

ДОДАТОК II

ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

ДОДАТОК II

ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

Содржина

2.1	Обем.....	3
2.1.1	Опис на инсталацијата	3
2.1.2	Микро локација на просторот	5
2.2	Технолошки процес на производството на олово.....	5
2.2.2	Процес на примарна преработка на акумулаторите.....	6
2.2.3	Сепарација на пластичните од оловните делови на акумулаторите.....	7
2.2.4	Технолошки процес на претопување на отпадно олово	8
2.2.5	Процес на рафинирање и легирање на сурово олово	8
2.2.6	Постројката за отпрашување и пречистување на отпадните гасови.....	10
2.2.7	Трикоморен таложник за пречистување на технолошка вода	10
2.2.8	Постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска.....	11
2.2.9	Проектираниот капацитет на постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска	15
Прилог 2	16
2.1	Макро локација на инсталација	16
2.2	Микролокација на инсталацијата.....	16
2.3	Скица на инсталација со објекти	17
2.4	Скица на погон за топење	18
2.5	Процес на топење со отпрашување на гас од ротациона печка	19
2.6	Скица на погон за рафинација	20
2.7	Скица на постројка за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска	21
2.8	Скица на воден скрубер	23
2.9	Филтер за пречистување на отпадни гасови	24
2.10	Скица на септичка јама.....	25
2.11	Скица на довод на нафта	26
2.12	Скица на штрафовичен сепатарот	27
2.13	Скица на воден магнет	28
2.14	Скица на пресек на таложници во нов погон	28

2.1Обем

РЕЦИКЛ ЕКО-СТАРТ ПОДРУЖНИЦА СКОПЈЕ е инсталација за преработка на секундарни оловни суровни, 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 m². 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 суровни 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 суровини 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 суровини 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.

2.1.1 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 широка дворна површина од 7.896 (m²) 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 (m²) (Приземје и спрат),
2. Погон за рафинација на олово со вкупна површина од 264 (m²),
3. Магацин за складирање на хемикалии и готови производи со вкупна површина од 144(m²),
4. Магацин за репроматеријали со површина од 369 (m²),
5. Погон за сепарација на акумулатори со површина од 24 (m²),
6. Халда за депонирање на цврст отпад со површина од 68,75 (m²),
7. Постројка за пречистување на гасови со површина од 4 (m²),
8. Таложници за технолошка вода со површина од 18,72 (m²),
9. Пумпна станица со бунар за вода со површина од 7,5 (m²),
10. Септичка јама со површина од 12 (m²),
11. Портирница со површина од 10 (m²),
12. Рекреативни и зелени површини со површина од 4.246 (m²).
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 миеење 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 скруббер. Атмосферската вода од крововите преку сливници и ПВЦ цевки се води во собирна шахта за атмосферска вода со волумен од 15 (m³) 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 (m³).

Се користи систем за рециклажа на технолошка вода која се употребува во скрубберот – 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 суровини во ротациона печка;
- Топење на секундарни суровини (оловни делови од стари акумулатори) со ротациона печка;
- Рафинација и легирање со додатоци во казани;
- Леење во метални калапи;

При одвирање 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.

2.1.2 Микро локација на просторот

Постројката „Рецикл Еко-Старт“ ДОО се наоѓа во Општина Чучер Сандево, на Качанички Пат бб. Постројката е лоцирана на КП 3450, КО Чучер-Сандево-вонград со површина од 9.766 m². Постројката на север граничи со Качанички Пат, на исток граничи со компаниите Гранит (бетонска база), на југ граничи со зелени површини и река Лепенец која тече на околу 100 метри оддалеченост од проектната локација, а на запад граничи со необработливи површини. Пристапот до постројката е директно преку Качанички пат.

2.2 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 суровини:

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

2.2.1 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 суровина – 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 суровина;
- 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:

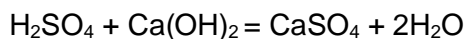
- Решетка направена од оловна легура со содржина од 1,5 % Sb (max 7%) и 0,1% Ca кои придонесуваат за механичка цврстина и проводливост на активниот материјал. Решетката заедно со активниот материјал се нарекува плоча;
- Смеша од оловен оксид и оловен сулфат која при иницијалното полнење преминува во 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.

2.2.2 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.

Трикоморниот таложник се состои од три комори – базени. Во првиот базен се врши неутрализација на сулфурната киселина со додаток на средство за неутрализација, гасена вар 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.

2.2.3 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.

2.2.4 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%);
- Пастирани 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 леењето 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% CO₂, и 0,5% SO₂ (рачунато на 1Nm³/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 m³ 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%
- Na₂O- 20%
- SiO₂-18%
- Pb- 4-5 %
- Останато-5%

2.2.5 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 бренирот има инспекциони врати за превземање на навремени мерки за спречување на хаварији. За спречување на евентуално истекување на течното 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 краткodoboshна 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 антимонон, 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.

2.2.6 Постројката за отпрашување и пречистување на отпадните гасови

Преку вентилационен систем комбиниран од хауби, центрифугален вентилатор со капацитет 30.000 (Nm³/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 обеспашување.

2.2.7 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 m³. 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 (m³) се врши неутрализација и таложување на честичките од отпадните води со додаток на средство за неутрализација. Преку дозирен систем, поставен на челичната конструкција, се дозира варно млеко Ca(OH)₂ 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 m³ и со помош на пумпа се реискористува во скрубелот 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.

2.2.8 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 вибро сито, 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 геокомпозит 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 приозвод се применува и следнава постапка.

Севкупната количина на вода и раствор од Вториот таложен базен со помош на пумпа со капацитет од 120 м³/час се препумпува во три метални цистерни со следниов волумен.

Цистерна бр.1 со волумен од 102 м³, цистерна бр.2 со волумен од 136 м³ и цистерна бр.3 со волумен од 63 м³ кои се поставени во соодветно изведена танкваана 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 испуста во сад со волумен од 1 м³ во кој се наоѓа мешалка со потопна пумпа со капацитет од 120 м³/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 м³ 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.

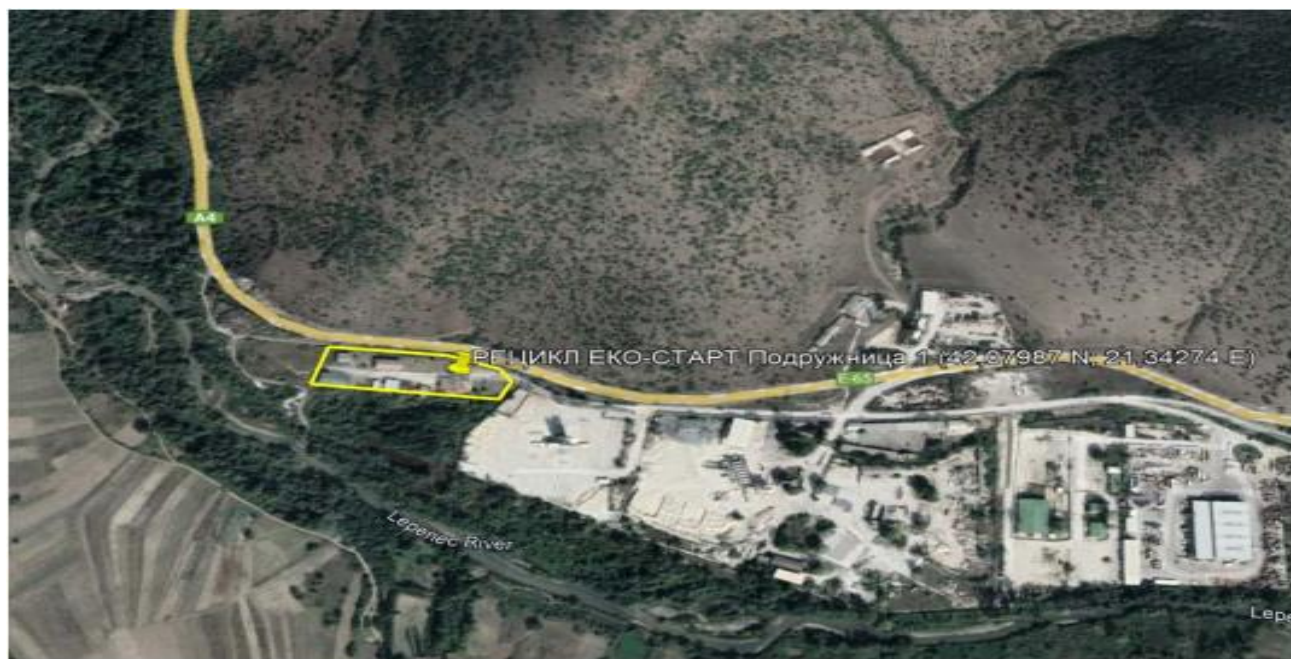
2.2.9 Проектираниот капацитет на постројката за добивање на метални концентрати и неметални фракции преку преработка на отпадна троска

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

Прилог 2

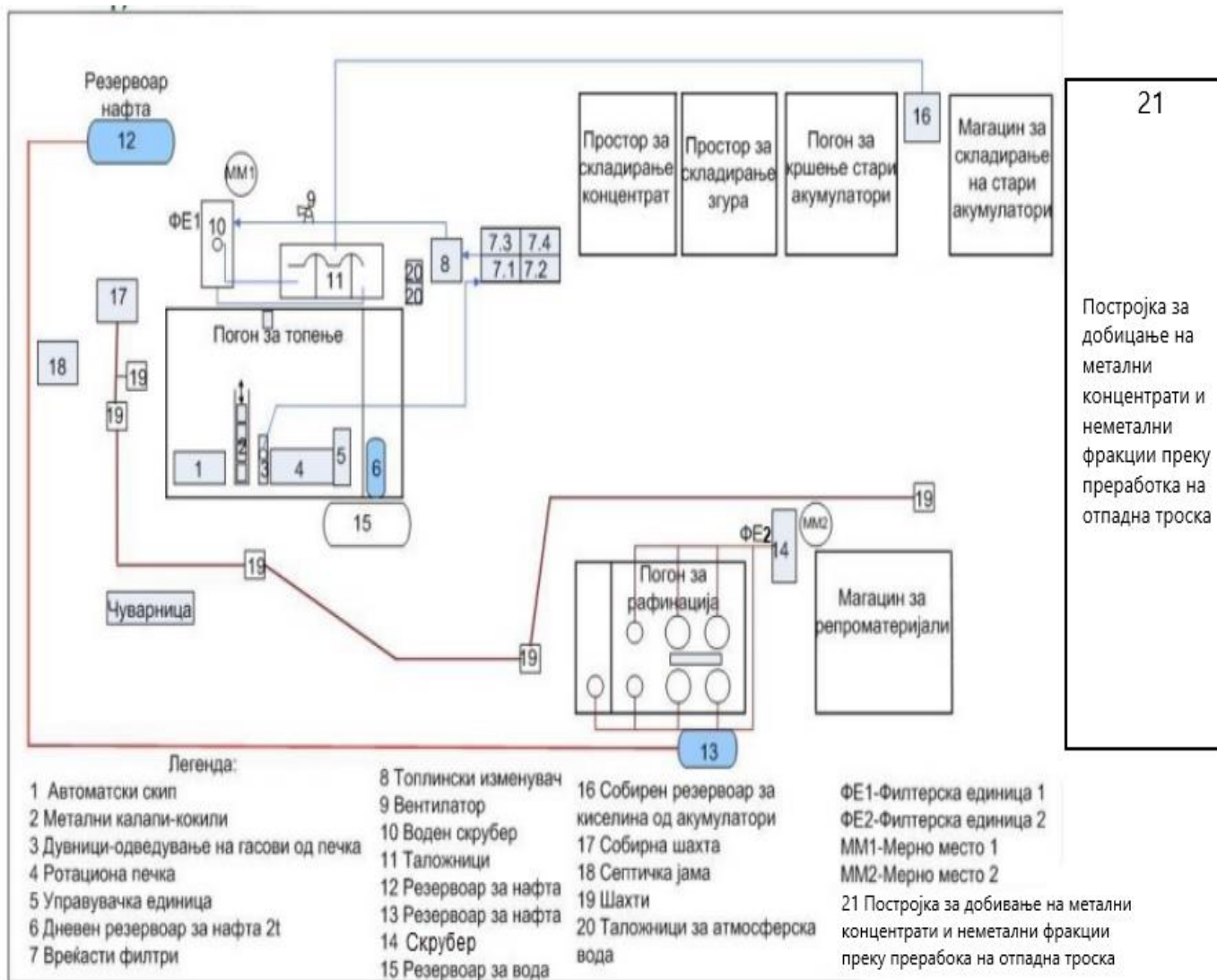
2.1 Макро локација на инсталација



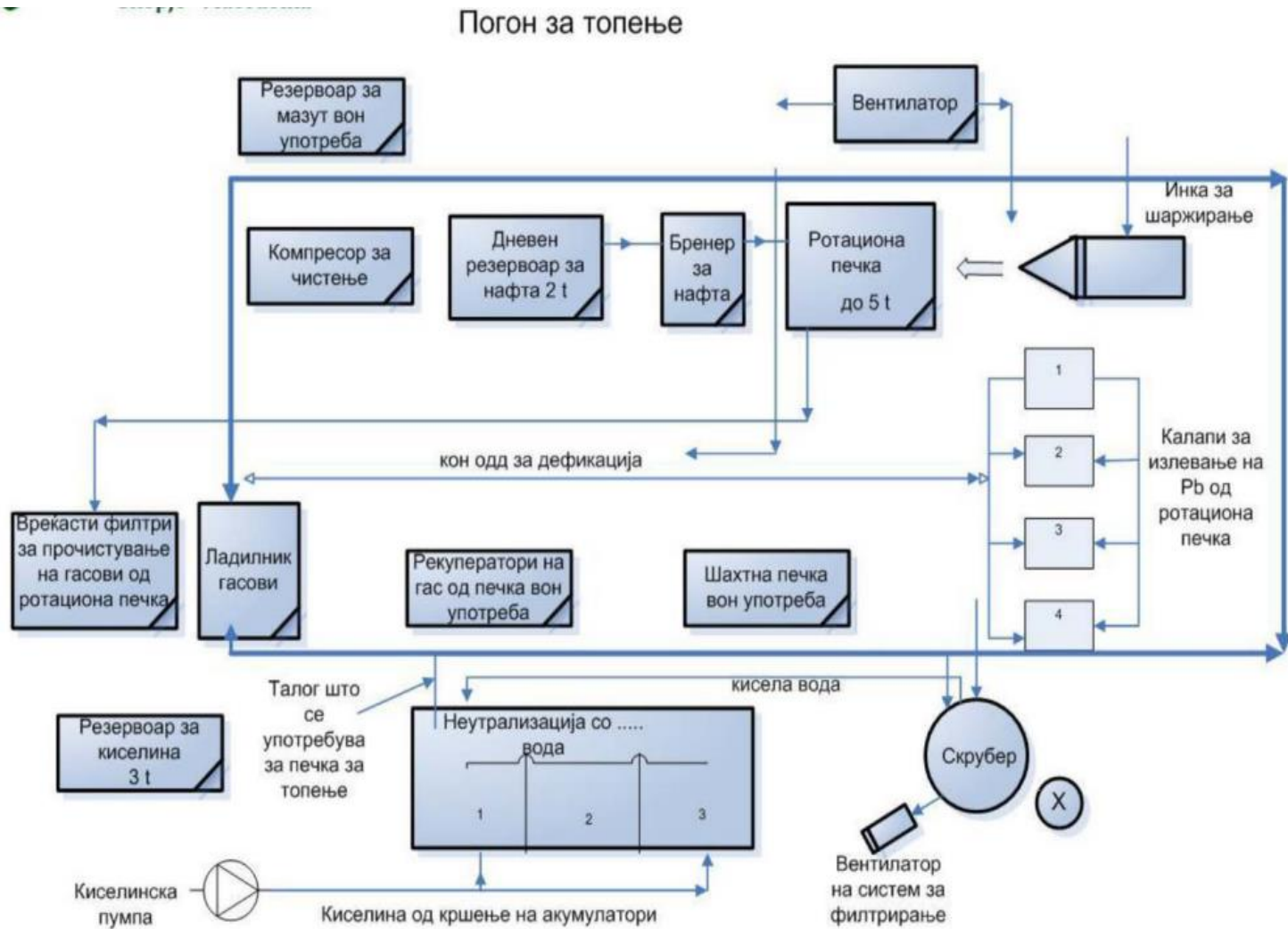
2.2 Микролокација на инсталацијата



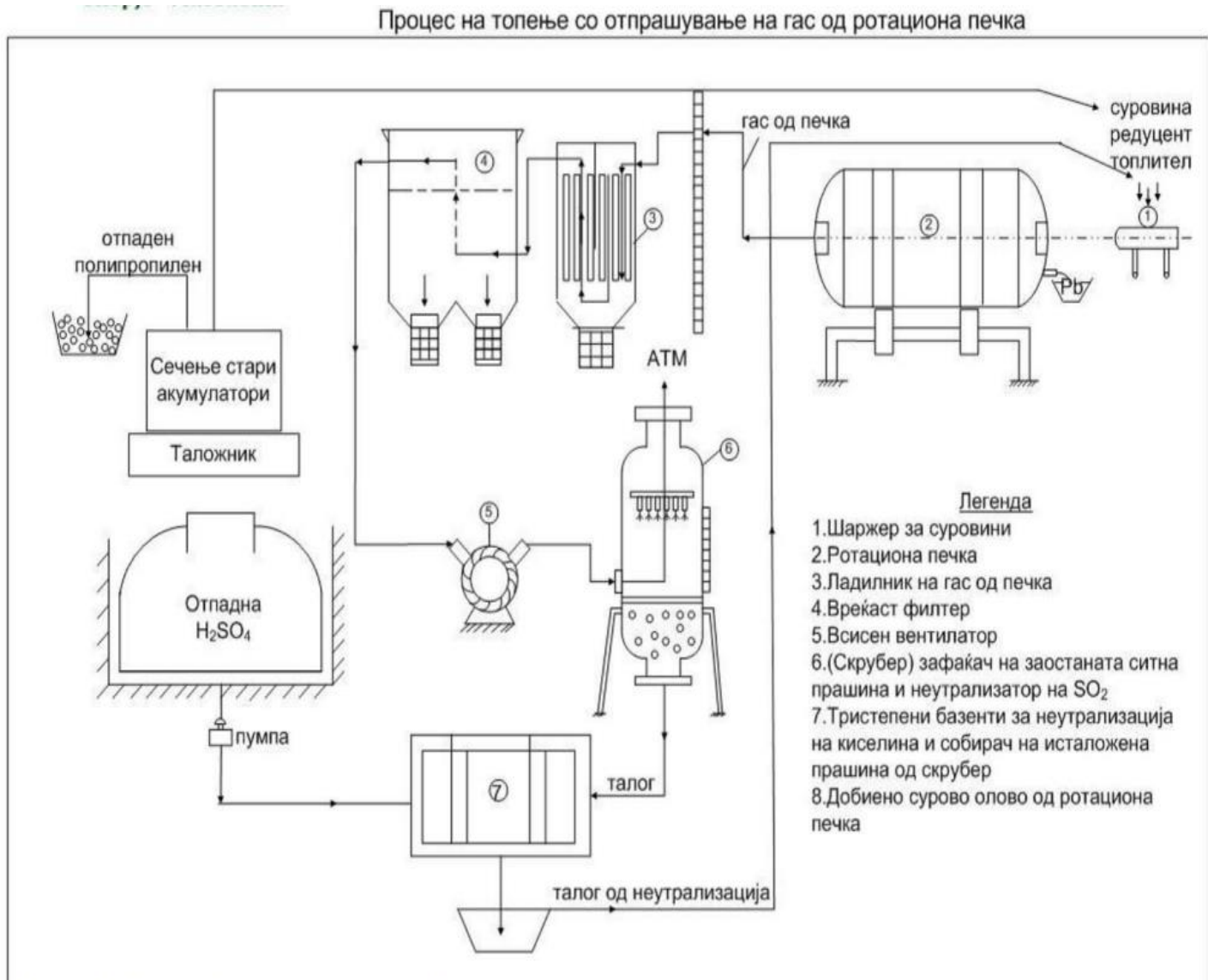
2.3 Скица на инсталација со објекти



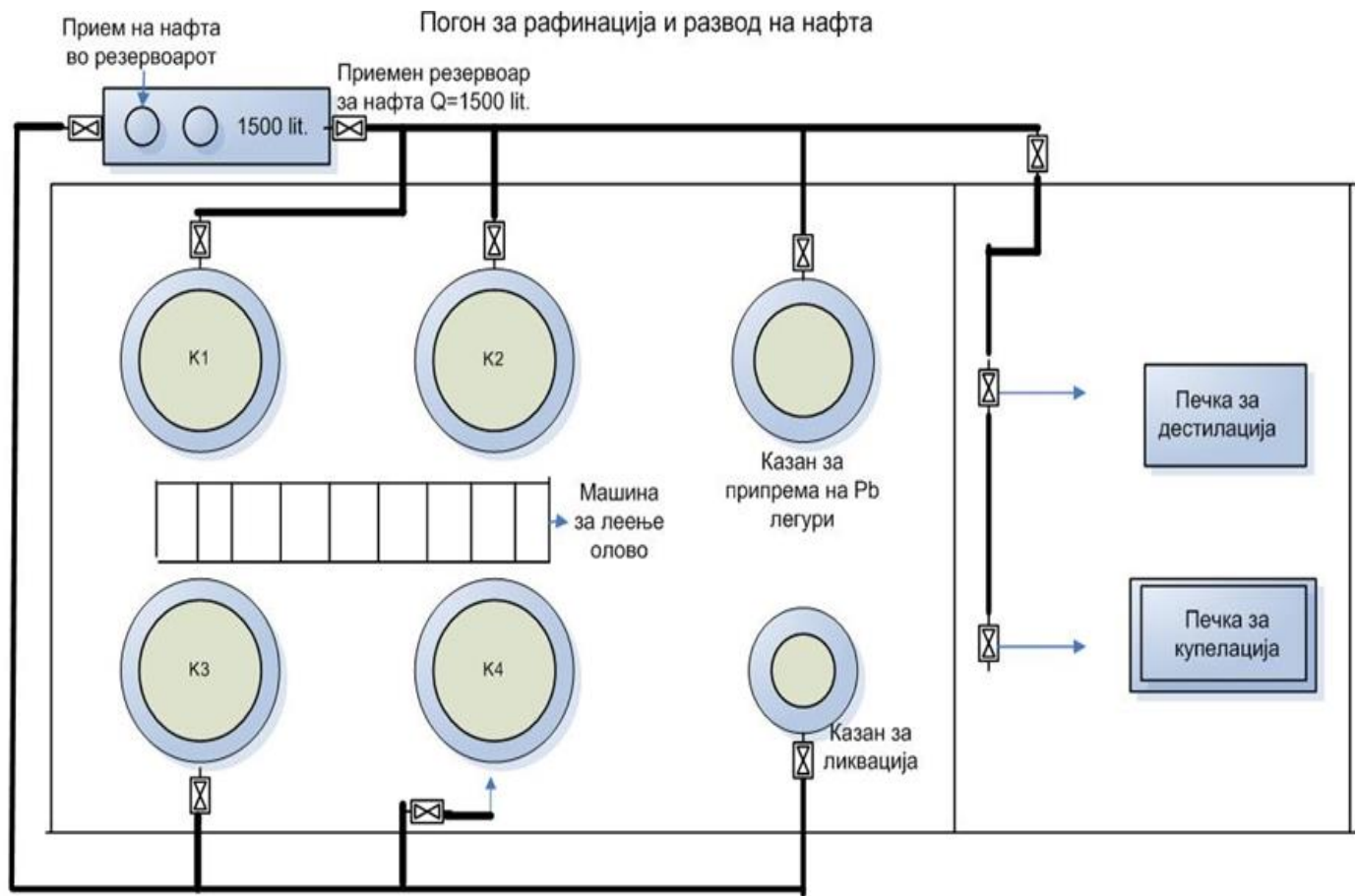
2.4 Скица на погон за топење



2.5 Процес на топење со отпрашување на гас од ротациона печка



2.6 Скица на погон за рафинација



К1, К2, К3, К4 - Казани за
рафинација на олово 4 x 22 t Pb

Схематички план на минерална фабрика. Планот прикажува разположувањето на машините, резервоарите и водоводите. Најгоре е прикажан северен стрел. Централно е означено "Бетонско плато".

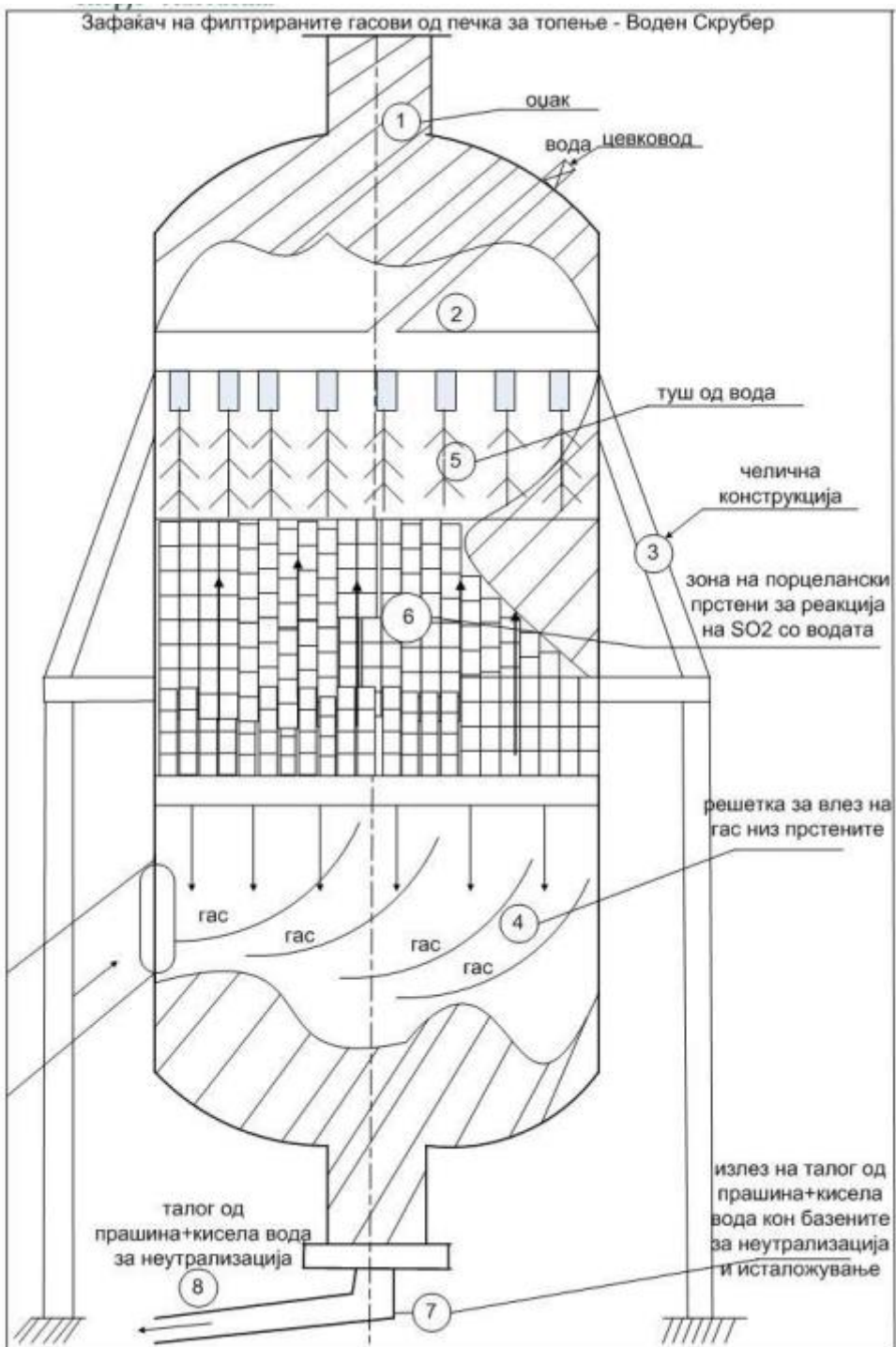
Најгоре се наоѓаат единиците 21, 20, 23, 32, 31, 29, 28, 27 и 26. Единица 31 е поврзана со "Готов производ - фракција од 10-100 mm".

Под бетонското плато се наоѓаат единиците 24, 25, 15, 14, 12, 19, 11, 10, 35, 36, 37, 9, 8, 40, 42, 43, 41, 44, 16, 17, 18, 38, 39, 34, 33 и 30. Единица 30 е поврзана со "Готов производ - фракција 15-30 mm". Единица 12 е поврзана со "Готов производ - фракција 0-15 mm". Единица 19 е поврзана со "Готов производ - фракција 0-10 mm". Единица 42 е поврзана со "Готов производ - фракција < 0 mm". Единица 43 е поврзана со "Готов производ - песок за градежна индустрија".

Најдолу се наоѓаат "Метална постројка со:" (содржи единици 1-7) и "Хала" (единица 33). Единица 38 е поврзана со "поврат на материјал во хидроциклон". Единица 41 е поврзана со "поврат на чиста вода во таложник 2".

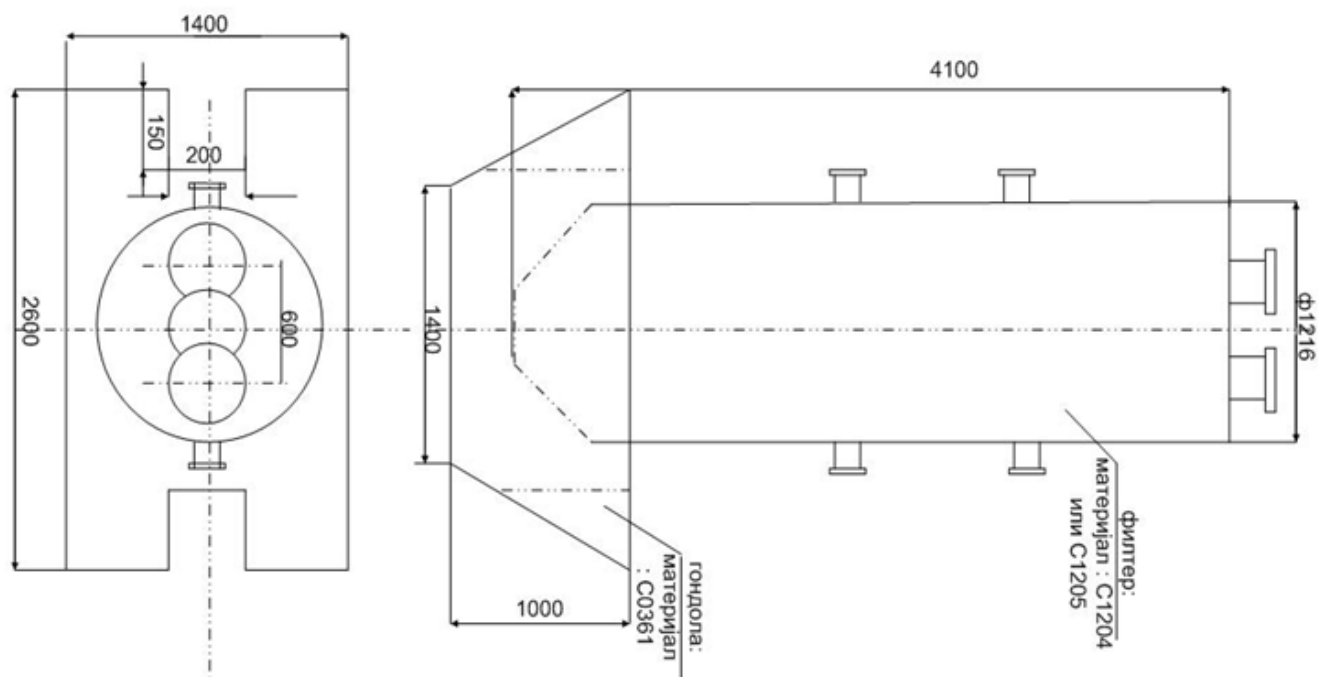
1. Хидроциклон	23. Вибросито
2. Штрафест сепаратор	24. Бетонски бункер за фракција 15 – 30 mm
3. Концентратор	25. Бетонски бункер за фракција 0 – 15 mm
4. Центрифуга	26. Бетонски бункер за репроматеријал
5. Водена пумпа $V = 110 \text{ m}^3/\text{h}$	27. Дробилка
6. Цистерна за вода $V = 2 \text{ m}^3$	28. Подвижна трака со електромагнет
7. Мешалка со метално буре $V = 0,8 \text{ m}^3$	29. Вибросито
8. Пумпа за вода – $140 \text{ m}^3/\text{h}$	30. Подвижна трака
9. Мешалка со метално буре $V = 0,8 \text{ m}^3$	31. Бетонски бункер за фракција 10 – 100 mm
10. Шнек за немагнетна фракција	32. Бетонски бункер за фракција 0 – 10 mm
11. Бетонски бункер за немагнетна фракција	33. Бетонски бункер за готов производ за градежна индустрија
12. Таложна машина	34. Бетонски бункер за магнетна фракција од воден магнетен сепаратор
13. Воден магнетен сепаратор	35. Таложен Базен 1
14. Подвижна трака	36. Таложен Базен 2
15. Силос со хранилка	37. Таложен Базен 3
16. Бункер/силос со хранилка	38. Пумпа за вода $60 \text{ m}^3/\text{h}$
17. Подвижна трака	39. Мешалка со метално буре $V=0,8 \text{ m}^3$
18. Млин за фракција 10 – 20 mm	40. Пумпа за вода $120 \text{ m}^3/\text{h}$
19. Вибросито	41. Мешалка со пумпа $120 \text{ m}^3/\text{h}$
20. Валчеста дробилка	42. Метална цистерна $V= 102 \text{ m}^3$
21. Силос	43. Метална цистерна $V= 136 \text{ m}^3$
22. Подвижна трака	44. Метална цистерна $V= 63 \text{ m}^3$

2.8 Скица на воден скруббер

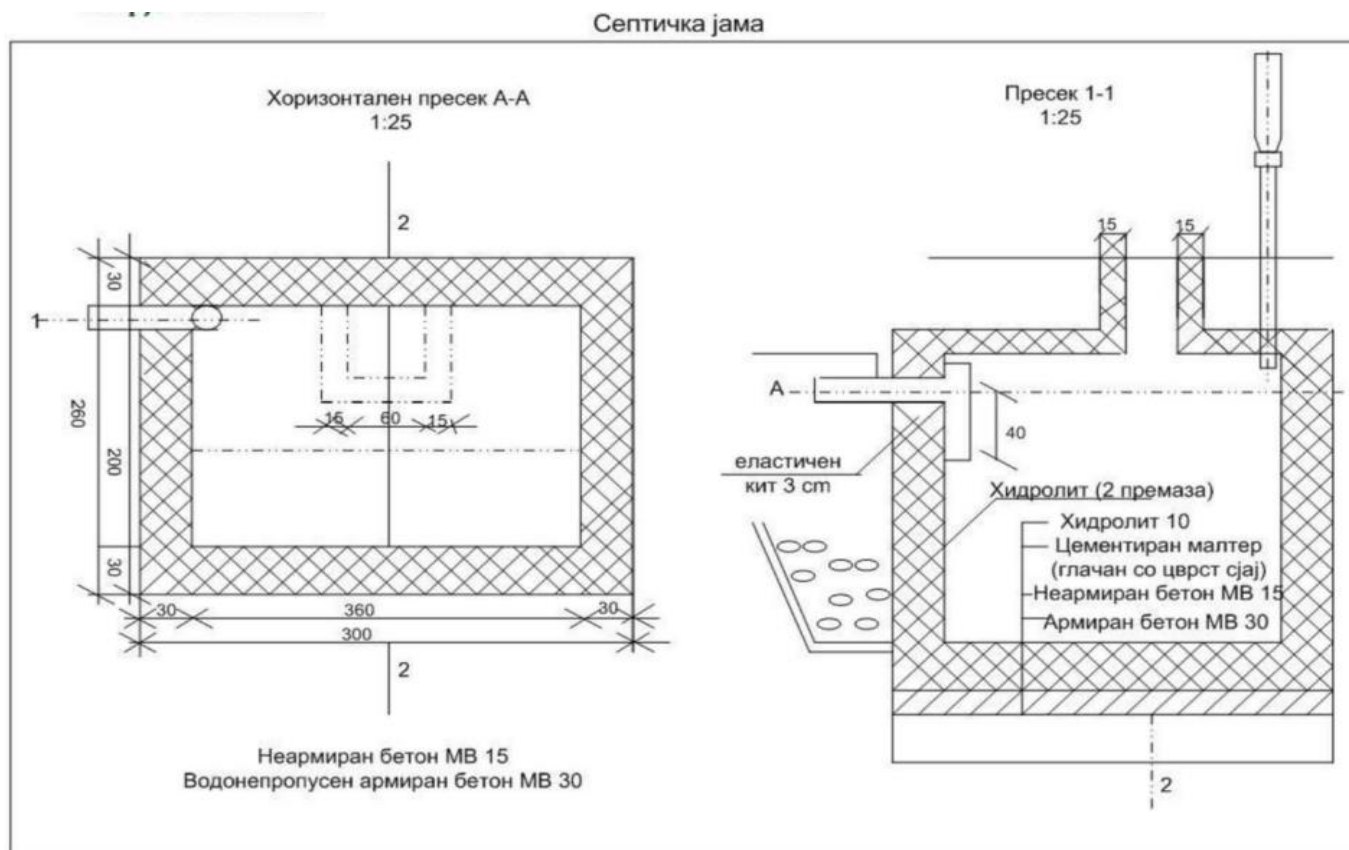


2.9 Филтер за пречистување на отпадни гасови

Филтер за пречистување отпадни гасови

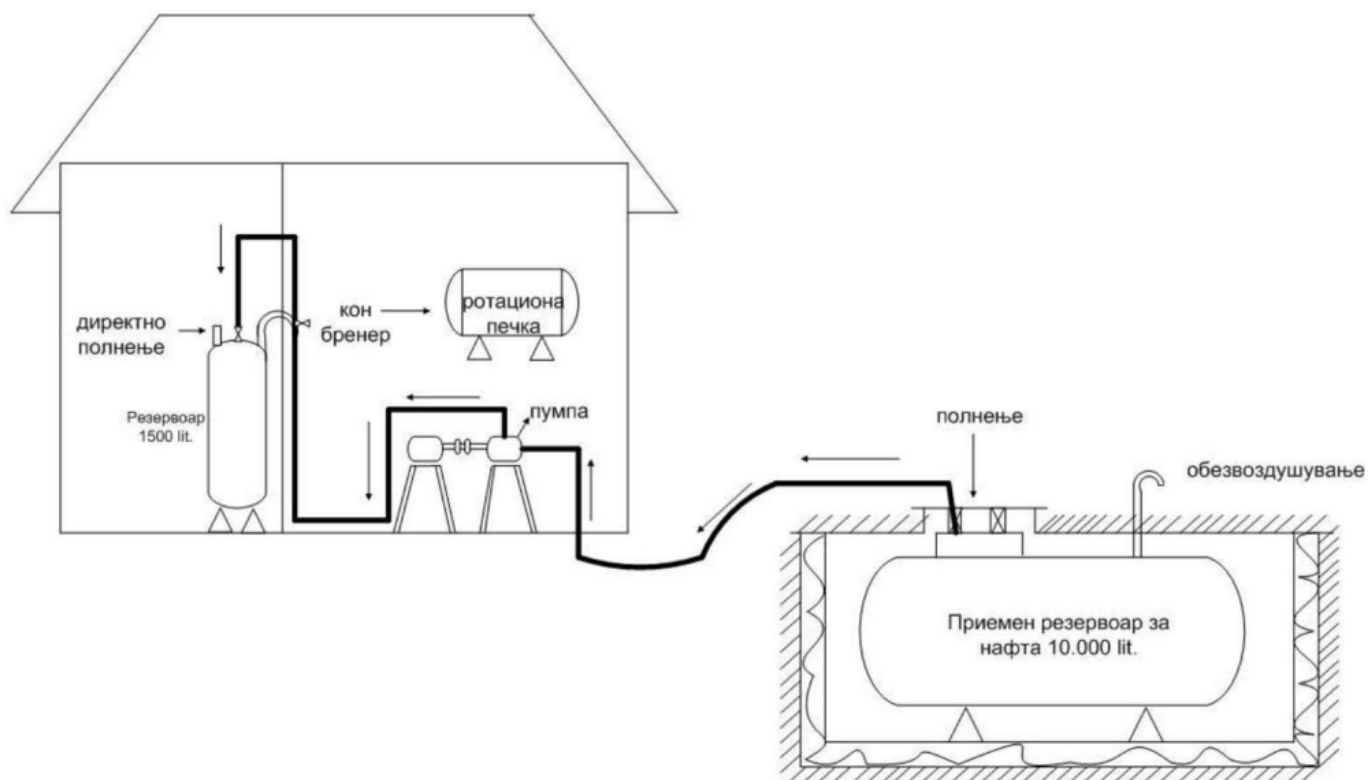


2.10 Скица на септичка јама

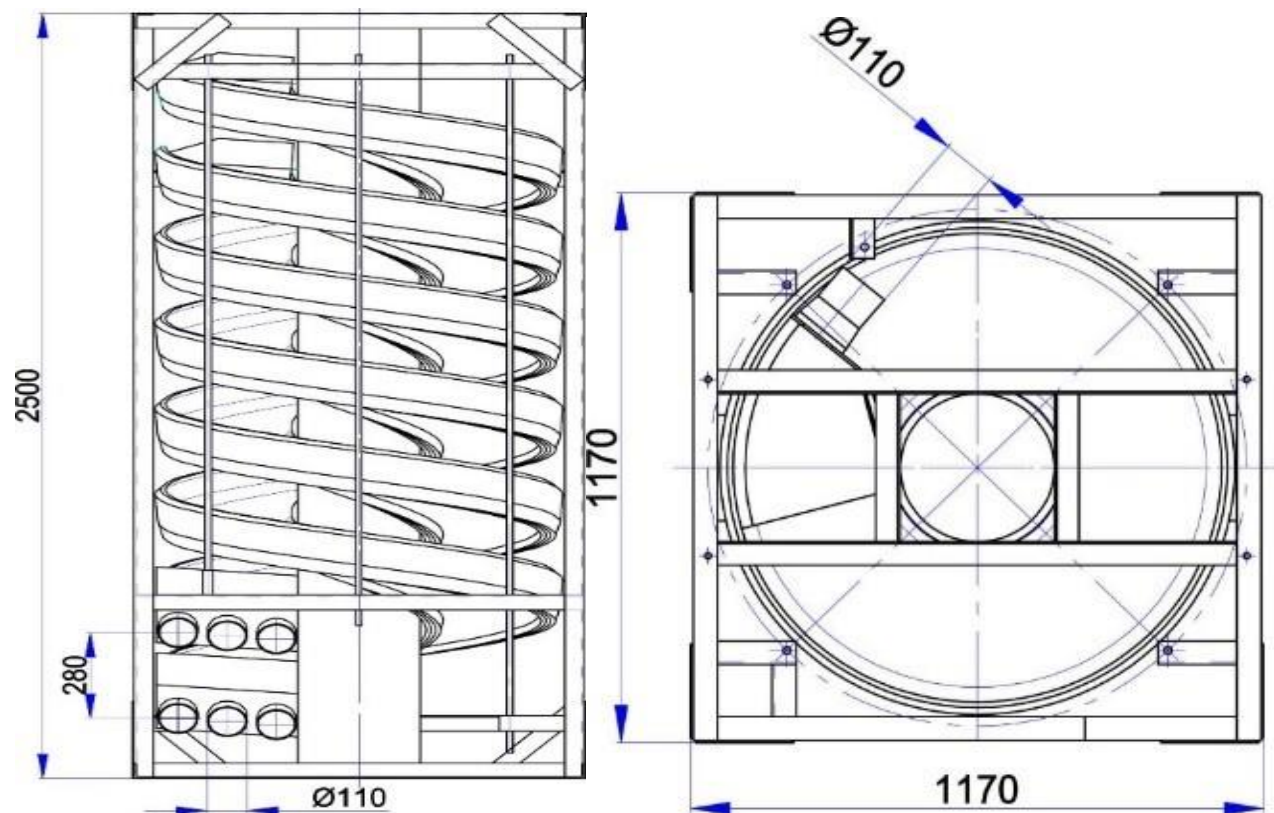


2.11 Скица на довод на нафта

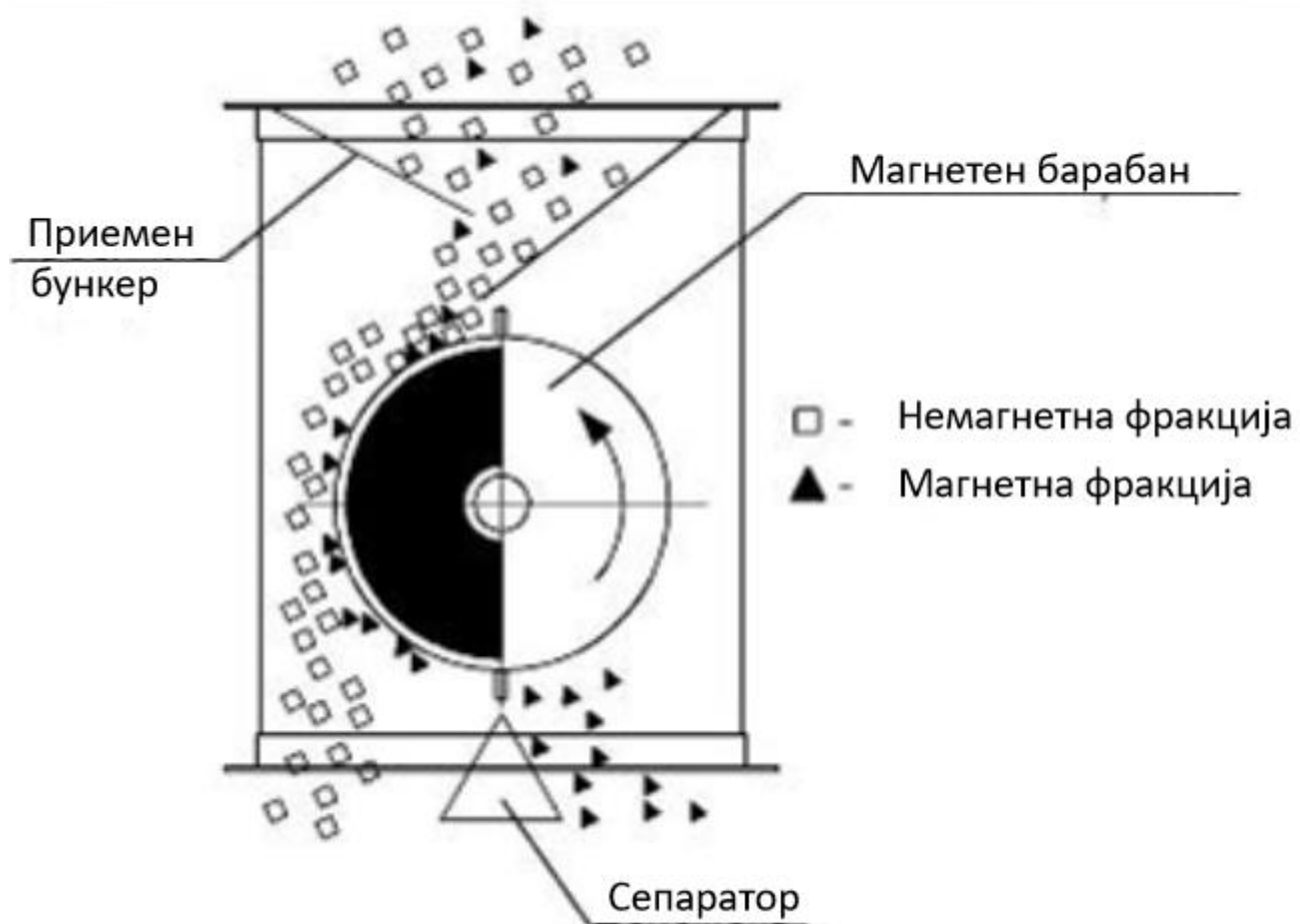
Шематски приказ на развод на нафта во погон за топење



2.12 Скица на штрафовичен сепатарот



2.13 Скица на воден магнет



2.14 Скица на пресек на таложници во нов погон

