

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

СОДРЖИНА

II.1	Обем.....	2
II.2.	Опис на „САСА,, Рудник за олово и цинк Македонска Каменица.....	3
II.2.1	Опис на локација на „САСА,, Рудник за олово и цинк Македонска Каменица.....	8
II.2.2	Опис на производи во Рудник за олово и цинк	12
II.3.	Производствени процеси во Рудникот "САСА" Македонска Каменица	14
II.3.1	Геолошка служба.....	16
II.3.2	Рудник.....	19
II.3.3	Флотација.....	27
II.3.4	Служба за автоматизација и информациска технологија....	38
II.3.5	Машинско одржување.....	38
II.3.6	Електро одржување.....	39
II.3.7	Производно технички оддел.....	39
II.3.8	Служба за заштита при работа.....	39

II.1 Обем

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

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

II.2 ОПИС НА „САСА,, РУДНИК ЗА ОЛОВО И ЦИНК МАКЕДОНСКА КАМЕНИЦА

Предисторија на „САСА,, Рудник за олово и цинк Македонска Каменица :

Предисторијата на раѓањето на денешна „САСА,, Рудник за олово и цинк во Македонска Каменица е многу богата. Во атарот на селото Саса (Капетановско маало) и покрај бреговите на реката Каменица се откриени неколку стари рударски јами, како и остатоци од топена оловна руда. Во непосредна близина на рудниците откриени се и неколку наоѓалишта од римско време, каде што се пронајдени римски монети и питоси. Има индиции дека и пред Римјаните овде егзистирало рударењето, но тие го унапредиле. Во Осоговскиот масив, во една јама, во околината на селото Добрево, кај месноста Палавица, според историските записи од „Злетовската област,, (археолошки осврт од Апостол Керамитчиев), бил изделкан рељефот на Херакле, заштитник на рударите, според грчка митологија.

Од значењето на името САСА може да се заклучи дека овде рударството егзистирало и во Средниот век, кога биле поканети и доведени опитните рудари - Сасите. Токму во тој Осоговски масив, во чија утроба е скриено огромно минерално богатство, под највисокиот врв Руен (2252 метри), и во времето на отоманската империја повремено се рударело, и тоа на примитивен начин, без поголеми успеси. Од повеќе причини биле неуспешни и неколкуте обиди за поголеми истражувања и за вистинско заживување на рударството.

Географска положба

Рудникот „САСА,, се наоѓа во североисточниот дел на Република Македонија, во централниот дел на Осоговскиот масив. Најблиску до Рудникот е гратчето Македонска Каменица кое се наоѓа на 12 км оддалеченост. Поголем град кој е најблиску до рудникот „САСА,, е градот Делчево кој се наоѓа на околу 35 км

југоисточно од него. Делчево е седиште на општината, каде што територијално припаѓа и „САСА,, рудник за олово и цинк .

Релефот на подрачјето на рудникот е изразито планински, поради што од секогаш месноста била слабо населена. Југоисточно од рудникот „САСА,, , на околу 12 км асфалтиран пат , се наоѓа гратчето Македонска Каменица. Рудното лежиште се наоѓа на висина од над 1.700 метри надморска висина, и надолу - јужно од Руен (2.252 метри) и Царев Врв (2.085 метри).

Подрачјето на рудникот и непосредната околина се мошне богати со вода. Реката Каменичка, како и реките Свиња река, Козја река, Црвена река, што извираат од локалитетот на рудното лежиште , а кои се влеваат во реката Каменичка, преку целата година и во најсушните периоди имаат вода. Јужно од гратчето Македонска Каменица, Каменичка река се влива во реката Брегалница , односно во вештачкото езеро за наводнување „Калиманци,, . Околината на рудникот е богата со шуми, повеќебукова шума, која се простира до висина од околу 1.700 метри. Над оваа висина се простираат сочни пасишта на кои жителите на околните села го напасуваат добитокот.

Климата, од котата каде што е отворен рудникот (околу 1.000 метри) , па нагоре, е изразито планинска и се одликува со долги и снежни зими и куси свежи лета. Подолу од неа, по текот на реката, климата е се поблага, така што во подрачјето на Македонска Каменица е особено пријатна - со умерени температурни разлики и врнежи.

Во најисточниот дел на Република Македонија, меѓу ограноците на Осоговските и Малешевските планини, по текот на реката Брегалница - се простира питомата Пијанечка котлина. Во неа е распостелена општината Делчево, која опфаќа површина од 423 км², со 17.713 жители. Половината од земјиштето е обработлива површина - земјоделско земјиште. Меѓу триесетте населени места - општествен и, културен и административен центар е Делчево, со 10.454 жители, а во северниот дел на општината е сместена современа изградена рударска населба Македонска Каменица со 5.147 жители. Градот е основан пред 1950 година кој што во почетокот бил само населба за дојдените рудари кои почнале да работат во рудникот.

Постоењето на градот Делчево се споменува уште во византиско време, под името Василево и Царево село, а од 1950 година, како благодарност и во чест на

великанот и идеологот на борбата на македонскиот народ за слобода - Гоце Делчев, го добива името Делчево. После II светска војна општината беше меѓу најзаостанатите во Републиката, без какви и да е индустриски капацитети, и со крајна екстензивност во обработката на земјоделските површини. Општината почнува да заживува со почетно организирано производство во 1955 година за откуп и обработка на тутун, конфекција, килимара, кожара итн. Првите испитувања за наоѓалиште на руда почнуваат во 1955 година кога е направено поврзувањето на „САСА,, со постојниот пат Тораница како и поврзувањето со Македонска Каменица во 1956 година.

Крајна историја на инсталацијата „САСА,, Рудник за олово и цинк Македонска Каменица

Развојниот пат на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица започнува околу далечната 1954 година кога е изработен првиот елаборат за геолошко-рудни резерви во регионот на Осоговските планини.

Максимално производство на руда било остварено во 1990 и 1991 година кога годишно биле произведувани околу 625.000 тони влажна руда. Просечното годишно производство на влажна руда од отварањето на рудникот до неговото затварање во 2003 година изнесувал околу 450.000 тони, што е далеку под проектираните количини кои може да ги преработи флотација.

Поголеми купувачи на концентрати од рудникот САСА беа:

- Топилница МХК Злетово - Велес,
- Топилница Сометра- Романија (сопственост на Мстилинеос, Грција)
- Топилница Пловдив - Бугарија (само селективни концентрати)

Во својата последна потполна година на работење 2001/2002 рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица, преработил 372.000 тони руда со степен на обработка и мелење од 5,08 %олово и 4,38 % цинк од одделенијата Свиња Река и Голема Река на рудникот. Во рудникот „САСА,, постои потенцијал да се задржи стапката на производство на 750.000 тони до 2017 година.

Во април 2003 година рудникот „САСА,, престанува да работи, а во септември 2005 година повторно е активиран за работа по продажбата на приватна руска компанија.

Денес целосно име на компанијата е Рудник САСА ДООЕЛ Македонска Каменица, а скратеното име е САСА ДООЕЛ Македонска Каменица.

Од Октомври 2005 година до Јуни 2006 година траеа санациите на јамските и површинските објекти, така да на 12 Јуни 2006 година започна новата историја на Рудникот САСА кој е најголема организација за добивање и преработка на олово и цинк на Балканскиот полуостров.

Во текот на подготвителните работи беа купени нови јамски машини од фирмата Атлас Копко и опрема за флотација произведена од фирмата Метсо Минералс. Тоа овозможи да се положи основниот фундамент за обезбедување на високи производствени показатели и за успешен и долгогодишен развој на организацијата.

За неколку месеци беше извршена санација на јамските и придружните објекти, флотација и одделението за реагенти беа целосно опремени со нова опрема. Со производство се започна на 12 Јуни 2006 година, а веќе од Јули 2006 година имаме стабилно производство во рамките на годишниот план од 700 000 тони сува руда.

Преработката на рудата во најсовремена флотација во Југоисточна Европа овозможува производство на висококвалитетен селективен концентрат на олово и цинк. Продукцијата на рудникот се извезува за преработка во топилницата КСМ во градот Асеновград, Бугарија. На тој начин Рудникот САСА сега веќе е интегриран во меѓудржавна соработка со државите - членки на Европската унија.

Во текот на првата година и пол од подготовката за рестартирање и производствена дејност на организацијата решени се поважните инфраструктурни и еколошки проблеми вклучувајќи ја и изградбата на регионалниот пат, изградбата на новото јаловиште како и санацијата на опточниот тунел за Каменичка река, кој се наоѓа испод Јаловиштето.

Сите споменати достигнувања станаа можни благодарение на правилно подготвената и целосно реализирана програма за инвестиции во обем повеќе од 22 милиони евра за сметка на сопствени финансиски средства.

Реализацијата на новата инвестициона програма во обем повеќе од 8 милиони евра овозможи да се зголеми обемот на производството речиси 20 % односно 700 000 тони на 850 000 тони годишно производство на руда.

Денес можат да се видат резултатите од работата на рудникот и вложениот труд од страна на организацијата, Создадена е организација насовремена во Југоисточна Европа за добивање на руда и преработка на олово-цинкова руда во која денес работат повеќе од 700 луѓе.

Оваа организација не само што добро работи денеска, но и благодарение на новата инвестициона програма во обем од повеќе од 8 милиони евра има добар импулс за понатамошно развивање. Сега е во тек подготовката на капиталните објекти, изработка на пречници и оконтуривање на рудното тело, кое се планираат да се завршат до крајот на 06.2008 година и да почнеме со откопување на блок 3 во ревиорот Свиња река. Веќе е набавена целокупната опрема која што ние потребна за непречно одвивање на производството.

Во Рудник за олово и цинк „САСА„ Македонска Каменица има 693 вработени. Квалитетот на нашите производи е она за што најмногу се грижаме. Постојана проверка на квалитетот и зголемување на производството и постојано усовршување на производните процеси се наш императив.

Рудник за олово и цинк „САСА„ Македонска Каменица нема да се задржи на постојниот капацитет, бидејќи се стреми за зголемување на производството.

Со приватизацијата на Рудникот за олово и цинк „САСА„ Македонска Каменица повеќекратно е зголемено производството, првенствено поради добра организација, воведениот ред и дисциплина, максимална ангажираност на управувачката екипа и на вработените во реализација на зацртаните планови и програми се со цел - успешен опстанок на фирмата во континуитет и егзистенција на вработените.

Квалитетот на нашите производи е она за што најмногу се грижаме. Постојана проверка на квалитетот и зголемување на производството и постојано усовршување на производните процеси се наш императив.

Рудник за олово и цинк „САСА„ Македонска Каменица нема да се задржи на постојниот капацитет, бидејќи се стреми за зголемување на производството.

Од 1970 и 1980 година се до 2001/2002 рудникот бележеше и го продолжуваше подемот на опстојување и развој на фирмата, со нови дополнување и подобрување на постоечката опрема, со цел да се зголеми капацитетот на производството.

Од изнесеното, еволутивниот историјат низ сите општествени текови и потешкотии во работењето и опстанокот, покажува развој и менување на дејноста, изведување и начин на работа.

Со приватизацијата на Рудникот за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица повеќекратно е зголемено производството, првенствено поради добра организација, воведениот ред и дисциплина, максимална ангажираност на управувачката екипа и на вработените во реализација на зацртаните планови и програми се со цел - успешен опстанок на фирмата во континуитет и егзистенција на вработените.

II.2.1 Опис на локација на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица

♦ Опис на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица

Рудникот „САСА,, се наоѓа во источниот дел на Република Македонија, на падините на планинскиот масив Осоговски планини - Бесна Кобила (околу 2.252 метри) блиску до границата со Р. Бугарија. Оддалечен е 150 километри источно од главниот град на Македонија - Скопје, на патниот правец Скопје-Велес-Штип-Кочани-Делчево. Рудникот е добро поврзан со асфалтиран пат за патнички сообраќај преку кој е поврзан меѓународно со соседните држави: со Бугарија на исток, со Србија на север, со Грција на југ и со Албанија на запад. Во рудникот „САСА,, може да се дојде и преку регионалните патишта Куманово - Штип - Кочани - М. Каменица , Струмица - Штип - Кочани - М. Каменица , како и Делчево - М.Каменица. Македонска Каменица е најблиското населено место до рудникот „САСА,, и се наоѓа на 12 km оддалеченост.

Рудникот „САСА,, со железнички сообраќај не е директно поврзан, но преку најблиската железничка линија која се наоѓа во Кочани (околу 30 км) поврзан е со главниот град Скопје па и со меѓународниот железнички сообраќај. Рудникот „САСА,, се наоѓа на 130 км оддалеченост од меѓународниот аеродром „Александар Велики,, кој се наоѓа во близина на главниот град на Р.М. - Скопје. Со прекуморски транспорт е поврзан преку патен или железнички сообраќај до

најблиското морско пристаниште Солун во Грција кое се наоѓа на околу 250 км. оддалеченост.

Основна дејност на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица е производство на олово и цинк, и се простира на површина од околу 24 km².

Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица е лоциран на земјиште со површина од околу 24 km².. Просторот во кој се одвиваат работните активности се состои од:

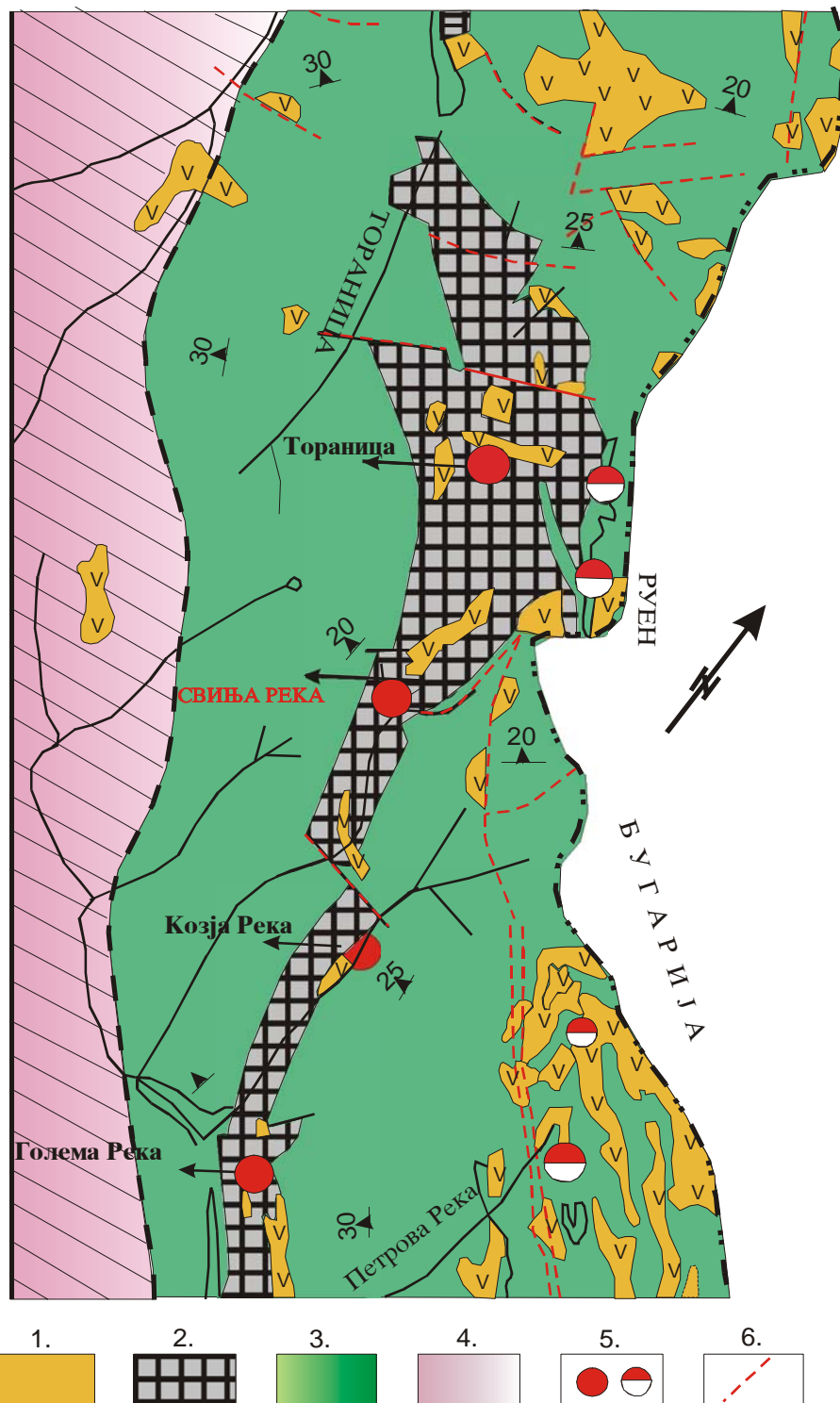
	Објект
1	Управна зграда;
2	Рудник
3	Флотација
4	Лабораторија
5	Бетонска база
6	Браварско механичарска работилница
7	Чувара
8	Трафостаница

♦ **Локација на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица:**

Локацијата на Рудник за олово и цинк „САСА,, Македонска Каменица е на 12 km од Македонска Каменица. На ова место се врши ископ на рудата, нејзина припрема дробење и мелење, флотација и припрема за да се транспортира како концентрат во прашкаста форма.

На локацијата постојат и објекти со пратечка содржина за целосно остварување на технолошкиот процес. Објектот се наоѓа односно излегува директно на локален пат кон Македонска Каменица , има паркинг со сообраќајно решение со влезно - излезни ленти за приклучување и исклучување на возилата што придонесува за безбедно одвивање на сообраќајот.

Во потесен металогенетски аспект рудното наоѓалиште САСА припаѓа во рудниот реон Саса- Тораница и ги зафаќа централните делови на Осоговскиот масив, односно припаѓа на Саското рудно поле (сл.1)



Слика 1. Геолошка карта на рудната зона САСА-ТОРАНИЦА

1. Кварцлатит; 2. Кварц-графитичен шкрилец; 3. Серицит-хлоритски шкрилци; 4. Гнајс; 5. Pb-Zn наоѓалишта и појави; 6. Раседи.

Од 2006 година рудникот го доживува својот нов просперитет. Произведена (ископана) суровина - руда е 850.000 тони / 2007 година.

Проектиран годишен капацитет на инсталацијата Рудник за олово и цинк "САСА" Македонска Каменица за производство на оловен и цинков концентрат е 110.000 тони, додека реален капацитет на инсталацијата за производство на оловен и цинков концентрат е околу 100.000 тони/годишно.

Суровини кои што се користат за производство на оловен и цинков концентрат:

Суровина	Потрошувачка / тони
Руда	850.000 / 2007

Готов производ во Рудникот "САСА" Македонска Каменица:

Готов производ	Просечно месечно производство/ тони
Оловен концентрат	2.600 тони / 2007
Цинков концентрат	2.760 тони / 2007

♦ **Водоснабдување**

Водата во Рудник за олово и цинк "САСА" Македонска Каменица се користи во самиот процес за производство на руда т.е. ископ на руда, за процес на флотација, за производство на бетон, за обезбедување на хигиенски услови и за миење на инсталацијата.

Водоснабдувањето со технолошка вода за одвивање на технолошкиот процес во Рудник за олово и цинк "САСА" Македонска Каменица, се врши преку пумпи од Козја река и потрошувачката е околу 408.333 m³/месечно. Потрошувачката на вода од овој дел е 4.900.000 тони/годишно.

Јамските води од активните хоризонти XIVb, XV, XVI и 830, гравитациски се исталожуваат во таложници пред влезните јами. Прочистените јамски води од хоризонтите XIVb, XV и XVI се зафатени со метални цевководи и се спроведени

во таложното езеро на активното Јаловиште IV, додека гравитациски исталожените јамски води од хоризонт 830 одат во реципиентот река Каменичка.

Потреба од вода се јавува и за пиење, одржување на хигиена на вработените и одржување на хигиена на санитарните јазли.

♦ ***Енергетско нанојување***

Рудниците во многубројните операции на технолошкиот процес, користат електрична, пневматска и енергија на течни горива. Преку далновод од 35 Kv рудникот се снабдува со електрична енергија од трафостаницата 110/35 Kv во Македонска Каменица. Хидроелектричната централа „Калиманци,, , што се наоѓа на половината од должината на далноводот Кочани - САСА, ја користи водата од истоимената акумулација. Хидроцентралата работи само кога се извршува наводнување, или ако има таканаречен вишок вода во акумулационото езеро. Во близина на флотација е изградена трафостаница од 35/6 Kv , со два трансформатора од по 1,60 MW , за нејзино снабдување со електрична енергија , и два трансформатора од по 4 MW, - за снабдување на јамите.

Изградени се и две компресорски станици на површината, за снабдување на рудникот со компримиран воздух. Едната е во непосредна близина на извозната машина, а другата е на поткоп XVo. Двете се опремени со по четири клипни компресори од типот EP - 8, секој со капацитет од по 63 м³/min (кубни метри во минута), односно вкупно 504 м³/min, а се производ на шведската фирма "ATLAS COPCO".

Целокупната опрема за дупчење и товарење функционира на компримиран воздух. Јамските водови за воздух од двете компресорски станици меѓусебно се поврзани заради изедначување на притисоците. Јамите се делумно електрифицирани, така што електричната енергија сосема малку се користи директно во производството. Во план е целосна електрификација на "Голема Река", што ќе овозможи користење на електрохидраулични машини за дупчење и транспорт по хоризонт 830 со тролеј локомотиви. За изработка на косите рампи и други одделни објекти се користат четири дизел утоварачи, што користат нафта како погонска енергија. Во план е сите товарачи во "Голема Река" целосно да бидат на дизел погон.

Електричната енергија се употребува за:

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

Годишна потрошувачката на електрична енергија за 2007г. во Рудник за олово и цинк "CACA" Македонска Каменица изнесуваше 34.358.790,00 kW/h.

II.2.2 Опис на производите во Рудник за олово и цинк „CACA,, Македонска Каменица

♦ Производство на Рудник за олово и цинк „CACA,, Македонска Каменица

Основна дејност на Рудник за олово и цинк „CACA,, Македонска Каменица е производство на :

- Оловен концентрат: **Произведено јануари - октомври 2007 год 27.606 тони**
- Цинков концентрат: **Произведено јануари - октомври 2007 год 25.909 тони**

По спецификација концентратите содржат :

Ред. број	Содржина на елемент		Спецификација на Pb Концентрат	Спецификација на Zn Концентрат
1.	Pb	%	73	1,2
2.	Zn	%	3	49
3.	Ag	g/t	360	45
4.	Cu	%	0,56	1,5
5.	Fe	%	3,6	8,5
6.	As	%	0	0
7.	Co	%	0,0023	0,005
8.	Ni	%	0,0014	0,0044
9.	Bi	%	0,05	0,005
10.	Cd	%	0,038	0,18
11.	Sb	%	0,068	0,017
12.	Mn	%	0,11	0,02
13.	In	%	/	0,0036

Содржината на некои од елементите варира во зависност од местото или времето на ископ, што се сведува на разноликоста на рудната жица.

Во лабораторијата на „CACA,, рудник за олово и цинк се следи содржината на следните елементи : Pb; Zn; Ag; Cu; Fe; Cd; Mn; In .

II.3 ПРОИЗВОДСТВЕНИ ПРОЦЕСИ ВО РУДНИКОТ "САСА" МАКЕДОНСКА КАМЕНИЦА

Производството на готовите производи во Рудникот "САСА" Македонска Каменица се одвива низ следните производствени процеси т.е низ следните производствени служби.

- **Служба за автоматизација и информациска технологија**

Задача на Службата за автоматизација и информациска технологија е следење на компјутерската мрежа, телефонската мрежа, системот за евиденција на работно време, системот на камери и опрема преку компјутер.

- **Рудник**

Основни процеси кои се идентификувани во Рудник се следните:

- експлоатација на руда
- транспорт на руда
- капитални објекти
- мерење на јамски и површински објекти
- вентилација

- **Флотација**

Процесот на подготовка и концентрација на рудата ги опфаќа следните технолошки операции: примарно и секундарно дробење, сеење и складирање, мелење и класирање, флотациска концентрација, згуснување, филтрирање и сместување на флотациска јаловина.

- **Машинско одржување**

Приоритетна задача на Службата за машинско одржување е реализација на:

- прегледи на опрема во флотација и јами,
- интервенции во флотација и јама,
- ремонт во флотација и јами.

- **Електро одржување**

Приоритетна задача на Службата за електро одржување е реализација на:

- прегледи на опрема во флотација и јами,
- интервенции во флотација и јама,
- ремонт во флотација и јами.

- **Диспечерски центар**

Диспечерски центар е одговорен за обработка и внесување на сите сменски извештаи во базата на податоци.

- **Производно технички оддел**

Изработка на техничка документација за откопување на руда и изработка на јамски објекти, контрола на квалитет на дупчење, надзор и контрола на јамски објекти и заштита на животната средина.

- **Геолошка служба**

Геолошката служба е одговорна за изработка на прогнозни карти и профили и како основни процеси се идентификувани оперативна геологија, подземно бушење и површинско длабинско бушење.

- **Служба за заштита при работа**

Службата за заштита при работа е одговорна за одржување на обука на вработените за заштита при работа и за заштитата на вработените во "САСА".

- **Лабораторија**

Во Лабораторијата на Рудникот за олово и цинк вСАСАг се вршат лабораториски испитувања врз основа на чии што резултати се контролираат двата основни процеси во Рудникот:

- **процесот што се одвива во самиот рудник (одредување на тежината на рудното тело);**
- **процесот на обогатување на рудата во флоатација;**

Кадровско финансви служби: Општа служба, Комерцијална служба, Правна служба, Служба за управување со персонал, Служба за финансии и економија и Служба за развој и инвестиции.

II.3.1 ГЕОЛОШКА СЛУЖБА

Постојат два главни процеса во Организацијата на работата на Геолошка служба на рудник "САСА" и тоа:

- Оперативна геологија
- Длабинско дупчење

1. Оперативна геологија

Процесот Оперативна геологија вклучува повеќе постапки како што се:

- Подготовка на работна документација
- Изработка на прогнозни геолошки профили
- Изработка на прогнозни геолошки карти за хоризонти
- Изработка на планови по содржина на метал
- Изработка на месечни планови за производство
- Припремање на скици (работни услови) за терен
- Геолошко картирање во рудникот (јама)
- Анализа на добиени податоци од терен (јама)
- Внесување (ажурирање) на податоци на геолошка карта
- Перспективни планови за развој на рудник

2. Длабинско дупчење

Процесот Длабинско Дупчење вклучува повеќе постапки како што се:

- Процес на површинско длабинско дупчење
- Процес на подземно длабинско дупчење

Процесот на површинско длабинско дупчење се изведува на веќе изработените прогнозни геолошки карти од површина за изработка на истражни дупкотини за откривање на нови рудни наоѓалишта или оконтурирање на веќе постоечките.

Процесот на подземно длабинско дупчење се изведува во јама за потребите на процесот за производство. Овде се изработуваат кратки истражни бушотини во

самото рудно тело, за негово оконтурување и добивање на подетални податоци за содржината на металите.

Истражувањето и потврдувањето на геолошките рудни резерви, односно нивната прекатегоризација од пониски во повисоки категории и во сегашните активни лежишта и пошироко се вршат во Геолошка Служба.

Физичко-механички карактеристики на рудата и придружните карпи

Комплетните испитувања на физичко-механичките карактеристики на рудата и придружните карпи се извршени во Лабораторија за механика на карпите, на Рударско-геолошкиот факултет во Белград, 1978 год.

Резултатите од тие испитувања се дадени во подолната табела:

Ревир	Работна средина	γ t/m ³	σ_c МПа	σ_t МПа	σ_s МПа	τ МПа	ϕ°	C МПа	μ	$E \times 10^3$ МПа
Свиња река	Руда масивна	3.12- 4.3	62- 165	5-29	4-16	10-20	38- 55	9-48	0.24- 0.25	52-87
	Руда сиромашна	3- 3.97	62- 151	12-21	8-22	10-46	34- 55	14-28	0.21- 0.25	50-72
	Дацит	2.6- 2.7	80- 189	16-19	8.4- 15	12-18	40- 52	13-27	0.23- 0.26	46-71
	Гнајс	2.7- 2.8	65-93	12-17	8.6- 15	7-31	34- 41	10-31	0.16- 0.18	39-45
	Скарн	3.35- 3.76	73- 102	12-19	9-15	16-19	32- 40	22-47	0.19- 0.24	39-64
	Шкрилец	2.65- 2.82	34- 100	7-24	3-11	4-19	31- 48	14-31	0.13- 0.16	25-43
Козја	Руда масивна	3.5- 4.4	62- 133	7-19	4-10	5-14	37- 42	12-55	0.24- 0.28	51-85
	Руда сиромашна	2.9- 3.7	55- 246	10-26	7-21	8-47	40- 54	12-29	0.16- 0.26	48-92
	Циполин	2.7- 2.8	53-97	5-13	4-7	5-13	36- 45	10-38	0.16- 0.21	44-64

река	Дацит	2.6- 2.7	68- 138	10-19	8-12	8-23	36- 47	26-41	0.13- 0.16	34-57
	Гнајс	2.6- 2.7	62-97	7-20	5-10	7-13	31- 38	12-26	0.12- 0.15	42-59
	Шкрилец	2.7- 2.8	52- 131	6-22	3-9	4-23	32- 48	14-26	0.12- 0.15	32-51

γ - волуменска маса во збиена состојба

σ_c - цврстина на притисок

σ_t - цврстина на затегнување

σ_s - цврстина на свиткување

τ - цврстина на смолкнување

φ° - агол на внатрешно триење

C - кохезија

μ - Поасионов коефициент

E_x - модул на еластичност

Истражувањата укажуваат дека цврстината на карпестата маса има доминантно влијание на процесот на дупчење и минирање.

Брзината на дупчење на дупчотината пред се зависи од следните карактеристики на работната средина: тоа од коефициентот на цврстина на работната средина (f), коефициентот на дробливост на стената (K_d), индекс на абразивност (a) и модул на еластичност (E).

II.3.2 РУДНИК

Основни производствени процеси кои што се реализираат во Службата Рудник се следните:

1. Експлоатација на руда
2. Транспорт на руда
3. Капитални објекти
4. Мерење на јамски и површински објекти
5. Вентилација

1. Експлоатација на руда

Експлоатацијата на рудата се врши подземја, притоа рудникот "САСА" има четири хоризонти XIVb, XV, XVI, 830 , кои секористат и како влезови во рудник. Рудното наоѓалиште "САСА" е отворено лежиште со поткоп и вертикално окно. Со основниот поткоп лежиштето е зафатено со вертикална наткопна височина од над 700 метри, што овозможува обемно користење на гравитацијата за вертикален транспорт на рудата, одводнување и интензивна циркулација на воздухот во јамските простории.

Поткопот е опремен со колосек од 600 mm (60 cm) кој е електрифициран. Колосекот служи за транспорт на руда, луѓе, опрема и материјали, како и довод на енергија, за одводнување и друго.

Вертикалното окно е со должина од 537 метри, при што на кота 1.582 м излегува на површина каде што во соодветна градба се поставени уреди за транспорт. По целата должина окното е обложено со бетонски блокови. Окното е опремено со скип за транспорт на луѓе, како и противтег.

Хоризонѝ - ходник во рудник , може да биде и влез во рудник но не мора да биде влез во рудник, туку може да биде и слеп ходник.

Поѝкоѝ - влез во јама

Ускоѝ - поврзување на на хоризонтални простории

Нискоѝ - јамски простории изработени под некој одреден пад (обично 3-15 %), и тој се изработува за одредена потреба

Рамѝи - коси простории под некој пад кои поврзуваат хоризонти, поткопи, етажи итн.

Од самата површина се започнува со „поткоп“, со кој се приоѓа кон рудното наоѓалиште. Земјата и јаловната која има ниска содржина на минерали се одложува на место наречено **кѝѝа**. Од хоризонт XII, XV и XVI јаловината се одложува на **кѝѝа** XV и XVI. Дел од оваа јаловина се одложува (складира) во празните простори во јамите, таму каде што откопот е завршен.

Во рудник се изведуваат припремни работи по јаловина и по руда. Операциите кои се изведуваат за изработка на припремни работи се :

1. Бушење (дупчење)
2. Минирање
3. Утовар

Експлоатацијата на рудата се врши со т.н. подетажна метода со зарушување на кровината како и метода со отворени откопи со оставање на заштитни столбови. Истрагите воглавно се вршат со длабинско дупчење и истражни ходници.

За изведување на дупчачко-минерските работи во рудникот се користат дупчачка кола (машина) Rocket Boomer 281 и (251 H) со една грана и должина на дупчачки шипки од 3,09 и 3,7 метри и круни \varnothing 45 mm, пневматски дупчачки чекан BBD 91 W (Panther) со моноблок бургии 2039 и 2438 mm. За полнење на дупчотините се користи прашкаст експлозив Амонит и пластичен експлозив Видексит.

Ефектите од дупчачко минерските работи зависи од повеќе фактори кои во поголема или помала мера имаат свое влијание на резултатите од минирањето.

Позначајни фактори кои имаат влијание се:

Физичко-механички карактеристики на рудата и придружните карпи, пречникот на дупчотините, типот на дупчачки чекан, минерско-технички карактеристики на експлозивот, тип на електрични детонатори и начин на иницирање итн.

За дупчење на минските дупчотини на хоризонт XV и XVI се користи дупчачка кола (машина) Rocket Boomer 281 и хидрауличен дупчачки чекан COP 1838 со дупчачка шипка со максимална должина од 3.4 метри.

Дупчачкиот чекан е со следните карактеристики:

- маса на чеканот	171 кгр
- моќност на удар	20 KW
- хидрауличен притисок	max.230 bar
- зачестеност на удар	60 Hz
- број на вртежи	0-300 врт./мин
- потрошувачка на вода	1.1 l/s
- ново на бучава	< 106 dB

За дупчење на минските дупкотини на хоризонт XII се користи дупчачка кола (машина) Rocket Boomer 251 H и тип на дупчачки чекан COP 1032 со дупчачка шипка со максимална должина од 3.4 метри.

За минирање се користат прашкасти амониум-нитрански експлзиви Амонит и пластични експлозиви Видексит. За иницирање на експлозивот се користат електрични детонаторски каписли, а за активирање на минските полнења во дупкотините се користи машина за активирање на мините SCHAFLE&CO, VIENNA TYPE 818. Кај шведската варијанта на метода на откопување со зарушување, дупчењето на минските дупкотини се врши со самоодна електро хидраулична дупчалка од типот SIMBA -H157, и дупчачки чекан COP 1838 ME-07.

На хоризонт XII пречните ходници кај Шведската варијантана откопување се изработуваат со рачни пневматски дупчачки чекани BBD 91W .

- тежина на чекан	27 кгр
- должина на чеканот	670 mm
- потрошувачка на воздух	97 l/sek
- удари во минута	55 на 6 бар

Освен на хоризонт XII пневматските дупчачки чекани се користат и во Голема река и за потеревите на ГИР (Градежно истражни работи) при изработка на алимачки и рачни ускопи итн.

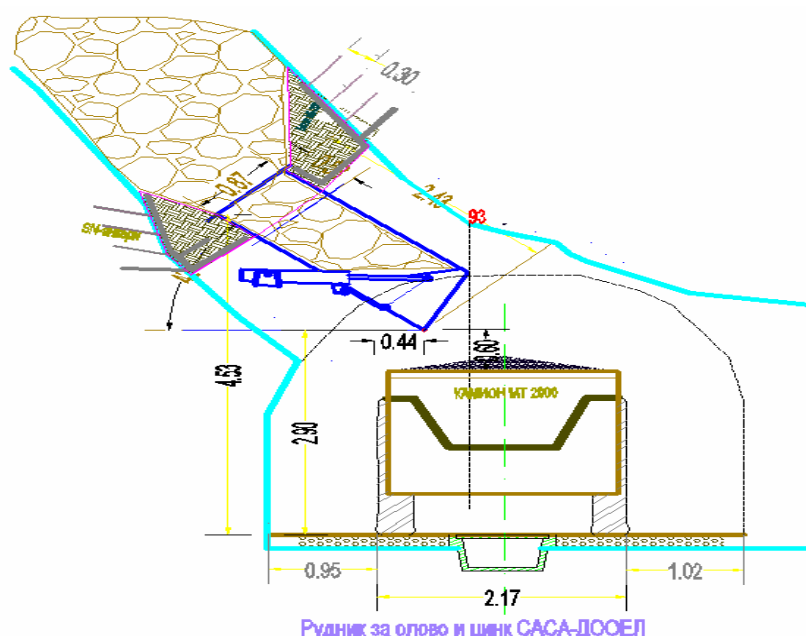
Шемите за дупчење и минирање се изработени за различни типови на работни средини(руда и јаловина) за секој хоризонт. На хоризонт XII и во Голема

река предвидениот напредок од едно минирање кај бомерите е 2.4 м а кај пантерите 1.8 м .

♦ Рудна и јаловинска сипка

Рудните и јаловинските сипки се вертикални и коси јамски простории чија намена е за вертикален (гравитациски) транспорт на руда или јаловина од поединечни подетажи до нивото на транспортниот хоризонт. Формата на попречниот пресек им е квадратна, а димензиите на истиот пресек се : 2 m x 2 m (4,0 m²).

На долниот дел на сипката има вградено пневматски шут за точење на руда или јаловина. Со пневматски шут се врши истек (точење) на руда со отварање и затварање лептир (метална клапна) врата од шутот, која се регулира со моќен вентил кој треба овозможи сигурно функционирање на лептирот. Регулација на функционирањето за извршување на работите е на оддалеченост од 5 метри.



2. Транспорт на руда и јаловина

Пред почеток на смената работникот во електромашинската служба, заедно со ракувачот на машина вршат преглед на машините (електролокомотива-тролеј) и вагоните; или камиони (дамperi) и водат запис во Сменски преглед. Се врши прикачување на вагони за превоз на патници-рудари до работното место.

Ракувачот на машина тргнува кон утоварното место (сипка), после симнување на рударите, вагоните за превоз на рударите се откачуваат, се врши осигурување на работното местото, кое се води во сменска книга. Се врши утовар на рудата/јаловината во вагони или камиони на долниот дел на испустот - сипка, на кој има моќен вентил со кој се обезбедува сигурност во работата. Тролеј локомотивата со вагони или камиони натоварени со руден материјал одат на мерење на електронска вага, каде се води евиденција на електронска картица за тежина на изнесена руда од рудникот. После мерењето на електронска вага, транспортните средства со рудата одат на место каде се кипуваат во приемен бункер на руда од рудник. Вагоните имаат автоматско завртување со кое самите се кипаат кога доаѓаат до централната рудна сипка, додека камионите самите паркираат и кипаат во сипката. Овој приемен бункер има груба решетка која треба да спречи поминување на крупна фракција, т.е. поголеми парчиња од рудниот материјал. Доколку има такви парчиња, тие се раскршуваат на помали фракции.

Откопаната руда преку рудни сипки и вертикално извозно окно се спушта до главниот извозен поткоп, а потоа се транспортира до прифатен бункер пред флотација, која пак е изградена во непосредна близина на влезот од поткопот.

Рудниот материјал се кипува во бункер со прифатен капацитет од 250 тони. Јаловината се носи на плато каде што се кипува т.е. одложува, за ова се води евиденција во секоја смена и се прави сменски извештај кој се доставува до управник на рудник.

3. Капитални објекти

Раководителот на капитални објекти после приемот на одобрена техничка документација, отвара Градежен дневник за секоја изработка на капитален објект. Врз основа на Проектна документација се изработува план за капитален објект за секоја изработка на капитален објект. Се врши подготовка заради обезбедување на работни услови, потребни ресурси за изработка, (механика, алати, материјали, репроматеријали и работна рака (се припрема организација на работилиште). Врз основа на планот за изработка се отпочнува со бушачко минерски работи кои ги водат предработник и палител. При секоја изработка на капитални објекти се води Сменски извештај и Извештај (евиденција) за потрошени експлозивни средства. При разрушување во јамата има Јаловина и

Руден материјал кој се утовара со утоварачи и се изнесува со транспортни средства. Доколку средината каде што се вршат минирање е цврста не постои опасност од рушење, се продолжува понатаму со бушење, минирање и утовар. Ако средината е слаба и постои можност од зарушување на тунелот, се врши подградување, за да се обезбеди сигурна работа.

После изготвување на целиот тунел се врши бетонско подградување, а на некои места и целосно бетонирање. Врз основа на изработениот месечен план се прави и месечен извештај секој месец за извршената работа.

♦ **Бетонска база**

Спрема потребите за изработка на капитални објекти, има и бетонска база во рамки на инсталацијата "САСА" рудник за олово и цинк.

Во рамките на рудникот има потреба од приготвување на свеж бетон и сува мешавина за прскан бетон (сува постапка) при подградување на јамските простории во рудникот. Со обичен бетон се врши припремање и изведување на т.н. КАМПАДА - тунел пролаз и сводести позиции - појачувања за тунелот да биде поцврст. Со шприц бетонот се врзуваат камењата каде ќе се примети можност да дојде до одронување. Секако и низ целата инсталација каде што има потреба за бетонирање на платоа, фундаменти и таложници.

Базата е со голем капацитет за производство на бетон (10-12 m³) , но за потребите на рудникот ефективно работи со многу мал капацитет од само 10 m³ бетон за 24 h. Во текот на своето работење се покажала како многу добра технологија, бидејќи е инвестирано само во тековно одржување. На бетонската база во изминатиот период не е вршена никаква подградба или модернизација на истата. Во текот на 2006 година приготвено е бетон 729 m³, притоа потрошени се:

Суровини кои што се користат за производство на бетон :

Суровина	Потрошувачка (тони/lit/ m ³)
Цемент	291,7 тони
Сепариран песок	950 m ³
Ингуинит - П	24 тони
Вода	159.545 литри

Силоси за цемент се со капацитет од 2 x 60 тони.

4. Мерења на јамски и површински објекти

Активностите во "САСА" Рудник за олово и цинк започнуваат со прием на проект за изработка на рударски објекти. Раководителот на ревидир ги доставува ситуациониот план на јамски објекти и висинскиот план за да се има увид во просторното претставување на ситуациите. Овие податоци се доставуваат до Раководителот на Јамомерска служба. После извршената контрола од Раководителот на Јамомерска служба, истиот изготвува неделен и месечен план за работа и го доставува до Управник на рудник.

5. Вентилација

♦ Вентилациона состојба за ревидирот Свиња река

Ревидирот Свиња река се проветрува механички-депресионо со двата главни вентилатори клима целјс со следните карактеристики: капацитет од $Q=55\text{m}^3/\text{s}$, депресија од $H=830-1500\text{Pa}$, снага на моторот од $N=75\text{kW}$ поставен на В.О. на кота 1580 и работи од 29.6.2006год. и главниот вентилатор корфман KGL-250 поставен на поткоп XVo на кота 1190 со следните карактеристики кој работи на 3 степен капацитет $Q=80-125\text{m}^3/\text{s}$, депресија $H=1150 - 3800\text{ Pa}$, снага на моторот од $N=500\text{kW}$ работи од 27.10.2006год.

Свежа воздушна струја влегува од поткопите II, XIIo, XVIo, XIVb, XIVo.

Истрошената воздушна струја се собира на хор. XIIIo од $Q=23\text{m}^3/\text{s}$ и на хор. XVo од $Q=80\text{ m}^3/\text{s}$ и со помош на главните вентилатори се исфрла на површината.

Потребната количина на свеж воздух за хоризонтите е: хор. XIIo= $23\text{m}^3/\text{s}$, хор. XVo= $23\text{m}^3/\text{s}$, хор. XVIo= $23\text{m}^3/\text{s}$, хор. XIVb= $18\text{m}^3/\text{s}$, хор. XIVo= $7\text{m}^3/\text{s}$.

Вкупната потребна количина на воздух за Свиња река е $97,2\text{ m}^3/\text{s}$, а главните вентилатори извлекуваат до $80\text{ m}^3/\text{s} + 23\text{ m}^3/\text{s} = 103\text{ m}^3/\text{s}$.

Се планира Свиња река да се проветрува само со главниот вентилатор поставен на хор. XVo KGL-250.

♦ **Проветрувањето во ревер Голема река**

Со почнувањето со работа на реверот Голема река истиот се проветрува по пат на природна депресија и еден помошен вентилатор од 15 kW поставен на хор. 866/2-0. Во план е поставување на главен вентилатор на поткоп 830, кој ќе работи депресионо.

Спрема тоа реверот Голема река ќе се проветрува механички - депресионо со главниот вентилатор, кој ќе биде поставен на 830 со капацитет од 40 m³/s.

Свежа воздушна струја ќе влегува од Коса сервисна рампа до извозното окно до хор. 900 и преку вентилационите ускопи 866-900 ќе ги проветрува блоковите 2 и 3. Истрошениот воздух преку вентилационите ускопи и косата сервисна рампа 833-866 се собира на хор. 830 и со помош на главниот вентилатор се исфрла на површината.

♦ **Лампара**

За потребите на рудник има посебно одделение лампара каде што се врши полнење на акумулатори кои се користат за функционирање на рударски светилки. Во просторија од 60 m² има 4 шошки на кои се наредени 300 светилки со акумулатори за полнење и додека трае нивното полнење, 100 се во функција т.е. се користат во рудник. Во моментот имаат многу малку оловни (H₂SO₄) батерии - акумулатори (околу 10), кои се заостанати од порано, многу повеќе користат т.н. Ni-Cd кои можат многу повеќе пати да се полнат и имаат подолго време на експлоатација. Има автоматски полначи кои можат истовремено да полнат 400 батерии но се полнат 300 парчиња. Проверка се врши на тој начин што на самата шошка има сигнализација за наполнетоста на батеријата. Доколку после циклусот на полнење сепак свети црвено, батеријата се проверува на лице место во Лампара од вработените и се заменуваат одредени делови кои се за заменување. Неупотребливите батерии се расходуваат од

Циклусот на експлоатација е користење 8 h , и потоа 12 h полнење. Овде се користи и уред за добивање на дестилирана вода со дневно производство од околу 200 литри. Оваа дестилирана вода се користи исклучиво за сопствени потреби во рамки на инсталацијата за потребите на лабораторија и за АКУ - локомотивите во Јамите.

♦ **Котлара**

За потребите на хигиена на рударите низ цела година и за греење во зима во просториите каде престојуваат рударите, се користи топла вода.

Во посебна просторија има два котела со снага од 394 KW секој. За потребите на овие котли има една надворешна цистерна со вода со капацитет од 5 м³, и еден сад за пареа од 5 м³, со работен притисок од 12 бари. Месечната потрошувачка на нафта изнесува околу 5 тони во зимскиот период, додека во летниот период потрошувачката е помала.

II.3.3 ФЛОТАЦИЈА

Процесот на подготовка и концентрација на рудата ги опфаќа следните технолошки операции:

1. Дробење,
2. Мелење и класирање,
3. Флотација и подрум
4. Одводнување и одложување на флотациска јаловина.

Процесот во флотација започнува од приемен бункер на рудата со капацитет од 250 тони. Овој бункер најчесто не е полн, бидејќи рудата од бункерот со транспортна лента се одведува кон процес на раздробување во одделение за дробење.

1. Одделение за дробење

Одделението за дробење е поделено на три стадиуми на дробење со три различни типа на дробилки. Во овој дел на процесот се врши механичка обработка на рудата од рудник до величина на зрна т.е. фракција која може да влезе во процес на флотација, заради подобро искористување на суровините во форма која дава подобар учинок.

♦ **Прв стадиум на дробење**

Примарно дробење се извршува со челусна дробилка CM - 16 Д (дробилка BREXER SM 16-D), со крупност на мелење од 70 - 120 милиметри. Материјалот после

дробење на оваа дробилка, оди на сито со димензии на отвори на ситото (40 x 40 mm). Овде се врши раздвојување на издробената руда на поситна фракција од 40 mm и покрупна фракција од 40 mm. Поситната фракција од 40 mm оди на позиција, после втор стадиум на дробење (секундарна дробилка GP 200), но пред сито кое е после секундарната дробилка. Материјалот со покрупна фракција на рудата од 40 mm оди на мелење во секундарна дробилка .

♦ **Втор стадиум на дробење**

Секундарното дробење на материјалот се извршува со конусна дробилка GP 200 и овде се врши уситнување на рудата од 17 - 24 мм.

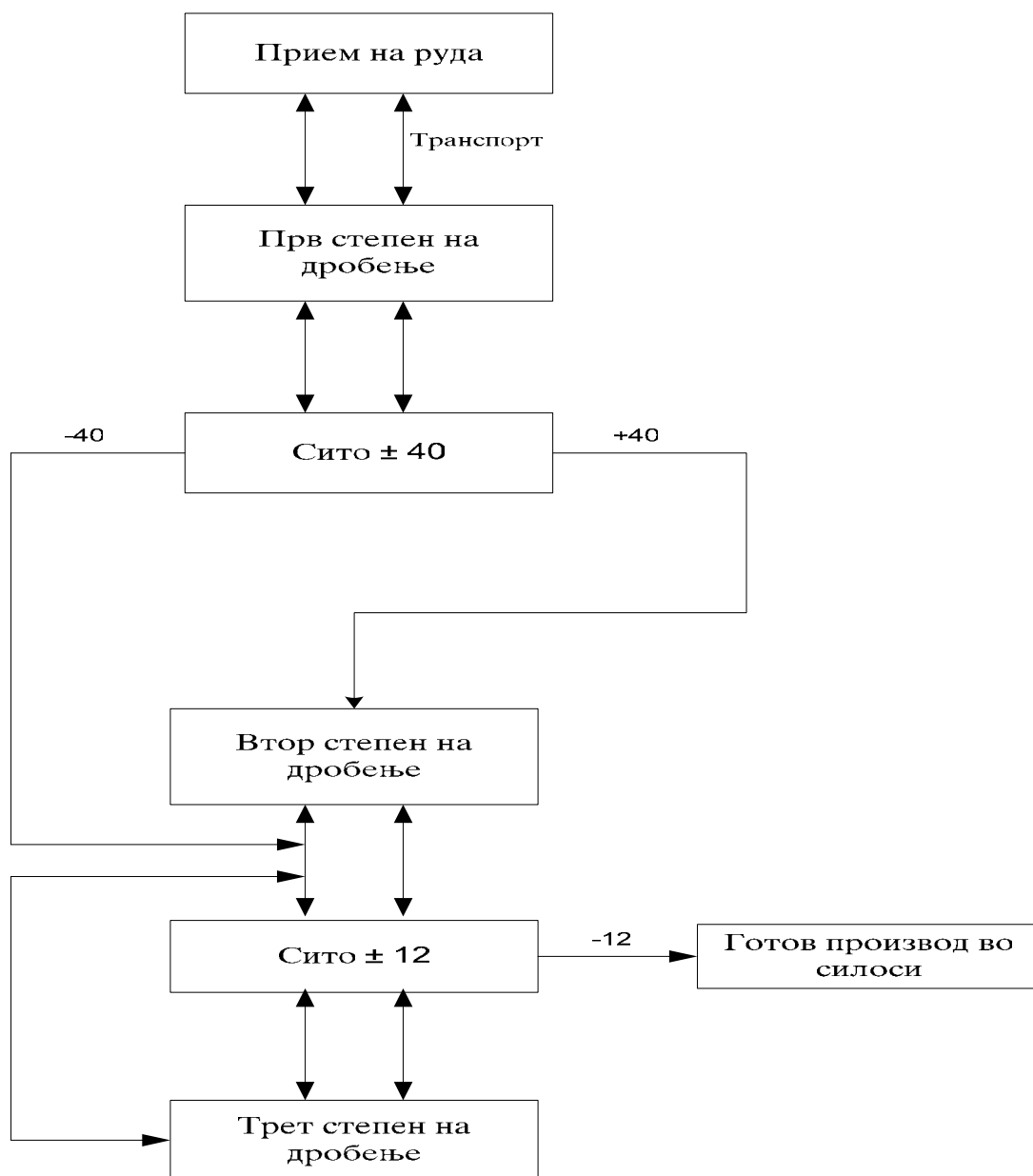
После секундарна дробилка рудата оди на претоварна станица т.е. двостепено подигнување во висина и оди прво на сито пред терцијарна дробилка. Овде доаѓа и материјалот со поситна фракција од 40 mm од под сито после примарна дробилка.

На ова сито кое е после секундарна дробилка но пред терцијарна дробилка, се двои материјалот. Рудата која е со поситна фракција од 12 mm, како добар производ се транспортира во пет силоси за процес на флотирање т.е. мелење и класирање.

♦ **Трет стадиум на дробење**

Рудата која е со покрупна фракција од 12 mm , оди на дробење во терцијарна дробилка, и сомелениот материјал се враќа на сито пред терцијарна дробилка. Материјалот кој ќе помине под сито оди како добар производ во пет силоси за процес на флотирање т.е. мелење и класирање. На овој начин на работа, рудата максимално се искористува и овде нема отпад на материјалот, бидејќи целиот минува низ трите стадиуми на мелење на рудата. Само на почетокот на влезот на рудниот материјал пред влез во прифатен бункер има решетка која не ги пропушта поголемите парчиња на руден материјал, како не би дошло до заглавување на протокот на материјалот во дробилките. Капацитетот на одделението за дробење изнесува 156 тони /час.

Шема за технички процес во одделение за дробење



2. Мелење и класирање

Процесот во мелење и класирање започнува со дотур на издробен материјал од пет силоси со што се обезбедува континуиран начин на работа. Од бункерите со вибро - хранилки и транспортни ленти рудата се одведува на двостепено мелење во одделение за мелење и класирање. Процесот на мелење со класирање и флотирање на рудата се извршува во две паралелни секции со капацитет од по 40 тони/час.

Материјалот се носи во четири мелници во кои се врши водено мелење на издробениот руден материјал до величина на зрна од 74 μ . Во оваа фаза се додаваат додатоците кои треба да ја подобрат состојбата на материјалот за подобро издвојување во флотација. Овде имаме примарно и секундарно мелење.

Примарно мелење се одвива во мелница со шипки - тип MCS 3,6 x 2,7 метри - што работи во отворен циклус со спирален класификатор.

Секундарно мелење се извршува во мелница со топки MCS 3,6 x 2,7 метри, што работи во затворен круг со класификаторот. Преливот од класификаторот се одведува во кош пумпа која пулпата ја потиснува во батерија од хидроциклони D - 250 , а песокот се одведува во флотациска машина, тип DENVER 300 8,5 м³ , за издвојување на крупносниот галенит, каде што тој се одведува во куглична мелница на домелување. Преливот од хидроциклоните претставува всушност краен (дефинитивен) производ за флотирање на минералите - олово и цинк, со финост на мелење од 55-65 %- 74 %смеси.

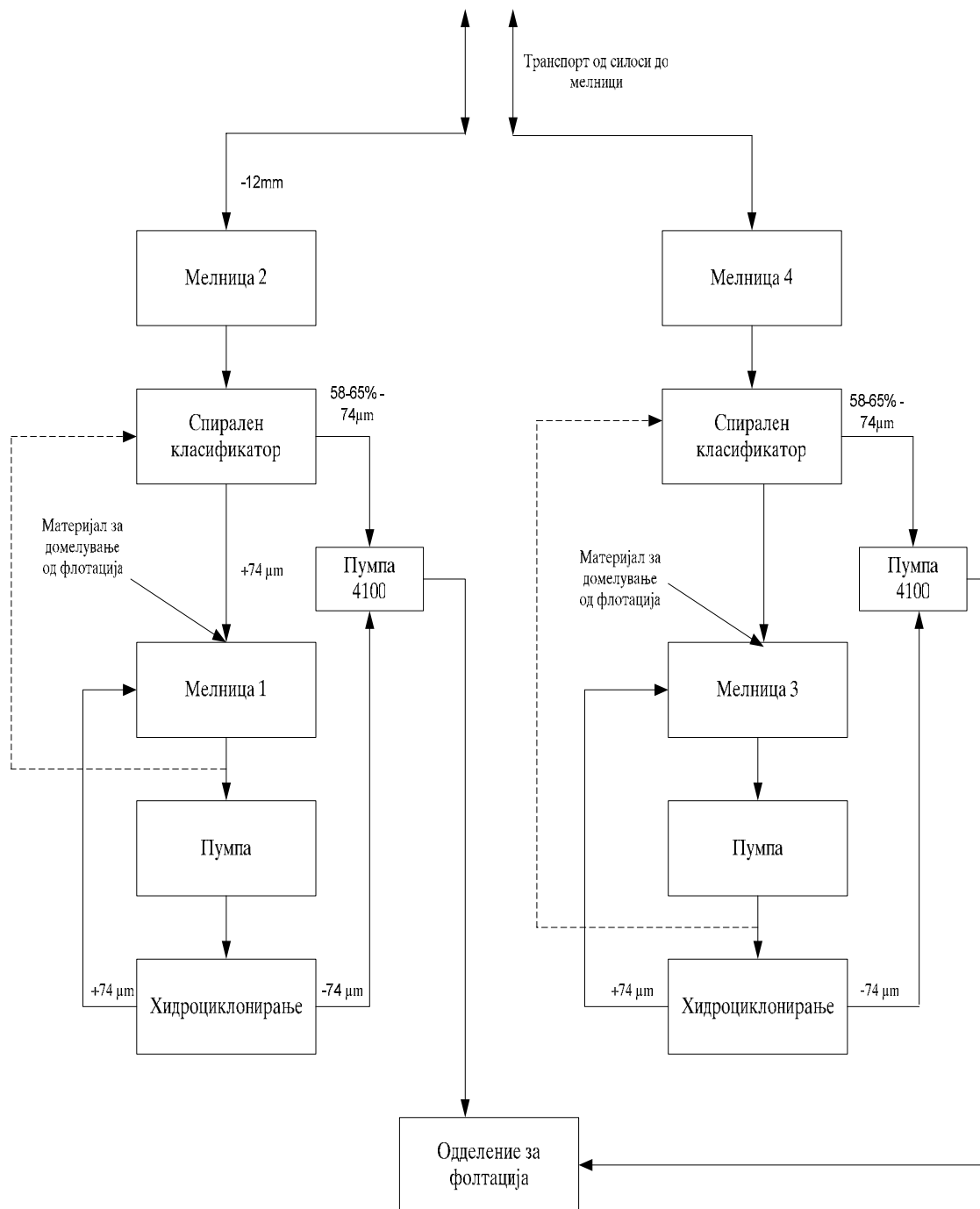
Одделение за мелење и класирање е поделено на два дела, т.е. две линии. Може да кажеме дека во првиот дел има две мелници со топки, во едната мелница (2) се дотура издробен материјал поситен од 12 mm од еден бетониран силос со капацитет од 1.500 тони, а во другата мелница (1) оди материјалот после класификаторот на домелување како и дел на домелување кој се создава од флотација.

Од мелница (2) материјалот оди во спирален класификатор од каде што добриот материјал, кој содржи 58 - 65 % 74 μ -ска фракција оди со пумпа 4100 на следен чекор на обработка во флотација. Материјалот од спирален класификатор кој содржи покрупна фракција од 74 μ -ска фракција оди на домелување во другата мелница (1), од каде што оди на хидроциклонирање. Овде се врши разделување на покрупна од 74 μ -ска фракција која се враќа назад на домелување во мелница (1), и на поситна од 74 μ -ска фракција која со пумпа се носи во одделение за флотација. Во мелница (1) се носи и материјал за домелување од флотација. Волуменот на една мелница е 18,5 м³.

Во вториот дел има една мелница со шипки, додека другата мелница е со топки. Работаат на истиот принцип како и мелниците во првиот дел, со тоа што прво материјалот од четирите силоси секој со капацитет од 500 тони оди во мелница

(4) а потоа на домелување во мелница (3). Сето друго е по истиот принцип на работа како и во првиот дел на одделение за мелење и класирање. Над четирите мелници и два класификатори, има и два циклони.

Шема на техничкиот процес во Одделение мелење и класирање



3.Флотација и подрум

Готовиот производ од мелење и класирање, со фракција помала од 74 μ , поминува на прво одвојување на оловото, кое со додатоци се одвојува на површината. Во вториот дел на флотирање цинкот се третира со додатоци, и тој е долу. После ваквото разделување на оловото и цинкот, одвоено се носат материјалите во два одвоени згуснувачи, од каде што после фазата згуснување се носат на преси. Водениот материјал се пресува на две различни преси преку филтер платна и испресуваната супстанца се носи со транспортна лента на две одвоени бетонирани платоа.

♦ **Одвојување на оловото**

Материјалот од мелење и класирање оди во оловен кондиционер, тука се врши основна флотација на олово т.е. раздвојување на прелив и истек. Преливот оди на т.н. прво пречистување на оловото, истекот оди на линија кон повторно враќање на домелување во мелница (2) во одделение за мелење и класирање. Преливот од првото пречистување на оловото оди на второ пречистување на оловото, од каде што преливот оди на трето пречистување на оловото, а истекот се враќа на влез во прво пречистување на олово. Преливот од трето пречистување на оловото оди на оддел за одводенување, додека истекот се враќа на второ пречистување на оловото. Истекот од основна флотација на оловото, оди на контролна флотација на оловото, и од тука оди на прелив и истек. Истекот се води на линија кон Кондиционер пред флотација на Zn. Преливот се враќа со истекот од Прво пречистување на оловото кон мелница 2 како материјал за домелување.

♦ **Одвојување на цинкот**

Материјалот оди во Цинков кондиционер пред флотација на цинк, и од него оди во втор кондиционер пред флотација на цинк. Материјалот преоѓа на чекор Основна флотација на цинк, одкаде имаме прелив и истек. Преливот од Основна флотација на цинк оди на прво пречистување на цинк. Овде после прво пречистување на цинк се двои истекот кој оди на циклонирање во друг тек на преработка. Преливот од првото пречистување на цинк оди во второ пречистување на цинк. Кај второто пречистување на цинк преливот оди на трето пречистување на цинк, и од него оди на оддел за

одводенување. Истекот од трето пречистување на цинкот се враќа на влез пред второ пречистување на цинкот.

Истекот од основна флотација на цинк се носи на контролирана флотација на цинк, и од оттука преливот оди на циклонирање, додека истекот се носи на јаловиште. На циклонирање покрај овој прелив доаѓа уште и истек после прво пречистување на цинкот. Кај циклонирање имаме песок и прелив, и песокот оди на млин за домелување 5 . Преливот од млин за домелување и преливот од циклонирање се враќаат назад во втор кондиционер пред флотација на цинк.

4. Одводнување и одложување на флотациска јаловина

Во овој дел на процесот има два одвоени процеса, посебно за оловото и посебно за цинкот.

♦ Одводнување на оловото

Во процесот на згуснување на оловото (се врши таложење на оловото), преливот на вода оди во таложник , од него преливот на вода се носи на јаловиште. Од процесот на таложење на оловото, со пумпа преку Агитатор се носи на Laroks преса. Водата која се истиснува во фазата на пресување на водениот концентрат, се враќа во процесот на згуснување на оловото на почеток на овој дел од процесот. Оваа вода се враќа (содржи примеси од олово), кои треба да се вратат во процесот на таложење за да се искористи оловото максимално.

Концентратот кој е испресуван, за да се истисне водата до околу 6%, со транспортна лента се носи отворен бетониран Магацин за концентрат на олово. Овој концентрат треба да содржи над 75 % чисто олово, со испод 2-3 % цинк. Од оваа позиција со утоварач се товари на камиони и се носи до бараната дестинација - топилница каде се топи оловото.

♦ Одводнување на цинкот

Во процесот на згуснување на цинкот (се врши таложење на цинкот), преливот на вода оди во таложник, од него преливот на вода се носи на

јаловиште. Од процесот на таложeње на цинкот, со пумпа преку Агитатор се носи на VPA преса. Водата која се истиснува во фазата на пресување на водениот концентрат, се носи во резервен згуснувач и после од него се враќа во процесот на згуснување на цинкот на почеток на овој дел од процесот. Оваа вода се враќа (содржи примеси од цинк), кои треба да се вратат во процесот на таложeње за да се искористи цинкот максимално.

Концентратот кој е испресуван, за да се истисне водата до околу 6%, со транспортна лента се носи отворен бетониран Магацин за концентрат на олово. Овој концентрат треба да содржи над 49 % чисто цинк, со испод 1-2 % олово. Од оваа позиција со утоварач се товари на камиони и се носи до бараната дестинација - топилница каде се топи цинкот.

♦ **Одложување на јаловината**

Во овој дел од процесот после третманот во флотација на мелење и флотирање, флотациската пулпа гравитациски се транспортира до циклони поставени на браната на активното хидројаливиште. После циклонирањето, преливот оди во таложното езеро, а крупната фракција (песок) се одлага на круната на Јаловиштето.

Во "CACA" Рудник за олово и цинк има вкупно четири јаловишта, од кои две не се користат повеќе, и тие се рекултивирани. Овие јаловишта се наоѓаат над опточен тунел и немаат никаков контакт со водата која истекува низ опточниот канал. Во опточниот канал тече вода од реките Свиња река, Козја река, дел од колектори Петрова река, Велкова река како и дел од третирани води преку таложници од рудникот „CACA“, кои редовно се контролираат, и оваа вода тече како Каменичка река кон езерото Калиманци.

Со активностите на Јаловиште бр.3-1 фаза е завршено и се отпочнати подготовките за негова рекултивација. Во тек на месец Април е изготвен проектот за рекултивација и се вршат припреми за рекултивација во следниот период.

Во моментот е активно Јаловиште бр.3-2 фаза, чија подготовка беше извршена на следниот начин: на долниот дел - подлогата, е припреман дренажен тепих па е ставена бетонска стопа и е бетонирано. Со тоа се

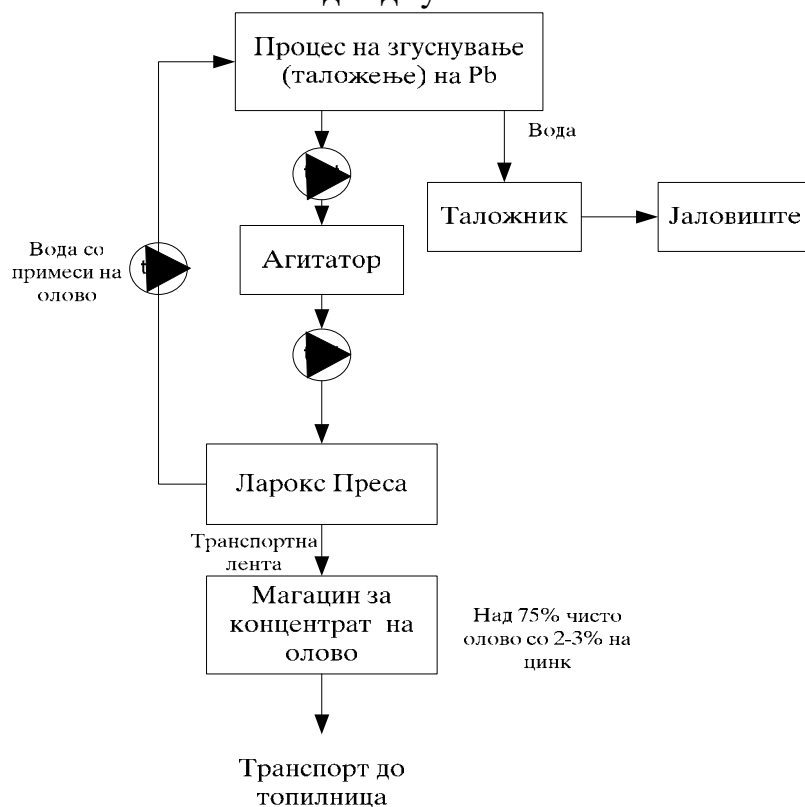
оневозможува контаминација на проточни и подземни води. После е ставен песок со одредена гранулација, и со песок од циклоните и пулпата од флотација тековно се формира хидројаловиштето бр.3-2 фаза.

На самото јаловиште има хидроциклони каде што крупните фракции се таложат во таложно езеро, додека водата од ова езеро која содржи многу фина фракција - мил со пумпи се враќа назад во флотација. На овој начин се врши рециклирање на водата се користи во кружен ток и со тоа се намалува можноста за загадување на водата.

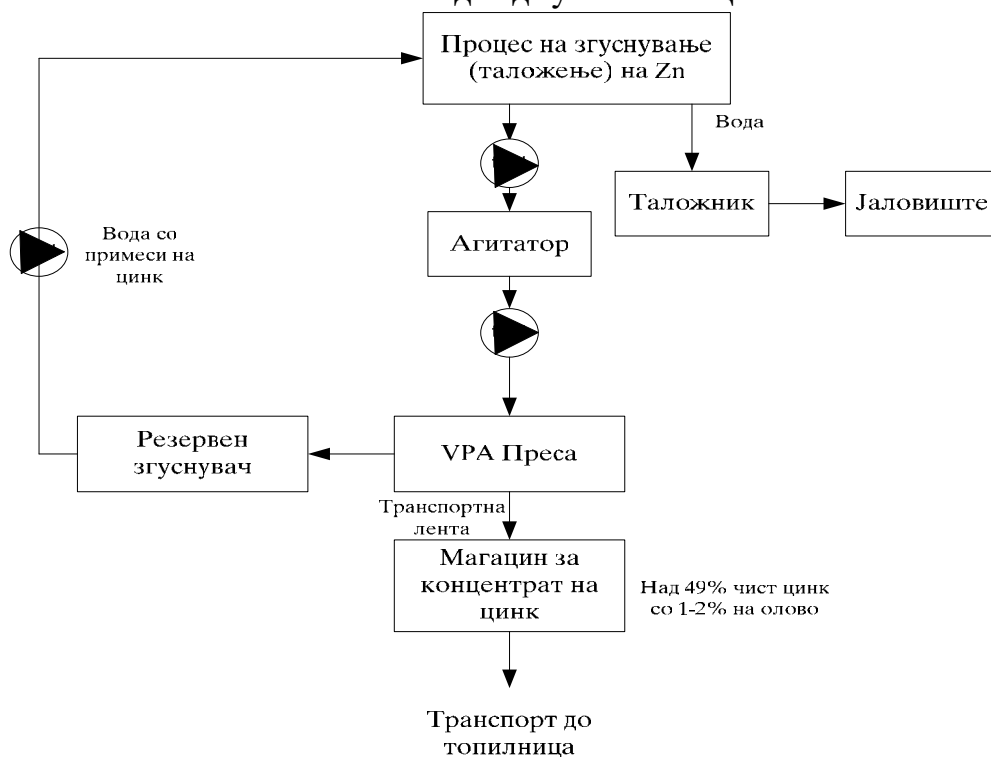
♦ Приготвување на реагенси

Во одделение за реагенси се врши чување, складирање и растварање на реагенси и во него има повеќе цистерни за подготовка на реагенси. За секој реагенс има посебно прва цистерна (4 m^3) за подготовка на реагенсот за растварање која поставена горе, и втора цистерна (7 m^3) поставена испод првата, за отстојување на растворот од која што растворот со пумпа и цевковод се носи до флотација каде се додава во процесот на мелење или флотација. Во ова одделение NaCN се приготвува во посебен заграден дел кој што има посебно проветрување обезбедено со посебен вентилатор. При приготвувањето вработените носат заштитни маски и одела. Другите реагенси се приготвуваат на истиот начин, горе има помала цистерна за подготовка на реагенсот за растварање, и друга цистерна веднаш под неа во која кратко отстојува, и со пумпа и цевководи се носи во флотација. Ова е неопходно бидејќи некои од реагенсите растворени во вода се непостојани и почнуваат да се распаѓаат после некое време. Сите други реагенси се во друга заедничка просторија која се проветрува со друг вентилатор кој обезбедува проветрување на просторот. Овде се врши подготовка на следните реагенси: CuSO_4 , ZnSO_4 , Na_2SO_3 , DOW, KEX, KAX.

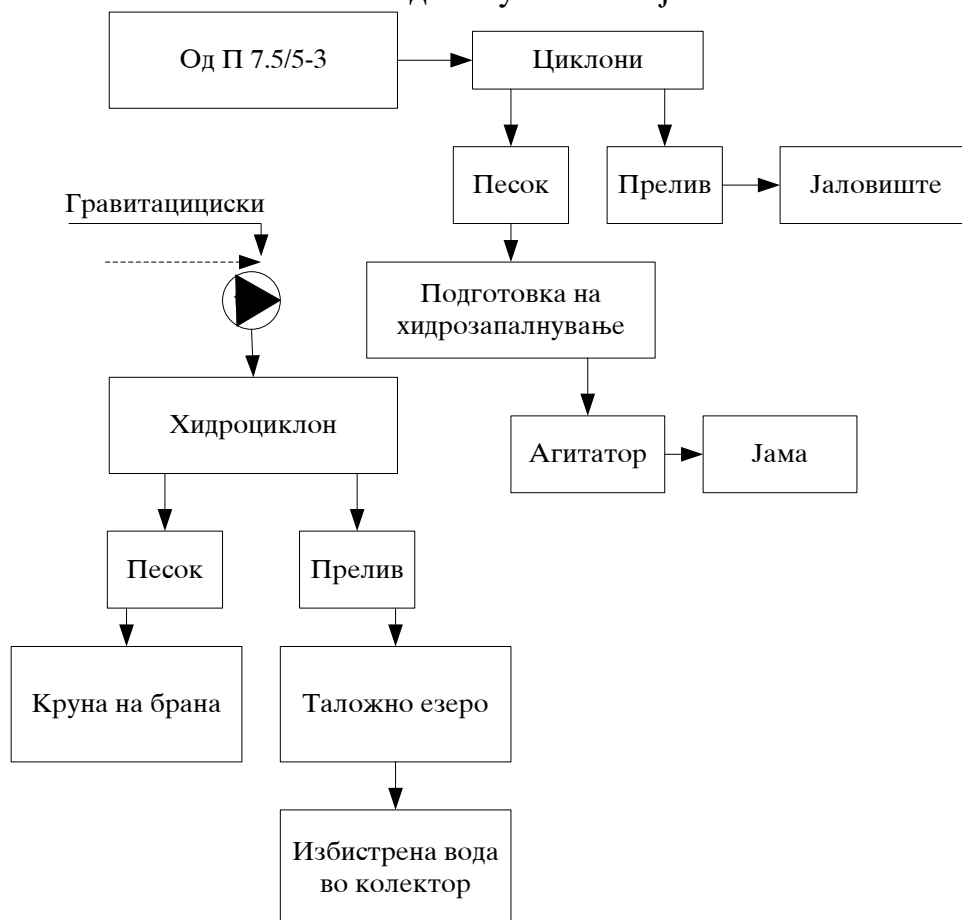
Постапка за одводнување на олово



Постапка за одводнување на цинк



Шема за одложување на јаловина



II.3.4 СЛУЖБА ЗА АВТОМАТИЗАЦИЈА И ИНФОРМАЦИСКА ТЕХНОЛОГИЈА

Во Службата за автоматизација и информациска технологија на "САСА" Рудник за олово и цинк Македонска Каменица се одвиваат активности во врска со работата на службите во "САСА".

Секојдневна активност на Службата за автоматизација и информациска технологија е следење на компјутерската мрежа, телефонската мрежа, системот за евиденција на работно време, системот на камери и опрема преку компјутер. Доколку се појави проблем, телефонски се известува Раководителот на Службата за автоматизација и информациска технологија и веднаш се интервенира.

Службата за автоматизација и информациска технологија е одговорна за следните активности:

- ♦ Одржување на компјутерска мрежа
- ♦ Одржување на телефонска мрежа
- ♦ Одржување на системот за евиденција на работно време
- ♦ Одржување на систем на камери
- ♦ Одржување на опрема

II.3.5 МАШИНСКО ОДРЖУВАЊЕ

Машинско Одржување е одговорно за одржување на опремата и машините кои се користат во Јама и во Флотација. Основни процеси коишто се реализираат од страна на машинско одржување се:

- 1. прегледи на опрема ,**
- 2. интервенции во флотација**
- 3. ремонт во флотација и јами.**

Согласно годишниот план на плански прегледи и ремонти, се изготвува месечен план на активности на Машинско одржување. Согласно месечните планови се врши усогласување на термините со Флотација и Електроодржување. По реализираните плански прегледи и ремонти се изготвува извештај за месечниот плански преглед и ремонти.

II.3.6 ЕЛЕКТРО ОДРЖУВАЊЕ

Електро Одржување е одговорно за електро одржување на опремата и машините кои се користат во Јама и во Флотација. Основни процеси коишто се реализираат од страна на електро одржување се:

- 1.Прегледи на опрема ,**
- 2.Инженерски во флотација**
- 3.Ремонт во флотација и јами.**

Согласно годишниот план на плански прегледи и ремонти, се изготвува месечен план на активности на Електро одржување. Согласно месечните планови се врши усогласување на термините со Флотација и Машинско одржување. По реализираните плански прегледи и ремонти се изготвува извештај за месечниот плански преглед и ремонти.

II.3.7 ПРОИЗВОДНО ТЕХНИЧКИ ОДДЕЛ

Основни процеси кои што се реализираат во Производно техничкиот оддел се следните:

- 1.Изработка на техничка документација за откопување на руда и изработка на јамски објекти,
- 2.Контрола на квалитет на дупчење
- 3.Надзор и контрола на јамски објекти.
4. Заштита на животната средина.

II.3.8 СЛУЖБА ЗА ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА.

♦ Активности на Службата за Заштита при работа

1. Периодични прегледи и испитување на машините и уредите за работа

- ♦ Периодични прегледи на машините и уредите се вршат врз претходно изготвена програма (план) и посебен термин план со назначено време на периодичниот преглед односно испитување.
- ♦ Програмата и планот за периодичен преглед и испитување го изготвува раководителот на службата за заштита а го одобрува главниот инженер.

- ♦ По извршениот периодичен преглед односно испитување ,се издава стручен наод (сертификат) и документација од која ќе се види кои лица вршеле преглед – испитување,методи на испитување.

2. Периодични испитувања на просториите наменети за работа

- ♦ Поради превземање на конкретни мерки за сузбивање на повреди ,професионални и други заболувања во просториите наменети за работа се вршат мерења и испитување на физичко-хемиските и биолошки штетности, како и микро климата.
- ♦ Периодични мерења се вршат на претходно изготвен план кој ги опфаќа местата и бројот на потребните мерења како и условите под кои ќе се вршат тие мерења,посебно за секоја штетност за секое место ,работна или друга просторија.
- ♦ Во случај да настанат измени во просториите наменети за работа во технолошкиот процес ,потребно е да се извршат нови мерења ,а по барање на група работници ,стручните служби и службата за заштита на работа се вршат и инцидентни мерења. Документацијата од ваквите мерења ја чува и уредно ја води службата за заштита на работа.

3. Периодични медицински прегледи на работниците

- ♦ Со цел да се намалат повредите на работа ,професионалните и други заболувања во рудник САСА ,се организираат периодични медицински прегледи.
- ♦ На периодични прегледи од претходниот член подлежат сите работници кои работат на работни места и простории со посебни услови на работа ,односно работни места на кои стажот на осигурување им се смета со зголемено траење и работници кои работат на специјални работни места(минери, кранисти ,на висина идр.) .Периодичните прегледи се вршат еднаш годишно.
- ♦ Во колку на систематските прегледи се откријат некои почетни заболувања работниците подлежат на контролни медицински прегледи.
- ♦ Во колку при вршењето на медицинските прегледи се открие некое почетно професионално заболување ,инвалидност или намалена работна способност и истоштеност ,работникот се упатува на инвалидска комисија.

4. Давање на прва помош при несреќа на работа

- ♦ Прва помош на работниците во случај на повреда ,труење или друго им даваат:

- сите работници кои се присутни за време на несреќата,
- работниците што се посебно оспособени за давање на прва помош,
- медицински работници за давање на прва помош .
- ♦ Секој работник е должен да учествува во давањето на прва помош која се состои од :
 - расчистување на затрупани приоди и простории
 - ослободување и извлекување на затрупани или пригмечени работници,
 - превземање на мерки повредените работници најбрзо да се пренесат во болница,

5. Постапка во случај на несреќа на работа

- ♦ Местото каде настанала несреќата, а истата е од потежок карактер мора да остане во онаа состојба во која било во моментот на несреќата ,се додека надлежните органи не извршат увид,докулку нема потреба од спасување на човечки животи .За секоја настаната повреда веднаш се известува службата за заштита на работа поради вршење увид на лице место.
- ♦ За спроведување на увид (непосредно по укажување помош на повредените) ,се известува Државната рударска инспекција .

6. Пуштање во редовна работа новоизграден објект или постројка

- ♦ Новоизграден објект или постројка намената за работа пред да се пушти во работа мора да биде комисиски прегледано за да се утврди како се застапени мерките за заштита при работа.
- ♦ По извршениот технички преглед се издава Одобрение за употреба на објектот .Одобрението го издава органот кој е надлежен за издавање одобрение за дотичниот објект.

7.Работни места со посебни услови за работа

- ♦ Работни места со посебни услови за работа се оние работни места кај кои постои опасност од повреди и професионални заболувања и оштетувања на здравјето на работниците (работа при штетни зрачења ,зголемени вибрации,бучава ,работа во вода и влага ,тешка физичка работа ,теренска работа изложена на временски неприлики и сл.)

8.Обучување и оспособување на работниците од областа на заштита при работа

- ♦ Со цел да се намалат повредите на работа ,професионалните заболувања САСА организира образовно воспитна дејност за самостојно и безбедно работење.
- ♦ Со образовна воспитна дејност се опфаќаат:
 - работниците што за прв пат се вработуваат
 - работниците што се распоредуваат на работни места со зголемена опасност од повреди и професионални заболувања.
 - работници што се преместуваат од едно на друго работно место.

9.Набавка ,одржување и користење на средствата за лична заштита

- ♦ Право на користење на средства и опрема за лични заштитни средства предвидени со нормативот за работни места ,работникот стекнува со стапување на работа.
- ♦ Непосредниот раководител се грижи зз задолжување на работникот со средства за лична заштита иопрема при што не дозволува работа во колку не е обезбеден со сите заштитни средства што се предвидени со нормативот.
- ♦ Корисниците на средствата и опремата за лична заштита се должни да ги употребуваат и да ги користат правилно и наменски, како и да ги одржуваат во исправна состојба.

10. Мерки при повреда на работната должност

Работникот кој не ги спроведува пропишаните мерки за заштита при работа според колективниот договор и Правилникот за мерките и нормативите за заштита при работа, прави повреда на работната должност и против него се покренува постапка за повреда на работната должност.