

## **ДОДАТОК XIV**

### **НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД**

**РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ ДОО СКОПЈЕ**

# ДОДАТОК XIV

## НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

### Содржина

14.1. Нетехнички преглед .....	3
14.2. Историјат на постоење.....	3
14.3. Активност.....	3
14.3.1. Опис на инсталацијата.....	4
14.3.2. Технолошки процес на производството на олово .....	5
14.3.3. Технолошки процес на производство на олово од оловен концентрат и секундарни сировини .....	5
14.3.3.1. Процес на примарна преработка на акумулаторите .....	6
14.3.3.2. Сепарација на пластичните од оловните делови на акумулаторите .....	6
14.3.3.3. Технолошки процес на претопување на отпадно олово.....	7
14.3.3.4. Процес на рафинирање и легирање на сурово олово.....	8
14.3.3.5. Постројката за отпашување и пречистување на отпадните гасови.....	9
14.3.3.6. Трикоморен таложник за пречистување на технолошка вода .....	9
14.3.3.7. Постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска .....	10
14.3.3.8. Проектираниот капацитет на постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска .....	13
14.3.3.9. Организациона структура на управувањето .....	13
14.4. Главни сировини кои се користат во инсталацијата.....	14
14.4.1 Листа на сировини кои може да се преработуваат во постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска.....	17
14.5. Помошни материјали и други сировини .....	18
14.6. Вода за технолошки потреби .....	18
14.7. Електрична енергија.....	19
14.8. Ракување со сировини меѓупроизводи и производи .....	19
14.8.1. Ракување со материјали и материјали во процесите .....	20
14.9. Видови на отпад и управување со цврст и течен отпад .....	20
14.9.1 Неопасен отпад .....	21
14.9.2 Опасен отпад .....	21
14.10. Класификација на изворите на емисија .....	22
14.10.1. Главни емисии во атмосфера .....	22
14.10.2. Емисии во површинските води.....	23
14.10.3. Емисии во канализација.....	23
14.11. Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или неговото одлагање.....	23
14.12. Влијание на бучавата.....	24
14.13. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во воздухот .....	24
14.14. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во водата .....	25
14.15. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во почвата.....	26
14.16. Мониторинг на емисии во воздух.....	26
14.17. Мониторинг на емисии во канализација.....	27
14.18. Мониторинг на отпад.....	27
14.19 Еколошки аспекти и Најдобро достапни техники .....	27
14.20. Складирање сировини, репроматеријали, горива и др. ....	27
14.21. Управување со инсталацијата.....	27
Програмата за подобрување на животната средина .....	28
14.22. Мерки за евакуација .....	29
14.23. Заштита и спасување од пожари и експлозии .....	29
14.24. Престанок со работа .....	30
14.25. Реставрација на локацијата .....	31

## 14.1. Нетехнички преглед

Инсталацијата Рецикл-Еко Старт ДОО Скопје како оператор на инсталација за производство на рафинирано олово и оловни легури во Општина Чучер Сандево поседува А Интегрирана еколошка дозвола бр.11-3369/2 од 12.06.2019 год и планира да спроведе дополнителни активности на дробење, мелење, сепарација и неутрализација на отпадни води нов процес во базени за преработка на оловна згура со неутрализација.

Од тие причини поднесува Барање за измена на А интегрираната еколошка дозвола до Министерството за животна средина и просторно планирање, подготвено во согласност со Законот за животна средина.

## 14.2. Историјат на постоење

РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Подружница 1 е инсталација за преработка на секундарни сировни и рафинирација на олово. Во објектот од 1977-1999 година, од страна на MBM компани се врши реискористување на секундарни оловни сировини од стари акумулатори со претопување во олово и производството на оловни блокови (инготи) од нерафинирано олово и легирано олово (PbSb легура). Во 1998 од март 1999 година произведени се 1.700 (t) олово. Од 1999-2006 година компанијата на сопственикот Јованче Донев повремено работи спрема набавката на акумулаторски отпад. Друштвото за производство, трговија и услуги РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ експорт- импорт Скопје, од април 2007 година продолжува со оваа дејност. Капацитетот на производството на рафинирано олово изнесува 10.000 (t/god) а за оловни легури 5.000 (t/god) од метален оловен отпад.

## 14.3. Активност

РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ ПОДРУЖНИЦА СКОПЈЕ е инсталација за преработка на секундарни оловни сировни, рафинирација и дробење на олово. Друштвото за производство, трговија и услуги РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ експорт- импорт Скопје, се наоѓа во месноста „Мусов Гроб“ во северозападниот дел на скопската котлина на надморска височина од околу 240 m. Инсталацијата е лоцирана надвор од урбанизираното подрачје на општината Чучер Сандево, во индустриската зона на К.П. бр. 3450 на површина од 9.733 m<sup>2</sup>. Во близина нема населени места. Инсталацијата се протега јужно од регионалниот пат Скопје-Генерал Јанковиќ и од центарот на Скопје е оддалечена околу 17 km. Од југоисточната страна се граничи со фабрика за бетон и бетонски елементи на ГП Гранит со која го користат истиот приклучок од магистралниот пат. РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ е сопственик на објектите со кои управува и во кои се одвива процесот на преработка на секундарни сировни и рафинирација на олово за кој поседува А- интегрирана еколошка дозвола, а сега поднесува Барање за измена на А интегрираната еколошка дозвола.

Инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ ја проширување на својата дејност преку инсталирање на постројка за дробење, мелење, сепарација и неутрализација на отпадни води во базени. Главните сировини кои ќе се користат во постројката се отпадна троска од преработка на олово (од други инсталации и дел од свое претходно производство во инсталацијата за која има добиено А ИЕД), троска од производство на ферохром, троска од производство на феросилициум, троска од производство на фероникел, троска од производство на бакар, цинк оксид, технолошка вода за базените за неутрализација и електрична енергија.

Како резултат на наведените процеси на преработка, ќе се добиваат различни фракции (метални и неметални) од сортирање на примарните сировини и следните производи: оловен концентрат, различни фракции на олово, железен концентрат, песок и шљунак (чакал), концентрат на цинк, концентрат на феросилициум, концентрат на фероникел, бакарен концентрат и различни фракции на бакар.

Преку воведување на постројката за новите активности на дробење, мелење, сепарација и неутрализација на води (механичка преработка на оловна згура), ќе се овозможи искористување на металните и неметални фракции од отпадната згура (троска) со што значително ќе се намалат површините за нејзино времено складирање а со тоа ќе се подобри и управувањето со истата како отпад. Со новите операции за преработка на отпадот рециклирање/ подобрување на својствата на металите и на метални соединенија ќе се ре - употребат корисните фракции од отпадот кои имаат економска вредност.

ДПТУ „Рецикл Еко-Старт“ ДОО СКОПЈЕ има 12 вработени, кои во моментот работат во 2 смени по 8 часа. По пуштање во функција на новата постројка планирано е истата да работи 24 часа.

#### **14.3.1. ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

Инсталацијата е лоцирана на целосно оградена парцела со жичана ограда и од капијата кон објектите од претпријатието се пристапува преку интерна сообраќајница. Во широката дворна површина од 7.896 (m<sup>2</sup>) со двете паркиралишта за товарни и лесни возила, можат непречено да се движат и паркираат транспортни и лесни возила. Двете паркиралишта за товарни и лесни возила исто така ќе се бетонираат. Предвидено е формирање на зелени површини кои ќе се зазеленат со трева, ниско декоративно растение и зимзелени дрвја.

Објектите се изградени од армиран бетон и челична конструкција. Производниот погон и делот за сечење на акумулатори се приземни самостојни објекти со висина од 6 (m) и 3 (m), додека во управната зграда од приземје и кат се сместени канцеларии за административниот дел од работата, спектрофотохемиска лабораторија, гардероба, санитарии и бања за вработените. Употребени се современи материјали за надворешно и внатрешно обликување на објектите што овозможуваат максимална топлотна и звучна изолација, а со тоа и поволни услови за работа. Подните површини се изведени со двослојна бетонска изолација, цементна кошулица и соодветна површинска изолација со епоксид, терпоксид, винфлекс, керамички плочки.

Инсталацијата ја сочинуваат објектите:

1. Погон за преработка на оловни сировини (Погон за топење) со административен дел со површина од 336+48 (m<sup>2</sup>) (Приземје и спрат),
2. Погон за рафинација на олово со вкупна површина од 264 (m<sup>2</sup>),
3. Магацин за складирање на хемикалии и готови производи со вкупна површина од 144(m<sup>2</sup>),
4. Магацин за репроматеријали со површина од 369 (m<sup>2</sup>),
5. Погон за сепарација на акумулатори со површина од 24 (m<sup>2</sup>),
6. Халда за депонирање на цврст отпад со површина од 68,75 (m<sup>2</sup>),
7. Постројка за пречистување на гасови со површина од 4 (m<sup>2</sup>),
8. Таложници за технолошка вода со површина од 18,72 (m<sup>2</sup>),
9. Пумпна станица со бунар за вода со површина од 7,5 (m<sup>2</sup>),
10. Септичка јама со површина од 12 (m<sup>2</sup>),
11. Портирница со површина од 10 (m<sup>2</sup>),
12. Рекреативни и зелени површини со површина од 4.246 (m<sup>2</sup>).
13. Бункери
14. Базени за преработка на оловна згура
15. Простор за складирање на концентрат
16. Постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска

Отпадната вода од миење на патосите се одведува преку сливниците поставени на соодветно растојание до трокоморен таложник прикажан на сликата подолу.

Првата комора преставува таложник, пречистената вода од таложникот се рециклира преку скрубел. Атмосферската вода од крововите преку сливници и ПВЦ цевки се води

во собирна шахта за атмосферска вода со волумен од 15 (m<sup>3</sup>) и се одведува надвор од границите на инсталацијата во околината која има подлога од чакал и песок. Отпадната санитарна и фекална вода преку интерната канализациона мрежа се води во бетонска водонепропусна септичка јама со волумен од 15 (m<sup>3</sup>).

Се користи систем за рециклажа на технолошка вода која се употребува во скрубелот – водениот филтер од тристепената постројка за пречистување на зафатените гасови од печките.

Осветлувањето и вентилирањето се овозможени преку прописно димензионирани врати и прозори и соодветна електрификација и вентилација изработена по проект.

Со вода за технолошки и противпожарни потреби, наводнување и миеење на површините, инсталацијата се снабдува од сопствен бунар снабден со пумпна станица. Бунарот е длабок 25 (m) и со  $\varnothing = 160$  (mm).

Водата од бунарот се зафаќа со пумпа вградена на длабочина од 20 (m) која е со капацитет од 1,67-12,1 (l/sek). Со електрична енергија се снабдува преку трафостаница од 160 kVA поставена на локацијата. Се сместува во класата на објекти со просечно пожарно оптоварување. Има добар пристап на ПП возила, ПП апарати и два хидранти за заштита од пожар и за наводнување. За заштита од атмосферско празнење изведена е класична громобранска инсталација.

Производството на блокови-инготи од рафинирано и легирано олово се врши со примена на :

- Топење на примарни сировини во ротациона печка;
- Топење на секундарни сировини (оловни делови од стари акумулатори) со ротациона печка;
- Рафинација и легирање со додатоци во казани;
- Леење во метални калапи;

При одвирење на процесите на топење и рафинација или легирање се врши зафаќање на отпадните гасови и нивно отпрашување и пречистување во постројката за пречистување.

Се врши и пречистување на отпадните технолошки води во трикоморен таложник и реупотреба со рециклирање на пречистената вода, чиј талог се претопува во печка.

#### **14.3.2. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС НА ПРОИЗВОДСТВОТО НА ОЛОВО**

Во Прилог 2 е прикажана на технолошката шема за производство на инготи-блокови од рафинирано и легирано олово се користат оловните сировини:

- Оловен концентрат за примарно производство на сурово олово;
- Оловните компоненти од секундарната сировина-стари акумулатори за производство на сурово олово од секундарни сировини и
- Додатоци (реагенси и метали за легирање) за производство на рафинирано и легирано олово.

#### **14.3.3. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС НА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВО ОД ОЛОВЕН КОНЦЕНТРАТ И СЕКУНДАРНИ СУРОВИНИ**

Технолошкиот процес на топење на оловен концентрат се одвива во ротациона печка

Преработката на секундарната сировина – старите акумулатори и концентрат се одвива по слените фази:

- Примарна преработка на акумулатори;
- Понатамошна преработка на акумулатори за одвојување на пластичните кутии и ПВЦ сепараторите;
- Обработка на пластичните елементи за продажба како секундарна сировина;
- Претопување на олово.

Акумулаторите представуваат електрохемиски извор на енергија кој ослободува електрична енергија на контролиран начин. Сите видови на акумулатори (примарни и секундарни) содржат позитивна и негативна плоча сместена во електролит. Секундарните батерии по празнењето може да се полнат, а примарните по празнење се неупотребливи.

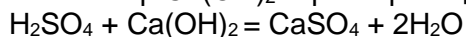
Секундарните батерии содржат позитивни и негативни плочи потопени во електролит. Во секундарните батерии спаѓаат олово – киселинските акумулатори кај кои позитивните и негативни плочи, направени од оловни соединенија, се наоѓаат потопени во електролит од разблажена сулфурна киселина. Оловните стартер батерии ги користат лесни и тешки моторни возила како и градежната и земјоделската механизација. Овие акумулатори се состојат од:

- Решетка направена од оловна легура со содржина од 1,5 % Sb (max 7%) и 0,1% Са кои придонесуваат за механичка цврстина и проводливост на активниот материјал. Решетката заедно со активниот материјал се нарекува плоча;
- Смеша од оловен оксид и оловен сулфат која при иницијалното полнење преминува во активен материјал од оловен диоксид на позитивната плоча и сунѓерести олово на негативната плоча. При празнењето на акумулаторот се одвива обратна реакција на добивање на оловен сулфат. Трајна сулфатизација настанува по повеќекратен циклус на полнења и празнења на акумулаторот како и при краткотрајна употреба (празнење) или долготрајно некористење на акумулаторот. Во овој случај кога оловниот сулфат трајно го задржува својот облик и неможе да се трансформира во активен материјал акумулаторот станува неупотреблив.
- Електролитот представува разблажена сулфурна киселина, служи како спроводник на јони меѓу позитивните и негативни плочи кога акумулаторот се полни или празни. При празнење сулфатните јони од киселината реагираат со активниот материјал и се добива олово сулфат.
- Сепараторот од микропорозен полиетилен, како изолатор се поставува меѓу позитивната и негативна плоча и спречува краток спој меѓу нив. Тој покрај тоа што е микропорозен за да овозможи премин на јони од една на друга плоча треба да биде отпорен на киселината и на висока температура;
- Кутијата и капакот од акумулаторот се изработени од полипропилен (лесна и јака пластика) и се обезбедува покрај отпорност кон удари, температура и отпорност кон реагенси: бензин, дизел, антифриз, масло за кочници.

#### 14.3.3.1. Процес на примарна преработка на акумулаторите

Приемот и складирањето на старите акумулатори се врши во хала за репроматеријали. Потоа се носат до местото за кршење. Обично се набавуваат празни – без киселина акумулатори, доколку се случи да пристигне акумулатор со неиспразнета киселина се врши празнење во собирниот резервоар за киселина, што е поврзан канализирано со пластични цевки со трокоморниот таложник.

Трокоморниот таложник се состои од три комори – базени. Во првиот базен се врши неутрализација на сулфурната киселина со додаток на средство за неутрализација, гасена вар  $\text{Ca(OH)}_2$  спрема реакцијата:



Неутрализираната вода до околу pH 7, по исталожување истекува преку вториот базен во третиот базен и со помош на пумпа се реискористува во скруберот од постројката за пречистување на отпадните гасови. Талогот (калциум сулфат) од базените повремено се чисти и складира на халдата до повторна употреба за топење во печките.

Ослободените од киселина и исушени акумулатори потоа се складираат во хала за репроматеријали за истите до нивниот понатамошен третман за сепарирање.

#### 14.3.3.2. Сепарација на пластичните од оловните делови на акумулаторите

При понатамошната преработка се врши одвојување на *полипропиленот* (пластичните кутии) од металните делови на акумулаторите, по пат на сечење на капакот од

акумулаторот со помош на хидраулична жица. Во погонот за оваа намена се користат две хидраули; на преса со моќност од 5 KW и капацитет 3.5 (t/h). Сепарираните парчиња од пластичните кутии и капаци се пакуваат во вреќи за продажба. По набавката на потребната опрема ќе се започне со примена на наведените процеси за доработка на пластичните делови. На остатокот од акумулаторите се врши понатамошна сепарација:

Одвојување на сепараторите кои се изработени од поливинилхлорид и се карактеризираат со задоволувачка механичка цврстина, висока хемиска постојаност, голема кртост и крупни пори. Во акумулаторските батерии сепараторите спречуваат од кратки споеви на електродите со спротивен електрицитет, го фиксираат растојанието меѓу електродите со што се спречува нивното поместување и служат за создавање на потребна резерва на електролит во меѓуелектродниот простор. По својата конструкција сепараторите представуваат тенки листови, кои обично се со една ребреста површина. По димензии се поголеми од електродите со што се спречува појавата на кратки споеви по рабовите на електродите. Сепараторите по рачно одвојување од акумулаторите се складираат во ПВЦ вреќи до продажба.

По одвојување сепараторите *останатите делови составни делови од акумулаторите*, тврдо олово (легура и клеми и парчиња од решетка) и оловна паста се транспортираат на топење на ротациона печка која е лоцирана во халата за производство на сурово олово.

#### 14.3.3.3. Технолошки процес на претопување на отпадно олово

Технолошкиот процес на претопување на тврдо олово од стари акумулатори односно од:

- Легура од олово со содржина 0,1 -7% антимон, од која се изработени решетките на плочите од акумулаторите;
- Легура на олово од клемите (3-3,5%);
- Пастирано на катодните решетки и
- Оловен диоксид, пастиран на анодните решетки се одвива во краткодобошна ротациона печка.

Технолошката шема на производство на олово дадена во прилог на ова поглавје.

Основната суровина (оловните делови од стари акумулатори) од складиштетот во кнтејнери со виљушкар се транспортира во погонското складиште и по мерење на подна вага со капацитет 2.000 (kg), со помош на капацитет од 5.000 (kgPb/шаржа). Преку додавачот во печката се дозираат и потребните количини на топители и редуценти. За загревање на ротационата печка се користи нафта. Нафата по затворен систем со помош на пумпи се префрла од вкопаниот резервоар со капацитет од 10 t во дневниот резервоар со капацитет од 2 t лоциран во близина на печката и од овој резервоар нафтата се дозира во печка.

**Процесот на топење** се одвива континуирано и шаржирањето (хранењето) на печката се одвива дисконтинуирано. За време на процесот на топење, оловото со недефиниран состав преку отвор на челната страна од печката се излива во метални калапи-кокили. Оловните блокови (инготи) по ладење се истресуваат од калапите, редат на палети и со виљушкар се носат во складиште за финален производ или на доработка во халата со шест казани за рафинација и легирање.

По леањето на оловото, преку истиот отвор се излива полесниот слој од троска во метален сад поставен на виљушкар. Минималните количини на гасови со содржина од сса 8% CO, 17% CO<sub>2</sub>, и 0,5% SO<sub>2</sub> (рачунато на 1Nm<sup>3</sup>/h) и прашина која се создава при шаржирање, се зафаќаат од ротациона печка и преку цевковод со помош на вентилатор со температура од 300-400 °C се водат во постројката за пречистување.

Излеаната троска во металниот сад кој е со волумен од 0,5 m<sup>3</sup> по вцврстување се транспортира и привремено се одлага на халдата – бетонската платформа. Згурата се реискористува со претопување во печките и содржи сса:

- Fe – 35%
- CaO – 15%

- $\text{Na}_2\text{O}$ - 20%
- $\text{SiO}_2$ -18%
- Pb- 4-5 %
- Останато-5%

#### 14.3.3.4. Процес на рафинирање и легирање на сурово олово

Рафинирање и легирање на произведеното сурово олово со додаток на реагенси и легирачки метали ќе се врши во шесте казани за оваа намена кои се со капацитет од 24 t и 8 t. Моментално се изведува во два казани другите се во фаза на монтирање.

Казаните се садови изработени од челичен лим со дебелина од 10 mm и озидано ложиште со огноотпорен, изолационен материјал. Загревањето на казаните до 600 °C се одвива со помош на нафта. Нафтата во ложиштето се дозира преку горилник со автоматска регулација на протокот на гориво и воздух. На ложиштето покрај отворите за инсталирање на бренерот има инспекциони врати за превземање на навремени мерки за спречување на хаварии. За спречување на евентуално истекување на течено олово се применува принудно ладење на челичниот сад со вода. Зафатените гасови од секој казан за рафинирање со помош на странична хауба, вентилатор и цевковод се водат во магистралниот вод и на пречистување во постројката за пречистување.

Рафинирано олово се добива со претопување на сурово олово и примена на следниве технолошки операции:

- Шаржирање на блокови од сурово олово во казан за рафинација;
- Топење на оловото;
- Одстранување на површинскиот оксиден слој-дрос од стопилката;
- Додавање на сулфур за одстранување на бакарот во облик на бакарен шликер;
- Додавање на натриум хидрооксид и натриум нитрат за одстранување на антимон,арсен и калај во облик на алкален шликер;
- Дополнително испирање на оловото со додаток на натриум хидрооксид за одстранување на други примеси во облик на дрос и
- Леење на рафинирано олово

Легурите на олово се произведуваат со претопување на секундарното сурово олово и примена на следниве технолошки операции:

- Шаржирање на блокови од секундарно сурово олово во казан за рафинација;
- Топење на шаржата;
- Одстранување на оксидниот слој од површината на стопилката – троска;
- Додавање на сулфур и одстранување на бакар во облик на бакарен шликер;
- Подесување на содржината на антимон, калај и други легирачки метали или пак разблажување со топење на рафинирано олово и
- Леење на легури на олово

Блоковите од олово во казанот се шаржираат со помош на дигалка –кран со носивост од 2 t. Шликерот по одстранување од казанот се реискористува во краткодобошна печка или привремено складира во изведен бокс во хала за репро материјали. Количината на додатоци и времетраењето на одделни фази на рафинирање и легирање зависи од содржината на примеси што треба да се одстранат. Имено:

- Елементарен сулфур се додава за одбакарување и притоа добиениот бакарен шликер се реупотребува во ротациона печка,
- Рафиниран цинк со содржина од 99,99% Zn се додава за одсребрување и притоа се продуцира сребрена пена од која среброт се одвојува со електролиза (електрорафинација). Електрорафинација ќе се врши во надворешна фирма,
- Базна рафинација со примена на натриум хидроксид и натриум нитрат се применува за одстранување на примесите од антимон,калај, цинк, арсен во вид на оксиден шликер кој се реискористува во ротационата печка.

При рафинирање,прво се одвиваат технолошките операции на шаржирање, топење, одстранување на површинскиот оксиден слој и додатокот на елементарен сулфур за

одстранување на бакарот односно површинскиот слој од бакарниот шликер. За одстранување на другите примеси (Sb, As, Sn, Zn) се додава натриум хидроксид и натриум нитрат. По одстранувањето на површинскиот слој од примеси – шликер, оловната стопилка со помош на пумпа се префрла во друг казан во кој се додава цинк со содржина од 99,99% Zn за одсребрување. Продуцираната сребрена пена се одвојува и ако е потребно се врши дополнително “испирање” на оловото за доодстранување на примесите (Sb, As, Sn, Zn) и префрлање на оловото со помош на пумпа во трет казан. Од овој казан по довршување на базната рафинација со додаток на натриум хидроксид се врши леење на рафинираното олово во калапи.

При легирање, по одвивање на технолошките операции на шаржирање, топење, одстранување на површинскиот оксиден слој, додатокот на елементарен сулфур за одстранување на бакарот во облик на бакарен шликер, се врши подесување на содржината на антимон, калај и други легирачки метали или пак разблажување со додаток и топење на рафинирано олово. Потоа следи процесот на леење на легураното олово во калапи.

Течното рафинирано олово или легурано олово од казанот со помош на пумпи се лее во калапи на машината за леење за оформување на 20-25 килограмски блокови погодни за комерцијална употреба. Блоковите од олово во количина од 1000 kg се редат на палети и со виљушкар се транспортираат во складиштето за готови продукти. За леење се користат калапи изработени од хематитен железен лив со следниов хемиски елемент: 3-4% C; 2-3% Si; 0,5-0,7% Mn; 0,08% S; и max. 0,06% P.

За капацитет на леење од 4,5 (t/h) рафинирано олово или легури во 40 калапи. Од секој казан за рафинирање на олово, зафатените гасови со помош на хауба вентилатор и цевковод се водат во магистралниот вод и на пречистување во постројка за пречистување.

#### **14.3.3.5. Постојката за отпрашување и пречистување на отпадните гасови**

Преку вентилационен систем комбиниран од хауби, центрифугален вентилатор со капацитет 30.000 (Nm<sup>3</sup>/h) , гасоводи и централен гасовод се зафаќа прашина од шаржирање на печките за топење на олово како и процесните гасови од истите и казаните за рафинација и се води во постројките за пречистување.

Ослободените гасови и прашина во процесот на рафинација се зафаќаат со хауби монтирани странично на секој од казаните и се водат во постројка за пречистување каде се врши обеспрашување.

#### **14.3.3.6. Трикоморен таложник за пречистување на технолошка вода**

Трикоморен таложник за пречистување на отпадната технолошка вода со димензии 4000 x 3000 x 1200 (mm) и волумен од 12 m<sup>3</sup>. Изграден е од непропустлив армиран бетон и се состои од три комори-секции. Водата каскадно се влива од секција во секција.

Во првиот базен со волумен од 6 (m<sup>3</sup>) се врши неутрализација и таложување на честичките од отпадните води со додаток на средство за неутрализација. Преку дозирован систем, поставен на челичната конструкција, се дозира варно млеко Ca(OH)<sub>2</sub> за неутрализација. По процесот на неутрализација водата истекува во вториот базен каде што се таложат неисталожените честички и се врши неутрализација ако не е постигната потребната базичност на водата. Прочистената вода истекува во третиот базен со волумен од 3 m<sup>3</sup> и со помош на пумпа се реискористува во скруберот од постројката за пречистување на отпадните гасови. Губитоците вода во третата секција, поради врзување на водата со исталожените честички и испарувањето се надополнуваат со свежа вода.

Талогот главно калциум сулфат и прашина од шаржирање на печките повремено се чисти и складира во бокс на халата за репроматеријали за реискористување при процесот на топење во печките.

#### **14.3.3.7. Постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска**

Технолошкиот процес започнува со набавка на згура (троска) која содржи метали кои можат повторно да се употребат со соодветен метод на обновување и имаат економска вредност. Згурата која е влезна суровина во постројката, се складира во отворен бункер. Овој бункер е со изграден од бетон изолиран со епоксидна смола, со прегради од страните за одвојување на материјалот и ги исполнува стандардите за складирање на ваков вид на материјали.

Првично е планирано во постројката како влезна суровина да се користи оловна згура од други инсталации во Македонија. Оловната згура содржи големо количество на олово Pb и оловен оксид, кои со физичко – механичка преработка ќе се отстранат од згурата и ќе се користат во металопреработувачката индустрија за да се добие чисто олово Pb, а остатокот ќе биде инертен материјал кој може да се користи во градежна индустрија.

Операторот планира да користи и други типови на згура од други инсталации (и цинк оксид), троска од производство на ферохром, троска од производство на феросилициум, троска од производство на фероникел, троска од производство на бакар), од кои ќе се одделуваат металите од неметалната фракција и ќе се продаваат на заинтересираните клиенти со кои Операторот ќе склучи Договори

Технолошкиот процес започнува кога од отворениот бункер, згурата како основна суровина со помош на багер се товари и искипува врз сито, каде се врши примарно сортирање на суровините во следните фракции: 0-100, 100-300 и +300 mm. Фракцијата 100-300 mm влегува во дробилка за средно кршење од каде издробена, преку транспортна лента со вибрационо сито се носи до бункерот за складирање на ситна гранулација.

Материјалот кој не е доситнет до потребната гранулација преку вибрационото сито се одвојува и се вадат две фракции:

- Комерцијален производ – покрупни оловни парчиња, кои се складираат во џамбо вреќи
- Покрупна фракција која се враќа назад низ дополнително сито
- Покрупната фракција се товари со багер и се искипува врз ситото, од каде делот кој не е доволно ситен да пројде низ ситото, паѓа на другата страна и потоа повторно се враќа во првата дробилка за дополнителна преработка.
- Поситната фракција под ситото со помош на багер се зема и се носи во друга, валчеста дробилка
- Од оваа дробилка се добиваат две фракции: крупна фракција (парички), кои преку вибрационо сито се одвојуваат и се складираат како комерцијален производ во бункер. Поситниот материјал преку транспортна лента излегува од валчестата дробилка и влегува во бункер за иситнет материјал.
- Од двата отворени бункери за иситнет материјал со багер се товари и искипува материјалот во хранилка за полнење на таложната машина. Под хранилката е поставена транспортна лента, која го носи иситнетиот материјал од хранилката во таложната машина.
- Троската со помош на транспортната лента се натоварува во приемен бункер на таложната машина. Во таложната машина влегува вода (која рециркулира во процесот од таложните базени за неутрализација на растворот), каде со помош на мембрани кои се инсталирани во самата таложна машина доаѓа до пулсирање и се врши гравитациско двоене на материјалот на лесен и тежок поради специфичната тежина. Во долниот дел од таложната машина се таложи најтешкиот материјал од поголеми фракции, додека лесниот (ситните класи на тешки честички) се таложи во горните делови од машината. Дополнително, тешкиот материјал се двои на крупен и ситен. Во долниот дел од таложната машина се таложи крупниот тежок материјал, а ситниот тежок материјал се вшмукува во конусен концентратор каде што концентратот конечно се доведува до бараниот квалитет, како резултат од притисокот на водата.

- Покрупниот тежок материјал се испушта како готов производ преку два испуста. Овој готов производ најчесто се користи за производство на бетон. Ситниот тежок материјал во конусниот концентратор, како резултат на притисокот на водата концентратот се доведува до потребниот квалитет. Со помош на две клапни во долниот дел се врши периодично испуштање на овој концентрат до платформа со дренажа за привремено складирање.
- По обезводнување на овој концентрат, со помош на багер се врши собирање на готовиот производ – оловен концентрат со содржина на олово од 73%, кој се складира во џамбо вреќи и се продава на клиентите.
- Полесниот материјал кој е влажен се транспортира до одводнувачко сито GIL-32, опремено со гумени ситки. При поминување низ ситото, материјалот се раздвојува и се одводнува на фракции од 2 до 10 mm (обезводнет песок) и по подвижна линија се пренесува до конусни одлагалишта за складирање и инсталирана пумпа со пулпа од 0-2 mm, се одведува во базен. Преку вибросито, покрупната фракција од таложната машина оди на дополнително мелење во мелница, а потоа како поситна фракција се враќа назад во таложната машина.
- На излез од таложната машина материјалот ќе поминува преку воден магнет со цел отстранување на магнетна фракција.
- Преку приемниот бункер материјалот влегува во магнетот во кој што е поставен ротирачки магнетен барабан кој постојано врти. Материјалот паѓа на воден магнет, а потоа немагнетната фракција под дејство на гравитација паѓа под барабанот во соодветниот испуст, додека магнетната фракција се лепи за самиот барабан. Под барабанот е поставен сепаратор кој има задача да ги одвои двата типа на фракции – немагнетна и магнетна. Како што барабанот врти така се намалува магнетното поле, и откако барабанот ќе ја помине линијата на сепараторот, магнетната фракција се одлепува од барабанот и паѓа во соодветниот испуст (готов производ). Магнетот е со инсталирана моќност од 5,5 kW, а барабанот е со дијаметар од 600 mm и брзина од 50 вртежи во минута. По магнетот, фракцијата 10-30 mm оди на вибросито, за отстранување на вишокот на вода. Оваа фракција е полупроизвод кој паѓа во бункер и се враќа во млин за повторна преработка.
- Базенот за неутрализација е каскадно поврзан со уште два идентични базени со димензии 8 x 6 x 3,5 m (ширина x должина x длабочина). Базените се изработени од армиран бетон, со изолација од епоксидни смеси. Најпрво е поставен тампон, а над тампонот е поставена изолација од геокомполит од тип Bentofix X2 NSP 4900 вештачка глина. Потоа е ставена мешавина од бетон и хидрофоб флуид, со што бетонот станува водонепропусен. На крај бетонот е премачкан со дебел слој од нисковискозен двокомпонентен епоксиден премаз за порозни бетонски подлоги – Адингпокс 1П
- На дното на првиот базен се таложат тврдите честички, додека водата од првиот базен постојано се прелева во вториот и третиот базен. Во првиот базен се додава фосфорна киселина за неутрализација на високо базната средина.
- Водата преку вториот базен прелева во третиот базен, каде што е веќе со потребниот квалитет за да може повторно да се користи во таложната машина. На крајот од базенот има пумпна станица за препумпување на технолошката вода, назад на почетокот на процесот на збогатување на финалниот производ во таложната машина. Со одредена периодичност, багерот врши чистење на секциите во базенот. Базените се еднакратно наполнети со вода и формираат затворен систем. Повремено се врши дополнување на базените со минимално количество на вода, поради тоа што дел од водата се вади со талогот кој е влажен.
- Заради што поголемо искористување на добиената количина на готов производ се применува и следнава постапка.  
Севкупната количина на вода и раствор од Вториот таложен базен со помош на пумпа со капацитет од 120 м<sup>3</sup>/час се препумпува во три метални цистерни со следниов волумен.

Цистерна бр.1 со волумен од 102 м<sup>3</sup>, цистерна бр.2 со волумен од 136 м<sup>3</sup> и цистерна бр.3 со волумен од 63 м<sup>3</sup> кои се поставени во соодветно изведена танквана со волумен од 110% од вкупниот волумен на трите цистерни.

Цистерните се поставени на метална конструкција со висина од 1.5 метри, а на најниската точка од секоја се наоѓа испуст со вентил преку кој ситната фракција се испушта во сад со волумен од 1 м<sup>3</sup> во кој се наоѓа мешалка со потопна пумпа со капацитет од 120 м<sup>3</sup>/час која оваа ситна фракција и вода ја враќаат во процесот на производство односно ја пренесуваат до Хидроциклонот и уште еднаш се повторува процесот на исталожување.

Чистата вода со растор од трите цистерни кои се меѓусебно поврзани со метални цевки се враќа во вториот таложник.

Со оваа постапка во процесот се овозможува максимално искористување на суровината.

- Дополнувањето на базените со вода се врши од сопствениот бунар на Рецикл Еко-Старт.
- Исталожениот материјал на дното од првиот базен периодично со помош на багер се вади од базенот и се истовара на бетонска платформа за складирање, која е непосредно до базенот. Околу бетонската платформа има инсталирано современо опремен дренажен систем, направен од метални жлебови. Остатокот од водата, што се наоѓа во суровината-отпадната троска се цеди во дренажен систем и преку жлебовите се влева назад во базенот.
- Материјалот од базените содржи околу 20% олово во него, и овој материјал ќе се искористува за дополнително одвојување на металната фракција. Искористувањето на овој материјал ќе се врши на тој начин што материјалот ќе поминува преку хидроциклони, центрифуга и штрафовичен сепаратор, кои се поставени на метална платформа, каде ќе се одвојува целиот остаток на тешки метали.
- Хидроциклонот е тип GCR 100 и е составен од повеќе елементи. Се врши довод на материјалот во хидроциклонот под притисок од 0,2 до 1,5 МПа. Поради овој висок притисок, материјалот во хидроциклонот врти со голема брзина. Како резултат на центрифугалната сила, крупните и тешки материјали се одвојуваат на надворешните сидови, и во форма на згуснат песок се испуштаат. Течниот дел, заедно со малите и ситни материјали и нечистотии се испуштаат преку испусна цевка.
- Штрафовичниот сепаратор е тип SISR2-1000.2 со димензии 2.500 x 1.170 x 1.170 mm Овој сепаратор работи преку основните принципи на инерција, гравитација и триење. Материјалот влегува во сепараторот и преку горенаведените сили на инерција, гравитација и триење, потешкиот материјал се задржува во средината на траката, додека полесниот материјал се таложи на надворешните сидови од траката. Сепараторот може да преработи до 24 м<sup>3</sup> материјал на час, со сува материја до 40%.
- Во центрифугата, ќе се одделуваат песок и шљунак како комерцијален производ за градежна индустрија. Добиениот метален концентрат кој ќе се оддели ќе претставува готов производ – концентрат на метал.

Како резултат на технолошкиот процес во новата постројка за дробење, мелење, сепарација на троска и неутрализација на отпадни води, ќе се добиваат следните готови производи:

**Од преработка на оловна троска ќе се добиваат:**

- оловен концентрат: околу 6.000 т/год;
- различни фракции на олово 1500 т/год;
- железен концентрат: 3.000 т/год;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 т/год.

**Од преработка на цинк оксид ќе се добиваат следните готови производи:**

- концентрат на цинк: 25.000 т/год;
- концентрат на железо: 1.000 т/год;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 т/год.

**Од преработка на троски на FeSi ќе се добиваат 3 готови производи:**

- FeSi концентрат: 7.000 т/год;
- концентрат на железо: 10.000 т/год;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 т/год.

**Од преработка на троски на FeNi ќе се добиваат 3 готови производи:**

- FeNi концентрат: 7.000 т/год;
- концентрат на железо: 10.000 т/год;
- песок и чакал: 10.000-12.000 т/год.

**Од преработка на троска од бакар ќе се добиваат:**

- бакарен концентрат: 7.000 т/год;
- различни фракции на бакар 1000 т/год;
- концентрат на железо: 3.000 т/год;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 т/год.

#### **14.3.3.8. Проектираниот капацитет на постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска**

Врз основа на инсталираните технолошки решенија во новата постројка за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска со дробење, мелење, сепарација на троска и неутрализација на отпадни води во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ проектирано е да се добијат следниве количини на готов производ.

- оловен концентрат: 6.000 т/год
- различни фракции на олово 1500 т/год
- железен концентрат: 27.000 т/год
- песок и чакал: 50.000-60. т/год
- концентрат на цинк: 25.000 т/год
- FeSi концентрат: 7.000 т/год
- FeNi концентрат: 7.000 т/год
- бакарен концентрат: 7.000 т/год
- различни фракции на бакар 1000 т/год

#### **14.3.3.9. Организациона структура на управувањето**

Организационата шема на РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ е нова, но направена е така да можат сите прашања во врска со целите и активностите на компанијата брзо, детално и ефикасно да се решаваат. Структурата на раководење и раководниот тим шематски се претставени на дијаграм во прилог на овој додаток.

Директор

Со новата систематизација, на чело на компанијата е управител. Во надлежност на управителот се прашањата што се поврзани со животната средина. Заради ова како и заради обемот на поврзаните активности управителот има неколку соработници.

Технички директор

Задолжен за производство и следниве вработени : главен инженер, сменски инженер, и работници.

Офис менаџер-управител со отпад

#### 14.4. Главни суровини кои се користат во инсталацијата

Во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ се користат следниве подолунаведени суровини

**Олово** е сивкасто бел, мек метал со атомска маса 207,19 специфична тежина 11,3, точка на топење 327°C, тичка на вриење 1740°C, не е растворливо во вода и многу малку е растворливо во вода која содржи CO<sub>2</sub>, нитрити или NH<sub>3</sub>. Се раствора во разблажена HNO<sub>3</sub> и концентрирана H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (при загревање) и во оцетна киселина во присуство на O<sub>2</sub> од воздухот. Парча од олово и најчесто PbO<sub>2</sub> (црвенкаст прав) може да се добие и при топење на метали кои во себе содржат олово.

Оловото е токсично предизвикува промени на крвниот систем, крвта и крвните садови, се депонира (акумулира) во коските во облик на нерастворлив фосфат при pH 7,4 до 7,8 или во коренот од растенијата. Може да се внесе во организмот преку респираторниот систем, дигестивниот тракт и преку кожата.

Внесеното олово преку дигестивниот тракт се одстранува во растворена состојба преку урината и со примена на хелатни препарати за лечење. Оловото лесно го истиснува Ca<sup>+2</sup> од комплексното соединение CaNa<sub>2</sub> EDTA и образува PbNa<sub>2</sub> EDTA кое е стабилно (не се распаѓа на јони), брзо се раствора во вода и на овој начин се елиминира од организмот.

Оловото од организмот може делумично да се елиминира и преку столицата, кожата, слузокожата, плувачката, кожните и млечните жлезди.

Во превентивните мерки за заштита од оловна прашина и парча спаѓаат покрај примената на соодветна опрема и лични заштитни средства исто така и стручната оспособеност на работниците за хигиено – техничките постапки при работа со олово.

Максимално дозволената концентрација на олово во работната средина како дим и прашина изнесува 0,15 mg/m<sup>3</sup>.

**Оловниот концентрат** е со следниов хемиски состав:

			Стан Терг		Артана	
			Од	До	Од	До
1.	Олово (Pb)	%	72.5	78	62.00	71
2.	Цинк (Zn)	%	0.52	1.35	2.00	5.6
3.	Бакар (Cu)	%	0.06	0.12	0.14	0.19
4.	Железо (Fe)	%	3	3.1	4.80	6.2
5.	Сулфур (S)	%	15.8	17.02	16	18.5
6.	Антимон	%	0.15	0.21	0.15	0.21
7.	Арсен (As)	%	0.10	0.17	0.18	0.24
8.	Кадмиум (Cd)	%	0.090	0.016	0.013	0.019
9.	Силициум диоксид	%	3.30	3.8	3.05	3.8
10.	Калциум (Ca)	%	0.20	0.25	0.18	0.22
11.	Алуминиум Сулфат	%	0.90	1.02	1.09	1.18
12.	Бизмут (Bi)	%	0.05	0.07	0.04	0.07
13.	Сребро (Ag)	%	1100	1850	1650	2500
14.	Злато (Au)	%	0	0	4.1	6.8

**Варовник – калциум карбонат (CaCO<sub>3</sub>)** во природата се наоѓа во големи количества.

Како топител се користи варовник со следниов хемиски состав:

Хемиски состав	CaCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
%	8.7-95	2-3	0,5-2	0,0-3,0

**Калцинирана сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )** е бел, правкаст материјал, хигроскопен, лесно растворлив во вода. Теоретски хемискиот состав изнесува 58,53%  $\text{Na}_2\text{O}$  и 41,47%  $\text{CO}_2$ . Поради јаките топителни својства се користи како топител. (да се реши дали ќе се користи или не).

**Кокс** како редуцент се користи во ротационата печка и е со хемиски состав:

Хемиски состав	Јаглерод	Водород	Испарливи материји	Сулфур
%	87	11	0,47	max 1

$Q_2^d$	30001 KJ/kg
гранулација	80-140 mm

**Нафта** која се користи за згревање на казните за рафинација и ротационата печка, е со следниве карактеристики:

Карактеристики на нафта	
Специфична волуменска тежина $\text{kg/l}^3$	0,895
точка на топење	65
Температура $^{\circ}\text{C}$	самозапалување 220-230
	мрзнење -10
	вриење 155-390
огревна моќ kkal/kg	10.700
пепел max %	0,4
реактивност	фактор 0
запаливост	фактор 2
токсичност	касификација 1
вода max %	1,5

Главните сировини кои ќе се користат во постројката за дробење, мелење, сепарација и базени за неутрализација се отпадна троска од преработка на олово (од други инсталации и дел од свое претходно производство во инсталацијата за која има добиено А ИЕД), троска од производство на ферохром, троска од производство на феросилициум, троска од производство на фероникел, троска од производство на бакар, цинк оксид, технолошка вода за полнење на базените и електрична енергија. Во постројката, сите наведени типови на троска нема да се користат во исто време. По искористувањето на оловната троска, Операторот ќе се префрли на преработка на друг тип на материјал (троска) како нус производ од преработка на други метали. Отпадната троска која е главна сировина во технолошкиот процес, ќе се купува од клиенти во земјата, а се искористуваат и времено складираните количини на оловна троска кои се претходно произведени во инсталацијата на Рецикл Еко – Старт за преработка на олово. Набавената троска и останатиот отпад од обработка на метали во претходни постапки, се чува во бункер за влезна сировина во рамки на инсталацијата од каде со багер се црпи и се става во првата дробилка.

Сировините кои се користат во Рецикл Еко – Старт се прикажани во следната табела

Бр.	Сировина	Годишна употреба (тони)
1	Оловна троска	40.000 t/god.
3.	Цинк оксид	40.000 t/god.
4.	Троска од производство на ферохром	40 000 t/god
5	Троска од производство на феросилициум	40 000 t/god

6	Троска од производство на фероникел	40.000 t/god
7	Троска од производство на Бакар	40.000 t/god

Хемиска анализа на влезен производ (влезна суровина оловна троска), од лабораторија на РЖ Техничка Контрола Скопје

Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Mo [mg/kg]	Ni [mg/kg]	As [mg/kg]	Fe [%]	Mn [%]	Pb [%]	Zn [%]
85,0	148,0	620,0	3,55	179,0	600,0	18,44	0,16	13,70	1,12

Од преработка на оловна троска ќе се добиваат:

- оловен концентрат: околу 6.000 t/god;
- различни фракции на олово 1500 t/god;
- железен концентрат: 3.000 t/god;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 t/god.

Од цинк оксид ќе се добиваат следните готови производи:

- концентрат на цинк: 25.000 t/god;
- концентрат на железо: 1.000 t/god;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 t/god.

Од троски на FeSi ќе се добиваат 3 готови производи:

- FeSi концентрат: 7.000 t/god;
- концентрат на железо: 10.000 t/god;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 t/god.

Од троски на FeNi ќе се добиваат 3 готови производи:

- FeNi концентрат: 7.000 t/god;
- концентрат на железо: 10.000 t/god;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 t/god.

Од троска од бакар ќе се добиваат:

- бакарен концентрат: 7.000 t/god;
- различни фракции на бакар 1000 t/god;
- концентрат на железо: 3.000 t/god;
- песок и шљунак (чакал): 10.000-12.000 t/god.

Направена е хемиска анализа од лабораторија на РЖ Техничка Контрола Скопје на готовиот производ (оловен концентрат) од преработката на оловната троска и истата е дадена во табелата подолу.

Елемент	Pb [%]	Sb [%]	Zn [%]	Fe [%]	Cd [ppm]	Bi [ppm]
	73,10	1,07	0,12	13,16	< 0,01	< 0,01

Од направената анализа се гледа дека содржината на олово во финалниот производ – оловен концентрат е 73%.

#### **14.4.1 ЛИСТА НА СУРОВИНИ КОИ МОЖЕ ДА СЕ ПРЕРАБОТУВААТ ВО ПОСТРОЈКАТА ЗА ДОБИВАЊЕ НА МЕТАЛНИ КОНЦЕНТРАТИ И НЕМЕТАЛНИ ФРАКЦИИ ПРЕКУ ПРЕРАБОТКА НА ОТПАДНА ТРОСКА**

Во текстот подолу е дадена листата на сировини кои можат да се преработуваат во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ

- 1.Отпад од производство,формулирање,пакување,транспортирање и употреба на киселини
  - 06 01 06\* Други киселини
  - 06 01 99 Друг отпад
2. Отпад од производство,формулирање,пакување,транспортирање и употреба на бази
  - 06 02 04\* Натриум хидроксид и калиум хидроксид
- 3.Отпад од производство,формулирање,пакување,транспортирање и употреба на соли и нивни раствори и на метални оксиди
  - 06 03 15\* Метални оксиди што содржат тешки метали
- 4.Отпад што содржи метали поинаков од оној во 06 03
  - 06 04 03\* Отпад што содржи арсен
  - 06 04 05\* Отпад што соржи други тешки метали
- 5.Отпад од индустрија на железо и челик
  - 10 02 01 отпад од обработка на троска
  - 10 02 02 необработена троска
- 6.Отпад од пирометалургија на олово
  - 10 04 01\* Троски од примарно и секундарно производство
  - 10 04 02\* Шљака и површинска пена од примарно и секундарно производство
7. Отпад од пирометалургија на цинк
  - 10 05 01 Троски од примарно и секундарно производство
  - 10 05 03\* прав од отпадни гасови
  - 10 05 04 други честички и прав
  - 10 05 05\* цврст отпад од обработка на гасови
8. Отпад од пирометалургија на бакар
  - 10 06 01 Троски од примарно и секундарно производство
  - 10 06 02 Шљака и површинска пена од примарно и секундарно производство
9. Отпад од лиење на парчиња на обоени метали
  - 10 10 03 Троска од печки
10. Батерии и акумулатори
  - 16 06 01\* Оловни акумулатори
  - 16 06 05 Други батерии и акумулатори
11. Одвоено собрани фракции(освен 15 01)
  - 20 01 33\*Батерии и акумулатори од 16 06 01, 16 06 02 и 16 06 03 и несортирани батерии и акумулатори што ги содржат тие батерии
  - 20 01 34 Батерии и акумулатори неспомнати во 20 01 33

#### **Табела со годишна количина на сировини**

Бр.	шифра од листата на видови отпад	Суровина	Годишна употреба (тони)
1	10 04 01* 10 04 02*	Оловна троска	40.000
3	10 05 03* 10 05 04	Цинк оксид	40.000
4	10 02 01 10 02 02	Троска од производство на ферохром	40 000
5	10 02 01 10 02 02	Троска од производство на феросилициум	40 000
6	10 02 01 10 02 02	Троска од производство на фероникел	40.000
7	10 06 01 10 06 02	Троска од производство на Бакар	40.000
8	10 10 03	Троска од печки	40.000

#### 14.5. Помошни материјали и други суровини

За поправка на озидот на печката и казаните за топење на оловото се користи **огноотпорен бетон** со следниов хемиски состав:

хемиски состав	min Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub>	min SiO <sub>2</sub>	min Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
%	3	60	0,5-1,5

Озидот на ротационата печка се врши со хром-магнезитна цигла на секои две години во просек.

За производство на рафинирано олово се користат додатоците како елементарен сулфур, натриум хидроксид, натриум нитрат.

**Елементарниот Сулфур** е крт материјал со жолтеникава боја. Во природата се сретнува во слободна-елементарна состојба од вулканско и таложно потекло. Се одликува со голема реакциона способност како и кислородот. Сулфурот не е растворлив во вода. На воздух оксидира во SO<sub>2</sub> и при оксидацијата, согорувањето, на сулфурот се развива топлина која предизвикува и негово топење.

**Натриум хидроксид (NaOH)** уште се нарекува масна вода, каустична сода и жива сода представува бела кристална материја во вид на гранули која е хигроскопна, лесно се раствора во вода и при тоа се ослободува топлина. Спаѓа во силни агресивни бази.

**Натриум нитрат (NaNO<sub>3</sub>)** исто е цврста хигроскопна материја, лесно се раствора во вода со ослободување на топлина. Силен оксиданс е и во контакт со запаливи материи може да предизвика пожар. Прашината од NaNO<sub>3</sub> во допир со кожата, очите, дигестивниот тракт може да предизвика иритација на истите. За рафинирање се користи **елементарен цинк**, а за легирање се користат и метали како **антимон (со 98%Sb и 2% As)**, **калај (со 99,9%Sn)** во мали колични со кои се подобруваат својствата на металот.

Како помошен материјал се користи фосфорна киселина (5-6% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) за неутрализација на водите од механичката преработка на згурата (троската).

#### 14.6. Вода за технолошки потреби

За технолошките потреби на РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ се користи бунарска вода. Како изворник на вода за санитарните, технички и противпожарни потреби на погонот на погонот за топење предвидено е да се користи подземна бунарска вода. За таа цел извршени се потребните инженерско – геолошки и хидрогеолошки истражни работи. Врз основа на резултатите од извршените истраги одредена е локација и изведен

бушен бунар со длабочина 25m. Бушењето е извршено со дијаметар  $\phi$  400 mm, а зацевувањето со цевка профил  $\phi$  160 mm. Помеѓу двата профила (бушење и зацевување) изведен е филтерски засип, а на горниот дел изведен е глинен чеп од средно пластична глина околу бунарот. Бунарот е изведен со самата локација на комплексот на објектот. Констатирано водно количество ќе ги задоволи сите потреби (бушење и зацевување) изведен е филтерски засип, а на горниот дел изведен е глинен чеп од средно пластична глина околу бунарот. Бунарот е изведен во самата локација на комплексот на објектот. Констатирано е дека водното количество има капацитет да ги задоволи сите потреби сегашни за водоснабдување, наводнување на зелените површини, перење на платоата и паркиралиштата, ПП заштита и др. За зафаќање на вода во бунарот предвидено е вградена длабинска пумпа на длабочина 20 m. Заедно со пумпата е вградена и потребна опрема – сонда за заштита на пумпата од работа во суво. Избрана е пумпа тип “Ловара” – Z 615/6 со карактеристики:

$$Q = 1.67 - 6.12 \text{ l/s}; H = 70 - 32 \text{ m}; N = 4 \text{ kW}$$

За контролирање на водата која ќе се исцрпува, предвидена е мерна шахта, лоцирана непосредно до пумпната станица, опремена со комбиниран водомер  $\Phi$  60/20 mm. Водата ќе се користи и за распрскување во периоди на суво и топло време, заради намалување на емисиите на прашина при движење на механизацијата и транспортните товарни возила и на оперативниот простор на локацијата.

Предвидената потрошувачка на вода за технолошкиот процес на годишно ниво е околу  $500\text{m}^3$ , со мали дополнувања повремено поради малиот процент на вода кој ќе се губи во материјалот кој се таложи.

Направена е хемиска анализа на водата од бунарот, што се користи во процесот и истата може да се користи само како технолошка вода.

Инсталацијата Рецикл Еко-Старт ДОО Скопје е во постапка за добивање на дозвола за користење на бунарска вода.

#### **14.7. Електрична енергија**

За непречено функционирање на сите процеси ви инсталацијата, ќе се користи електрична енергија од електро дистрибутивната мрежа на која е приклучена инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ.

Годишната потрошувачката на електрична енергија во постројката се очекува да биде околу 200.000 kw/h годишно.

#### **14.8. Ракување со сировини меѓупроизводи и производи**

Заради непречено одвивање на процесот на производството, во погоните на инсталацијата, сировините меѓупродуктите и производите се складираат во магацини според природата на складираниот материјал. Зависно од материјалот складовите се покриени, сосема затворени или пак се цистерни и резервоари.

При производство на рафинирано и легирано олово на производи се користи оловен концентрат и секундарни оловни сировини (стари акумулатори) набавени од отпадите во Македонија и други земји.

Главните сировини кои ќе се користат во постројката за дробење, мелење, сепарација и базени за неутрализација се отпадна троска од преработка на олово од други инсталации и дел од свое претходно производство во инсталацијата, троска од производство на ферохром, троска од производство на феросилициум, троска од производство на фероникел, троска од производство на бакар, цинк оксид, технолошка вода за полнење на базените и електрична енергија.

Во постројката, сите наведени типови на троска нема да се користат во исто време. По искористувањето на оловната троска, Операторот ќе се префрли на преработка на друг тип на материјал (троска) како нус производ од преработка на други метали.

Отпадната троска која е главна сировина во технолошкиот процес, се купува од клиенти во земјата, а се искористуваат и времено складираните количини на оловна троска кои се претходно произведени во инсталацијата на Рецикл Еко – Старт. Набавената троска и останатиот отпад од обработка на метали во претходни постапки,

се чува во бункер за влезна суровина во рамки на инсталацијата од каде со багер се црпи и се става во првата дробилка.

#### **14.8.1. РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИ И МАТЕРИЈАЛИ ВО ПРОЦЕСИТЕ**

За растоварање, складирање и транспорт на металните и другите додатни суровини се користи дигалка (виљушкар), а шаржирањето се изведува преку скип. При манипулација и складирање на металните суровини не се загадуваат медиумите на животната средина. Металите се лесни, нетоксични, незапаливи, нерастворливи во вода. Прашкастите додатни суровини (елементарен сулфур, натриум нитрат и сл) се користат во мали количини и рачно се додаваат во корпата за шаржирање спакувани во полипропиленски вреќи. Стари акумулатори нивниот прием односно складирање се врши на антикиселинска подлога. Потоа се носат до местото за кршење кое е затворено и покриено. Обично се набавуваат празни-без киселина акумулатори, доколку се случи да пристигне акумулатор со неиспразнета киселина се врши празнење и неутрализација на киселината во трокоморниот таложник. Оловните оксиди, пастата од сепарација, како и сите цврсти хемикалии се складираат во посебни затворени складови - боксовиво непосредна близина на ротационите печки со што се минимизира движењето на материјалот низ локацијата. Натриумхидроксид се применува при рафинација на оловото во процесот на производство на секундарно олово. За регенерација на смолата за јонска измена за подготовка на вода за акумулаторска киселина Во лабораторијата за хемиски анализи се пакува во полиетиленски вреќи. Се чува во магацин за хемикалии. Во погон се транспортира со виљушкар.

Кокс се употребува како редуцент во погонот за рециклирање стари акумулатори. Се складира во бокс оддалечен од сулфурот.

Натриум карбонат се употребува како топител и средство за врзување на сулфурот во троската при производство на секундарно олово. Се пакува во полиетиленски вреќи. Се транспортира со вилушкар.

Натриум нитрат се користи како реагенс (оксиданс) при рафинација на олово. Пакуван е во полиетиленски вреќи. Складиран е во магацинот за хемикалии. До погонот се транспортира со вилушкар.

Сулфур се користи во процесот на рафинација на оловото, поточно за отстранување на бакарот од оловото. Се пакува во полиетиленски вреќи. Се складира во бокс. Се транспортира со вилушкар.

Полипропилен е отпадна фракција од сепарацијата на стари акумулатори. Се собира во полиетиленски вреќи. Се предава на натамошна преработка. За начинот на додавање, ракување и складирање на додатоците (елементарен сулфур,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ) работниците се добро обучени и применуваат мерки за спречување на пожар и избегнување на директен контакт со примена на лични заштитни средства.

Нафта се допремува во цистерна и се преточува и чува во вкопан резервоар. Нафтата од вкопаниот резервоар до работниот резервоар и брелерите од ротационата печка и казаните за рафинација се транспортира по затворен систем со помош на пумпи и цевководи. Поради запаливоста и токсичноста на нафтата при транспортот, преточувањето, складирањето во резервоарот и ракувањето се превземаат пропишаните мерки за спречување на пожар и истекување.

#### **14.9. Видови на отпад и управување со цврст и течен отпад**

**Најголем дел од отпадот во РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ е комуналниот отпад кој соодветно е згрижен со договор за преземање од квалификувана компанија за таа дејност. Од тука може да се види дека инсталацијата управува со отпадот согласно позитивната законска регулатива.**

Најголеми извори на создавање на отпад на постројката се:

процесот на раздвојување на цврст отпад (остатоци од друг отпад) од троската; евентуално генерирање на отпад од моторни масла/хидраулични масла при дефект, одржување или можните дефекти на камионите и механизацијата вклучена во процесот на ископ, транспорт, дробење, мелење, сепарација, одржување на механизацијата; комунален отпад.

Од процесот на дробење, мелење, сепарација и базени за преработка на оловна згура, се очекува да се создаваат следните типови на отпад:

- Цврст отпад при сепарација на материјалот (суровините);
- Комунален отпад од вработените;
- Отпадна амбалажа од хемикалиите (киселините) кои се користат за неутрализација на водата во базените;
- Загадена почва од инцидентно испуштање на масло и/или гориво од механизација.

Инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ има склучено договори за превземање на генерираниот отпад со соодветни фирми кои вршат негово превземање од инсталацијата.

Отпадот, како и секундарните сировини се складираат на бетонирана подлога и во посебен бункер, заштитен од надворешни влијанија, поради што, не се очекуваат негативни влијанија врз почвата и подземните води.

#### **14.9.1 НЕОПАСЕН ОТПАД**

Во инсталацијата се создаваат следниве типови на неопасен отпад

-Комуналниот отпад 20 03 01 кој ќе се генерира ќе се собира и ќе се транспортира од страна на Ремондис Медисон ДОО Битола и ќе се носи на депонија за што РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ има склучено соодветен Договор.

-Отпадот кој ќе се генерира во мали количини од отпадните џамбо вреќи се чува на локацијата се до преземање од страна на овластен постапувач со кој Операторот ќе склучи Договор за преземање.

#### **14.9.2 ОПАСЕН ОТПАД**

Во инсталацијата се создаваат следниве типови на опасен отпад

-15 01 10\* Пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни материи (фосфорна киселина или сулфурна)

Празните резервоари во кои е складирана киселината се враќаат на добавувачот и се реупотребуват, односно истите ги презема Интер Хем Скопје како производител на киселините кои се користат.

-17 05 03\* Загадена почва од инцидентно испуштање на масло и/или гориво од механизација.

За конкретните количини на овој тип на отпад неможе да се даде конкретна количина, меѓутоа во случај на евентуално создавање на ваков тип на отпад тој ќе биде соодветно отстранет до моментот на негово превземање од специјализирана фирма за ваков тип на отпад

## 14.10. Класификација на изворите на емисија

- Извршен е преглед на сите извори на емисија и во согласност со формуларот за барање интегрирана дозвола и дозвола за усогласување со оперативен план, како и со упатството кон нив.
- Според упатството за подготовка на А интегрирана еколошка дозвола емисиите во атмосферата се категоризираат во:

- Емисии во котли;
- Главни емисии;
- Споредни емисии и
- Фугитивни и потенцијални емисии.

- Од увидот на реалната состојба со која што располага РЕЦИКЛ ЕКО- СТАРТ е утврдено дека истите не располагаат со емисии во котли затоа што немаат котелска постројка и може да заклучиме дека емисии во котли не постојат.

### 14.10.1. Главни емисии во атмосфера

Квалитетот на амбиентниот воздух го одредуваат емисиите на загадувачки материји чие потекло е од различни извори. Изворите на емисии на загадувачки супстанции во амбиентниот воздухот, според потеклото можат да бидат од: стационарни извори (индустриските капацитети, енергетскиот сектор итн.), мобилни извори (сообраќај) и дифузни извори (емисии од испарувања, истекувања и сл.).

Во рамките на инсталацијата нема точкаст (стационарен) извор на емисии во воздух како резултат од вршењето на дејноста.

Од активностите на дробење, мелење, сепарација и базени за неутрализација во инсталацијата се очекуваат следните емисии во воздух:

- емисии на прашина и честички на металите чија троска како влезна сировина ќе се користи во технолошкиот процес;
- издувни гасови од согорување на дизел горивото ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ ) во механизацијата и возилата за транспорт, како и прашина во воздух од активностите на механизацијата која е вклучена во процесот.
- фугитивна емисија на прашина од повремено расчистување на теренот.

Главните извори на прашина и честички на металите во воздухот за време на активностите се: ископот на складираната сировина (троска) со багер; процесите на сепарација, дробење, мелење како и зголемената фреквенција на механизација и транспортни возила (камиони).

Според карактеристиките на проектните активности, на проектната локација ќе се користи фосфорна киселина (85%) од која ќе се спрема раствор со 5 – 6 % на фосфорна киселина за неутрализација на високо базниот раствор во таложните базени. Не се очекуваат емисии поради ниската содржина на фосфорна киселина (5-6%).

- Како главни емисии се појавуваат двата оџаци на двете филтерски единици и тоа:
- Филтерска единица 1 – емисија која ги зафаќа гасовите од процесот на топење од краткодобошна-ротациона печка за добивање на сурово олово, лоцирана во Погонот за преработка на оловни сировини (Погонот за топење)
- Филтерска единица 2 – емисија која ги зафаќа гасовите од процесот на рафинација на олово како и четири казани за рафинација на олово од 22 тони, еден казан од 10 тони за подготовка на Pb, Sb легури и еден казан од 2 тони за

ликвидација лоцирани во погонот за рафинација. Во истиот погон се сместени печка за дестилација и печка за купелација.

- Список на главни емисиони точки во атмосфера за РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ Скопје

Р.бр	Назив намерно место	GPS на ММ по координати
1.	Погон за топење (ММ1)	Е: 21.341722° N: 42.080007°
2.	Погон за рафинација (ММ 2)	Е: 21.342770° N: 42.079770°

- Класификација на изворите на емисии РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ Скопје според зачестеноста, должината на работа и емисионото количество

Идентификација	Извор на емисија	Класификација
ММ1	Ротациона печка за олово	Главен емитер
ММ2	Казани за рафинација на олово	Главен емитер

#### 14.10.2. ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ

Имајќи во предвид дека технолошката вода ќе рециркулира постојано во затворен систем, нема да има емисии на отпадни води од постројката, а значително ќе се намалат и потребите за дополнување со свежа вода за процесот.

Од инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ Скопје нема емисии во површински води.

#### 14.10.3. ЕМИСИИ ВО КАНАЛИЗАЦИЈА

Санитарните отпадни води од објектот, ќе се испуштаат во септичка јама што е во рамките на Рецикл Еко-Старт - Подружница Скопје.

Септичка јама е бетонирана и армирана со додаток на адитиви за водонепропустливост за да не се загадува почвата околу јамата. Истата се чисти со специјални цистерни за фекалии. Чистењето на септичката јама го врши со договор овластена организација и за чие чистење, инсталацијата има склучено договор со овластена фирма.

#### 14.11. Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или неговото одлагање

Влијанијата врз животната средина, предизвикана од управувањето со отпад, може да потекнуваат од несоодветно управување со различните видови на отпад создадени од секојдневното работење постројката.

Најголеми извори на создавање на отпад на постројката се: процесот на раздвојување на цврст отпад (остатоци од друг отпад) од троската; евентуално генерирање на отпад од моторни масла/хидраулични масла при дефект, одржување или можните дефекти на камионите и механизацијата вклучена во процесот на ископ, транспорт, дробење, мелење, сепарација, одржување на механизацијата; комунален отпад.

Отпадот кој ќе се генерира во мали количини од отпадните џамбо вреќи, се чува на локацијата се до преземање од страна на овластен постапувач со кој Операторот ќе склучи Договор за преземање. Правилното управување со отпад, согласно законската регулатива, налага селектирање на различните фракции, повторна употреба, онаму каде тоа е можно, рециклирање и одложување на отпадот, на места и локации за таа намена. Инсталацијата Рецикл Еко – Старт работи со преработка и рециклирање на метални отпадоци и обновување на посебно издвоени материјали кои се отпад во друг претходен процес на други инсталации, а во компанијата се користат како влезни сировини. При работењето на постројката не се очекуваат негативни влијанија врз

животната средина доколку се следат предвидените мерки за намалување на влијанијата врз животната средина.

#### **14.12. Влијание на бучавата**

Бучавата создадена во инсталацијата нема влијание врз животната средина надвор од нејзините граници.

Оценката е направена со мерење на нивото на бучава во животната средина.

Мерењата се извршени во текот на месец Февруари 2022 година, од акредитираната лабораторија на ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, за што е изработен Лабораториски извештај. Овој извештај е даден во продолжение на овој прилог.

Лабораториски Извештај од Технолаб ДОО од извршени мерења на ниво на бучава во животна средина од Рецикл Еко-Старт - Подружница Скопје.

#### **14.13. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во воздухот**

Во инсталацијата ќе се имплементира следниве мерки за минимизирање односно ублажување на влијанието врз квалитетот на воздухот:

- Примена на добра работна пракса за контрола и минимизирање на емисиите на прашина во воздухот;

- Ограничување на брзината на движење на транспортните возила и механизацијата при движење по неасфалтирани патишта;

- За време на суви топли периоди, отпрашување со вода на оперативниот простор каде се вршат активностите на црпење, утовар и транспорт на материјалот.

- Чистење на тркалата и возилата по напуштањето на локацијата.

- Редовна инспекција и редовно одржување на механизацијата согласно План за редовно одржување и набавка на резервни делови за машините, опремата и транспортните возила што ќе се користат со цел избегнување на зголемени емисии на загадувачки материји; и

- Примена на други мерки кои вклучуваат добра практика.

- Процесот на утовар на главната сировина (троска) ќе се врши со багер директно на дробилка со што се минимизираат емисиите на прашина и расфрлање на материјалот;

- Транспортните ленти преку кои се транспортира материјалот, се делумно покриени што ќе придонесе за значително минимизирање на емисиите на прашина во воздух;

- Транспортот на готовите производи кои ќе бидат складирани во големи џамбо вреќи, ќе се врши со специјални транспортни товарни возила, покриени со заштитна хауба

Зависно од карактеристиките на отпадниот воздух во РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ се применуваат мокри и суви системи за прочистување. Сувите системи ги сочинуваат вреќасти или патронски филтри во различна изведба, со или без предтретман во циклони.

При одвивање на процесите на топење во печката и рафинација или легирање во казаните, се врши зафаќање на отпадните гасови и аеросолите и нивно одстранување во тростепенa постројка за пречистување на зафатените гасови и аеросоли. Зафатениот воздух од ротационата печка со помош на вентилатор, се носи во заеднички цевковод од кој се упатува во постројка за пречистување со вреќаст филтер.

Првиот степен на отпрашување се врши во четири циклони. Се одстранува покрупната фракција од прашина која повторно се реискористува во шахтна печка.

Вториот степен на отпашување се одвива во вреќастиот филтер за одстранување поситна фракција од прашина до степен на пречистување од 99% .Третиот степен на отпашување и одстранување на гасови се одвива во скруббер, со млаз од вода под притисок кој се распрскува.Пречистените гасови од скрубберот преку оџак со  $\varnothing$  500 mm и висина од 16 m и за проектиран капацитет од 12.000 Nm<sup>3</sup>/h, се испуштаат во атмосферата, а апсорбираните гасови и прашина со водата се водат во трикоморен таложник за одстранување со неутрализација и таложење.

Со примена на скрубберот како трет степен на пречистување,се постигнува повисока ефикасност на пречистување од 99%.

Основна предност на избраните мерни системи во однос на останатите (вентури, оросителни кули и сл.) е малата потрошувачка на вода. Ефикасноста е на завидно ниво, но потрошувачката на електрична енергија е значителна.

#### **14.14. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во водата**

Во инсталацијата, водата ќе се користи за технолошкиот процес во таложната машина и базените за неутрализација на водата, како и вода за санитарни потреби на вработените.

Технолошката вода за процесот која ќе се обезбедува од сопствен бунар на локацијата, ќе рециркулира во процесот и нема да има испуштање на отпадни технолошки води во животната средина. Поради зголемената содржина на вода (влага) во исталожениот материјал кој се вади од базените, одредено количество вода ќе се троши и ќе треба периодично по потреба да се надополнува вода во базенот (само во случаите, кога ќе се утврди дека има недостаток на вода во технолошкиот процес) од сопствениот бунар во рамки на инсталацијата.

Санитарните отпадни води од вработените ќе се собираат во септичка јама што е во рамките на Рецикл Еко-Старт - Подружница Скопје и за чие чистење, Операторот има склучено договор со овластена фирма.

Дополнителни мерки кои треба да се применат за ублажување на негативните влијанија врз водите се следните:

- Редовно сервисирање и одржување на механизацијата која ќе се употребува при изведување на активностите, надвор од локацијата на инсталацијата од страна на овластен сервисер;

- Во случај на инцидентно истекување, да се обезбедат: апсорпционен материјал, собирни садови и противпожарна опрема;

- Редовна визуелна проверка на резервоарот во кој е складирана фосфорната киселина која ќе се користи за неутрализација на водите, со цел спречување на евентуално истекување и загадување на водите и почвата;

- Поставување на танквана под резервоарите со фосфорната киселина со капацитет на зафаќање на 110% од волуменот на складираните течности. Делот за складирање на киселината треба да е посебно изолиран од складовите за други материјали, на бетонска подлога премачкана со заштитни премази отпорни на киселина. Треба да се обезбеди испустен канал за собирање на евентуалното инцидентно истекување и безбедно собирање без да има излевање во работната и животната средина. Собраното истекување треба да се преточи во друг соодветен сад.

- Вработените во постројката треба да бидат обучени во врска со добрите практики за минимизирање на влијанијата врз површинските води;

- Редовно празнење и одржување на септичката јама на локацијата од страна на овластена компанија со која Операторот има склучено Договор;

- Водата која ќе се користи во технолошкиот процес постојано ќе се реупотребува, што значително ќе ги намали потребите за внесување на свежа вода од бунарот на самата локација.

Рационално користење на водата во рамки на постројката и спречување на неконтролирани излевања од таложната машина и базените за неутрализација во почвата и површинските води.

Редовно црпење на материјалот од таложните базени со цел обезбедување на функционалност на истите и минимизирање на потенцијалот од излевање на растворот од истите.

#### **14.15. Мерки вклучени во ублажување на негативните влијанија во почвата**

Со примена на следниве предложени мерки за заштита на животната средина, при секојдневното работење на постројката не се очекуваат негативни влијанија во почва на локацијата:

1. Употреба на технички исправна механизација за изведување на оперативните активности за да се минимизира влијанието врз почвата преку инцидентно истекување на гориво, масти или масла;

2. Обезбедување на опрема и садови за собирање на евентуални истекувања на моторни масла од механизацијата и транспортните возила и обука на работниците за итно складирање на контаминираната почва со прекривање со песок и преземање на истата од страна на лиценцирана компанија;

3. Редовно одржување на септичката јама во рамки на постројката од страна на овластена компанија согласно потпишан Договор;

4. Одржување, дополнување со гориво и миеење на механизацијата да се изведува на соодветни места, предвидени за таа намена, кои поседуваат соодветни заштитни мерки од истекување надвор од локацијата на постројката;

5. Складирање на фосфорната киселина во резервоар заштитен од атмосферски влијанија и обезбеден со танквана со волумен од 110%, за задржување на истекувањето во случај на инцидент.

Постапување со киселината согласно препораките на производителот.

6. Складирање на одделните фракции на готов производ на бетонска подлога заштитена од атмосферски влијанија.

7. Времено складирање на генерираниот отпад во соодветни садови, соодветно означен поставен на непропусна подлога.

#### **14.16. Мониторинг на емисии во воздух**

Како резултат на преземените мерки за превенција од двата точкасти испусти на отпадни гасови и загадувачки супстанции во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје минимизирани се можностите за појава на емисија во воздухот.

Во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје не се евидентирани испусти од котли.

Извршените мерења и анализи на емисија на штетни материи е во согласност со Граничните вредности за дозволени нивоа на емисии и видови загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните во воздухот ( "Сл.весник на РМ" бр.141/2010)каде се пропишани граничните вредности за емисија за отпадни гасови кои содржат цврсти, течни или гасни емисии што смеат да се испуштаат во воздухот од стационарни извори во воздухот.

Мерни места за емисии во воздух

Мерно место бр.	Назив на мерно место	ММ со координати
1	Ротациона печка за олово ММ1	E: 21.341722° N: 42.080007°
2	Казани за рафинација на олово ММ2	E: 21.342770° N: 42.079770°

РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје ќе врши мониторинг на емисиите во воздух согласно обврските од национално законодавство, а Извештаите од извршениот мониторинг редовно ќе ги доставува до надлежниот орган (МЖСПП и ДИЖС).

#### **14.17. Мониторинг на емисии во канализација**

Во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје не е детектирана емисиона точка за испуст на отпадна вода. Санитарните отпадни води се собираат во септичка јама која се чисти од соодветна фирма, а отпадните води од производниот процес се рециркулираат односно нема испуст од отпадни води од технолошките процеси во инсталацијата.

#### **14.18. Мониторинг на отпад**

Мониторингот на отпад ќе се извршува согласно законските барања, а Извештаите за управување со генерираниот отпад во РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје (создаден, предаден, времено складиран и сл.) се доставуваат до надлежни институции.

Инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ Скопје има потпишано договори за целокупниот генериран отпад кој се создава во инсталацијата со фирми кои поседуваат соодветни дозволи за превземање на конкретниот отпад за кој се однесува потпишаниот договор.

#### **14.19 Еколошки аспекти и Најдобро достапни техники**

Еколошки аспекти кои би требало да се применат, со цел употреба на почисти технологии, минимизирање на отпадот, мониторинг на емисиите во вода и воздух и супституција на сировините, за групата на Инсталации во кои спаѓа и Инсталацијата Рецикл Еко-Старт- Подружница Скопје дефинирани се

- Најдобри достапни техники (НДТ) Референтен документ за Индустрii за обоени метали (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non- Ferrous Metals Industries), 2017

- Најдобри Достапни Техники за индустрii што работат со преработка на отпад и метали (BAT Guidance Note on Best Available Techniques, Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector), 2016 и

- Најдобри Достапни Техники за согорување на отпад (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration), 2019.

Рецикл Еко-Старт - Подружница Скопје во рамките на имплементираниот Систем за менаџмент со квалитет, а во согласност со барањата на ISO 9001:2008, на годишно ниво ги идентификува аспектите на подобрување на квалитетот во работата на компанијата. Секој од дефинираните аспекти се управува по точно одредена постапка.

#### **14.20. Складирање сировини, репроматеријали, горива и др.**

Сировините кои се користат во процесот на производство во РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ се складираат на покриен простор, обезбеден од влијание врз почвата и подземните води, при тоа запазувајќи ги сите законски процедури што се однесуваат за складирање на истите.

#### **14.21. Управување со инсталацијата**

НДТ подразбираат постоење и спроведување на систем за управување со заштита на животната средина.

Како што е наведено во поглавјето III од ова барање, систем за управување со квалитетот според барањата на меѓународниот стандард за управување со квалитет MKS ISO 9001:2008 веќе е воспоставен. Во наредниот период инсталацијата ќе

отпочне процедура за воспоставување систем за управување со заштита на животната средина.

Системот за управување со заштита на животната средина ќе ги има следниве основните компоненти:

- Определување цели и задачи на заштита на животната средина,
- Оцена на ризиците и план за управување со ризици за заштита на животната средина,
- Оцена на операциите и можности за примена на почисто производство,
- Утврдување на план за управување со заштита на животната средина,
- Усогласување со законските барања и барањата на ЕУ директивите и
- Контрола и мониторинг на емисија во животната средина

### **Програмата за подобрување на животната средина**

Заради подобрување на економските и технолошки перформанси на инсталацијата, а во координација со аспектите за подобрување на условите за животната средина се предлагаат следниве активности.

### **Опис на планираните активности во Програмата за подобрување на животната средина**

#### **Активност бр.1**

**Прецизно планирање на производството од аспект на ефикасно искористување на сировините и репроматеријалите.**

#### **Цел**

Деталното планирање на производството создава услови за максимално економски исплатливо производство како и намаливање на отпадот кој се генерира во инсталацијата, а тоа овозможува намалување на негативниот еколошки отпечаток врз животната средина.

#### **Фреквенција**

Континуирано

#### **Период на реализација**

Континуирано

#### **Активност бр.2**

**Редовна контрола на исправноста на машините и производната опрема.**

#### **Цел**

Постојаното и добро одржување на производната опрема создава предуслов за минимизирање на производ со лош квалитет, ги намалива негативните финансиски импликации на инсталацијата а со самото тоа се намалува и загадувањето на животната средина.

#### **Фреквенција**

Континуирано

#### **Период на реализација**

Континуирано

#### **Активност бр.3**

**Употреба на квалитетни материјали и сировини**

### **Цел**

Употребата на квалитетни репроматеријали и материјали,надополнети со примена на соодветни технолошки процеси во производството ќе овозможи создавање на квалитетен производ конкурентен на пазарот,помал негативен отпечаток во животната средина како и подобри економски перформанси на инсталацијата.

### **Фреквенција**

Континуирано

### **Период на реализација**

Континуирано

### **Активност бр.4**

**Организирање на редовни обуки на вработените од областа на заштита на животната средина и безбедноста и здравјето при работа.**

### **Цел**

Подигнувањето на нивото на запознаеноста на сите вработени за производните процеси преку соодветни тренинзи и обуки недвосмислено ќе придонесе за зголемување на квалитетот на производот, а со самото тоа и намалување на негативното влијание врз животната средина.

### **Фреквенција**

Континуирано

### **Период на реализација**

Континуирано

## **14.22. Мерки за евакуација**

Евакуацијата подразбира планско, организирано, контролирано и привремено преместување на вработените и материјалните добра, од потенцијално загрозеиот или веќе загрозеиот објект, на помалку загрозеено или потполно безбедно подрачје. Деталите за мерките за евакуација што се превземаат се дадени во табелата што следи.

<b>Ред бр.</b>	<b>Задача - активност</b>	<b>Време на реализација</b>
	Одржување на евакуациските патеки и излези	Континуирано во текот на целата година.
	Формирање на екипи за спроведување на евакуацијата	Екипите се формираат еднаш, а потоа само се врши нивна пополна со припадници
	Обучување на вработените за спроведување на евакуацијата	Еднаш во текот на две години
	Сумирање на информациите за настанатата состојба и бројот на лицата кои треба да се евакуираат	Веднаш по добивањето на информацијата за настанатата несреќа или непогода
	Организирање и изведување на акциите за евакуација	Веднаш
	Пружање на прва помош и евентуално транспортирање до здравствените установи за понатамошен медицински третман	Веднаш

## **14.23. Заштита и спасување од пожари и експлозии**

Планот за заштита и спасување од пожари и експлозии подразбира подготовки и спроведување на превентивни мерки за спречување на избивање пожари како и подготовки и спроведување мерки за гасење на пожарите и санација на последиците од пожарите и експлозиите.

Повеќе детали се дадени во табелата – план за заштита од пожари и експлозии што следи:

Ред бр.	Задача - активност	Време на реализација
1.	- Ажурирање на плановите за противпожарна заштита, обука на вработените за гасење на почетни пожари, редовна контрола на исправноста на уредите за гасење на пожар и средствата за гасење кои се инсталирани во објектот; - Исправност на хидрантската мрежа, на електричната инсталација во објектите, пристапни патишта до објектите, простор и начин на евакуација во случај на пожар	Континуирано
2.	Опременост со уреди за гасење на пожари: - Обезбедување соодветни и исправни уреди и инсталации за заштита од пожари и друга ПП опрема; - Поставување инсталации, уреди и постројки заради спречување предизвикување опасност;	Континуирано
3.	Едукација и обука	Континуирано
4.	Мониторинг на објектот	Континуирано
5.	Гасење на пожари во објектот: Перманентно следење на состојбата во индустриските капацитети, ажурирање на плановите за ПП заштита, контрола на електричната инсталација, хидрантска мрежа, обука на вработените. Во евентуални опожарувања активно вклучување во гасење на пожарот.	Континуирано и по потреба.

#### 14.24. Престанок со работа

Во инсталацијата РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ не се правени проценки за тоа колкав би бил работниот век на оваа инсталација. Меѓутоа, поради финансиски или други причини доколку настапат околности под кои ќе биде неопходно да се напушти локацијата, РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ се обврзува да ги сведе на минимум влијанијата врз животната средина од своето работење. Тоа вклучува:

- Првенствено физичко обезбедување на инсталацијата, за да се спречи неовластен пристап на истата што може да придонесе кон нарушување на животната средина,
- Искористување на сите сировини. Тоа подразбира навремена најава на престанокот со активностите, за да се овозможи еквивалентна залиха на материјали;
- Производите кои неможат да се продадат ќе се чуваат безбедно во соодветни затворени простории се до нивна продажба,
- Отстранување на било каква хемикалија или отпад складиран 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, бетонските и асфалтните површини ќе бидат темелно очистени пред напуштање;
- Водениот филтер-скруберот, таложниците и шахтите ќе се испразнат и исчистат, а нечистотиите ќе се неутрализираат и депонираат;

- Отпадната опека во вид на оштетени огноотпорни цигли ќе се продадат на лиценцирана компанија за третман на ваков вид на опасен отпад;
- Дворната површина неопходно е да се остави уредена без расфрлани отпадни делови и делови од останати материјали кои можат да имаат негативно влијание врз животната средина,
- 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.

Поради тоа што репроматеријалите се набавуваат исклучиво по нарачка не се очекува појава на проблематична залиха од репроматеријали и производи, што важи и за отпадот. Не се очекува и нарушување на квалитетот на почвата и евентуална потреба од ремедијација за истата доколку се продолжи со постојана примена на отпрашување, правилно постапување со отпадот и отпадните води.

#### **14.25. Реставрација на локацијата**

Објектите кои се наоѓаат на локацијата можат да се пренаменат откако ќе биде извршена демонтажата на опремата и чистење на просториите.

РЕЦИКЛ ЕКО СТАРТ ќе ангажира стручни лица за ревитализација на таков вид локации и планот ќе го достави на одобрување во Министерството за животна средина и просторно планирање.