

ВОВЕД

Современото индустриско работење не може да се замисли без грижата за животната средина. Поучено од минатото кога единствената цел беше само индустрискиот раст и развој без притоа да се води многу грижа за животната средина човештвото почна да размислува во насока на подобрување на системите кои вршеле намалување или тотално одбегнување на загадувањето. Воведени се многу нови закони стандарди правилници се со цел на идните генерации да им се остави Планетата Земја што е можно посочувана.

Како едни од лидерите во Република Македонија во примена на најнови технологии во заштитата на животната средина се и АД "Макстил" кои се во групацијата на Швајцарската фирма "Дуферко". Со започнување на работењето на друштвото превземени се низа на мерки за подобрување на заштитата на животната средина. На барање на друштвото ќе биде изготвен елаборат за влијанието на претпријатието врз животната средина кој понатаму ќе се користат за аплицирање за А - интегрирана еколошка дозвола согласно Законот за животна средина (Сл. весник на РМ бр.53/05год.).

Елаборатот ќе биде изготвуван согласно последните еколошки трендови, правила и стандарди со посебен акцент на системот за Интегрирано Спречување и Контрола на Загадувањето (ИСКЗ) или попознат како IPPC. Главна цел на овој систем е да постигне високо ниво на заштита на животната средина првенствено со спречување, а доколку тоа не е возможно со намалување на загадувањето.

I. Профил на "МАКСТИЛ" АД Скопје

Акционерското друштво "МАКСТИЛ" - Скопје како дел на групацијата "Dufenco" претставува единствен македонски производител на челик и челични валани производи.

Како сепаратен ентитет е етаблиран во 1997 год. во процесот на организационото, финансиското и сопственичкото реструктурирање на Рудници и Железарница - Скопје. "Макстил" А.Д.Скопје е во целост приватизиран со капиталот доминантно е учеството на швајцарската фирма DUFERCO S.A. од Лугано со 62% . Во рамките на "МАКСТИЛ"А.Д. - Скопје, влегуваат производните погони Челичарница и Валавница за топло-валани дебели лимови.

Производството на челични слабови, односно топло-валаните лимови во производите погони на "Макстил", во целост ги задоволуваат строгите критериуми (светските стандарди) за производство на плоскати производи (регистратурата на сертификатите за квалитет ги опфаќа и TUV, Lloyd's Register of shipping, American Bureau of shipping, DET Norske Veritas, Bureau Veritas, Registro Italiano Navale, Germanischer Lloyd, Croatian Register).

Своите производи "МАКСТИЛ" А.Д. Скопје ги дисеминира и продава како индивидуално, така и низ разгранетата мрежа на "Dufenco". "МАКСТИЛ" А.Д. Скопје е традиционално најмногу присутен на пазарот на Европската Унија и САД, а во помал обем и на локалните пазари на државити од југоисточна Европа, Хрватска, Бугарија и СР Југославија..

Тенденцијата за интензивно-екстензивниот ангажман на капацитетите на "МАКСТИЛ" А.Д. Скопје, односно производството и продажбата на македонски челик и челични производи битно влијаат на зголемувањето на индустриското производство на Р.Македонија кое непосредно поврзана со порастот на БНП.

"МАКСТИЛ" А.Д. Скопје значи анимирање на македонскиот метален комплекс преку сопственото ангажирање и ангажирањето на пратечките домашни производители на челик и челични производи.

Реализацијата на таквите перспективи недвосмислено нудат нов концепт во социјалната сфера.

За постигнатите резултати во производството и извозот во 2000 година, "Макстил" А.Д. Скопје е добитник на наградата „Сонце на годината", која се доделува од страна на Владата на Р.Македонија.

II. Макро и микро локација

АД "Макстил" - Скопје е лоциран во источниот дел на Скопската котлина . Неговата вкупната површина изнесува 419.765 m² и тоа:

- површина под зграда 152.993 m²
- дворна површина 266.772 m²

Објекти изградени на негова локација .

Табела бр.1

ОБЈЕКТ	ПОВРШИНА ВО m ²
Производна хала ВДЛ	78.000
Мазутна станица	93
Управна зграда ВДЛ	1.614
Пумпна станица	136
Лимен хангар	375
Стрипер хала	3.600
Производна хала Челичарница	64.755
Лимени баракари	287
Управна зграда Челичарница	1.526
Магацин за материјали	720
Трафо станица	184
Трафо станица	350
Електро магацин	64
Работилница за Е.О.	270
Работилница за М.О.	600
Бункер за вар	419

Производната хала ВДЛ зафаќа површина од 78.000 m², додека постројката за пескарење, боење и сушење која е лоцирана во овој погон зафаќа површина од 181.995 m² .

III. Геологија

Според својата положба во регионален смисол, АД "Макстил" кој се наоѓа на локацијата на комплексот на Железарницата и пошироката околина припаѓаат на геотектонската целина позната како Вардарска зона. Во рамките на оваа макроструктура се наоѓа и Скопската котлина во чиј југоисточен дел се наоѓа металуршкиот комплекс.

Ова подрачје претставува сегмент од некогашната езерска фаза на развиток на Скопскиот басен за што сведочат огромните депозити на езерски седименти.

Во Скопската котлина плиоценските седименти се представени со песоци, глини и чакали а на одредени места и лапорци, кои се сменуваат како во вертикален така и во хоризонтален правец. На теренот на просторот на , АД "Макстил" и пошироко, овие седименти се препокриени со квартарен нанос составен од песоциливо глиновита дробина со црвенкаста боја, со дебелина до два метри.

Од инженерско геолошки аспект, овие седименти имаат релативно просечни носечки својства, зависно од учеството на глината во составот. Во принцип, пред фундаирање на градежни објекти треба да се изврши рутинска проверка на основните физичко-механички параметри на материјалите во зоната на фундаирање.

Хетерогениот гранулометриски состав на основните седименти диктира и мошне променливи хидрогеолошки својства, така што овие геолошки средини во Скопската котлина даваат слаби можности за водоснабдување од поширок карактер, со скромни 2-5 лит/сек. Веднаш може да се констатира дека дејностите во рамки на комплексот на Железарницата не можат да имаат негативни влијанија врз таа издан, која е патем најчесто на длабини под 40 метри.

Од регионален сеизмотектонски аспект, подрачјето на локацијата припаѓа на Вардарската сеизмогена зона, во која Скопското епицентрално подрачје е најмаркантно според степенот на деструктивноста на ефектите од земјотресите, особено ако се земат во предвид ефектите од земјотресот од 1963 година. Интензитетот на овој

потрес е регистриран со 9 степени по МКС и магнитуда од 6,1 кои освен многубројните човечки жртви предизвика и материјални штети оценети на 15% од бруто националниот производ на тогашна Југославија.

Ова го наведуваме заради фактот што во сеизмички активните региони ефектите и последиците од земјотресите можат да се рефлектираат мошне сериозно врз животната средина воопшто, со оштетувања на инфраструктурни објекти, извори на загадувања, далекуводи, појави на пожари и слично, но во случајот на изградениот комплекс на производни хали од главно монтажни конструкции со статички параметри резистентни на сеизмички удари и ризиците се сведени на минимум.

IV. Хидрометеоролошки услови

Скопската котлина е крајниот залив во кој се чувствуваат топлите воздушни струења по долината на реката Вардар, од Егејското море и претставува посебен термички реон во кој изразито се манифестира котлинскиот карактер врз температурниот режим.

АД "Макстил" - Скопје е сместен во источниот дел на скопската котлина и се разликува од непосредното градско подрачје.

Во однос на ветровите *сл. бр. 3 Роза на ветрови* најзастапени се: ветровите од северниот правец, ветровите од северно-источниот правец и ветровите од југо-источниот правец. Споменатите ветрови ги имаат следните карактеристики:

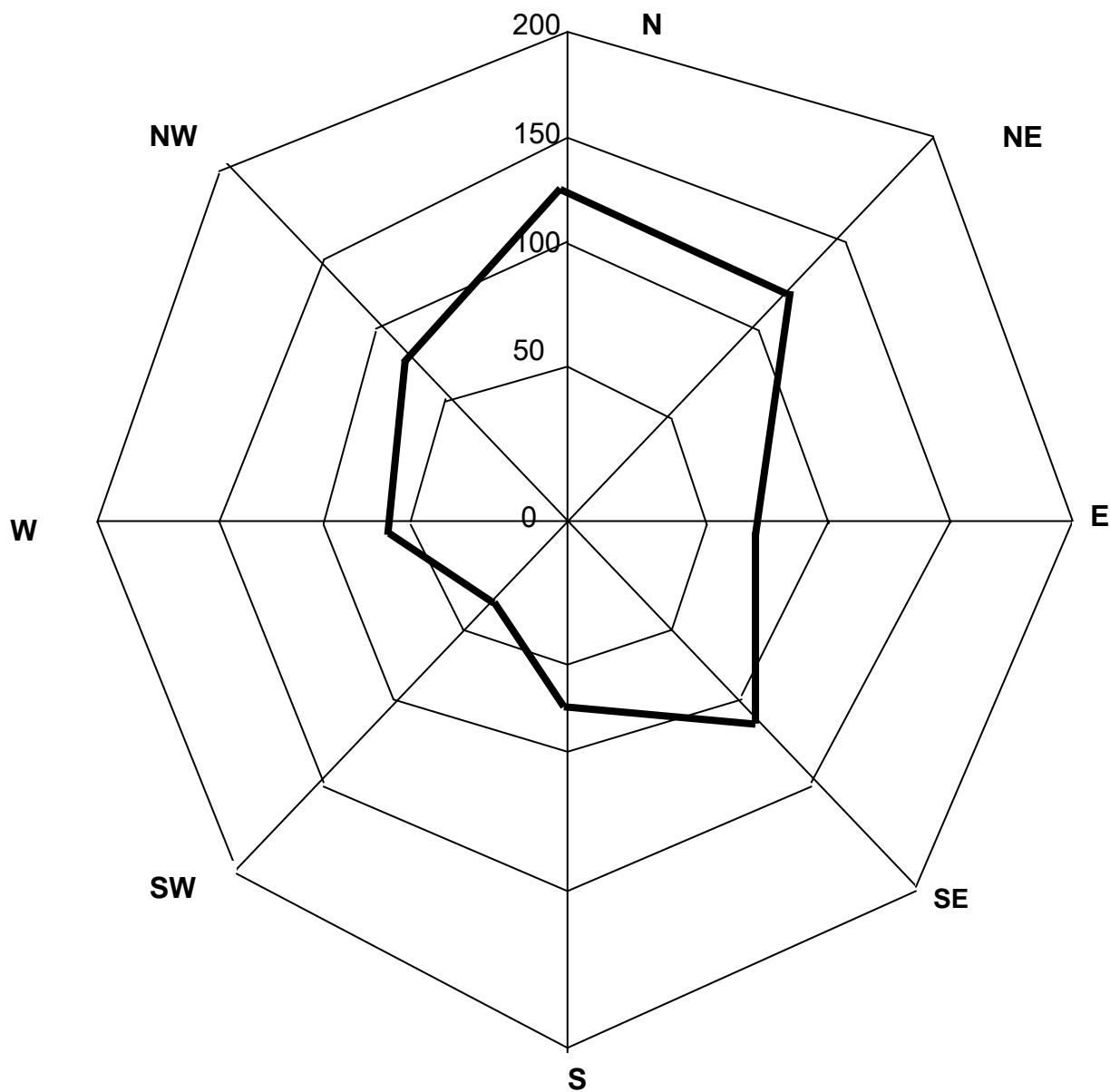
- Ветровите од *северниот правец* се најзастапени и истите се движат со просечна брзина од 3,9 m/s. Најинтезивен е во месецот Јули со просечна брзина од 4,6 m/s, а најмал е во месец Мај со просечна брзина од 1,8 m/s.
- Втор по зачестеност е ветерот од *северно-источниот правец* со просечна брзина од 3,3 m/s. Застапен е во сите месеци во годината, но најзачестен е во месецот Март со средна месечна брзина од 3,1 m/s. Најмалку го има во месеците Октомври и Ноември и доколку го има се двужи со средна брзина од 3,3 m/s.
- Трет по зачестеност во овој дел од котлината е *југо-источниот ветер* кој има средна годишна брзина од 3,3 m/s до 3,5 m/s. Само во месеците Јули, Август и Септември е со средна брзина од 2,2 m/s.

Што се однесува до температурата, годишниот просек изнесува 12,2 °C. Најстудени се зимските месеци и тоа: Јануари со средна вредност од 0,4 °C, Декември со средна вредност од 2 °C и Фебруари со средна вредност од 3 °C. Во скопската котлина мразниот период трае 84 дена. Високата вредност на топлотниот режим во скопската котлина се манифестира со летни и тропски денови. Средно годишно има 117 летни денови (се јавуваат од месец Март до Октомври) и 53 тропски денови (најзастапени во месец Јули и Август).

Врнежите во скопската котлина паѓаат во просек 515 mm. По сезони најврнежлива е есента со просечна сума на врнежи од 143 mm, а со најмалку врнежи е летото, просечно 108 mm.

Просечни пролетни количини на врнежи изнесуваат 139 mm додека зимата со 125 mm. Карактеристично е што во овој 30 годишен период месечните суми на врнежите се менуваат во поедини години и остапуваат во широки граници од просечните месечни вредности.

Важно е да се напомене дека скопската котлина е на надморска висина од 264 m (нас. Ѓорче Петров) до 240 m (нас. Аеродром).



правец	Н	НЕ	Е	СЕ	С	СЊ	Њ	НЊ
зачестеност	142	120	56	114	82	37	74	81

Сл.3 Роза на зачестеност на правец на ветрови во Скопска котлина

V. ОПИС НА ПРОИЗВОДНИТЕ ПРОЦЕСИ ВО "МАКСТИЛ" АД - СКОПЈЕ

V.1. ЕЛЕКТРО ПЕЧКА

Електро печката е инсталирана во 1972 год. и е произведена од фирмата Birlik – Англија, се карактеризира со годишен капацитет од 250.000 t. Нејзиниот проектен капацитет на шаржа изнесува 130 t.

Со реконструкцијата на Електро печката 1990 година и воведување на TESHINT Технологија (хемиска енергија), капацитетот е зголемен на 500000 t течен челик годишно.

Составни елементи на електро печката се: трансформатор, преклопка (за регулација на напон), систем за автоматска контрола, електронски сметач, систем држачи на електроди, хидрауличен систем за кинематика, пневматски систем, систем за ладење, систем за додатоци и систем за отпрашување на гасови.

Начин на шаржирање

Шаржирањето на металниот засип се врши со три корпи . Добрата подготовка на старото железо е еден од условите за квалитетно работење на електро печката што бара добра координираност меѓу работорководителот на електро печката и работорководителот на шрот плац, односно договарањето во врска со количината на старо железо, составот на старото железо по големина и вид.

Шаржирањето на старото железо од секоја корпа се шаржира во електро печка со шаржирни дигалки, максимално дозволено време на шаржирање е 4 минути.

Легирање

Легирање на растопениот метал се врши во Казанска печка со додавање на Fe легури и други додатоци спрема бараниот квалитет на челикот.

Подготовка на електро печката за следното шаржирање

По секоја шаржа визуелно се контролира и одредува остатокот на метал во печката за да се направи, ако е потребно, корекција на количеството на старо железо за следната шаржа. Исто така по секоја шаржа се контролира изливникот и се поправа прагот за троска.

V.2. Опис на технолошкиот процес

Со изградбата на Казанската печка постоечката Електро лачна печка се користи главно за топење на старото железо и загревање на растопениот метал на $t = 1.630 - 1.650$ °C. Само во ретки случаи доколку има потреба во согласност со добиениот хемиски состав во првата проба ќе се врши и декарбурација (отстранување на јаглеродот од растопениот метал) и дефосфоризација. Најголемиот дел од сегашната фаза на рафинација, односно десулфуризација на топениот челик и загревањето се пренесени во Казанската печка.

На температури од $1.630 - 1.650$ °C (наместо сегашните 1.700 °C) течниот метал се испушта од Електро лачната печка во ливниот казан во кој во исто време се врши и делумно легирање. Наполнетиот ливен казан со помош на ливен кран се пренесува и се поставува во една од постоечките колички за таа намена. По поврзувањето на инсталацијата за аргон и почетното аргонирање на дното, ливниот казан се пренесува со помош на количката и се поставува под капакот од казанската печка. Со спуштањето на капакот над ливниот казан и со спуштањето на трите електроди, по вклучувањето на електричната енергија започнува процесот на загревање и обработка на течниот челик.

Казанската печка е снабдена со работна платформа и помошни постројки како: систем за додатоци, машина за уфрлање на жица, копје за дување инертен гас во челикот, помошна мерна опрема и друго со кои може да се вршат следните операции:

- Обработка на течниот челик со инертен гас, хомогенизација и дезоксикација;
- Декарбурација;

- Формирање течна троска од додадени топители со десулфуризација на течен челик;
- Fino легирање;
- Обработка на течен челик со CaSi;
- Подигање на температурата или нејзино одржување и нејзино подесување на конти лив итн.

Казанската печка овозможува леење на три до четири шаржи во серија на конти ливните машини со сите предности што ги дава тоа во поглед на зголемувањето на металниот извадок и подобрувањето на квалитетот на слабот. Казанската печка дава можност и за проширување на асортиманот со широка лепеза на поквалитетни челици.

Гасовите што се ослободуваат во текот на процесот се собираат и водат преку водено ладениот капак, колено и водено ладена цевка до проширениот систем за прочистување и отпрашување. На тој начин се спречува загадувањето на работниот простор во челичрница и со поефикасно прочистување на гасовите во филтрите се обезбедува заштита на околината и животната средина согласно барањата на Европските стандарди.

Технички карактеристики

Тип на казанска печка: Отворена со електро лачно загревање и обработка со инертен гас

Тежина на топ.челик во ливен казан:100 – 110 тони

Брзина на загревање: приближно 4°C/min.

Мин. слоб. простор во лив. казан над топ.челик..... 400 mm

Електрични карактеристики

Примарен напон на трансформатор:..... 35 KV, 50 Hz

Снага на трансформатор:..... 21 MVA

Секундарен напон..... приближно 91 – 322 V

Секундарна струја: max. 31 KA

Високо струјни кабли:..... 2×4000 mm² × 3 фази

Дијаметар на електроди..... 356 mm

Електроден круг..... 680 mm

Карактеристики на механички делови:

Водено ладен капак од цевки..... 3500 mm

Висина на подигање на капак..... 500 mm

Брзина на подигање на капак :..... 30 mm/s

Вертикални носачи на електроди

Висина на подигање..... 2500 mm

Брзина на подигање..... 30 mm/s

Хидраулика:

Притисок на хидрауличната течност:

За вертикални носачи на електроди105 bar

За држачи на електроди за затв. и стегање140 bar

Хидраулична течностмасло ...HFD

Акумулатор 300 l

Главни пумпи 2×30 kW + 1×30 kW

Пумпа за стегање Електроди 1× 30 kW

Проток:

Главни пумпи 142 l/min на 1.450 вртежи

Пумпа за затварање и стегање60 l/min на 1.450 вртежи

Вода за ладење:

Капак 123 m³/ h

Комора за гасови 25 m³/ h

Носачи на електроди и држачи 75 m³/ h

Високо струјни кабли 10 m³/ h

Високо струјни цевки 15 m³/ h

Хидраулична единица 5m³/ h

Трансформатор 15m³/h

Притисок на вода во инсталација 4 bar

Просечно зголемување на температура 15 °C

Квалитет на вода:

ПХ 8 – 9

Тврдина вкупно мах 100 mg/l CaCO₃

Големина на суспендирано зрно мах 200 μm

Вкупно растворено цврсто мах 800 mg/l

Масло + маст мах 1 mg/l

Инертен гас:

Притисок во инсталацијата 12 bar

Работен притисок 3 bar

Потрошувачка:

Меко дување	30 – 50 l/min
Загревање	100 – 500l/min
Интензивно дување	50 – 200 l/min
Потрошувачка:	
Елек.енергија	приближно 0.55 KWH/ton × °C
Електроди	0.5 kg/ton

Казанската печка по својата структура и функционирање претставува електролачна печка во мало и опремата за неа е скоро иста и содржи:

- Станица за загревање која се состои од: капак, вертикални носачи за електроди со цилиндри, хоризонтални носачи и држачи за електроди;
- Трансформатор – високоструен со делта врски заедно со пренесувачи на струја, водено ладени бакарни цевки и водено ладени кабли;
- Хидрауличен систем кој служи за: движење на електроди, отварање на електродни држачи, подигање на капак, отварање на инспекциски отвор на капак;
- Опрема за управување со казанска печка и за електродна регулација, вклучувајќи ПЛЦ поврзано со компјутер;
- Систем за наставување електроди;
- Опрема за обработка на челикот со инертен гас вклучувајќи и копје;
- Систем за додатоци;
- Колички за ливен казан;
- Систем за прочистување гасови.

V.3. ЛИВНА ХАЛА

Подготовка на ливен казан

Подготовката започнува со сидање на ливниот казан. Прво се вградува шамотен материјал од повеќе позиции. Со формирањето на заштитниот футерски осид се продолжува со сидање на работниот осид. Работниот осид може да се сида на два начина и тоа: прстенасто сидање и спирално сидање. Материјалите со кои се сида работниот осид може да бидат магнезитни или доломитни квалитети. Така осиданиот ливен казан се комплетира со ливен прибор (школка, хилзна, аргонски сет и др.) и како таков истиот оди под брениери на загревање. Процесот на загревање трае во зависност од условите од 12 – 14 часа. Режимот на загревање изнесува во просек 100 °C за време од еден час. Откако ќе се постигне температура од 1.100 °C истиот е спремен за експлоатација. Ливниот казан така подготвен се носи на излив на електро печка.

По излевањето на течниот метал од електро печка во ливниот казан, истиот со помош на дигалка се носи на вагон-количка до казанска печка, се спуштаат електродите и се врши обработка на течниот метал.

По добиената хемиска анализа и потребната температура со помош на ливната дигалка, ливниот казан се подига до конти лив, се поставува капакот на ливниот казан, се приклучува шибер затворувачот на инсталацијата и ливниот казан се врти на вртливиот држач во положба за леење. Со помош на тастерот за отварање на шиберот започнува леење во меѓуказан. Количеството на метал што се излива од изливникот во меѓуказанот зависи со кој пресек се лее од температурата и брзината на леење. Сето ова го регулира сменскиот рабоводител и оператор во конти лив.

По завршеното леење на ливниот казан со дигалка се зема од вртливиот држач се симнува се закачува ланецот и казанот се носи на тресење на троска на определено место.

Со помош на дигалка казанот се поставува во хоризонтална положба пред заштитник, каде сменскиот рабоводител и казанциите

вршат пропалување на изливната и аргонската школка (кегла) и визуелен преглед на работниот осид на ливниот канал.

Пропалувањето на изливната школка и изливникот се врши со цевка од еден цол внимателно за да не се оштети изливникот. Додека пропалувањето (чистењето) на кеглата се врши со 3/8 цевка внимателно со мал млаз кислород, а од другата страна е вклучен аргонот во кеглата.

Конти лив

Леењето на челикот се врши на технолошки исправна машина утврдено од страна на машинско и електро одржување и МРТТ. Леењето започнува по команда. Се отвара шибер затварачот од казанот и се пристапува кон пополнување на меѓуказанот со течен метал. Пред почетокот на леење меѓуказанот треба да е загреан на температура од 1.100 – 1.200 °C. Моноблокот се подига откако меѓуказанот ќе се наполни со метал во висина од 300 – 400 mm. Со подигањето на моноблокот започнува пополнување на кристализаторот со течен метал во висина од 100 – 150 mm. Откако кристализаторот ќе се наполни со цел да се загрее изливникот се подига моноблокот за максимално можно додавање на металот.

Кристализаторот се смета за полн ако нивото на металот во него се наоѓа на растојание од 100 – 150 mm од неговиот горен раб. Ливниот прашок во кристализаторот се засипува рамномерно во мали порции по целата површина на металот на секои 70 – 90 s со потрошувачка од 0,8 – 1,2 kg на тон челик. Истовремено со пуштање на машината се вклучува и механизмот за движење на катализаторот. Залетот на машината се врши по автоматски режим, а во случај на рачно управување со залетот неопходно е да се врши по следниов режим:

- со брзина 0,2 m/min. до 0,3 m
- со брзина 0,3 m/min. до 0,4 m
- со брзина 0,4 m/min. до 0,7 m
- со брзина 0,5 m/min. до 1,0 m
- со брзина 0,6 m/min. до 1,2 m

Брзината од 0,6 m/min. се одржува до првото мерење на температурата во меѓуказан (на 5 m одлеанок), а потоа се преоѓа на работна брзина.

Откако меѓуказанот ќе се наполни до половина од работниот обем површината на металот се покрива со изолационен посип во количина од 10 кг, а потоа нивото на металот се доведува до висина од 700 mm но не и помалку сметајќи од дното на меѓуказанот во текот на целото леење. Температурата во меѓуказанот се мери по одлеани 5, 15 и 30 метри или по потреба повеќе пати. Температурата на металот во меѓуказанот треба да биде за 20 °C повисока од точката на ликвидус на челикот и не смее да варира повеќе од 5 °C. Потрошувачката на вода за ладење на кристализаторот и влечните греди е константно за сите процеси на одлеанок и изнесува 300 m³/h.

ТДО 6 Транспортно доработувачка опрема

ТДО во состав на Конти лив е наменета за производство на слабови со следните димензии: во дебелина 175 – 250 mm и ширина од 900 – 1550 mm., а должината зависи од потребите на побарувачот .

Транспортно доработувачката опрема се состои од одделение за примарни ролганзи и линија за ладно сечење.

Слабот што излегува од машината за леење преку четири валкив ролганг оди на три валкови – во делот на МГС (машина за гасно сечење) каде се сече на примарни должини по однапред дадена програма.

Исечениот слаб (примарен) може да биде со следните димензии:

- должина 4 800 – 12 000 mm
- ширина 900 - 1 550 mm
- дебелина 175 - 250 mm

Исечениот слаб се обележува (на десето валков ролганг) при што му се означува бројот на шаржа (од електро печка) машина на која се лее и број на слаб исечен од конти леаната жила.

Исечениот слаб претходно обележан во зависност од квалитетот на челикот се транспортира на складот за слабови се складира на едно место – сите слабови се местат еден врз друг од целата шаржа и така се ладат природно 24 часа.

Манганските шаржи после обележувањето се спуштаат во УПС (уред за пренесување на слабови) на сталажи во бункер каде остануваат 48 часа потоа се упатуваат преку ролганг колички на складот за слабови. Складираните слабови се обележуваат со боја, а потоа се растураат за флемење. Се пропалува површината за да се види компакноста на слабот под површината, видливите грешки се одстрануваат со флемење. Флеманите слабови се оценуваат по класа од страна на инспектор и во зависност од оценката слабот понатаму оди на секундарно сечење.

Секундарното сечење се врши по претходно изготвен програм и со строга намена во понатамошната постапка. Исечениот секундарен слаб повторно се прегледува заради дополнителна појава на грешка, потоа се обработуваат рабовите од резот повторно се прегледуваат и собираат на купови. Така исечените слабови (секундарни) прегледани се отпремаат за валање во погон ВДЛ.

V.4. ОПИС НА НОЖИЦИ И МЕЛНИЦА

За повисок степен на подготовка на старото железо за шаржирање во електро лачната печка во 2006 година во погон челичарница изградена е и пуштена во работа постројката за мелење (дробење) на старо железо и одвојување на железото од обоените метали (бакар, алуминиум, цинк и други немагнетични метали) и неметални примеси (земја, гума, пластика, и други неметали) .

Технолошка линија за мелење и сепарација на старото железо:

1. Две Хидраулични ножици тип "Shere Squalo 1500", со сила на притисок од 10.000 kg погонувани со дизел мотор;
2. Мелница за производство на шредер тип "DRAKE 2000" со капацитет од 40.000 t/год;
3. Два вибрододавачи;

4. Два вртливи магнети - барабани;
5. Транспортна лента за прифаќање на издробеното старо железо;
6. Две транспортни ленти за прифаќање на сепарираните обоени метали и неметали испод вибро додавачите;
7. Транспортна лента за прифаќање на материјалот од двете ленти;
8. Магнетна лента за прифаќање на заостанатите железни парчиња;
9. Корпа за издвоеното старо железо;
10. Вибро сито;
11. Транспортна ленте за неметалите и за обоените метали;
12. Корпа за неметали;
13. Транспортна лента за обоените метали ;
14. Корпа за потешки обоени метали освен алуминиум ;
15. Корпа за алуминиум:
16. Систем за прифаќање на прашината и гасовите создадени при сечењето и транспортот со воден филтер.

Старото железо и балите со возила се транспортирани до ножицата, од каде со мобилната дигалка "Liebherr" се уфрлаат во ножицата и се сечат. Со истата мобилна дигалка исечениот материјал се уфрла во мелницата и се меле (дробни).

Издробениот материјал од мелницата паѓа на вибро додавачите од кои вртливите магнети го прифаќаат и преку транспортната лента го префрлаат во просторот определен за издробено старо железо .

Заостанатите железни парчиња, неметалите и обоените метали преку системот на транспортни ленти, магнетната лента и вибро ситото уште еднаш се сепарираат и се истураат во: корпата за старо железо, корпата за неметали и корпата за обоени метали.

Со транспортната механизација корпите се транспортираат на определените места: корпата со одвоеното старо железо се носи во халата за старо железо, корпата со неметали се истура на определеното место во депонијата (халда) и корпата со обоени метали се истура на определено место каде што уште еднаш рачно се одвојува алуминиумот од бакарот кои се продаваат на надворешни фирми за рецирклажа.

Во процесот на дробење, транспорт и сепарација на старото железо се создава голема количина на прашина, која преку системот за отпашување - скрубер се пречистува и пречистена се пушта во атмосферата. Создадениот талог секој ден се испушта од кадата на скруберот и преку таложните јами чистата вода оди во колектор, а талогот во определени временски интервали со цистрна се извлекува од јамата и се истура на определеното место на халда.

V.5. ПОДГОТОВКА НА СЛАБ

Подготовката на слабови според барањето на купувачот се врши со полуавтоматски секатор за пламено сечење и рачни флемарски пиштоли. Полуавтоматскиот секатор се употребува за праволиниско, криволиниско и кружно сечење на челични слабови и дебели лимови со дебелина од 5 до 250 mm. Со специјална зголемена дизна може да се сече материјал и до 300 mm дебелина. Секаторот има специјална глава која може да се прилагодува така да горилникот (дизната) се поставува нормално или се свиткува во правец на резот за $\pm 45^{\circ}$. Свиткувањето на главата со бренирот може да се изврши и попречно од правецот на резот за $\pm 45^{\circ}$.

Сечење на металот се состои во тоа што материјалот се загрева до бело жолта боја т.е. до точка на запалување, а потоа се пушта млаз на чист кислород под притисок и доаѓа до запалување на материјалот. Запалениот материјал развива голема топлина и врши топење на околниот материјал. Притисокот на кислородот е различен и зависи од дебелината на материјалот што ќе се сече. За потенок материјал е потребен помал притисок, а за подебел материјал е потребен поголем притисок. При согорување на материјалот се создава течен оксид кој под

влијание на млазот од кислородот се одвојува од масата во вид на зрнца поради што на тоа место предметот се раздвојува.

Флемање на слабови

Одстранувањето на грешките на слабовите е пламено одстранување со помош на рачен флемачки пиштол. Во процесот на флемање се користи природен гас и кислород.

V.6. ПОТИСНА ПЕЧКА

Во валавница за дебела ламарина има две трозонски потисни печки ("WELMAN" – Англија). Загревањето на слабовите за нивна пластична преработка во технолошкиот процес се врши во потисните печки. Слабовите во потисната печка треба да се загреат и прогретат по целиот пресек рамномерно на таква температура која обезбедува рамномерна пластична деформација до бараната димензија на лимот. Потребната топлина за загревање на слабовите се добива со согорување на природен гас. Потребната количина на топлина за загревање на еден тон слаб изнесува ≈ 500.000 k kal/ton слаб. Потисните печки се трозонски и во зависност од димензиите на слабот може да загреат 50 – 70 слабови на час.

Слабовите во потисна печка се вложуваат и движат по шест подолжни цевки во два реда. Цевките од целата цевна конструкција (подолжни, попречни, столбчиња) се со надворешен пречник $D = 114$ mm и дебелина на ѕидот на цевката од 22 mm. Слабовите се движат – лизгаат по заварени флакови со димензии 20 x 30 mm. Цевната конструкција внатре во печката е изолирана со огноотпорен бетон. Слабовите во печката се движат во спротивен правец од движење на димните гасови и се потиснуваат со потисна машина со сила на мотори од 110 KW, од од 4.725 m, брзина од 8,54 m/min и можност на потиснување од 200 t слаб.

Регулација на загрев на слабовите во потисни печки се врши со пнеуматска "KENT" – ова инструментација при што се регистрираат следниве параметри: температура во печки, во димни канали и на воздухот за согорување.

Мерењето на температурата се врши со термо парови Pt/Pt Rh 10% и Ni/CrNi.

- потрошувачка на гориво
- потрошувачка на воздух
- притисок во печка

Загреаните слабови слободно паѓаат на излезната косина на печката, турната од вложениот слаб на одводните тркалца. На патот до валачката пруга загреаните слабови кои што имаат на површината слој коварина поминуваат низ станицата за дескалација каде што се разбива и одстранува коварината со млаз од вода со притисок од 120 bar.

V.7. ПОСТРОЈКА ЗА ПЕСКАРЕЊЕ, ФАРБАЊЕ И СУШЕЊЕ НА ЧЕЛИЧНИ ЛИМОВИ

Пескарата со фарбарата и сушарата е постројка која во континуитет врши автоматско пескарење, боење и брзо сушење на исфарбаниот лим.

Пескарењето е процес во кој со челични топчиња (сачми) со дијаметар од 0,8 mm, 0,9 mm, 1 mm и 1,1 mm под притисок од 20 bar се чисти површината на лимот од заостанатата коварина, за добивање фина рамна површина на лимот. Така исчистен лимот веднаш се фарба со основна боја за заштита од корозија и можност за друг премаз во наредните фази на експлоатација на лимот.

Пескара

Поситните сачми даваат мазна површина на лимот. Од барањата на купувачите зависи со какви сачми ќе се пескари лимот.

Автоматското пескарење започнува откако лимовите ќе се постават на транспортните валци. Лимовите се поставуваат еден по еден на транспортните валци кои ги транспортираат низ тунелот за пескарење. Пред излегување од тунелот делот за чистење го отстранува заостанатото средство за пескарење од горната страна на лимот.

Брзината на движење може да се подесува. За да се добијат посакуваните резултати потребно е правилно да се избере брзината на асинхроните електрични мотори.

Дистрибуцијата на пескарното средство низ тунелите за пескарење зависи од сигналот за присуство на лим на влез од тунелот.

Пескарата е составена од следните делови:

- транспортери - Архимедови,
- тунели за пескарење со должина од 8.100 m,
- турбини,
- вентили за снабдување на турбините,
- елеватор,
- бункер,
- сепаратор,
- четка за чистење,
- вентилатори,
- платформа за инспекција и
- пневматски систем.

Циклус на пескарење - за пескарење на лимот се користи електрична енергија при што процесот е комплетно автоматизиран, загубата на абразив (сачми) автоматски се надополнува. Абразивот е сместен во бункер во горниот дел од пескарата комбиниран со сепаратор за абразив. Абразивот се носи до турбините за пескарење со кои се врши пескарењето. После пескарењето употребуваниот абразив се собира се носи до елеваторот и се транспортира до сепараторот за абразив. Абразивот што може повторно да се користи се внесува во бункерот за повторно да се искористи.

Технички карактеристики:

Лимови:

Дебелина: 6 - 25 mm

ширина: 3.150 mm (3.300 mm)

Должина: 3.000 - 18.000 mm

Тежина: 12.000 kg

Брзина на пескарење:

Работна брзина: 1,06 m/min

Опсег на брзина: 0,5 - 2,0 m/min

Потрошувачката на абразивното средство (сачми), изнесува 2 t месечно при постојана експлоатација на постројката.

Фарбара

Фарбарата е комора што се користи за автоматско фарбање на пескарениот лим. Поседува филтер за пречистување на воздухот во две етапи. Заштитена е од можноста за избивање на пожар со создавање на натпритисок во ормарот каде што се сместени моторите за роботите.

Составена е од:

- комора,
- реципрокатори - 2 работи со 4 пиштоли за фарбање и
- микропроцесор со фотокелии за читање на формата на лимот што се фарба.

Технички карактеристики:

Комора: ширина - 7.500 mm, должина - 4.000 mm, висина - 3.400 mm

Максимални димензии на лимот: ширина - 3150 mm и вис. - 100 mm

Испескарениот лим преку транспортните ленти ќе се пренесе во комората за боење. За 15.000 m² лим потребни се 1.500 l боја.

Во зависност од типот на бојата, односот боја, разредувач и утврдувач е различен, Табела бр. 3:

Табела бр.3

ТИП НА БОЈА	БОЈА	РАСТВОРУВАЧ	УТВРДУВАЧ
<i>ЈОТУН</i> зелена	6,75 l	1-2 l по потреба	12 l
<i>ХЕМПЕЛ</i> црвена	8 l	2 l	10 l

Физичките и хемиските својства на бојата ЈОТУН се прикажани во

Табела бр.4

ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА		ХЕМИСКИ СВОЈСТВА
Боја	зелена / мат	Двослоен, модифициран цинков етиленски премаз
Волумен %	-28 + 2	
Точка на палење	-14 °C + 2	
Отпорност на вода	многу добра	
Отпорност на 'рѓа	одлична	
Отпорност на раствор	одлична	
Хемиска отпорност	Одлична во границите на рН опсег од 6 - 10	
Флексибилност	ограничена	
Време на сушење	на 23°C 1-3 мин	
	на 40°C 20-40 s	
Мерено согласно ИСО 3233:1998(Е)		

Физичките и хемиските својства на бојата **HEMPERL** се прикажани во табела бр.5.

Табела бр.5

ФИЗИЧКИ СВОЈСТВА		ХЕМИСКИ СВОЈСТВА
Боја	црвена / мат	Двокомпонентен полиамид ^(*) -епокси ^(**) премачкувач кој не содржи хромати
Волуменски содржина на сува материја	- 26% + 1	
Специфична тежина	1,1 kg/l	
Време на сушење	3-4 мин на 20°C	
Потполно исушен	1 ден на 20°C	
Складирање	1 година на 20°C	

*Полиамиди - хемиско соединенија кои се добиваат од амонјакот со замена на повеќе атоми на водород со радикали од органска киселина. Полиамидите се синтетички полимери кои по хемиски состав потсетуваат на протеини кои содржат повратна група на амиди во главниот ланец.

**Епоксидните соединенија - циклични естри кои содржат кислород кој е поврзан со со два атоми на јаглерод. Овие естри реагираат со аминокиселини и карбоксилни групи, како и со неоргански киселини и даваат релативно стабилни продукти.

Сушара

Сушарата служи за сушење на нанесената боја на лимот во фарбарата со брениер на природен гас. Обезбедена е со една врата за сервисирање.

Природниот гас ги содржи следниве компоненти:

Метан	минимум	85 %
Етан	максимум	7 %
Пропан и потешки јаглеродоводороди	максимум	6%
Азот и јаглероден двооксид	максимум	7%
Кислород	максимум	0,02%

Содржина на сулфур

Сулфурводород	максимум	6 (mg/m ³)
Меркамптанов сулфур	максимум	15 (mg/m ³)
Сулфур	максимум	100 (mg/m ³)

Составените делови на сушарата се:

- пред сушара со завеси,
- единица за вентилација и суење и
- автоматска контрола на температурата во работниот интервал помеѓу двете поставени температури.

Технички карактеристики:

Димензии:

ширина: 4.500 mm

Должина: 6.000 mm

Висина: 2.340 mm

Инсталирана техничка можност 150.000 Kcal/h

Максимална температура 70°C

VI. ЕМИСИИ

Поради подобра анализа, а во согласност со Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (IPPC) емисиите се поделени на: емисии во атмосферата, емисии во површинските води, емисии во канализација, емисии во почвата, емисии на бучава, емисии на вибрации и извори на емисии на нејонизирачки зрачења.

VI.1. Емисии во атмосферата

Како извори на емисија во атмосферата пред се сè јавуваат оџаците од печките во двата погони (електро, казанска и потисна печка), оџаците од пескарата фарбарата и сушарата, оџакот од мелницата за старо железо, издувите од ножиците, како и фугитивните емисии кои се појавуваат особено од работата на електропечката, но и при флемење на слабовите, работата на ножиците и мелницата и др.

Според упатството за подготовка на образецот за А - дозвола за усогласување и А - интегрирана еколошка дозвола емисиите во атмосферата се категоризираат во:

- Емисии од котли;
- Главни емисии;
- Споредни емисии;
- Потенцијални емисии.

Од нашите мерења и анализи и според континуираниот мониторинг вршен од страна на Централна лабораторија при МЖСПП изворите припаѓаат во следните горенаведени категории и тоа:

- Емисии од котли не постојат.
- Како главни емисии се јавуваат:
 - оџакот од електро и казанска печка
 - оџакот од потисна печка II;
- Како споредни емисии се јавуваат:
 - три вентилациони канали од ливна машини
 - вентилационен канал од пескара

- вентилационен канал од фарбара
 - вентилационен канал од сушара
- Како потенцијални емисии се јавуваат:
- Потисна печка I и
 - сигурносните вентили од системот за природен гас.

VI.1.1. Детали за емисија од точкасти извори во атмосферата

Како главен точкаст извор на емисија во погонот **Челичарница** е оџакот од вреќаст филтер преку кој се изнесуваат гасовите од казанската и електропечката. Истиот е со дијаметар од 2,3 m и висина од 25 m изведен од челична конструкција. До самиот оџак гасовите од казанската и електропечката се носат преку систем за отпрашување.

Системот за отпрашување се состои од следните главни делови :

- **Подвижно колено** преку кое се внесува потребна количина на свеж воздух за разладување на топлите гасови до 23.000 Nm³/h
- **Комора за согорување** се всисува до 37.000 Nm³, свеж воздух за разладување на топлите гасови и за согорување на CO.
- **Водоладен цевовод,**
- **Неладен цевовод,**
- **Ладилник - Разменувач на топлина** каде се врши ладење на гасовите со ладење на цевките со 48 аксијални вентилатори. Во ладилникот влегуваат околу 100.000 Nm³ гасови на T = 580 °C и излегуваат на T = 130 °C.
- **Филтерот** е вреќаст составен од 864 вреќи со површина за филтрирање од 1.510 m² и максимален проток на гасови од 160.000 m³ гас/час при 130 °C со два работни вентилатори VZR16 и 1 резерва. Преку влезна клапна, димните гасови се внесуваат во вреќаст филтер. Во долниот дел од коморите се издвојуваат крупните честички на прашина, а ситните честички од прашина се дигаат и паѓаат на надворешната страна од вреќите. Тресењето на вреќите се врши со компримиран воздух. Капацитет на отпрашување 98%.

- **Издвоената прашина** во филтерот паѓа во збирен бункер, потоа се носи во системот за пневматски транспорт и од таму се складира во силос со волумен од 75 m³. Во текот на 1 шаржа од Електро печката се фаќа и складира, приближно 1700 kg филтерска прашина.

Од страна на Централната лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање на оџакот се врши континуирано мерење на концентрацијата на издувните гасови и прашина што се испушта во воздухот. Просечните вредности на мерењата се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 8. Исто така за потребите на овој елаборат извршено е мерење и од страна на РИ Опуспроект - Скопје резултати се дадени во Прилози и скици Табела бр. 2.

Како втор поголемина извор на емисија во атмосферата се јавува оџакот од **системите за вентилирање на Конти ливните машини** каде се врши кристализација на течниот челик и негово преведување во производ слаб со димензии 900 - 1.550 mm x 175-250 mm. Во процесот на леење се создаваат поголеми количини на пареа и други испарувања. За да се спречи создадените испарувања да се прошират на ливната платформа предвидени се системи за вентилирање, посебно за секоја машина кои се три на број.

Во технолошкиот процес на производството на челик во слабови секогаш работи само една линија односно една машина. Од секоја машина се издвојуваат по два вентилациони канали преку кои со помош на вентилатори со јачина од 15 до 110 KW и капацитет од 30.000 до 100.000 m³/h, водената пареа и останатите гасови се исфрлаат во воздухот. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 2.

Трет извор на емисија во атмосферата е **оџакот од системот за отпрашување на мелницата за старо железо.**

Мелница за дробење - Шредер тип "ДРАКЕ 2000". За повисок степен на подготовка на старото железо за шаржирање во електро лачната печка во 2006 година во погон челичарница изградена е и пуштена во работа постројката за мелење (дробење) на старо железо и

одвојување на железото од обоените метали (бакар , алуминиум , цинк и други немагнетични метали) и неметални примеси (земја, гума, пластика и други неметали). Моменталниот режим на работа е во две смени со некаде просечно ефективни 13 ч/ден.

Во процесот на дробење, транспорт и сепарација на старото железо се создава голема количина на прашина, која преку системот за отпашување - скруберот се пречистува и пречистена се пушта во атмосферата. Создадениот талог секој ден се испушта од кадата на скруберот и преку таложните јами чистата вода оди во колектор, а талогот во определени временски интервали со цистерна се извлекува од јамата и се истура на определеното место - халда.

Издробениот материјал од мелницата паѓа на вибро додавачите од кои вртливите магнети го прифаќаат и преку транспортната лента го префрлаат во полето определено за издробено старо железо .

Заостанатите железни парчиња, неметалите и обоените метали преку системот на транспортни ленти, магнетната лента и вибро ситото уште еднаш се сепарираат и се истураат во: корпата за старо железо, корпата за неметали и корпата за обоени метали.

Со транспортната механизација корпите се транспортираат на определените места: корпата со одвоеното старо железо се носи во халата за старо железо, корпата со неметали се истура на определеното место во депонијата (халда) и корпата со обоени метали се истура на определено место каде што уште еднаш рачно се одвојува алуминиумот од бакарот кои се продаваат на надворешни фирми за рецирклажа. Резултатите од измерените вредности на загадувачки материји се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 2 и 5.

Како најмали извори на точкасто загадување се појавуваат ауспусите од дизел агрегатите на ножиците за сечење на железо. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 2.

Како главен извор од погонот **Валавница за дебел лим (ВДЛ)** се јавуваат **оџаците од две трозонски потисни печки** од типот "WELLMAN" –

Англија, од каде се изнесуваат гасовите од процесот на загревање на слабовите. Оџаците одвнатре се осидани со огноотпорни цигли, со внатрешен дијаметар од 2,4 m и висина од 34 m.

Едната печка како погонско гориво користи природен гас и таа е во постојан режим на работа. Втората печка користи мазут и се употребува само во случај на ремонт на првата.

Во печките се врши загревање на слабовите за нивна пластична преработка во технолошкиот процес. Слабовите во потисната печка треба да се загреат и прогрееат по целиот пресек рамномерно на таква температура која обезбедува рамномерна пластична деформација до бараната димензија на лимот. Слабовите во печката се движат во спротивен правец од движење на димните гасови и се потиснуваат со потисна машина со сила на мотори од 110 KW, од од 4.725 m, брзина од 8,54 m/min и можност на потиснување од 200 t слаб.

Од страна на Централната лабораторија при Министерството за животна средина и просторно планирање на оџакот се врши континуирано мерење на концентрацијата на издувните гасови и прашина што се испушта во воздухот. Просечните вредности на мерењата се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 9. Исто така за потребите на овој елаборат извршено е мерење и од страна на РИ Опустројект - Скопје резултати се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 3.

Следен точкаст извор во погонот ВДЛ е **вентилациониот канал од колекторот на прашина од пескарата**. Истиот е изведен од челичен лим со дијаметар од 0,8 m и висина од 22 m. Колекторот за прашина е потполно автоматизиран, исфрлањето на собраниот воздух се одвива континуирано и автоматски преку вентилационен канал над нивото на објектот. За пескарење на лимот се користи челични топчиња (сачми) кои удираат во лимот под притисок од 20 бар со што се чисти површината на лимот од заостанатата коварина. Пескарата работи на електрична енергија при што процесот е комплетно автоматизиран, загубата на абразив (сачми) автоматски се надоплнува. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 3.

Истите димензии се и на оџакот од **фарбарата** каде се собираат и прочистуваат гасовите па потоа се исфрлаат во воздухот над нивот на објектот. Фарбарата е всушност комора што се користи за автоматско фарбање на пескарениот лим. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 3.

Над **сушарата** е изведен оџак од челична конструкција со правоаголна форма и димензии 0,28 x 0,35 м, висина од 21,5 м. Сушарата служи за сушење на нанесената боја на лимот со бренер на природен гас. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 3.

VI.1.2. Фугитивни и потенцијални емисии

Поради специфичноста на технолошкиот процес на производство на челик се јавуваат и фугитивни емисии. За подетална анализа на истите извршени се испитувања и мерења на повеќе места во погоните и кругот на фабриката. Мерните места се така избрани да се опфатат сите можни потенцијални емисии во атмосферата (Прилози и скици - Табела бр. 1). Мерните места се одредени според согледувањата на стручни лица од "Макстил" и "РИ - Опуспроект" како и розата на ветрови и други релевантни фактори.

Како **главна фугитивна емисија** е емисијата која се емитира од **електропечката** во моментите кога се врши шаржирање, односно кога капакот на печката е отворен поради што системот за отпрашување не е во функција. Во тие моменти се емитира големо количество на загадувачки материи во вид на чад и прашина.

Помали емисии се појавуваат при **флемање** на слабовите, сечење и мелење на старото железо. Флемањето всушност претставува отстранување на горниот слој на коварина заради проверка на квалитетот на челикот со т.н. змија тест. Процесот се врши со флемачки пиштол тип CD-63 Messer – Griesheim кој работи на природен гас и кислород со чистота од 99,5 % и негов притисок од 10-12 atm. Флемање се врши на две места и тоа во продолжение на погонот "Челичарница" на место предвидено за ладење на слабовите и во погонот "ВДЛ". На истите места се врши и полуавтоматско **сечење на слабовите** за понатамошна

обработка. Природниот гас и кислородот се употребуваат и при **сечење на стари вагони и други челични конструкции** кои служат понатаму како репроматеријал во производниот процес.

При излегување на слабовите од потисна печка можно е да се појави фугитивна емисија на гасови.

Резултатите од измерените вредности на сите потенцијални извори на фугитивни емисии се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 5.

VI.2. Емисии во канализација и во површински води

За технолошките потреби на вода во Макстил АД - Скопје се користат системи на вода кои се под контрола на Р.Ж. Услуги АД - Скопје.

Во погон Челичарница технолошката вода се користи исклучиво за ладење на електро лачната печка, казанската печка и конти лив.

Системот за ладење на електро лачната печка е затворен систем за ладење со мека вода. Меката вода доаѓа од пумпната станица ПС-5 преку редуцир станици се редуцира на потребниот притисок, циркулира низ помошни уреди ги лади и потоа истекува (се собира) во базен за мека вода во погонот Челичарница. Од базенот со три хоризонтални центрифугални пумпи се враќа во базенот за мека вода на пумпната станица ПС-5. Шемата е Прилози и скици - Слика бр.3.

Системот за ладење на конти лив се состои од примарен и секундарен систем. Од примарниот систем се ладат кристализаторот, облогите на влечните греди и машини и екрани. Ладењето се врши со циркулација на мека вода, односно преку пумпната станица ПС-1 доаѓа до конти лив, а преку пумпната станица ПС-2 се враќа во Р.Ж. Услуги АД Скопје. Шемата е дадена во Шемата е Прилози и скици - Слика бр.4.

Секундарен систем од јама за коварина (ПС-3) се испумпува водата и дел оди во таложникот (ПС-4) а поголемиот дел кружи на конти лив за испирање на каналите и дополнување на кадите на гасореските. За секундарно ладење на слабовите се користи водата од ПС-4 која преку секундарниот систем оди во дизните за прскање, а потоа преку

каналите по природен пат се враќа во јамата за коварина (ПС-3). Вишокот на вода преку ПС-4 се враќа во Р.Ж. Услуги АД - Скопје.

Системите за вода во погон ВДЛ се користат за:

- водата од 3 atm се користи за ладење на потисна печка, моторна сала, ножици и дескалација;
- водата од 6 atm се користи за ладење на потисна печка, еџер, валачки стан, рамналица, ладилник и за чистење на технолошки канали;

Двете води се дистрибуираат од Р.Ж. Услуги АД - Скопје со тоа што водата за ладење на потисна печка се враќа во езерото на Р .Ж. Услуги АД - Скопје, другата вода преку технолошкиот канал, надворешна и внатрешна таложна јама се испумпуваат во таложните базени каде што дел се враќа назад, а вишокот истекува во главниот канал. Шемата е дадена во Шемата е Прилози и скици - Слика бр.4.

Во погонот "Челичарница" вода се употребува само како разладно средство на слабовите при нивното излегување од ливната машина. Течниот челик од меѓу казанот поминува во кристализатор со Си плочи каде се врши примарна кристализација на челикот со вода за што се употребува околу 300 m³/h. Под кристализаторот се сместени Влечни греди за секундарно водено ладење каде што потрошувачката на вода исто така е околу 300 m³/h.

Постапката за забрзано ладење и контролирано валање се врши на дел од ладилната направа. Третирање со мешавина од неоргански соли на површината на лимовите и отстранување на коварината се врши по Процедура од пракса на Макстил.

Процест на валање се одвива по одреден термомеханички режим на валање при што еден од важните параметри е температурата на валанецот при завршните провлаки. За таа цел поставена е ладилна направа за да валанецот по потреба меѓуфазно се лади.

Системот - ладилна направа распрскува вода подеднакво на површина 15.000 x 3.500 mm и е автоматизиран. На долниот дел се наоѓаат 130 прскалки со бризгалките со пропусна моќ од 31 l/min.

Горниот дел за прскање е поделен во две секции од кои едната секција има 35 бризгалки со пропусна моќ од 30,5 l/min, додека другата секција има 30 бризгалки со иста пропусна моќ.

Вкупно сите бризгалки имаат пропусна моќ од 6.012 l/min. Притисокот на водата кон приклучоците на постоечката цевка од $\Phi = 200$ mm изнесува 4 bar.

Сите разводи, горни и долни се снабдени со затворни вентили заради поправки на системот.

Во процес на валање од загреаниот слаб се остранива создадената валалничка коварина - примарна на дескалинг станица и паѓа во технолошки канал. Третирањето на површината на лимот на места каде се појавува коварина се врши рачно со мешавина на неоргански соли. На пругата на сите валци на транспортната лента до рамналица паѓа примарна и секундарна коварина.

На вертикалниот и хоризонталниот стан се остранива остатокот од примарна коварина, секундарна коварина, парчиња и пуцни, се собира во технолошки канал. Коварината, заедно со водата од дескалација, индустриска вода за ладење на валци, масти и масла од системите за подмачкување, хидраулика, емулзии и различен отпад се води во технолошките канали.

Дел од овие супстанции со стандардна индустриска вода за ладење се носи во таложни јами и со додатно перење во застои на валање со зголемена количина се транспортира до надворешна јама, со преливање оди во внатрешнајама и со помош на црпи пумпи водата со ситните фракции на коварина, масти и масла се транспортира преку одводен канал до таложните базени.

Надворешна таложна јама

Одстранување на крупната фракција од коварината, отпадот и дел од истечените масла и мазива од системите за подмачкување и хидраулика со грајфер се црпи од надворешна јама, која се наоѓа до халата и складира под дигалката. Режим на вадење на коварина е по процедура на перење на канали и одржување на ниско ниво.

Крупната коварина се собира од надворешната јама со помош на голем грајфер кој е монтиран на кран при што се складира под дигалката во просек од 80 грајфери по што се носи на складиште.

Внатрешна таложна јама

Индустриската вода од рециркулациониот систем од преливниот канал-венец од надворешната таложна јама се влива по кос канал во внатрешната таложна јама, која што е лоцирана внатре во погонот до моторната сала. Во неа се одвива таложење на ситната фракција-коварина од надворешната таложна јама, отпадот и се врши наталожување на дел од истечените масла и масти до нивото од 2.6 м, на црпните пумпи.

Со црпни пумпи водата, заедно со најситните фракции од цврстиот отпад, коварина и мазива се испумпава во одводен канал до таложните базени каде се таложи.

Ситната коварина и талогот исталожен за една година во количина некаде до 250 m³ се чисти рачно и се товара во корпи кои со дигалка се товараат во специјално возило. Чистењето се врши за време на ремонт и трае 12 дена. Количината на максимална вода за перење на јамата е до 330 l/s во времетраење од 25 min.

Таложни базени и пречистувачи на индустриска вода

Употребената вода во процесот на валање по пат на црпни пумпи од внатрешната таложна јама во погонот се доведува во таложните базени каде што се ослободува од неисталожените честичка на коварина, масла и мазива и повторно се враќа во погон .

Потребна количина на вода во рециркулациониот систем за технолошкиот процес на ладење и валање во погон ВДЛ се користи повратна вода од таложните базени така кружи континуирано за ладење и таложење.

Таложникот за индустриска вода со црпна станица преставува комплекс и со него се извршува собирање, таложење и снабдување со вода.

Дел од најситната фракција од коварината, мали количини на масла и мазива кои што пливаат по површината на водата во базените се исталожуваат и со дигалки со специјални грабулки се одстрануваат од таложникот.

Исталожената коварина во инспекциона шахта се чисти со мал грајфер-колес, транспортира и се складира на предвидена депонија за отпад на МАКСТИЛ.

Истечените количини на масла и мазива кои пливаат по површината на водата во базените се собираат во специјални комори од базените од каде со ВД пумпи се депонираат во специјални пластични садови и носат на одредена локација. Вишокот на вода од другите системи за вода, дескалација и хигиенска вода во базените преку одвод се влева во главниот колектор со кој стопанисува Р Ж Услуги АД - Скопје.

Индустриската вода [3atm] и [6atm] се користи за ладење на потисна печка, еџер, валачки стан, рамналица, ножици, подрум на моторна сала, контакторски станици.

Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 6.

VI.3. Емисија во почва

Бидејќи "Макстил" АД се наоѓа во склоп на поранешниот комплекс "Рудници и железарница" - Скопје многу е тешко да се одреди загадувањето што евентуално би го вршело претпријатието на почвите.

Директно испуштање на било каков отпад во почвите не постои. За индиректното загадување постои потенцијална можност од депонираната згура од топењето на руда за време на работењето на некогашната фабрика "Железара", што претставува историско загадување и за тоа нема обврска АД "Макстил". Како моментална потенцијална можност за загадување се:

- Троската од Електо печката 33.000 t/год со состав: FeO 20-25 %, SiO₂ 15-17 %, CaO 35-40%, MgO 7-8,5%, MnO 6-7%, Al₂O₃ 5-6%;

- Троската од Казанска печка 5.400 t/god, со состав: FeO 0,5-3 %, SiO₂ 8-12 %, CaO 55-60%, MgO 7-9%, Al₂O₃ 18-27%;
- Филтерската прашина 5.400 t/год, со просечен состав според анализи на РЖ Техничка контрола АД - Скопје: FeO₂ 36 %, SiO₂ 4 %, CaO 10 %, MgO 15 %, Al₂O₃ 1,5 %, MnO 3 %, S36 %, PbO 6 %, ZnO 11 %, CuO 0,2 %, FeO 1,8 %, Fe 0,5 %, C 2 %;
- Отпадите од таложниците 250 m³/год;
- Отпади од ремонти на Електро печка 245 t/год и дополнителни 35 т/год отпад кој се рециклира во самата фабрика;
- Отпади од Конти лив 1.670 t/год, со состав: изолација на челик 150 t/год, заштитни изливници 160 t/год, вронувачки изливници 25 t/год, моноблокови 40 т/год, шамотни цигли 220 t/год, маса за премачкување на меѓуказанот 550 t/год, маса за набивање 120 t/год, сонди и патрони 5 t/год, ливен прашок 200 t/год, Троска 200 t/год;
- примарна и секундарна коварина 5.000 t/год, од која примарна 1.500 т/год, додека секундарна коварина 3.500 t/год (цела оваа коварина се продава на "Силмак" Јегуновце);

Во "Макстил" АД до сега не се вршени испитувања на почвите и подземните води, во тек е постапка за спроведување на истото односно се поставуваат пиезометри за мониторинг на подземните води.

Според светските искуства загадување на почвата не се пронајдени освен појавата на слободен CaO кој не е полутант.

VI.4. Емисија на бучава

Самиот процес на производство на челик, почнувајќи од припремата на старото железо, продолжувајќи со топењето во електропечката, работата на електростатскиот филтер, понатаму валањето, транспортот со електромагнетните дигалки и сл. се сами по себе предизвикувачи на бука.

Во процесите Топење на шаржата и Рафинација со загревање на шаржата се јавува најголемо ниво бучава од Електропечката.

Исто така и системот за отпрашување поради јачината на вентилаторите и струењето на воздухот низ закривените делови е пропратено со високо ниво на бучава. Кај ножиците бучавата се појавува поради физичко сечење на старото железо и од самата работа на дизел агрегатот, а мелењето, процес на поминување на железото помеѓу два челични цилиндри поставени на многу блиско растојание, како и истовремената сепарација, магнетно сепарирање, вибрирачко сеење и др. се предизвикувачи на бучава кај мелницата за старо железо. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици Табела бр. 7а.

VI.5. Вибрации

Вибрациите кои се јавуваат во "Макстил" АД се од мали размери и не предизвикуваат негативни влијанија врз животната средина. Истите се среќаваат кај Мелницата за старо железо и Ножиците 1 и 2. Резултатите од измерените вредности се дадени во Прилози и скици - Табела бр. 2.

Влијанието на вибрациите единствено го чувствуваат вработените во фабриката и тоа само оние на кои работното место им е во непосредна близина на предизвикувачот на истите. Бидејќи тие се со мал интензитет извршителот може да работи дури и до 20 часови без негативно влијание врз неговото здравје (според кривата за изложеност на вертикални вибрации).

Крива на изложеност на вертикални вибрации.

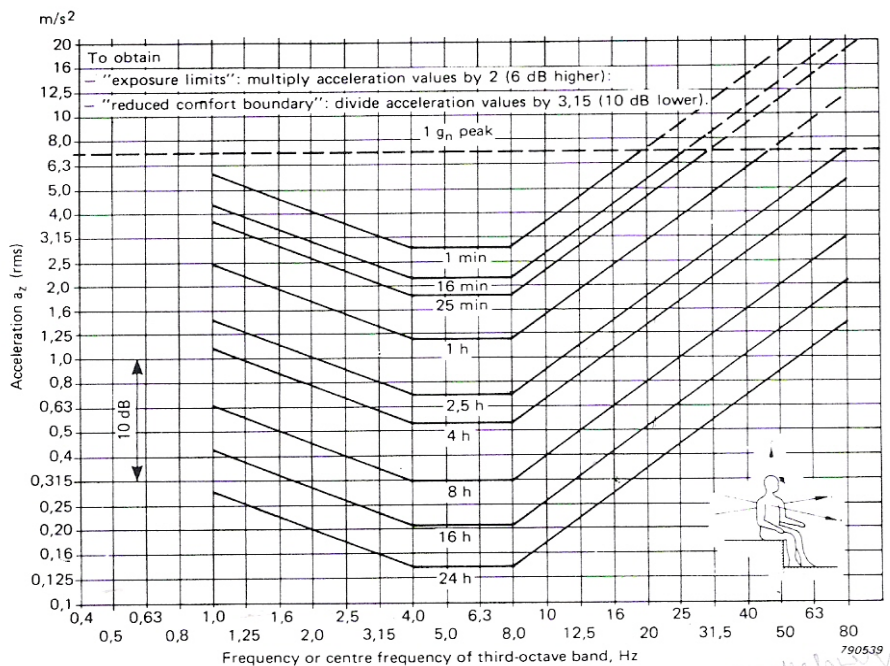


Fig.5.5. Vertical vibration exposure criteria curves defining equal fatigue-decreased proficiency boundaries

VI.6. Извори на нејонизирачко зрачење

Како извори на нејонизирачки зрачења (светлина, топлина, итн) кои негативно би влијаеле врз животната средина не се познати и за нив сметаме дека не постојат.

VII. СОСТОЈБИ НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА

VII.1. Состојби со локацијата

Со еколошко - развојниот инвестиционен аранжман на "Макстил" АД, со одобрениот кредит од Европската банка за обнова и развој, прв од ваков вид во Р.Македонија, наменет за модернизација и усовршување на технолошкиот процес во висина од 15 милиони американски долари. Во првата транша на инвестиционите вложувања "Макстил" ги искористи средствата за воведување на пескареење, фарбање и сушење на челични лимови, додека во 2001 год. изведени се инвестиционите проекти во Челичарница со реконструкција на една линија за континуирано лиење на челикот во слабови, набавена е и инсталирана казанска печка (секундарна металургија); реконструирана е електролачната печка со воведување на загревање на металната влошка со природен гас и воведени се нови решенија за внесување на кислород во печката.

Со последните инвестициони зафати е извршено значително подобрување на производните капацитети особено во доменот на заштитата на животната средина.

Емисиите кои моментално се јавуваат од работата на "Макстил" АД Скопје во најголем дел се емисии во воздухот, емисии во површинските текови и емисии на бучава.

VII.2. Оценка на емисиите во атмосферата

Според мониторингот што го врши "Централната лабораторија" при МЖСПП и според извршените мерења од страна на "РИ Опустпроект" АД Рударски Институт – Скопје за емисиите кои се појавуваат од работата на АД "Макстил" - Скопје можеме да го заклучиме следното:

1. Од мониторингот што се врши од страна на "Централната лабораторија" од 2001 год. до денес со период на мерење еднаш месечно на оџак од Електро и казанска печка и оџак од Потисна печка бр.2, јасно се гледа дека сите мерени величини **се во границите на МДК вредностите** согласно важечките правилници Прилози и скици - Табела бр. 8 и 9 и тоа:
 - Од оџакот на електропечка во погоно Челичарница процентот на O_2 се движи од 19-20, концентрациите на CO многу пониски од

МДК и не надминува 300 mg/m^3 , SO_2 со просечно околу 20 mg/m^3 , со два инцидентни вредности по 150 mg/m^3 , NO_x не надминува 100 mg/m^3 , CO_2 е застапен со многу низок процент не поголем од 2 %, прашина се движи под 18 mg/m^3 , со два инцидентни случаи каде се измерени од 20-30 mg/m^3 што сметаме дека е предизвикано од оштетена вреќа на филтер постројката.

- Од оџакот на потисна печка во погонот ВДЛ процентот на O_2 се движи околу 15, концентрациите на CO многу пониски од МДК и не надминува 300 mg/m^3 , SO_2 е 0 mg/m^3 затоа што се користи природен гас, а во деновите кога се користи втората печка која работи на мазут и не се користи повеќе од 16 дена годишно, има просечно околу 700 mg/m^3 (овој податок е од мерењата направени во период од 19.01 - 09.02. 2001 год), што всушност е заради лошиот квалитет на мазутот, NO_x е околу 400 mg/m^3 , CO_2 е застапен со многу низок процент од околу 3 %, чадниот број е 0-1.
 - Седиментната прашина која се мери во кругот на поранешна Железарница и населбата "Железара" во просек е околу $100 \text{ mg/m}^2/\text{дневно}$, со неколку вредности приближно до $300 \text{ mg/m}^2/\text{дневно}$ колку што е МДК вредноста според Закон за заштита на воздух од загадување (Сл.весник на РМ бр. 20/74 член 4) види Прилози и скици - Табела бр. 10 .
2. Од извршените мерења на емисија на гасови во атмосферата од страна на "РИ Опустпроект" резултатите се дадени табеларно (види Прилози и скици Табела бр. 2 и 3) поделени по погони и според видот на мерењата. Дефинирањето на мерните места и опис на параметрите кои се мерат е дадено во Табела бр. 1.

Воглавно сите измерени вредности се во рамки на МДК според важечките закони и правилници и МДК дадени за НДТ за челична индустрија, освен за прашина на три мерни места кај фугитивната емисија каде при шаржирање во електропечката (отворање на капакот, односно кога нефункционира системот за отпрашување) се појавува скоро двапати поголема вредност од МДК види Прилози и скици - Табела бр. 5. Дел од овие емисии низ

отворените делови од погонот излегуваат во атмосферата во вид на прашина и чад и според ветерот којшто дува во моментот се разнесуваат во атмосферата. Најголемиот дел од оваа прашина завршуваат во кругот на поранешна "Железарница" недалеку од изворот- електропечката, значителен дел останува во погонот во работната средина каде е видлив слој од прашина по подот и платформите.

Помал дел од чадот и прашина се разнесува во поблиските населени места. Според ружата на втрови се јавува ветер од северен и севро-источен правец па се очекува истата да се појави во населбата "Бутел" и приградските населби "Стајковци" и "Смилковци". За точните количини на прашина кои доспеваат во околните населби Макстил има поставено 4 седиментатори и од доегашните двегодишни мерења извршени од страна на Централната лабораторија за животна средина при МЖСПП се во дозволените граници. Треба да се напомене дека во рамките на "Железарницата" функционира и "Миталстил" во фаза на рестартирање е и "Топилницата" така што одредувањето на точната количина на загадувачки материи од кој извор потекнува е многу тешко да се направи поради сличноста на производните процеси и емитирачките материи.

Населбите "Железара" и "Авткоманда" иако се во непосредна близина на Железарницата поради ружата на ветрови и конфигурацијата на теренот се помалку изложени на атмосферските загадувања.

Измерените вредности во амбиенталниот воздух кои се дадени во Табела бр. 4 покажуваат дека сите параметри се во рамките на МДК според Закон за заштита на воздух од загадување (Сл.весник на РМ бр. 20/74 член 4).

Од горе наведеното произлегува дека работата на инсталацијата нема значително влијание врз аерозагадувањето.

VII.3. Оценка на влијанието врз реципиентот - површинските води

Од погонот Челичарница нема испуштање на отпадни води поради тоа што водата што се употребува е исклучиво за разладување на системот и таа рециркулира постојано со минимално надополнување во зависност од загубите поради испарување и сл. Единствено при застој на производниот процес и тоа 2-3 пати годишно се врши чистење на таложните јами и тоа во подрумот за масло конти лив, јамата за коварина и од таложникот кај мелницата за старо железо која вода се испушта во атмосферската канализација. Од овие три места се земени проби за анализа, а добиените резултати се дадени како прилог на во Прилози и скици - Табела бр.6. Од табелата се гледа дека овие води не се со квалитет на III класа како што е реципиентот, па истите треба да се третираат пред да се испуштат во канализација.

Во погонот ВДЛ се користи за ладење на дел од потисна печка, моторна сала, ножици и дескалација и е со притисок од 3 atm, додека за ладење на вториот дел на потисна печка, еџер, валачки стан, рамналица, ладилник и за чистење на технолошки канали се користи водата со притисок од 6 atm.

Отпадната вода заедно со отпадните води на "Миталстил" - Полуconti се носи во таложникот со маслофаќач од каде дел од отпадната вода прелива во канал кон реципиентот р. Вардар. На стотина метри цевководот се спојува со цевководот кој ги зафаќа комуналните отадни води од населбите "Железара" и "Бутел" како и комуналните води од цела "Железарница" и како такви се влеваат во р. "Вардар". Значителна промена на квалитетот на реципиентот со примањето на овие води не е утврдена, и возводно и низводно Реката "Вардар" е класифицирана во III класа според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на РМ 18/99). Исто така не е забележана промена во флората и фауната на реципиентот.

Континуиран мониторинг на отпадните води не се врши, а за потребите на овој елаборат се извршени мерења на отпадните води како од погонот ВДЛ така и од погонот Челичарница – од овој погон водите не се испуштаат во канализационата мрежа. Резултатите од извршените

анализи се дадени во Прилози и скици - Табела бр.6. Од табелата се забележува дека водите кои влегуваат во таложникот реф. бр. SW5.1. се во рамки на МДК вредностите според Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на РМ 18/99), освен за рН, хлоридите и NO₃/N. Додека резултатите од мерното место SW5, каде се измешани водите од АД "Макстил" и АД "Миталстил" - Полуконти имаат поголеми измерени вредности од МДК. Ова покажува дека отпадните водите од АД "Миталстил" - Полуконти придонесуваат значајно во контаминирањето на заедничките отпадни води.

Квалитетот на отпадната вода од погонот ВДЛ (SW 5.1. Табела бр.6) што влегува во таложникот е со подобар квалитет од прочистената отпадна вода која излегува од таложникот, (SW 5. Табела бр.6) во која се измешани и отпадните води од "Миталстил" - Полуконти.

Со цел да се добие порелна слика за квалитетот на отпадните води што ги испушта погонот ВДЛ извршена е контролна анализа на истата во време кога погонот Полуконти - "Миталстил" не беше во функција. Анализата е извршена на ден 25.04.2006 год при што добиените резултати покажуваат дека квалитетот на отпадната вода на сите испитувани параметри е со значително подобар квалитет односно далеку под МДК според Уредбата за класификација на водите Сл, весник на РМ бр, 18/99. (Види Прилози и скици Табела бр. 6).

Па поради тоа можеме да заклучиме дека работата на анализираната инсталација не влијае негативно на реципиентот Реката "Вардар".

VII.4. Оценка на влијанието на испуштањата во канализација

Поради тоа што во Градот Скопје не постои третман на комунални отпадни води, во најголем дел на случаи атмосферските и комуналните води се собираат во ист цевководен систем и како такви се носат во Реката Вардар и поради тоа што во АД "Макстил" во колекторскиот систем се собираат комунални, индустриски води од други фирми, оценката за површинските води е всушност и оценка за испуштањата во канализација.

VII.5. Оценка на влијанието на емисиите во врз почвата и подземните води

Од составот на отпадот што се депонира во кругот на АД "Макстил" од типот на згурите и друг инертен материјал не претставува токсичен отпад и не представува опасност за контаминирање на подземните води и почвите.

И прашината која се таложи на површината на почвата не може дарастично да влијае на почвата и подземните води поради нејзината нерастворливост во вода. Од хидрогеолошки аспект лесно се констатира дека дејностите во рамки на комплексот на Железарницата не можат да имаат негативни влијанија врз подземните води, кои се патем најчесто на длабочини под 40 метри.

Одтука јасно се гледа дека инсталацијата нема негативно влијание како на почвите така и на подземните води.

VII.6. Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или негово одлагање

Значителен дел од отпадот што се појавува од процесот се враќа на повторно топење и тоа:

Валавнички отпад

Во процесот на валање се случува валанецот да биде оштетен и во зависност од степенот на оштетеноста, истиот се одстранува од технолошката линија и има третман на валавнички отпад. Валавничкиот

отпад се сече на парчиња и се транспортира во Челичарницата на повторно топење. Складирањето на валавничкиот отпад е на посебно место во технолошката единица Подготовка на слаб. Сечењето на валавничкиот отпад се врши автогено со резачка.

Металуршки отпад

При визуелната контрола на сировиот извален лим на ладилникот за лимови и откривање на површински грешки кои што не можат да се поправат, а кои што не дозволуваат да се добие лим према програмираните димензии истиот се прогласува за лим со дефекти и се складира на посебно место. Доколку лимот не биде продаден, односно грешките се толку големи и го прават лимот неупотреблив истиот се сече и се праќа на претопување во Челичана.

Страничен и должински отпад

За добивање на бараната ширина на лимот, сировиот лим се обрезава странично на ножици бр.2 и бр.3, при што се добива страничен отпад. За добивање на бараната должина на лимот, сировиот лим се обрезава челно на ножици бр.1 и бр.4, при што се добива отпад од главата и петета.

Отпад што се депонира

Од составот на отпадот што се депонира во кругот на АД "Макстил" од типот на згурите, талозите и друг инертен материјал не претставува токсичен отпад и не представува опасност за контаминирање на подземните води и почвите. Поради тоа што отпадот е во цврста состојба во вид на згрудена маса со голема специфична тежина не пости ниту опасност од негово разнесување со ветерот во атмосферата.

Филтер прашина се депонира на халда, односно специјално определено место за депонирање на истата.

Наведените карактериститки на отпадот како и рециклирање на дел од истиот во самата фабрика, а дел во "Силмак" - Јегуновце и соодветниот начин на депонирање ни покажуваат дека инсталацијата немаат влијание врз медиумите на животната средина.

VII.7. Влијание на бучавата

Врз основа на извршените мерења и добиените резултати на бучавата во погонот "Челичарница" при нормална работа на електро печката, ножицата и мелницата за старо железо можеме да констатираме дека во работната средина нивото на буката се движи од 78–99 dB (види Прилози и скици - Табела бр.2 и 7б), можеме да констатираме дека истата го надминува максимално дозволеното ниво од 90 dB пропишани со: Правилник за општи мерки за заштита од бучава во работни простории (Сл. лист бр.29/71), додека според Најдобри Достапни Техники (НДТ) за овој вид на индустрија нивото на бучава се движи во границите од 118 - 133 dB и се далеку над измерените вредности дадени во табелите.

Измерените вредности на бука во животната средина, односно во непосредната близина на погоните "Челичана" и "ВДЛ" при постојан режим на работа на истите се движат од 48 – 68 dB (види Прилози и скици - Табела. бр. 4) и не ја надминува максимално дозволената граница од 70 dB дење и ноќе според член 4 табела VI од "Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава".

Додека измерените вредности на бука во животната средина, односно на одалеченост од 330 – 680 m од погоните "Челичана" и "ВДЛ" (куќа во н. Железара ул. "Гемиџиска" бр. 48 на 330 m; детска градинка "Детска Радост" Клон "Калинка" - 390 m и "Тинекс" маркет на ул. "Гемиџиска" - 680 m) при постојан режим на работа на истите се движат од 53 – 58 dB кај куќата, 49 – 56 dB кај градинката и 50 – 55 dB кај "Тинекс" дење и од 38 – 45 dB кај куќата, 36 – 43 dB кај градинката и 47 – 55 dB кај Тинекс ноќе (види Прилози и скици - Табела. бр. 7а). При тоа дневните вредности кај куќата и градинката ја надминуваат максимално дозволената граница од 55 dB, додека ноќните вредностите кај "Тинекс" ја надминуваат максимално дозволената граница од 50 dB според член 4 табела III и IV од "Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава".

При што *сметаме дека бучавата не произлегува само од работата на АД "Макстил", бидејќи во кругот на поранешна "Железара", а во непосредна близина на АД "Макстил" функционираат неколку поголеми капацитети кои се исто така извор на бучава, и ако на истата се додаде комуналната бучава од животната средина, се добива всушност измереното ниво на бучава.* Комуналната бучава произлегува од урбаните активности на градот и тоа од: сообраќајот (патен, железнички и авионски), производните и деловните процеси и од ентериерните влијанија (стамбени згради, трговско деловни центри и сл.)

Состојбата со бучава повремено се следи од страна на овластени институции: Градежен Институт "Македонија", Завод за здравствена заштита и Министерство за животна средина и просторно планирање. Завод за здравствена заштита - Скопје во текот на 2000 г. ја следел комуналната бучава на 14 мерни места со одредена динамика. Од наодите се констатира дека во 61% од мерењта нивото на бучавата ја надминуваат вредноста која спорд Светската здравствена организација се смета за безбедна и изнесува 65 dB.

Просечната бучава во 2000 год. во Град Скопје бележи пораст во однос на 1999 год за околу 11%.

Негативните влијанија на бучавата тешко се квантифицираат заради човековата толеранција на нивото на бучава и на различните типови на бучава. Очигледни варијации на интензитетот и нивото на бучава можат да се случат и се случуваат во текот на еден ден.

VII.8. Влијание на вибрациите

Измереното ниво на вибрации кое се движи од $0,01 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ кај мелницата до $0,16 \text{ m/s}^2 \text{ rms}$ кај ножиците 1 и 2 не влијаат негативно дури ни по директна изложеност на работникот од 20 часа на ден.

**ЗА МЕРЕЊАТА И АНАЛИЗАТА ШТО БЕА ИЗВРШЕНИ ОД СТРАНА НА РИ
ОПУСПРОЕКТ ГИ КОРИСТЕВМЕ СЛЕДНИВЕ ИНСТРУМЕНТИ:**

- **TESTO 300 XL - за гасна анализа**
 - O₂0 до 21 вол % толеранција ± 2% вол.
 - CO₂ 0 – 10000 ppm max . ± 2% толеранција
 - CO 0 – 8000 ppm max . ± 2% толеранција
 - NO_x 0 – 3000 ppm
 - температура од – 20 до + 1400⁰С
- **TESTO 325 – 1 SO₂ сет со сонда**
 - SO₂ 0 – 4000 ppm
- **SMOKE TESTER - со филтер за одредување на чаден број**
- **Сонда мерач на амбиентален: CO, CO₂, SO₂, NO_x;**
- **Gas Detection – Gas Alert Extreme: H₂S, CO, O₂, PH₃, SO₂, Cl₂, NH₃,NO₂, HCN, ETO, ClO₂, O₃, NO;**
- **Луксометар FX – 101;**
- **Бучава – TESTO 815 / TESTO 816;**
- **Анализатор на прашина Higitest PAP -4S;**
- **Higitest индикатори за мерење на присуство на CO, CO₂, NO_x и органски растворувачи во воздухот;**

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Ѓукановиќ М., **Еколошки изазов**, Белград 1991 г.
2. Лазаревски А., **Климата во Македонија** - Скопје 1993 г.
3. Карајовановиќ М., **Толкувач за основна геолошка карта - лист Куманово**, Сојузен Геолошки Завод, Белград 1978 г.
4. Матовиќ М., **Човек и животна средина**, Научна књига, Београд 1984.
5. Мулев М. **Заштита на животната средина**, Ворлдбук, Скопје 1997 г.
6. **НЕАП**, , МУГЗЖС, Скопје 1996 г.
7. **ЛЕАП** на град Скопје.
8. Рамзин и соработници., **Пруручник за комуналну хигиена**, Медицинска књига, Белград - Загреб 1966 г.
9. Селмани А., **Животна средина**, Скај - Скопје 1994 г.
10. Sector BAT guidance note: activity 2.2 Iron and Steel Production.
11. Sector BAT guidance note: activity 2.5 Ferrous Metal Processing.

ПРИЛОЗИ И СКИЦИ