеќето од асфалтите кои што се користат за асфалтирање на патишта не се направени од оксидиран асфалт, но оние асфалти кои што зафаќаат поголем дел од асфалтните смеси и кои што се користат во обложувањето на покривите се направени од оксидиран асфалт. Ситуацијата понатаму се комплицира со додавање на адитиви и модификатори, така што се јавуваат разлики во реагирањето на асфалтните супстанции за исти температури, како и разлики при спроведувањето на различ

Разликите во начинот на третирање на асфалтните смеси за време на нивното нанесување на патиштата и покривите, во главно влијаат на составот на асфалтните пареи и испарливи компоненти. Кога се доставува топлиот асфалт на местото каде што се врши негово нанесување, тој се лади откако ќе ја напушти фабриката и може веднаш да се употреби односно да се нанесе.

Откако се знае дека составот на асфалтот, асфалтните пареи и асфалтните испарливи компоненти зависат од температурата, производствениот процес, присуството на адитивите и модификаторите, како и нивното нанесување, не треба да биде непознат и фактот дека лабораториски генерираните асфалтни пареи кои што наликуваат на оригиналните асфалтни пареи емитирани во надворешната околина се тешко



производливи во асфалтните индустриски процеси. Од истражувањата може да се види дека условите при кои што се генерираат пареите влијаат врз структурата на асфалтните пареи. Со употребата на различните типови на аналитички техники – како што е гасната хроматографија заедно со фотометриското детектирање на јонизирањето на компонентите во согорувачкиот процес, детектирањето на атомските емисии, и гасната хроматографија со масената спектрометрија – се врши споредување на лабораториски-генерираните асфалтни пареи со пареите кои што се колектирани во почетниот дел во резервоарот на фабриката за производство на топла асфалтна смеса. Од овие истражувања се заклучило дека врз хемиската структура на асфалтните пареи влијаат сите овие фактори како што се: температурата, зачестеноста на мешањето и влечењето наспроти постапката на вдувување на насобраниот гас.

Кога се загрева асфалтот тогаш се испуштаат асфалтните пареи, а кога пареите се ладат тогаш тие се кондензираат. Како такви, овие пареи се збогатени со различни испарливи компоненти кои што се присутни во асфалтот така што се очекува тие да се разликуваат во хемиска односно потенцијално токсична смисла од оригиналниот материјал од кој што потекнуваат. Асфалтните пареи претставуваат облак од мали честички и се создаваат со кондензација на гасната фаза по прифаќањето на испарливите компоненти кои што се присутни во асфалтот. Заради тоа што компонентите од асфалтните пареи не се кондензираат сите одеднаш, работниците се подложни при работата на контакт не само со асфалтните пареи туку и со асфалтните испарливи компоненти. Физичката природа на пареите и испарливите компоненти сеуште не е точно окарактеризирана, но за асфалтните пареи се знае дека тие би требало да бидат со прилично поголем вискозитет. Честичките од асфалтните пареи може да се слепуваат и меѓусебно да се соединат така што го отежнуваат процесот на дефинирање на нивната големина. Некои од пареите се кондензираат само во течната фаза, така што формираат вискозна течност заедно со неки цврсти супстанции.

#### XIV.2.2 Емисии и отпад кој се создава во Асфалтните бази

| Загадувач/ Извор на загадување  | Контролни можности  | Параметри кои што се контролираат   |
|---|---|---|
| <b>Честички/ Колектирани честички и контролирање на изворите на емисија на честички</b> |   |   |
| Стационарни печки и сушилници и ротациони миксери                                       | Фабрички филтри   | Проточен излез од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење како алтернативна опција за фабричките филтри од фабриките во руралните средини | Проточен излез од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
| Мобилни двојно функционални печки и сушилници и ротациони миксери                       | Фабрички филтри   | Годишно тестирање со 20% капацитет  |
|   | <b>Или</b> машини за влажно чистење со триење   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање<br>Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| Кули за мешање и набљудување  | Прифаќање и канализирање на фабричките филтри   | Излезно количество од 20mg/Rm <sup>3</sup>  |
|   |   | 20% капацитет<br>Годишно тестирање  |
|   | <b>Или</b> влажно чистење со триење   | Излезно количество од 90mg/Rm <sup>3</sup>  |
| <b>Честички/ Излезни извори</b>   |   |   |
| Агрегати<br>Складирање<br>Купови  | Контрола на влагата <b>или</b>  | Примена на водата до најмалку 80% од површинската област на сите купови кои што се складирани на отворен простор или на оние места каде што има докази за разнесување на прашината од страна на ветерот |
|   | Привремено покривање <b>или</b>   |   |
|   | Хемиско стабилизирање   |   |

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
|                          | <b>или</b>  |   |
|                          | Три-страно затворање  | Три-страно затворање со сидови кои што овозможуваат не помалку од 50% порозност   |
| Излезни и трансфер точки | Водени распрскувања или магли   |   |
| Неасфалтирани патишта    | Контролирана брзина на возилата   | <15 kph   |
|                          | <b>И</b><br>Водено распрскување/<br>хемиски супстанции кои што ја прекинуваат постоечката реакција  | Водено навлажнување пред било кое минување на возилата, независно од тоа дали е еднаш дневно или пак повеќе пати дневно при појава на прашина.  |
| Асфалтирани патишта      | Контрола на брзината на возилата  | <15 kph   |
|                          | <b>И</b><br>Навлажнување или вакум обезпрашување  | Навлажнување или вакум обезпрашување пред било кое минување на возила така што може тие да минуваат еднаш дневно или пак пофреквентно во однос на тоа колку пати е потребно ваквото минување, при појава на прашина |
| <b>Миризба</b>           |   |   |
| Бубањ/<br>Сушилници      | Температурна контрола за бренерите и сушилните/бубањ операција<br><br>Годишно калибрирање на бренерите од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба  |
| Истовар                  | Камион опремен со тешка работничка водоотпорна ткаенина <b>И</b> сретства за чистење на истурената  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку   |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | смеса<br><br><b>ИЛИ</b><br><br>Затворено истоварање од камионите и канално транспортирање до сушилницата/бубањ мешалката  | имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба  |
| Силоси за складирање          | Дизајнот вклучува отвори кај силосите<br><br><b>ИЛИ</b><br>Вентилирани силоси за складирање во сушилните/бубањ мешалките  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба                    |
| Асфалт<br>Цемент<br>Резервоар | Вентилациони филтри за резервоарите (кондензатори)  | Минимизирање на приговорите кои што се она постоење на непријатна миризба преку имплементирање на Програмата за минимизирање на непријатната миризба                    |
| <b>Согорувачки гасови</b>     |   |   |
| Јаглерод монооксид            | Добро согорување кај бренирите и кај операциите во сушилните/бубањ мешалката<br><br>Годишна бренир калибрација од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање                               | Граници на емисиите на издувни гасови:<br><br>Печка – 265ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Бубањ мешалка – 133ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Годишно калибрирање |
| Азотен диоксид                | Природен гас и низок NO <sub>x</sub> согорувачки систем за бренирите и сушилниците/бубањ миксер операциите<br><br>Годишна бренир калибрација од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Граници на емисиите на издувни гасови:<br><br>Печка – 12 ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Бубањ мешалка – 12ppmv@ 15% сув O <sub>2</sub><br><br>Годишно калибрирање  |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| Сулфур диоксид                | Се користи природен гас или ниско сулфурно содржинско гориво за согорувачкиот систем на брелерите и сушилниците/ бубањ миксер операциите<br><br>Годишна калибрација на брелер од страна на компетентен инженер за да го потврди нивното правилно оперирање | Природен гас или мазут <0.5% S<br><br>Годишна калибрација  |
| Органски испарливи компоненти | Температурна контрола за операциите на брелерите и сушилниците/ миксер бубањот   | Граници на емисиите на издувни гасови:<br>60mg/m <sup>3</sup> @ 16% сув O <sub>2</sub><br><b>ИЛИ</b><br>100ppmv @ услови на издувен гас<br>Годишна калибрација |

### XIV.3 Планирани мерки за намалување на загадувањето

#### *XIV.3.1 Едукација на персоналот*

Едукација на персоналот се применува на ниво на целата фабрика независно од одредени хиерархиски нивоа во организацијата.

Целта на овие обуки е персоналот да се направи свесен за:

- значењето на усогласувањето на политиката за животната средина со Системот за управување со животна средина ISO 14001:2005;
- аспектите на животната средина и влијанијата поврзани со нивната работа;
- нивните улоги и одговорности во постигнувањето усогласеност со барањата и потребите на Системот за управување со животната средина ISO 14001:2005;

Одговорен за планирање и реализација на обуките од областа на животната средина е координаторот за заштита на животна средина. За оние прашања

за кои што е неопходна обука од надворешни стручни лица истата претходно се планира и се реализира во соработка со овластена институција.

Во прилог на овој додаток е дадена Постапката за обука и тренинг П 6.2.2/1 во која што детално е опишан начинот на кој што се изведува обуката како и соодветните записи кои што произлегуваат од соодветната постапка се со цел да се покаже прикладноста на работењето на фабриката во склад со Стандардот за управување со квалитетот ИСО 9001:2000.

#### ***XIV.3.2 Правилно складирање и согорување на мазутој како и складирање и управување со битуменој***

При производство на асфалтот суровината термички се обработува, при тој процес потребно е создавање на топлина, која се создава со согорување на мазутот.

Главен предуслов за намалена емисија на сулфур во излезните димни гасови е влезна контрола на набавениот мазут односно во инсталацијата не се врши прием на мазут со поголема концентрација на сулфурот од 2 % м/м. Во прилог на оваа документација се приложени неколку уверенија за квалитетот на мазутот кој што се употребува.

Битен фактор за намалена емисија на сулфур во излезните димни гасови е и правилното согорување на мазутот.

Превентивни мерки во поглед на спречување на загадување на животната средина се превземени и во поглед на техничките карактеристики на резервоарите за мазут. Односно при неговата конструкција и изведба се претвземени сите неопходни мерки за спречување на било какво излевање или понирање на мазутот со што би се предизвикало загадување на животната средина.

Како една од суровините кои се користат за производство на асфалтот е битуменот. Резервоарите за битумен исто така во поглед на техничките карактеристики треба да превземени сите неопходни мерки за спречување на

било какво излевање или понирање на битуменот со што би се предизвикало загадување на животната средина.

#### ***XIV.3.3 Намалување на емисијата на прашина***

Од самиот процес на производствот на асфалт, производство на бетон и производство на суровини за асфалт и бетон во каменолоните се создава прашина во животната средина.

Со цел намалување на емисијата на прашина од страна на раководството има превземено превентивна мерка влажнење на валците по пат на распрскување на вода како и со повремено прскање( квасење на подот) со вода и миеење на целата инсталација по завршување со работата со што се овозможува намалување на емитираното количество на прашина.

Бидејќи искуството покажало дека оваа превземена превентивна мерка не е доволна, исто така во асфалтните бази имаме системи за отпрашување суво и водено отпрашување. Каде што се собира прашината која се создава при процесот на производство дел од неа се употребува при сувото отпрашување, а при воденото се таложи во таложникот а од него протекува само третирана вода.

При производството на бетон немаме создавање на прашина од самиот процес, прашината тука се создава при истурање на суровината, а тоа се решава со распрскување на вода и миеење на инсталацијата.

#### ***XIV.3.4 Заштитата од бучава***

Заштита од бучавата која што потекнува од работата на инсталациите, постигната е со превземените хортикултурални решенија и првичното поставување на асфалтните и бетонските бази кои се најчесто надвор од населените места.

Конструкционата изведба на инсталациите е таква да активностите кои што се изведуваат во фабриката на предизвикуваат никакво загадување од бучава во околната средина.

Персоналот кој што работи на инсталациите од штетното влијание на бучавата и респирабилната прашина е заштитен на тој што своите работни активности ги изведува во командните кабини и начинот на производство не налага директно присуство на луѓето.

#### ***XIV.3.5 Хортикултурални решенија***

Отстранување односно намалување на штетните влијанија на токсичните гасови и загадувачи како и другите штетни агенси кои настануваат при работата, подобрување на климатските услови во работната средина, ветрозаштитна бариера околу комплексот може да се постигнат со озеленување на просторот кој што се наоѓа околу инсталацијата.

Високото ниво на свест на раководството за заштита на животната средина се согледува и од превземените хортикултурални решенија.

Во Додаток VIII, е приложен детален преглед на мерките кои се превземаат за заштитување на животната средина.

#### **XIV.4 Оценка на инсталацијата**

"Гранит" - Скопје постојано ги следи новите светски трендови во техничка и технолошка смисла. Доказ за тоа се современите опремените технолошки инсталации за производство на бетон и асфлат.

Сегашната состојба на Инсталациите со кои управува "Гранит" Скопје ги задоволуваат потребите на еколошката заштита на поблиската и подалечната околина.

Отпадните води кои што се испуштаат од инсталациите на "Гранит" Скопје, од процесот на производство се во граници на дозволените концентрации, а пред да се испуштат соодветно се третираат. Сите инсталации на "Гранит" Скопје имаат проектирани таложници.



Од асфалтните бази на "Гранит" Скопје има испуштања на издувни гасови во атмосферата, кои се во граници на дозволените концентрации и зависно од моменталното производство во претходните 5 години се доста занемарливи. Инсталациите на "Гранит" Скопје имаат искусен и креативен кадар кој може да ги решава сите технички проблеми.

#### **XIV.5 Заклучок**

Согласно Законот за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005) со кој се уредуваат правата и должностите на правните и физичките лица во обезбедувањето на услови за заштита и унапредување на животната средина заради остварување на правото на граѓаните на здрава животна средина и согласно Член 6 Начело на висок степен на заштита при што секој е должен при преземањето активности да обезбеди висок степен на заштита на животната средина и на животот и здравјето на луѓето, "Гранит" Скопје го изготви барањето за добивање на Интегрирана Еколошка Дозвола за усогласување со оперативен план (Службен весник бр.4/2006).

Согласно Законот и основни цели на заштита на животната околина инсталацијата "Гранит" Скопје заштитата на животната околина ја постигнува со: идентификување, мониторинг/следење, спречување или намалување, ограничување и отстранување на неповолното влијание врз животната средина.

"Гранит" Скопје, заштитата на животната средина ја темели на почитување на основите на меѓународното право на заштита на животната средина, со уважување на научните знаења и најдобрата светска пракса.

Стандардите за квалитетот на животната средина кои содржат гранични вредности за поедини составни делови на животната средина и за посебно вредни, осетливи или загрозени подрачја се одредуваат со посебен пропис, ако не се одредени со закон.

За одредени производи, уреди, опрема и производни постапки кои може да предизвикаат ризик или опасност за околината со посебни прописи се одредуваат технички стандарди за заштита на животната средина.

Техничките стандарди ги одредуваат граничните вредности на емисијата и имисијата во врска со производната постапка и користењето на уредите и опремата.

Проценката на влијанието на околината треба да содржи и вреднување на влијанието врз животната средина, како и мерки за заштита на животната средина, како неповолните влијанија би се довеле на најниска можна мерка и би се постигнала најголема зачуваност на квалитетот на животната средина.

Работењето на Инсталациите на "Гранит" Скопје за производство на бетонски и асфалтни производи не предизвикуваат значајно загадување на животната средина.

Создавањето на отпад е избегнато согласно Законот за управување со отпад објавен во Службен весник на Р. Македонија број 68/2004. Отпадот кој што се создава индустрискиот комунален отпад се води сметка да се врши негово нештетно одлагање најчесто за затварање на ископите во каменоломите или се пренаменува за производство на патишта, насипи итн.

Во рамките на инсталацијата се врши ефикасно искористување на енергијата.

Превземени се потребните мерки за спречување на несреќи и намалување на нивните последици преку соодветни технички и градежни решенија, како и со перманентна обука на персоналот од страна на координаторот за заштита на животната средина.

Направен е план за тоа кои активности би се превземале во случај на престанок со работа на инсталацијата со цел избегнување на сите ризици од загадување и враќање на локацијата во задоволителна состојба.

Во Додаток XI е преставен Оперативниот план согласно кој инсталацијата "Гранит" АД Скопје ќе ги превзема наведените мерки за спречување или намалување на загадувањето на животната средина.