



2016

-НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ-
СТУДИЈА ЗА ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ
ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПРОЕКТ:
“ИЗГРАДБА НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕ БР.4 НА
РУДНИК “САСА“ – МАКЕДОНСКА
КАМЕНИЦА”

1. НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

ВОВЕД

Инвеститорот рудник „Саса“ ДООЕЛ Македонска Каменица (во понатамошниот текст рудник „Саса“), планира изградба на ново хидројаловиште бр.4 со модифицирана низводна метода, за непречено и континуирано функционирање на рудникот и обезбедување соодветна локација за одложување на јаловината добиена од процесот на флотација, по исполнување на капацитетот на моментално активното јаловиште бр.3-2 (до крајот на 2017 година).

Основната дејност на Рудникот „Саса“ согласно националната класификација на дејностите (НДК) е вадење на други руди на обоени метали (07.29). Преработката на рудата во најсовремена флотација во Југоисточна Европа овозможува производство на висококвалитетен селективен концентрат на олово и концентрат на цинк.

Рудникот е лоциран во КО „Саса“ во Општина Македонска Каменица, на 12 km северозападно од градот Македонска Каменица. Предвидената локација на која што ќе се изведува проектот за изградба на хидројаловиште бр.4 зафаќа површина од 111.543,6 m².

Рудникот работи од 1966 година, со почетно производство од 300.000 t сува олово цинкова руда на годишно ниво и постепено го зголемува своето производство на 780.000 t во 2015 година, од кои околу 7,5% се олово – цинков концентрат. Од процесот на преработка на рудата, при одвојување на олово и цинк, како нус-производ се создава флотациска пулпа (јаловина), која од постоењето на рудникот се одложува на три хидројаловишта (бр.1, бр.2, јаловиште бр.3 кое е градено во 2 фази: бр.3-1 и бр.3-2) во долината на река Каменица.

За депонирање на нови количини на јаловина во планираниот експлоатационен период (од 2018 до 2024 година) по исцрпување на капацитетот на постојното хидројаловиште бр.3-2, предвидена е изградба на ново хидројаловиште бр.4, кое каскадно ќе се надврзе на претходните јаловишта на рудникот.

Новите количини на јаловина кои ќе се генерираат од преработката на рудата по 2017 година ќе бидат депонирани на новото хидројаловиште бр.4, кое е проектирано во рамките на планскиот опфат на рудникот (Урбанистички план за село „Саса“, маала Тураница). Проценетиот век на експлоатација на хидројаловиште бр.4 за одложување на флотациската јаловина изнесува 7 години.

ЦЕЛ НА СТУДИЈАТА

Студијата за ОВЖС ги идентификува позитивните и можни негативни влијанија кои произлегуваат од планираните проектни активности, врз база на сегашната состојба со животната средина го оценува влијанието по интензитет, времетраење и други критериуми за ризик, за да може навремено да се предложат мерки за спречување или ублажување на негативните влијанија.

Врз база на анализите и оценката на позитивните и негативните влијанија на проектот, Студијата предлага сет на мерки во секоја од фазите на животниот циклус на

проектот и дефинира цел на мерката, одговорни лица за имплементирање и други елементи. Многу е важно во оваа фаза на проектот (пред започнување со градба), да се реферира кон мерки кои се предложени како најдобри достапни техники аплицирани во во сектор рударство во Европа и пошироко и затоа во Планот со мерки тие се експлицитно наведени.

Студијата за ОВЖС посветува посебно внимание на мерките на заштита на животната средина и околното население кои се дефинирани како најдобри достапни техники, а кои веќе долгогодишно се применуваат во рудникот при изградба и управување со претходните хидројаловишта.

ЗНАЧЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ

Проектот ќе овозможи рудникот да работи во согласност со националното законодавство притоа задоволувајќи ги и меѓународните практики при изградба и експлоатација на ваков тип на објекти, како и со НДТ техники кои се применуваат во рудници со хидројаловишта ширум Европа, кои применуваат техники (мерки) за спречување на загадувањето.

Изградбата на хидројаловиште бр. 4 ќе ги задоволува НДТ (најдобри достапни техники) во повеќе сегменти и тоа:

- Одлагање на рудничката јаловина и флотациската јаловина на единствена локација - претставува предност од аспект на намалување на површината за депонирање и складирање на рудничкиот отпад,
- Избраниот метод на градба (комбинирана низводна метода) ќе овозможи побрза рекултивација,
- Одржување на постојана влажност на плажите на таложното езеро и косините преку поставување на систем за распрскување (водени прскалки),
- Реупотреба на водата од таложното езеро преку нејзино враќање во процес на флотација,
- Следење на квалитетот на подземните води преку две хидрогеолошки истражни дупкотини,
- Реализација на Проект за оскултација на хидројаловиште бр.4 со цел следење и обезбедување на стабилноста на хидројаловиштето

Реализацијата на мерките и НДТ техниките ќе биде временски и економски исплатливо и практично спроведливо.

Изградбата на хидројаловиштето бр.4 ќе има значајна улога за непречено и континуирано функционирање на рудник „САСА“, бидејќи јаловиштето бр.3-2 кое моментално се експлоатира ќе може да се користи до 2017 година. Новите количини јаловина кои ќе се генерираат од преработката на рудата по 2017 година ќе бидат депонирани на новото хидројаловиште бр.4. Проектираниот капацитет на преработка на сува олово – цинкова руда изнесува 770.000 t/годишно.

АЛТЕРНАТИВИ

При подготовка на Основниот проект за изградба на хидројаловиште бр.4, во однос на локацијата за градба не е разгледувана друга алтернативна локација, бидејќи во границите на Урбанистичкиот план за комплексот на рудникот „САСА“ не постои друга алтернативна локација која би била соодветна за предвидената намена имајќи ја во предвид топографијата и геологијата на теренот, како и поставеноста на претходните јаловишта (бр.1, бр.2, бр.3-1 и 3-2).

При изборот на локацијата, дизајнот и техничкото решение за изградба на хидројаловиштето бр.4., земени се во предвид воспоставената техничко - технолошка инфраструктура и постоењето на претходните и постојното хидројаловиште, топографијата на теренот, геотехнички и хидротехнички карактеристики на теренот, ружата на ветрови, близината на објектите за домување на локалното население и заштитата на животната средина.

НУЛТА АЛТЕРНАТИВА

Неспроведувањето на проектот за новото хидројаловиште бр.4, ќе значи неискористување на постоечките рудни богатства и стагнирање на економскиот развој на општината и животниот стандард на населението во Македонска Каменица, поради престанок со работа на рудникот (по 2017 година) бидејќи нема да има нова локација за одлагање на создадената флотациска јаловина по овој период.

Неизградбата на хидројаловиштето, односно запирање со работа на рудникот ќе влијае на социо-економскиот живот и вработеноста во регионот, како и на значително намалување на приходите во Буџетот на Република Македонија и општина Македонска Каменица. Ваквата ситуација ќе допринесе за миграција на населението која ќе влијае на одржливиот развој и локалната економија.

Поради сите горенаведени причини, изборот на оваа алтернатива не е прифатлива од сите аспекти на развој на заедницата.

ИЗБРАНА АЛТЕРНАТИВА

При изборот на најприфатлива метода на изградба на хидројаловиштето, земени се во предвид повеќе критериуми, во однос на складирање на поголем волумен на јаловишен материјал за да се зголеми периодот на користење на јаловиштето; градежните објекти на хидројаловиштето бр.4 да бидат во зоната на Урбанистичкиот опфат на рудникот; обезбедување на услови за постојниот пристапен пат од левата страна на јаловиштето да биде најмалку 2 m над нивото во таложното езеро; минимизирање на чинењето на градежните објекти за заштита на низводната косина од површински води во левиот дел на јаловиштето; обезбедување на доволен простор низводно од водоспроводниците на јаловиштето за смирување на река Каменица за да не се дојде до оштетување на тиролскиот зафат на малата хидроцентрала низводно на реката Каменица; како и заштита на околното население (низводно од јаловиштето бр.4) од аерозагадување преку избор на метода на градба која ќе овозможи побрза рекултивација на низводната косина на браната.

Во согласност со наведените критериуми кои се земени во предвид, најдобро и економски најприфатливо решение за непречено работење на рудникот е изградба на четврто каскадно поставено хидројаловиште бр. 4 на Рудникот „Сага“ во долината на река Каменица, во рамките на планскиот опфат на рудникот. Од аспект на конструктивна стабилност и обезбедување на максимален акумулационен простор, најповолен технолошки концепт за изградба и експлоатација на хидројаловиште бр.4 се предвидува комбинирана метода на градба (модифицирана низводна метода), односно да се почне со метода на градба наназад а потоа да се продолжи со метода на формирање на браната нанапред, со што ќе се создадат услови за полесно и поекономично справување со загадувањето на воздухот.

Други решенија не би биле соодветни и апликативни за задоволување на горенаведените критериуми во однос на начинот на формирање на хидројаловиштето бр.4 и депонирање на јаловината, земајќи ги во предвид конфигурацијата на теренот, обезбедување на стабилност на браната, функционалноста на објектот и потребниот период за експлоатација на истиот, како и заштитата на животната средина и економскиот аспект.

ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

На проектираното хидројаловиште бр.4 кое каскадно ќе се надоврзе на претходните хидројаловишта, ќе се одложуваат новите количини јаловина кои ќе се генерираат од преработката на над 770.000 t/год сува олово – цинкова руда по 2017 година. Периодот на експлоатација е предвиден за 7 години.

Хидројаловиштето бр.4 ќе биде изградено заедно со сите придружни објекти (иницијална и песочна брана, таложно езеро, пулповод, обиколен тунел, водоспроводици, шахти, дренажна конструкција, систем за отпрашување и сл.) кои ќе овозможат непречено одложување на создадената јаловина во предвидениот период на експлоатација (2018 – 2024 година).

Усвоено е решение за изградба на хидројаловиште бр. 4 со модифицирана низводна метода (модифицирана метода наназад) каде што во низводниот дел од телото на браната ќе се формира зона од рудничка јаловина до кота од 917 m.n.v. Истата ќе се нанесува во хоризонтални слоеви, со збивање, со механизација од рудникот. Градбата на браната на новото хидројаловиште бр. 4 ќе се врши во ламели со висина од по 2.5 m и ширина на круната од 5 m. Ќе бидат изведени вкупно 19 ламели од кои последната ламела ќе биде со висина од 1 m. Ваквата градба на браната ќе се применува за целото времетраење на експлоатацијата и овозможува поволна содржина на крупните класи во јаловината, со што се овозможува депонирање на големи маси од јаловината при изградба на браната на хидројаловиштето по висина. Во исто време, рудничкиот камен ќе се транспортира од експлоатационите јами, ќе се поставува во слоеви и ќе се компресира со сопствена механизација од рудникот.

Јаловината која се создава во процесот на флотација, преку пулповод гравитациски се доведува до хидројаловиштето и се класира при што се добива песок

на хидроциклон од кој се изведува браната на хидројаловиштето и јаловина со која се исполнува таложното езеро.

Брана и таложно езеро

Во Основниот проект за хидројаловиште бр.4, усвоено е висината на круната на браната да биде повисока за два метри од нивото на таложното езеро. Одложувањето на јаловината ќе се врши по усвоените наклони на телото од браната од јаловишен песок и руднички камен.

Динамиката на изградба на телото од браната е пресметана врз основа на проектиран капацитет за преработка на над 770.000 t сува оловно – цинкова руда годишно.

Изградбата на браната ќе биде во ламели во висина од 46 m. Проектираниот волумен на браната е 1.414.617 m³. Иницијалната брана ќе се гради со цврст материјал од позајмиште, додека низводната ножица на браната ќе се гради од рудничка јаловина.

Таложно езеро ќе се формира во задниот дел од акумулациониот простор на јаловиштето, најдалеку од круната на браната.

Со цел да се намали потрошувачката на вода во процесот флотација, Рудникот „Саса“ има воведено систем за рециркулирање на дел од избистрената вода од таложното езеро и нејзино враќање во процесот на флотација преку инсталирани пумпи и повратна линија за гравитациски исталожените отпадни води на таложно езеро.

Поставување на дренажна конструкција

Дренажната конструкција на хидројаловиштето се состои од 4 дренажни килими, од каде дренажните води се зафаќаат со дренажен колектор, а потоа се одведуваат во контролна шахта низводно од ножицата на јаловишната брана бр.4.

Со Основниот проект е предвиден еден дренажен килим во низводната ножица на иницијалната брана, како и три дренажни килими - елементи за дренирање на водите од низводното тело на јаловишната брана.

Конструкцијата на дренажните килими е двослојна, со дебелина на слоевите од по 60 cm. На низводниот крај килимите завршуваат со дренажни армиранобетонски цевки. Дополнително, како двојна заштита, килимите се обвиткуваат со геотекстил тип 300, како и дренажните цевки кои се целосно обвиткани со геотекстил тип 300.

Спојувањето на дренажните перфорирани цевки од дренажните килими со дренажниот колектор е во собирни шахти. Во последната контролна шахта ќе се влеваат и дренираните води од јаловиштата 3.1 и 3.2 кои се водат низ посебен колектор под хидројаловиштето бр.4. Во контролната шахта предвидени се преливи за трите дренажни колектори, кои ќе служат за мерење и контрола на зафатените води, кои со колекторска цевка се одведуваат во брзотекот на тунелот.

Одложување на јаловина

Во текот на работниот век на Рудникот „САСА“, од неговото отварање во 1964 година па се до денес, одлагањето на јаловината од технолошкиот процес на флотација се врши на хидројаловишта. Моментално е активно хидројаловиштето бр.3-2, лоцирано на околу 12 km од градот Македонска Каменица, околу 4 km од село „Сага“ и непосредно до погонот флотација, во долината на река Каменица.

Од погонот флотација, флотациската јаловина гравитациски се транспортира до циклони поставени на браната на активното хидројаловиште бр.3-2, каде по циклонирањето, преливот оди во таложното езеро, а крупната фракција (песок) се одлага на круната на јаловиштето.

За одложување на јаловина во експлоатациониот период на рудникот по исцрпување на капацитетот на постојното јаловиште бр. 3-2 (по 2017 година), проектирана е изградба на ново хидројаловиште бр. 4 (за период 2018- 2024). Истото ќе се надврзе на трите досега создадени каскадни хидројаловишта, од кои две не се во употреба и истите се рекултивирани.

Пулповод и хидроциклони

Хидротранспортот на флотациската јаловина од погонот флотација се врши со центрифугална муљна пумпа, низ PVC пулповод, а од собирникот до последниот собирник хидротранспортот на флотациската јаловина се врши гравитациски по слободен пад. За транспорт на флотациската јаловина до новото јаловиште бр.4, неопходно е надврзување на новиот пулповод на постојниот, кај јаловиште бр. 3-2, на локацијата на постоечкиот разводен собирник. Пулповодот ќе се води по десната страна на река Каменица до новото јаловиште бр. 4.

Хидроциклонирањето на јаловината ќе се врши со два поединечни хидроциклони, поставени на подвижни платформи на јаловиштето преку кои ќе се врши одлагање на јаловина. При циклонирањето ќе се издвојуваат два производа, песок – со кој се гради браната и мил – кој се одложува во таложното езеро.

Систем за отпрашување на хидројаловиштето

За отпрашување на хидројаловиштето бр.4, во фазата на проектирање ќе се проектира и систем со прскалки, слично како и кај хидројаловиштето бр. 3-2 во согласност со површината која е потребно да се навлажнува.

Системот за отпрашување на хидројаловиштето бр.3-2, користи вода од таложното езеро која преку дволиниски систем се испумпува од пловната пумпна станица до круната на песочната брана преку 6 сериски поврзани топови кои работат наизменично.

Прскалките се пуштаат наизменично секоја на половина час заради обезбедување на максимална ефикасност. Тие се активираат секогаш кога песокот е сув или кога ќе добие бела боја не земајќи ги временските услови во предвид, освен кога врне дожд тогаш прскалките запираат и песокот природно се влажни.

Предвидено е на хидројаловиштето бр. 4 да има 3 прскалки, со дијаметар на прскалката (млазница) $D=20\text{ mm}$, притисок во млазницата 3 bar , проток низ млазницата $Q=432\text{ l/min}$, и должина на млазот од 36 m .

Обиколен тунел

За прифаќање и безбедно одведување на површинските води кои поминуваат во околината на јаловиштето (Козја река, Свиња река и Црвена река кои ја формираат река Каменица), проектирана е изградба на обиколен тунел за прифаќање и безбедно спроведување водите на река Каменица надвор од јаловиштето и другите придружните елементи.

Трасата на обиколниот тунел е лоцирана на десната долинска страна, во правец од излезната градба кон спојот со стариот тунел, а локацијата за неговата излезна градба е предвидена во зоната низводно од ножицата на браната на јаловиштето бр. 4.

При димензионирање на обиколниот тунел е земено максималното протекување за поплавен бран со период на повторување $T=1000$ години, односно проток $151.3\text{ m}^3/\text{s}$.

Обиколниот тунел ќе се поврзе со преливниот колектор кој е фундиран на карпа во десниот дел на долината и ќе ги прифати вишокот на избистрени води од таложното езеро, како и вишокот на води од интензивни врнежи.

Обиколниот тунел на река Каменица, ќе има кружен напречен пресек со внатрешен дијаметар $D = 3.7\text{ m}$ и должина 540 m . Ископот на тунелот ќе се изведува со бушење и минирање.

За движење низ тунелот во фазата на експлоатација, предвидена е патека во левиот дел од подножниот свод на тунелот. Над оваа патека е предвидена монтажа на водоспроводник за одведување на дренажните води од јаловиштето бр. 3-1, со цевки во тунелот и армирано бетонски цевки надвор од тунелот, за нивно доведување до новата контролна шахта низводно од браната бр. 4. Филтрираните води од хидројаловиштата бр. 3-1, бр. 3-2 и бр. 4 на овој начин ќе се доведат на една локација, што ќе овозможи континуирано следење на дренажните води од хидројаловиштето и можност за нивно пречистување пред да бидат испуштени во река Каменица.

Брзотек, слапиште и ризберма за обиколен тунел

Обиколниот тунел на површината на теренот продолжува како отворен канал: брзотек, слапиште и ризберма.

Брзотекот се предвидува да биде фундиран на делумно ослабена карпа од десната страна на хидројаловиштето бр.4. Брзотекот е предвиден со правоаголна форма, дебелината на неговите ѕидови ќе изнесува $0,50\text{ m}$, со широчина во дното од $b = 3.7\text{ m}$ (узводно) до $b = 9.0\text{ m}$ (низводно).

Завршниот објект на брзотекот низводно од обиколниот тунел се состои од слапиште со должина 30 m (за дисипација на кинетичката енергија) и ризберма со должина 30 m (за дополнително смирување на токот и намалување на ерозивниот капацитет).

Со ризбермата се обезбедува струењето да нема капацитет да предизвика позначајни промени во низводното речно корито и навремено забележување на евентуалната ерозија. Ризбермата претставува трапезен канал, со височината 2.5 m и должината 25m. Височина на каналот на брзотокот (од излезот на тунелот до почетокот на слапиштето) изнесува од 3.0 до 1.6 m.

Колектор за избистрени води

Колекторот за избистрени води е предвиден од десната падинска страна на долината и има функција да ги прифаќа водите од таложното езеро и истиот се состои од два дела: површински – галериски и подземен – тунелски кој се поврзува со обиколниот тунел.

Сите прифатени избистрени води преку овој водоспороводник се спроведуваат во обиколниот тунелот. Прифаќањето на водите се врши преку отвори во калотата низ кои ќе истекува водата во текот на висинското напредување на хидројаловиштето бр. 4. При експлоатација на јаловиштето со негово исполнување со јаловина, отворите сукцесивно ќе се затвараат со бетонска облога, преку враќање на „чеповите“ на своето место и нивно затварање со малтер или кит.

Колекторот е фундиран на карпа во десниот бок на долината. Надворешниот дијаметар на хоризонталниот тунел од колекторот за избистрени води треба да се изведе со потковичест пресек.

Канал, отскочен праг и смирителна јама за одведување на Петрова река

За да се обезбеди комплетно задржување на поплавен бран од сливот на Петрова Река, предвиден е канал за одведување на Петрова река од левата падинска страна на долината, паралелно под асфалтниот пат „Саса“ – Каменица.

Трасата на каналот е падинска, со различен наклон на падината, што зависи од количеството на депонираните вештачки творби вдоль патот.

За време на користење на езерото на јаловиштето бр.4 во завршната фаза, неопходно е да биде реализиран траен преливен објект за сливот од Петрова Река што ќе обезбеди создавање на услови за безбедно функционирање на хидројаловиштето во постексплоатациона фаза и јаловиштето може да се изведе со конечните димензии согласно Основниот проект, односно брана до кота на круна 952.0 m.n.v, односно таложното езеро да се исполни до кота 950.0 m.n.v.

Фази на проектот

Согласно Основниот проект за хидројаловиште бр.4, изведбата на проектот се одвива во неколку фази кои е потребно последователно да бидат изведени. Пред отпочнување со градба на иницијалната брана на хидројаловиште бр.4, неопходно е да се изградат следните водоспороводници:

- *Изведба на обиколен тунел на река Каменица на потег од спој со новиот почеток на 975 m.n.v до новата излезна градба за јаловиште бр.4 со кота на брана 952 m.n.v,*

- *Брзотек* низводно од обиколниот тунел, со слапиште и ризберма за безбедно испуштање на водите во реципиентот,
- *Продолжување на дренажниот водоспроводник* на филтрираните води од јаловиште бр.3-1 до новата контролна шахта низводно од ножицата на браната бр.4,
- *Изведба на дренажен водоспроводник* преку кој ќе се спроведуваат дренажните води од јаловиштето бр.3-2 до новата контролна шахта - предвидена низводно од ножицата на јаловишната брана бр. 4.
- *Пломбирање на сегашниот излезен потег на тунелот*, во зоната на спојот со новата делница на тунелот, така што јаловината не би можела да влегува во тунелот.

Пред почетокот на хидроциклонирањето, потребно е да се изведат:

- Преливен колектор за избистрена вода во таложното езеро (во десниот дел на долината).
- Изведба на четири дренажни килими со перфорирана дренажна цевка и собирни шахти, под низводната комбинирана брана на јаловиштето бр. 4.
- Изведба на дренажен водоспроводник за јаловиштето бр. 4 кој ги прифаќа водите од 4 собирни шахти и ги спроведува до новата контролната шахта непосредно низводно од ножицата на низводната брана бр. 4.
- Изведба на дренажен водоспроводник преку кој ќе се спроведуваат дренажните води од јаловиштето бр. 3-2.
- Водоспроводник за поплавни води од сливот на Петрова Река ,
- Изведба на заштитен ѕид во левиот бок за заштита на низводната косина на комбинираната вода од водите од Петрова Река, но и од поројните води од патните пропусти.

Завршувањето со изведба на горенаведените објекти и извршен технички прием, ќе значи и почеток на функционирањена хидројаловиштето бр.4 во зона на низводната брана до кота 952.0 m.n.v.

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Општината Македонска Каменица се наоѓа во источниот дел на Република Македонија во подножјето на Осоговскиот планински масив. На исток граничи со Општина Делчево, на југ со општина Винаца, на запад со општина Кочани, а на север со општина Крива Паланка и со државната граница со Република Бугарија. Македонска Каменица припаѓа на Источниот плански регион кој го опфаќа сливно подрачје на реката Брегалница.

Рудникот „САСА“ е лоциран во КО „Саца“ во Општина Македонска Каменица и се наоѓа на 12 km северозападно од градот Македонска Каменица.

Климата во Македонска Каменица е умерено - топла континентална со извесни влијанија на медитеранската клима која продира по јужната страна преку реката Брегалница. Просечната годишна температура на воздухот изнесува 10,4 °C со апсолутен минимум од -26,7 °C и апсолутен максимум од 37 °C. Поголемиот дел од врнежите се јавуваат во потоплиот дел од годината, а просечната годишна сума на врнежи во општината изнесува 542 mm. Северниот ветер е со најголема честина (просечно годишно 175⁰/₀₀) со просечна годишна брзина од 3 m/s.

Во однос на сеизмолошката активност на теренот, предметната локација спаѓа во зона со интензитет од VIII⁰ по МКС скалата.

Геолошки карактеристики на теренот

Предметната локација припаѓа на Српско – македонскиот масив, кој претставува дел од средишниот масив, кој ги раздвојува орогените системи на Динаридите и Хеленидите од западна и Карпато-балканидите од источната страна. Во неговата градба се застапени прекамбриски и рифеј-камбриски комплекси. Прекамбријските комплекси се изградени од амфиболитска фација на гнајсеви, микашисти, додека рифејкамбриски комплекси се застапени со фација на зелени шкрилци: хлоритско-серицитски шкрилци, метагаброви, метадијабази и албитизирани зелени шкрилци. Во текот на мезозоик и палеогенот овој масив повремено бил зафатен со трансгресија.

Со цел да се добијат подетални податоци при проектирањето на хидротехничките објекти за формирање на хидројаловиштето бр.4, во 2014 година Инвеститорот подготви Проектна програма за геотехнички истражувања и испитувања согласно која беа направени истражувања и испитувања на теренот преку 3 истражни дупнатини во зоната на иницијалната брана и една дупнатина на излез на обиколниот тунел. Врз основа на добиените резултати и претходните истражувања на локациите на другите хидројаловишта на рудникот, подготвен е Елаборат за геотехнички истражувања и испитувања во кој се дадени податоци за подлогата во околината на хидројаловиштето.

Геоморфолошки карактеристики на зоната на иницијалната брана

Локацијата на хидројаловиштето е сместена вдолж речната долина на река Каменица, низводно од постојните јаловишта. Речиштето е претставено со доста зарамнет терен, како резултат на речната тераса која во боковите завршува со пролувијални или сипаришни творби, каде површината на теренот е во благ наклон. На одредени делови од теренот се насипани вештачки материјали со различен состав.

Долината на река Каменица се одликува со поголем број на долови, со изразит ерозионен процес, испирање и транспорт на околниот материјал. Ваквата појава е застапена на левиот бок чии дебели наслаги на пролувијален материјал во својот краен дел (ножица на поројот) навлегува и во алувионот, така што станува збор за алувијално – пролувијален нанос. На десниот бок на падината егзистираат 2-3 помали долови наполнети со тенок сипаришен материјал.

Литолошки состав на теренот и геолошки одлики на карпестите маси на локацијата

Основата на локацијата ја сочинуваат гнајсеви (Gn) кои ја градат десната долинска страна и албит – епидот – хлоритски шкрилци од серијата на зелени шкрилци (Sep) од кои е изградена левата долинска страна. Локално, на места и на десната страна е тешко да се направи јасна разлика меѓу гнајсевите и зелените шкрилци, заради тектонските односи меѓу нив преку субвертикални раседни структури.

Од подготвената инженерско геолошка карта во рамките на Елаборатот за геотехнички истражувања и испитувања, се гледа дека просторот предвиден за градба на иницијалната брана лежи главно во подрачје на алувијален речен нанос од песоклив чакал и мал дел во насип од дробина и блокови од ископ. На десната страна на локацијата трасата на обиколниот тунел ќе се пробива во зона на гнајсеви, додека завршниот дел од обиколниот тунел излегува во алувиум. Каналот за поплавни води на Петрова река во еден дел поминува преку делувиум и насип од вештачки творби од нафрлен материјал, додека при скршнувањето кон падината пред поврзувањето со река Каменица поминува преку зона на пролувијален нанос и мал дел во алувиум.

Хидрогеолошки карактеристики

Според структурниот тип на порозност на предметното подрачје постојат: збиен тип на издани, пукнатински тип на издани и карстен тип на издани.

Пукнатински тип на издани зафаќа најголем дел од предметниот терен. Овој издан се формира во карпите од квартерна и прекамбриска старост и се карактеризира со слаба издашност која се движи од $Q = < 1$ l/s.

Карстен тип на издани се јавува на мал простор непосредно во близина на рудникот “Саса” во палеозоиските циполини и мермери, измешани со аргилошисти, филити и серицитско хлоритски шкрилци. Истиот се карактеризира со мошне издашни до слабо издашни извори. На места издашноста се движи $Q = > 100$ l/s.

Во однос на хидрогеолошките карактеристики, подрачјето каде ќе се изведуваат активности за изградба на новото хидројаловиште бр.4, лежи на релативно непропустливи наноси, освен онаму каде што има плитки алувијални слоеви покрај река Каменица.

Хидрогеолошка функција на карпестите маси на локацијата на хидројаловиштето

Со цел да се добие увид во моќноста на алувијалните, делувијалните, пролувијалните наслаги и насипаниот материјал на локацијата на хидројаловиште бр.4, извршени се геотехнички активности согласно подготвената Програма за геотехнички истражувања, на три локации:

1. Зона на иницијална брана и акумулационен простор на таложно езеро;
2. Обиколен тунел на десна страна; и
3. Канал за поплавни води на Петрова река на лева страна под постојниот пат

Согласно Програмата, направени се истражни дупнатини, од кои: три (ИД1, ИД2, ИД3) се изведени во рамките на преградното место за иницијална брана т.е на нејзината оска во рамен дел на теренот и четврта дупнатина (Д4) лоцирана во порталната излезна зона на обиколниот тунел.

Основата на локацијата ја сочинуваат гнајсеви (кои ја градат десната долинска страна) и албит-епидот-хлоритски шкрилци (од серијата на зелени шкрилци од кои е изградена левата долинска страна). Застапените карпести маси од инженерско-геолошки аспект може да се поделат во две групи: цврсто сврзани карпи и несврзани карпи.

Водопрпусни карактеристики на карпестите маси

Во однос на водопрпусливоста кај несврзаните средини, истата има променливи вредности ($\kappa=2.6 \times 10^{-4}$ до 9.2×10^{-7} m/s), додека кај гнајсевите и шкрилците (не се вршени испитувања бидејќи при истражувањата не е најдено на нив) е проценето дека истите се слабо до практично водонепропусни $\kappa \sim 2,0 \times 10^{-7}$ m/s (во десниот бок на јаловиштето).

По извршените анализи од теренското испитување на водопрпусноста, во зоната на темелење на планираната иницијална брана на хидројаловиште бр.4 (5-15 m), извршено е зонирање на профилот по коефициентот на филтрација (κ) во зони со иста или приближно иста водопрпусливост. Издвоени се четири зони:

- 1×10^{-7} m/s – слабо до практично водонепропусни средини;
- 1×10^{-6} m/s – водопрпусни средини;
- 1×10^{-5} m/s – многу водопрпусни средини;
- 1×10^{-4} m/s – високо водопрпусни средини.

На левата страна зелените шкрилци се со слични својства како и гнајсот, браната навлегува на стрмниот дел и на мала зона, што укажува на поволна средина во поглед на водопрпусливоста. Проблем со зголемена водопрпусливост се јавува само во алувијално – пролувијалните наноси, во кои во најголема должина треба да се темели иницијалната брана. Основните карпести маси во средишниот најнизок дел под наносот се на голема длабочина и истите се водонепропусни.

Браната навлегува во стрмниот дел на мала зона, што укажува на поволна средина во поглед на водопрпусноста. Зголемена водопрпусност се јавува во алувијално-пролувијалните наноси во зоната на иницијалната брана, каде се забележува високо ниво на подземни води од 0,5 m (ИД- 3) до 5,3 m (ИД-1).

Хидрографија

Најголемо водостопанско значење за општината имаат реката Каменица, реката Брегалница и езерото „Калиманци“. Другите водотеци се со мали сливни површини и кратки по должина, така што најголем дел од нив пресушуваат во текот на летото.

Најзначаен воден ресурс во близината на рудникот „Саса“ е река Каменица, која извира под највисокиот врв на планината Осогово во долината над рударскиот комплекс и истекува низ тунел покрај браната на јаловиштето, а потоа се влива во езерото „Калиманци“. Овој воден ресурс има 6 водотеци од левата страна (Црвена, Свиња, Козја, Петрова, Јагодина, Пониште и Мошtica) и 2 од десната страна (Горештица и Сушица). Низ рударско индустрискиот комплекс „САСА“ течат

планинските реки Црвена, Свиња и Козја Река кои се спојуваат и ја формираат река Каменица.

Од десната страна на хидројаловиштето поминува Петрова река која е опфатена во канал за поплавни води и се спроведува под асфалтниот пат покрај хидројаловиштето бр.4, а потоа се влева во река Каменица откако ќе излезе од обиколниот тунел.

Десна притока на реката Каменица е и реката Јагодина која се влева на околу 1км низводно во река Каменица.

Снабдување со вода за пиење во Македонска Каменица

Населението од градот Македонска Каменица се снабдува со вода за пиење од атарот на село „Саса“, каде има изградено бунари и филтер станица со капацитет 48 l/s, а дневната потрошувачка на вода во градот, за потребите на населението и индустријата, изнесува 40 l/s која се дистрибуира преку постојната водоводна мрежа. Квалитетот на водата за пиење од градскиот водовод е контролиран од Завод за здравствена заштита од Кочани.

Потребата од вода за пиење во другите населени места во општината се задоволува преку локални рурални водоводни системи и бунари.

Управување со води во рудник „Саса“

Водата во Рудникот „Саса“ се користи во самиот процес на производство на руда, при ископ на руда, за процес на флотација, за производство на бетон, за обезбедување на хигиенски услови и за миење на инсталацијата.

Со вода за пиење, рудникот „Саса“ се снабдува од јужниот дел на Руен планина од изворот „Топлици“, истата се хлорира во резерваоар кој се наоѓа во кругот на рударскиот комплекс. Квалитетот на водата за пиење се контролира од страна на Републички завод за здравствена заштита - Кочани и истата е со добар квалитет.

Водоснабдувањето со техничка вода за одвивање на технолошкиот процес во рудник „Саса“ се врши од Црвена река и Козја река. Покрај зафатот на овие две реки, за снабдување со вода за технолошкиот процес се користи водата од таложното езеро на Јаловиште бр.3-2 фаза која со повратна линија се враќа во процесот.

Создавање на отпадни води и нивно управување

Во рудникот „Саса“ се генерираат отпадни води кои потекнуваат од активности кои се одвиваат во рудникот. Рудникот „Саса“ постојано превзема мерки за подобрување на управувањето со животната средина во согласност со националното законодавство, вклучувајќи го и управувањето со создадените отпадни води. Во таа насока е и изградбата на пречистителна станица за фекални води (тип SBR 500 PLUS), која врши одвојување на отпадните санитарни води од технолошките води. Атмосферските води кои се создаваат во кругот на рударско - индустрискиот комплекс, се собираат во атмосферски канал и преку пумпен систем се носат на хидројаловиште.

Дел од отпадните води кои се создаваат во рудникот (релевантни за ОВЖС Студијата) се одведуваат на хидројаловиште како збирен колектор на индустриски отпадни води, односно:

- Водите од технолошкиот процес (флотација) **се водат до моментално активното јаловиште 3-2;**
- Отпадните јамски води од неактивните хоризонти XV и XVI, како и од активниот XIVb, се зафатени и преку линија цевковод **се одведуваат на хидројаловиште;**
- Јамските води од активните хоризонти 830, 910 и 990 **се испумпуваат на површината на хидројаловиштето,** како збирен колектор на индустриските води.
- Повремените преливни води од таложно езеро на хидројаловиште 3-2 **се испуштаат преку водоспроводник во река Каменица;**
- Дренажните води од хидројаловиште бр.3-1 и бр.3-2 **се испуштаат во река Каменица;**

Рудникот врши континуирани мерења на квалитетот на отпадните води претставени како емисиони точки и резултатите од мерењата се подетално опишани во Поглавјето за мониторинг на водите во рудникот.

Мониторинг на отпадни води во рамките на рудникот „Саса“

Мониторинг на отпадните води кои произлегуваат од рудничките активности и преработката на рудата, како и квалитетот на површинските води во рамките на рудникот, се врши од страна на Лабораторијата на рудникот „Саса“ (интерен мониторинг), како и од надворешни овластени / акредитирани лаборатории (Управата за хидрометеоролошки работи и).

Фреквенцијата на мониторингот е неделна и десетдневна и е во зависност од мерното место.

Мониторинг на емисии во води

Согласно обврските од добиената А - дозвола за усогласување со оперативен план на рудникот „Саса“ и А - интегрираната еколошка дозвола е обврзан да врши редовен мониторинг на квалитетот на отпадните води од рудничкиот комплекс. Отпадните води од технолошкиот процес на рудникот се следат на четирите локации од кои се земаат примероци.

Резултатите од извршените анализи од страна на Лабораторијата на УХМР, во периодот од јануари до декември 2015 година (4 пати месечно во текот на 12 месеци) покажуваат надминувања на граничните емисиони вредности на одредени параметри на речиси сите мерни места во однос на граничните вредности зададени во А-Дозволата за усогласување со оперативен план и А – ИСКЗ Дозволата.

Надминувања се воочуваат кога измерените вредности ќе се споредат со граничните вредности дефинирани во добиената А – Дозвола за усогласување со оперативен план и А интегрираната еколошка дозвола, каде се користени гранични вредности за квалитет на води од II категорија, иако ова се емисиони точки на отпадни води и треба се примени Правилникот за условите, начинот и граничните вредности на

емисија за испуштањето на отпадните води по нивно пречистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони (Службен весник на РМ бр. 81/11). Граничните вредности во овој Правилник се повисоки во однос на граничните вредности дефинирани во еколошката дозвола и кога истите би се примениле како споредбени нема да има надминувања за ниту еден параметар. Исто така ако се гледа категоријата на реципиентот кој ги прифаќа овие води (согласно важечките законските одредби), река Каменица е групирана во III категорија и квалитетот на водата треба да задоволи III класа, а во дозволата се дефинирани гранични вредности на квалитет на вода со II класа (со построги гранични вредности).

Мониторинг на површински води

Во рамките на рудник „Саса“ се следи квалитетот на реките кои течат во околината на рудникот (река Каменица, река Свиња, река Козја, река Црвена), со цел да се идентификува квалитетот на водите кои се влеваат во нив. Со цел да се утврди потенцијалното влијание на водите (дренажни и јамски кои потекнуваат од неактивните хоризонти и ископи во кои некогаш се одвивале руднички активности), врз состојбата на реките во околината на хидројаловиштето, рудникот „Саса“ ќе прави детална Студија во која ќе се утврди дали влијанието потекнува од природни или антропогени активности

Квалитетот на површинските води во рамките на рудникот, се следи од страна на рудник „Саса“.

Најважни површински води во рамките на рудникот, кои се релевантни за ОВЖС Студијата се: Црвена река, Свиња река над хоризонт XV, Козја река, река Каменица пред влез во обиколен тунел и река Каменица 5 km низводно од хидројаловиште.

На мерните места на реките се вршат месечни мерења на квалитетот на водите, се следи промени на рН вредноста, суспендирани материји нефилтрирани и нерастворливи честици и содржина на метали: олово, цинк, кадмиум, железо, манган и бакар.

Мониторинг на Река Каменица

Заради контрола на квалитетот на водите во река Каменица одредени се 2 мониторинг точки по нејзиното течение: место број 4 (река Каменица пред влез во обиколен тунел) и мерно место 9 (река Каменица 5 km низводно) кое е релевантно за Студијата од аспект на следење на квалитетот на реката по потенцијалното влијание од функционирањето на рудникот односно хидројаловиштето.

Течението на река Каменица го формираат трите реки Козја, Црвена и Свиња река, кои се спојуваат формирајќи ја река Каменица. Значајно е да се напомене дека реките кои ја формираат река Каменица (Козја, Црвена и Свиња река), уште во горните текови се природно збогатени со зголемени количини на метали поради природните карактеристики на подрачјето, што се рефлектира и на квалитетот на река Каменица.

Од направените анализи може да се заклучи дека рН вредноста на река Каменица, се движи од слабо кисела кон слабо базна средина.

Надминувања на МДК има на вредностите на суспендирани материи на двете мерни места, како и на вредностите на Pb, Zn, Mn, додека надминувања на Cd е евидентирано на мерното место бр. 4.

Мониторингот на квалитетот на река Каменица е многу значаен, бидејќи таа се влева во акумулацијата Калиманци која е најголемиот хидролошки објект на територијата на општината и се користи главно за наводнување на земјоделските површини во Источна Македонија. Одржувањето на добар квалитет на река Каменица ќе влијае да не дојде до нарушување на квалитетот на акумулацијата Калиманци односно река Брегалница.

Мониторинг на подземни води во рудник „Саса“

Рудникот „Саса“ досега не располагаше со мерења за квалитетот на подземни води во рамките на рудникот. Поради тоа, во фазата на подготовка на Основен проект и изградба на хидројаловиште бр.4, заради следење на состојбата и квалитетот на подземните води на локацијата за изградба на хидројаловиште бр.4, Инвеститорот подготви и реализираше техничка документација за две хидрогеолошки истражни дупчотини лоцирани под проектираната ножица на хидројаловиштето. Мониторингот на подземните води овозможи следење на состојбата со подземните води (рН, БПК, ХПК, растворен кислород, цијаниди, олово и негови соединенија, Zn, As, Mn, Fe, Cd) во плиткиот, средниот и длабокиот слој на аквиферот на предметната локација. Во август 2016 година, направени се мерења за состојбата и квалитетот на подземните води, преку 2 истражни дупчотини од каде се добиени податоци дека нивото на подземни води на првата дупчотина е на 7,45m додека на втората на 9,3 m.

Од анализата на резултатите од мониторингот, може да се заклучи дека сите вредности се во граници на МДК согласно национално законодавство, подземните води на предметната локација се со добар квалитет и елиминирани е влијанието од активностите во рудникот „Саса“. Неопходно е и понатаму да се следи квалитетот на подземните води на локацијата во рамки на рудникот, со цел следење на состојбите со подземните води и превземање на мерки за спречување на нивното загадување.

Квалитет на површински и подземни води во регионот

Квалитетот на површинските води во Република Македонија го следи Управата за хидрометеоролошки работи, преку RIMSYS програмата на 20 мерни места на реките во Македонија.

Имајќи во предвид дека река Каменица се влева во акумулацијата Калиманци која е направена на река Брегалница, за проектот е релевантна мерната станица во населено место Долни Балван која го следи квалитетот на водите на река Брегалница.

Согласно Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води („Сл. Весник“ на РМ бр. 18/99, 71/99) поважните водни ресурси (река

Каменица, Брегалница и езеро Калиманци) од општината припаѓаат на II и III класа. Река Каменица спаѓа во III класа согласно уредбата.

Од добиените резултати од Годишниот извештај за 2015 година, квалитетот на река Брегалница, согласно Уредбата за класификација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник бр. 18/99, 71/99), припаѓа во различни класи, односно 1 класа (растворен кислород), 1-2 класа (нитрати, нитрити, железо, олово, цинк и хром), 2 класа (БПК5 и ХПК) и 3-4 класа (манган и кадмиум).

Управување со отпад

За организирано собирање, транспортирање депонирање на општинскиот отпад како и за одржување на градската депонија (на 3km од градот Македонска Каменица) е одговорно јавното комунално претпријатие „Каменичка река“ од Македонска Каменица. Процентот на населението во Општина Македонска Каменица кое редовно добива услуги изнесува 91%, односно урбаното население е 100% покриено со услугите за собирање на отпадот, додека во руралните области на општината процентот на покриеност со услугите за собирање на отпадот изнесува 75%. Покрај градската депонија, во општината се регистрирани и голем број на диви, нерегуларни депонии во руралните населби во Општината.

УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД ВО РУДНИК „САСА“

Во рудникот „Саса“ како резултат на процесите и активностите кои се одвиваат, се генерираат различни видови на отпад. Согласно Законот за минерални сировини (Сл. Весник на РМ бр.132/2013), Рудникот „Саса“ има подготвено План за управување со отпад од минерални сировини со цел сведување на минимум, прочистување, обновување и складирање на новонастанатиот отпад од минералните сировини, имајќи го предвид начелото на одржлив развој.

Од работењето на рудникот, отпадот кој се создава може да се класифицира во две групи на отпади: *опасен отпад* (флотациска јаловина, минерални нехлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување, оловни акумулатори, од ПФПТУ од хлороводородна киселина, од ПФПТУ од амониум хидроксид, од ПФПТУ од сулфурна и сулфуреста киселина, од ПФПТУ на соли што содржат тешки метали, од други органски растворачи, раствори за миење и матични раствори, од ПФПТУ на соли што содржат цијаниди) и *неопасен отпад* (рудничка јаловина, пакување од хартија и картон, отфрлена опрема, искористени гуми од возила, метали (отпадно железо), биоразградлив отпад од кујни и кантини).

Отпадот кој се генерира од сите процеси во индустрискиот комплекс се складира на неколку складишта: складиште за општ отпад, складиште за опасен отпад, складиште за амбалажа од хемикалии, хидројаловиште бр.3-2, хидројаловиште бр.3-2 (рудничка јаловина) и контејнери (7). Складиштата се поставени и означени места за одлагање на отпад по типови, место за одлагање на комунален отпад, индустриски отпад, отпад од пакување, опасен отпад и корпи за отпадоци. Складирањето (обезбедување на соодветни услови на локацијата за складирање, означување на

отпад, ракување со отпад, итн.) се врши согласно карактеристиките на отпадите следејќи ги законските обврски.

Отпадот генериран од работењето на индустрискиот комплекс рудник „Саса“, освен флотациска и рудничка јаловина, привремено се складира, а потоа се предава на овластени правни лица за понатамошно постапување со истиот.

Во рамките на рудникот останува само флотациска и рудничка јаловина која се класифицира како технолошки отпад.

Технолошки отпад

Отпадот кој се создава од технолошките процеси во рудникот во сите фази: од експлоатација на сува руда, нејзина преработка и добивање на готов производ – олово и цинков концентрат, е цврст отпад од откопувањето на минералните суровини (рудничка јаловина) и флотациска јаловина.

Рудничката јаловина претставува карпест материјал кој не поседува економска вредност на содржина на олово и цинк и претставува неопасен отпад.

Флотациската јаловина настанува во процесот на флотациска концентрација на оловните и цинковите минерали и истата согласно Листата на видови отпад (Службен весник на РМ“ бр.100/05) е класифицирана како 01 04 отпад од физичка и хемиска преработка на минерални суровини на обоени метали, 01 04 07* отпад од физичка и хемиска преработка на минерални суровини на обоени метали што содржи опасни супстанции. Одлагањето на флотациската јаловина се врши на моментално активното хидројаловиште бр.3-2 до каде истата се транспортира преку пулповод од погонот флотација.

Одложувањето на рудничката јаловина и флотациската јаловина на единствена локација ги задоволува барањата на НДТ - најдобри достапни технологии, (BREF for Management of Tailings and Waste – Rock in Mining activities) и претставува предност од аспект на намалување на површината за депонирање и складирање на рудничкиот отпад, а со тоа се спречува и деградирањето на нови површини, со што се намалува негативното влијание врз животната средина.

Квалитет на воздух во подрачјето

Со оглед на фактот дека во општина Македонска Каменица нема мониторинг станица за следење на квалитетот на воздухот, најблиска е мониторинг станицата во Кочани околу (21km југозападно од рудник „Саса“), која го мери загадувањето на воздухот од сообраќајот, индустријата, јавните установи и од затоплувањето на домаќинствата при што се мерат концентрациите на следните параметри SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ и O₃.

Од податоците од месечните извештаи за квалитет на амбиентален воздух за 2015 година, може да се заклучи дека вкупно 133 пати е надмината 24h гранична вредност на PM₁₀, додека останатите измерени вредности за SO₂, NO₂, CO и O₃ не ги надминуваат пропишаните гранични вредности.

Мониторинг на емисии во воздух кои произлегуваат од активностите на рудник „Саса“

Рудникот „Саса“ постојано вложува во унапредување на технолошкиот процес со што директно се влијае на редукција на емисиите на загадувачки материји во воздухот.

Мерките и активностите кои се предложени во Оперативниот План на добиената А-Дозвола за усогласување со оперативен план и се спроведени до 2014 година, а кои директно влијаат на спречување на појава на емисии во воздухот од хидројаловиштата и нивна редукција се следните: завршена е рекултивацијата на јаловиште бр. 3-1 фаза и се поставени прскалки на јаловиште бр. 3-2 фаза со цел да се намали емисијата на ресирабилна прашина во амбиентниот воздух.

Реализацијата на активностите предвидени со Оперативниот план на добиената А-Дозвола за усогласување со оперативен план, овозможи рудникот „Саса“ да ги елиминира емисиите во воздухот кои потекнуваат од активностите кои се одвиваат во рудникот, што е потврдено преку издадената А интегрирана еколошка дозвола бр.11-3677/4 од 25.10.2016 година.

Бучава

Нивото на бучава во животната средина во Македонска Каменица досега не е следено и анализирано. Подрачјето на рудник „Саса“ претставува *подрачје од IV степен на заштита од бучава* бидејќи е наменето за индустриска дејност (преку ден и навечер макс. дозволено ниво на бучава е 70 dbA, а преку ноќ, нивото не смее да премине 60 dbA. Треба да се земе во предвид дека транспортните активности надвор од рудникот ќе се одвиваат низ населените места (градот Македонска Каменица, село „Саса“ и неговите населени места - маала) кои спаѓаат во *подрачје од III степен на заштита (мешано подрачје)* и Инвеститорот ќе треба да ги земе во предвид и пониските дозволени нивоа за овој тип на подрачје (60 dbA за ниво на бучава преку ден и навечер, а 55 dbA преку ноќ) при транспорт на материјали при изградба на главните елементи на хидројаловиштето.

Податоци за мерење на бучава во рамките на Рудник „Саса“

Рудникот „Саса“ ги има идентификувано сите извори на бучава во рамките на индустрискиот капацитет и најзначајните се дефинирани како 43 точки во технолошкиот процес и истите претставуваат опрема која се користи, а која предизвикува зголемено ниво на бучава. Дефинирана е и фреквенцијата на емисија на бучава (за опрема која работи постојано, таа е постојана, а за опрема која работи дисконтинуирано, таа е дефинирана како појава неколку пати дневно), а исто така измерени се нивоата на бучава кои се емитуваат од опремата. Редовното мерење на нивото на бучава во инсталацијата (10 мерни места) и во околните населени места е дефинирано и како обврска во добиената А - Дозвола за усогласување со оперативен план.

Рудникот во согласност со обврските дадени во А- дозволата за усогласување со оперативен план, врши мониторинг на бучава во рамките на експлоатационото поле на 15 мерни места и дополнително на уште 6 локации кои се осетливи на бучава, а се наоѓаат во близина на населените места во околината на експлоатационото поле.

Од извршените мерења на ниво на бучава во рудникот, не се забележани надминувања на дневната пропишана гранична вредност согласно националното законодавство за подрачја од IV категорија на заштита од бучава.

Биолошка разновидност и карактеристики на предел

Проектната локација за изградба на хидројаловиште бр.4, се наоѓа на падините на Осоговските планини, каде во рамките на овој планински масив се среќаваат 6 вида на предели: бреговит рурален предел со меѓи, предел на нискостеблести (топлољубиви, аридни) листопадни шуми, планински рурален предел, предел на планински широколисни шуми и предел на силикатни планински пасишта.

Најзастапени предели кои се среќаваат во поблиската и пошироката околина на проектното подрачје се планински рурален предел, предел на планински широколисни шуми.

Планинскиот рурален предел се карактеризира со униформност/хомогеност и е претставен од средно стрмни падини, долови и долини. Од педолошки аспект се среќаваат кафеави шумски почви како и камењари. Овој предел се простира на надморска височина од 1000 – 1400 m и се карактеризира со ретко пошумено земјиште, главно од плоскачево-церови, горунови и букови шуми. Низ нив се наоѓаат од маала, ливади, ниви и пасишта.. Доминантни шумски заедници на јужните падини се шуми од даб горун (ass. Orno-Quercetum petraeae) како и шуми од црн габер. Буковите шуми (подгорски – Festuco heterophyllae-Fagetum и горски – Calamintho grandiflorae-Fagetum) се доминантни на северните експозиции.

Пределот на планински широколисни шуми се простира на н.м.в. од 1400-1800m, со умерено до стрмни падини и долови. Шумските кафеави почви се најзастапени, а климата е континентална до планинска. Најголем дел од земјиштето е пошумено со иглолисни видови (ела, ариш и сл.).

Пределот што се наоѓа долж проектната локација (пределот дефиниран долж сливот на река Каменица) е силно ерозивен и деградиран поради интензивните рударско-експлоатациони процеси на ова подрачје.

На предметната локација не се евидентирани значајни растителни подрачја или некој растителен редок, ендемичен или загрозен растителен вид кој може да биде засегнат од одвивањето на проектните активности, ниту значајни орнитолошки подрачја.

Во пошироката и поблиска околина на предметната локација на рудникот „Саса“ не се евидентирани значајни растителни и животински видови врз кои проектните активности би можеле негативно да влијаат врз истите.

Социо - економски карактеристики

Општината Македонска Каменица се состои од девет населени места од кои осум се рурални и тоа: Тодоровци, Луковица, Костин Дол, Косевица, Моштица, Дулица, „Саса“ и Цера, а градот Македонска Каменица е општински центар и е деветтото населено место. Селските населени места се од разбиен карактер.

Поради трендот на миграција особено на младата популација, неопходно е спороведување на мерки за подобрување на условите за живот во општината преку зајакнување на локалната економија и креирање на нови работни места.

Демографски карактеристики

Во Општина Македонска Каменица според информациите од последниот попис на населението од 2002 г. живеат вкупно 8110 жители. Застапеноста на населението во однос на половата структура е речиси подеднаква.

Македонска Каменица има неповолна образовна структура и се забележува трендот на миграција на младото население најмногу во државите од Западна Европа.

Користење на земјиште и економски активности

Според орографските карактеристики, подрачјето на општина Македонска Каменица е претежно планинско. Како погодни области за развој на земјоделието (одгледување на житни, индустриски, градинарски и фуражни култури) се речните долина на реките Каменица и Брегалница. Поради поволните климатско-почвени услови како и поради поволната географска положба, општината е погодна за развој на овоштарството (одгледување на сливи, јаболка, круши, орев, лешници и др.) и сточарството.

Процесите на индустријализација и урбанизација во последниот период се интензивирани во општината, така што бројот на обработливи земјоделски површини значајно се намалува.

Најголем стопански капацитет на територијата на општината е рудникот за олово и цинк „Саса“. Застапени се и други производни погони: „Цинкарна“, „Таматекс“, „Лука“ и „Текстил - М“ како и други помали капацитети.

Според Урбанистичкиот план за село „Саса“ – маала „Тураница“, комплекс на рудник „Саса“, Општина Македонска Каменица, 2008-2018 , предметната локација спаѓа во Блок 1, градежна парцела 1.4 каде класата на намена на земјиштето е Г1 – тешка и загадувачка индустрија (простор за депонирање на јаловината добиена од процесот на флотација при преработка на рудата).

Сообраќај и комуникации

Градот Македонска Каменица и општината како целина, преку патните правци Македонска Каменица - Кочани - Штип, Македонска Каменица – Делчево – Пехчево – Веница - Штип и Македонска Каменица – Делчево – Берово - Струмица, сообраќајно се поврзани со државната патна мрежа со сите места во државата, а преку државните магистрални патни правци и со европските земји. Преку магистралниот пат М5 и

граничниот премин „Делчево“ општината е поврзана и со Република Бугарија. Општината преку регионалниот пат Р-208 е сообраќајно поврзана со рудникот „Саса“.

Природно и културно наследство

Во однос на природното наследство, во Студијата за заштита на природното наследство изработена за потребите на Просторниот план на РМ, на предметната локација во рудникот „Саса“, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство ниту недвижни споменици на културата.

На неколку места се пронајдени археолошки остатоци од населението кое живеело на овие простори уште во неолитскиот период (10.000 - 3.000 год. пр.н.е).

Најзначајни археолошки локалитети кои се наоѓаат во поблиската околина на рудникот „Саса“ се: Градиште, Конарник, Мадем, Манастириште, средновековните топилници: Балташица, Јагодинска река, Петрова река и Свиња река, како и Керовица - населба од доцноантичко време.

Евидентираните археолошки остатоци нема да бидат засегнати од реализацијата на проектните активности за изградба на хидројаловиште бр.4.

Туризам

Во поглед на турзмот Општина Македонска Каменица располага со туристички потенцијали за развој на селскиот, планинскиот, езерскиот, манастирскиот, транзитниот и другите видови на туризам.

Потенцијални влијанија врз животната средина

Идентификувани се можните влијанија (негативни и позитивни) од сите планирани проектни активности во текот на проектирање, фазата на градба, фазата на функционирање на инсталацијата, фазата на престанок со работа и при хаварија. Оцената на влијанијата врз секој поединечен елемент од животната средина е идентификуван со помош на „Леополд“ матрица, за секој елемент се определени влијанијата и истите се оценети, при што е направена разлика меѓу влијанијата што настануваат во текот на фазата на градба и влијанијата што настануваат во фазата на функционирање на инсталацијата за горење на отпад.

Влијанија врз квалитетот на воздухот

За потребите на оваа студија за ОВЖС за оценка на степенот на загадување на воздухот Експертот користеше официјални податоци за квалитетот на воздухот при надминување на граничните вредности во 2015 и 2016 година за градот Кочани (како најблиска мониторинг станица за квалитет на воздух) како и загадувањето на воздухот од стационарни и мобилни извори, во однос на следните загадувачки супстанции: SO₂, CO, NO_x, PM₁₀ и O₃. Согласно извршените мерења во 2015 година регистрирани се 133 дена со надминати 24 h гранична вредност за PM₁₀, додека во првите седум месеци од 2016 година се регистрирани 47 дена со надминати 24 h гранична вредност за PM₁₀.

Главните извори на загадување на воздухот во градот Македонска Каменица се издувните гасови од возилата, од домаќинствата за време на грејната сезона, помалите производни деловни субјекти.

Емисиите во воздухот и ефектите од нив врз квалитетот на воздухот во рудникот „Сага“ се должат на рудничките активности од досегашното функционирање на рудникот, како и дополнително од изградбата на хидројаловиштето бр.4, од машините, опремата и од превозните средства во фазата на градба, а подоцна и за време на функционирањето на хидројаловиштето бр.4 од депонираната јаловината на хидројаловиштето.

Како потенцијални извори на аерозагадување со респирабилна прашина од флотациската јаловина се јавуваат во прв ред круната на браната, косините на браната, како и сувите плажи од акумулационото езеро. Како резултат на воздушните струења, доколку не се преземаат соодветни мерки, постои можност исушените честички од исталожената флотациска јаловина се расејуваат по околниот простор. Овие влијанија се во директна зависност од климатските фактори, така што аерозагадувањето е поинтензивно особено во летниот период и истото негативно делува на растителниот, животинскиот свет и на луѓето. Причина за тоа е агресивноста на прашината, што е резултат на нејзиниот специфичен минеролошки состав.

Фаза на проектирање

За да се избегне значително загадување на воздухот односно надминување на граничните вредности на загадувачките супстанции во оваа фаза треба да се избере локација која ќе биде најсоодветна во однос на минимизирање на влијанијата врз квалитетот на амбиентниот воздух и систем димензиониран во однос на прскалките за отпашување во согласност со површината на хидројаловиштето која е потребно да се навлажнува.

Влијанијата врз квалитетот на воздухот во фазата на проектирање се оценети како индиректни, со средна јачина. Во однос на времетраењето е долгорочно, неповратно со локално значење.

Фаза на градба

Во оваа фаза се очекува да дојде до влошување на квалитетот на воздухот, поради емисија на загадувачки супстанции во воздухот предизвикани од изградбата, односно со активностите на изградба ќе се создадат прашина и гасови од согорувањето на горивата од возилата и градежната механизација (PM_{10} , $PM_{2,5}$, CO_2 , NO_x , PAH , SO_2).

Имајќи го предвид фактот дека повеќето засегнати рецептори за време на изградбата ќе бидат субјектите кои живеат во непосредна близина на хидројаловиштето и истите имаат голема чувствителност, ***интензитетот на ова влијание е оценет како голем, со среднорочно времетраење, кој ќе има директно влијание од локално значење.***

Оперативна фаза

Емисиите на респирабилната прашина која се создаваат од депонираната флотациска јаловина, можат да имаат негативно влијание врз здравјето на луѓето, екосистемите и вегетацијата ако бидат надминати граничните вредности за квалитетот на амбиентниот воздух согласно националното законодавство. Доколку не функционира проектираниот систем за отпашување на хидројаловиштето особено во летниот и сув период, постои можност за надминување на граничните вредности на емисии во воздухот.

Врз основа на предвидените активности и чувствителните рецептори (околното население), влијанието врз квалитетот на воздухот се оценува како директно, со можност за појавување веднаш и со повратен ефект и локално значење.

Хаварија

Во случај на хаварија, за да не дојде до несакани последици по безбедноста и здравјето на луѓето, потребно е постапување според претходно подготвени упатства за одредена нестандартна ситуација. Назначеното одговорно лице/а за хидројаловиштето во услови на хаварија потребно е да ги почитува пропишаните постапки за безбедно запирање на процесот на флотација, за спречување на потенцијални емисии во животната средина.

Влијанието во случај на хаварија е оценето како индиректно, со средна јачина, а во однос на веројатност на негово појавување е сигурно и има локален карактер.

Фаза на престанок на работа

Во случај на престанок со работа, потребно е придржување до Планот за затварање на јаловиштето. По престанокот со работа неопходно е да се направи рекултивација на хидројаловиштето бр.4 со нанесување на хумусен слој и садење на соодветни садници за да се ублажи влијанието на респирабилна прашина во амбиентниот воздух.

Во оваа фаза, се очекуваат индиректни позитивни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух, од локално значење и долготрајно времетраење.

Влијанија врз квалитетот на водите

Со реализацијата на проектот за изградба на хидројаловиште бр. 4 во сите негови фази (градба, оперативна и хаварија/престанок со работа), се очекуваат потенцијални влијанија врз квалитетот на површинските и подземните води на предметната локација. Ова ќе биде резултат на комплексноста на проектот со кој ќе бидат зафакани и спроведени води со различно потекло и содржина: јамски води, дренажни води, преливни води, избистрени води и речни водотеци.

Фаза на проектирање

Проектантот потребно е да обрне внимание на избор на: техничко решение со кое ќе бидат избегнати негативните влијанија врз површинските и подземните води,

проектирање на дренажните системи, правилно димензионирање на сите водоспроводноци: за собирање на површинските води од Козја река, Свиња река, Црвена река и Петрова река, обиколен тунел; за собирање и спроведување на јамските води, како и за одведување на преливните води

Влијанијата врз површинските и подземните води од проектните активности во оваа фаза имаат регионално значење и одложено време на појавување, истите се оценуваат како негативни, индиректни, со неповратен ефект. Во зависност од можноста за појава се сигурни, а во однос на времетраењето долгорочни. Во однос на интензитетот истите се оценуваат со голем интензитет.

Фаза на градба

Во фазата на изградба на проектот, постои можност за потенцијално влијание врз квалитетот на површинските и подземните води преку: инцидентни истекувања на загадени води од места на градежни активности, инцидентно истекување на гориво или масло од возила или градежна механизација, зголемување на нивото на цврсти суспендирани честички во водотеци поради ерозија на седименти или одрони, несоодветно управување со отпадот кој ќе се генерира од градежните активности, несоодветно складирање на градежните материјали.

Влијанијата врз водите во фазата на градба се оценуваат како потенцијално негативни, директни, кои ќе се појават веднаш со неповратен ефект. Во зависност од делокругот на делување на влијанијата, истите се оценуваат како регионални, а во однос на времетраењето среднорочни. Во однос на интензитетот истите се оценуваат со голем интензитет.

Оперативна фаза

Како резултат на функционирањето на хидројаловиштето бр.4 ќе се создаваат отпадни води од неколку локации, поради тоа се предвидува анализа на дренажните води во однос на нивниот квалитет, а ќе се следи и квалитетот на преливните води кои повремено преливаат од таложно езеро преку преливен колектор. Доколку резултатите покажат надминување на граничните вредности за квалитет на води и истите се испуштат директно во река Каменица, ***се очекува големо директно негативно влијание чии последици ќе имаат регионален карактер со неповратен ефект.***

Хаварија

Хаварија на хидројаловиште може да настане при дефект на некој од составните делови на браната и да дојде до излевање на јаловина во река Каменица и пошироката околина. Измешаната јаловина како и водите од река Каменица ќе се вливаат во Калиманско езеро кое е оддалечено 12 km од јаловиштето. Најголемиот дел од јаловината ќе се транспортира во Калиманско езеро и тука ќе се таложи во седиментите на дното на езерото што директно ќе го загрози животинскиот свет кој егзистира во овие средини, како и земјоделските култури во регионот бидејќи езерото главно се користи за наводнување на истите.

При хаварија, покрај површинските води и подземните води ќе бидат изложени на загадување до степен кој ќе биде во директна зависност од хидрогеолошките карактеристики на теренот каде се наоѓа хидројаловиштето.

Исто така, загадување на водите во случај на хаварија може да настане на повеќе начини: прелевање на јаловина преку браната, продирање низ телото на браната, филтрирање низ почвата и подземните води.

Влијанието во случај на хаварија се оценува како директно, негативно влијание со регионално значење, а во однос на времетраењето е оценето како долгорочно со неповратен ефект.

Фаза на престанок на работа

При престанок со работа што за конкретниот случај би значело исцрпување на капацитетот на хидројаловиштето, Инвеститорот ќе ги превзема активностите за негово затворање согласно претходно подготвениот План за затворање и ќе изврши рекултивација согласно Проект за рекултивација на локацијата со соодветна вегетација за такви терени.

Влијанието е оценето како индиректно и позитивно, со долготрајно времетраење и квантифициран опсег на дисперзија.

Создавање на различни видови на отпад

Генерирањето на отпад во сите фази на проектот и несоодветното управување со истиот предизвикува негативни влијанија врз медиумите на животната средина и здравјето на населението и работниците. Влијанието на отпадот врз медиумите на животната средина е условено од следните фактори: неговиот хемиски и минеролошки состав, карактеристиките на отпадот, категорија на опасност, обем на површината на која се одлага отпадот, начин на одлагање на отпадот.

Бидејќи проектот по својата намена претставува објект на кој ќе се одлага опасен отпад (**флотациска јаловина - 01 04 07*** - отпад од физичка и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали што содржи опасни супстанции) и **рудничка јаловина (01 01 02 отпад од ископување на минерални сировини на обоени метали)**, постои потенцијална опасност за загадување на медиумите на животната средина (особено површинските и подземните води, почвата и воздухот) доколку не се управува соодветно со истиот.

Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање потребно е соодветно да се димензионира хидројаловиштето бр.4 за одлагање на отпад во периодот од 2018 – 2024 имајќи го во предвид проектираниот капацитет на преработка на оловно-цинкова руда во рудникот “Саца”, за да може непречено да функционира рудникот и да се избегнат потенцијални хаварии.

Врз основа на извршената оценка на влијанијата, може да се заклучи дека истите ќе имаат индиректно негативно влијание од локален карактер со одложено време на појавување.

Фаза на градба

Од изведување на градежните работи се очекува генерирање на инертен отпад од вишок на земја и градежен шут. Дел од почвата ќе се искористи за нивелирање на трасата на цевководот и формирање на почетен насип на одлагалиштето, а преостанатиот дел ќе се транспортира на локација наменета за депонирање. Исто така се очекува создавање на комунален отпад од работниците, како и потенцијална опасност од истекување на масла и горива од градежната механизација и опрема на теренот. Со цел намалување на големите количини на создадена рудничка јаловина од процесот на експлоатација на рудата (околу 90% од истата), Инвеститорот ќе изврши нејзино искористување за изградба на јаловишната брана, со што значително ќе се намалат количините кои ќе треба да се депонираат на соодветна локација.

Влијанијата од управувањето со отпад во фазата на градба ќе бидат директни и негативни, со средна јачина и среднорочно времетраење, ќе имаат повратен ефект и локално значење.

Оперативна фаза

При функционирањето на хидројаловиштето ќе се генерира рудничка и флотациска јаловина која ќе се одлага на хидројаловиште бр.4. Одложувањето на јаловината и формирањето на новото хидројаловиште бр.4 за предвидениот период од 7 години (од 2018 – 2024 година) треба да биде континуирано следено од страна на овластено лице од Операторот, со цел да се избегнат потенцијални негативни влијанија врз животната средина и здравјето и безбедноста на работниците и населението.

Влијанијата кои може да бидат предизвикани од несоодветно управување со отпад, се оценуваат како негативни, директни кои може да се појават веднаш или после одреден период, со неповратен ефект. Истите се оценуваат како локални, а во однос на времетраењето долгорочни. Во однос на интензитетот истите се оценуваат со голем интензитет.

Хаварија

Во случај на хаварија на хидројаловиштето или некој од неговите составни објекти, одложениот отпад (флотациска и рудничка јаловина) може да се излее и да предизвика загадување на медиумите на животната средина.

Во зависност од големината на хаваријата, влијанието е оценето како директно негативно влијание, со голем интензитет и неповратен ефект. Истото е среднорочно и од регионално значење.

Фаза на престанок на работа

Во оваа фаза не се очекува генерирање на отпад и затоа влијанието е оценето како ***директно позитивно влијание.***

Бучава и вибрации

Предвидената локација за изградба на хидројаловиштето бр. 4 се наоѓа во рамките на индустриската зона на рудничкиот комплекс, што во согласност со националното законодавство за бучава одговара на подрачје со IV степен на заштита од бучава (подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да

предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски или занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава).

Имајќи во предвид дека локацијата на новото хидројаловиште бр.4 се наоѓа во близина на селото „Саса“ кое е од разбиен тип со повеќе маала (на околу 200m оддалеченост од најблиските куќи на село „Саса“), ефектите од бучава и од вибрации за време на фазите на изградба и функционирање на хидројаловиштето, ќе бидат значајни во најблиската околина на хидројаловиштето и ќе бидат предложени мерки за ублажување на овие влијанија особено во непосредна близина на хидројаловиштето.

Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање потребно е да се предвиди користење на машини и опрема која ќе создава помалку бучава, со примена на мерки за заштита и ублажување на влијанијата од бучава и вибрации.

Влијанието е оценето како индиректно негативно влијание, со средна јачина и локален карактер.

Фаза на градба

Во текот на фазата на градба на хидројаловиштето бр.4 ќе се користат различни машини и опрема на отворено, кои ќе предизвикуваат големи емисии на бучава и на вибрации во опкружувањето, што ќе влијае врз населението кое живее во близина (с.„Саса“). Градежните работи кои создаваат бучава (минирање, пробивање на обиколниот тунел и ископување на земјата со багер, транспортот на материјали до и од градилиштето, бетонирање, инсталирање на составните делови на хидројаловиштето (дренажни килими, дренажни цевки, шахти, колектор итн.) ќе се одвиваат на самата локација за изградба на хидројаловиштето.

Бучавата од градежните активности ќе биде локална и временна, а нивоата ќе бидат нерамномерни и испрекинати, со максимални вредности во текот на ангажираноста на градежните машини во текот на ископување и пробивање на тунелот во карпа и формирање на иницијалната брана и јаловиштето.

Влијанието на бучавата врз здравјето на ангажираните работници за изградба на хидројаловиштето се очекува да биде значително, поради изложеност на релативно високи нивоа на бучава во текот на изведување на градежните работи.

Исто така, зголемена бучава ќе се појави и поради зголемената фреквенција на возилата кои ќе се користат за доставување на градежен материјал при нивното поминување низ населените места во поблиската околина на локацијата на проектот (с.„Саса“ и Македонска Каменица).

При оцената на влијанието од бучавата при изведбата на градежните работи на проектот за изградба на хидројаловиштето, земен е во предвид фактот дека ќе биде потребна габаритна опрема што создава високи нивоа на бучава, но со оглед на времетраењето на влијанието само во фазата на градба и фактот дека сите машини нема да функционираат во исто време, зголемувањето на нивото на бучава ќе биде

ограничено на областа на проектот и ќе бидат предложени мерки за ублажување на ова влијание.

Имајќи го во предвид времетраењето на оваа фаза, влијанието е оценето како директно негативно влијание со средна до голема јачина во зависност од времетраењето на ангажираноста на машините и опремата, кое ќе има локално значење.

Оперативна фаза

Во оваа фаза не се очекуваат влијанија од бучава.

Хаварија

Во случај на хаварија, употребата на возила, механизација и опрема за расчистување на евентуално излеаната јаловина можат да предизвикаат покачување на нивото на бучава и вибрации кои преставуваат ризик по здравјето на работниците и околното население кое живее во непосредната околина на јаловиштето.

Влијанието во оваа фаза е директно негативно влијание со средна јачина и локално значење.

Фаза на престанок на работа

Во оваа фаза се очекува зголемување на нивото на бучава за време на затварањето на хидројаловиштето, односно за време на неговата рекултивација (при нанесување на хумусен слој) со употреба на механизација и опрема.

Влијанието во оваа фаза е индиректно со мала јачина, а во однос на времетраењето е краткорочно и локално.

Влијанија врз почва

Од реализација на проектот за изградба на хидројаловиштето бр.4, се очекуваат влијанија врз почвата во фаза на градба, оперативна фаза, хаварија и престанок со работа. Почвата како медиум ќе биде директно на удар при извршување на градежните активности исто како и при експлоатација на хидројаловиштето и хаварија/ престанок со работа.

Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање потребно е да се обрне особено внимание на материјалите од кои ќе бидат изградени сите составни елементи на хидројаловиштето, односно при пробивање на тунелот во карпа да не се предизвика ерозија на земјиште како и при поставување на иницијалната брана, а особено значајно е правилно димензионирање на дренажниот систем за да не биде засегнат квалитетот на почвата.

Од особено значење е подготовката на Проект за оскултација на хидројаловиште бр.4 кој ќе обезбеди следење на стабилноста на браната и можни деформации и изместувања на почвените слоеви во сите фази на проектот (градба, оперативна и престанок со работа).

Во оваа фаза, влијанието е оценето како директно влијание, со голема јачина, а во однос на времето кога се јавува е одложено, со локален карактер.

Фаза на градба

Сите влијанија врз почвата се очекуваат да настанат во следните фази како дел од градежните активности: подготвителни работи, земјени работи, армирачки работи, бетонски работи и останати работи. Извори на загадување на почвата се остатоци и отпад од градежни активности и комунален отпад. Значајни влијанија можат да се јават како резултат на инцидентни излевања и истекувања на гориво и масла од градежната опрема и механизација и/или нивно несоодветно времено складирање.

Во фаза на изградба на трасата на цевководот, иницијалната брана, припрема на земјиштето, ископи за темелење и градба на објектите, насипување и нивелирање на трасата, можат да доведат до ерозија на почвата. Отстранувањето на вегетативната покривка потенцијално резултира во почвена ерозија, а додатно влијае врз квалитетот на површинските води, како резултат на неконтролирани испуштања на атмосферска вода, или механички влијанија. Квалитетот на површинските води може да е засегнат од земјени работи за чистење на почвата, не грижа за комунален отпад, планирани и непланирани премини на водотекот и користење на хемикалии, горива и масла.

Влијанието е директно негативно влијание, со голема јачина кое се јавува веднаш со започнување на градежните активности и е од локален карактер.

Оперативна фаза

Емисии во почвата можат да се јават преку дренажните води од хидројаловиштето или од пробивање на дренажниот килим под хидројаловиштето. Можни хаварији на обиколниот тунел се: надолжни оштетувања на цевките, оштетувања на спојните места и колената на цевките.

Влијанието врз почвата во оперативната фаза е оценето како директно, со голема јачина, во однос на времетраењето е долгорочно и локално.

Хаварија

Хаварија при оштетување на некој од елементите на хидројаловиштето ќе доведе до излевање на јаловина во околината и нејзино пробивање низ почвените слоеви што доведува до контаминација на земјоделски површини и водотеци кои понатаму имаат несогледливи последици по здравјето на човекот и растителниот и животински свет за Македонска Каменица. Исто така тоа би предизвикало и социо – економски последици поради потребата од санирање на таквите состојби, како и прекин на работењето на инсталацијата што ќе значи и времено отпуштање на вработени. Тоа ќе се одрази на севкупното живеење на селото „Саса“ и градот Македонска Каменица бидејќи голем дел од населението своите приходи ги остварува во рудникот „Саса“.

Во случај на хаварија, влијанието врз почвата е директно негативно влијание, со голема јачина и локален карактер.

Фаза на престанок на работа

Во фазата на престанок со работа се очекува позитивно влијание врз почвата поради фактот што оваа фаза претставува спроведување на рекултивација на земјиштето преку засадување на вегетација која е погодна за вакви терени.

Влијанието е директно позитивно влијание, со голема јачина, кое е повратно и локално.

Влијанија врз постоечката инфраструктура

При избор на локација за изградба на хидројаловиштето бр.4 (во низводната ножица на моментално активното јаловиште бр.3-2), земена е во предвид веќе изградената функционална инфраструктура на локацијата, која за потребите на новото хидројаловиште ќе се дооформи и надгради.

Фаза на проектирање

Во оваа фаза се проектира надградување на постоечката инфраструктура (поврзување на обиколниот тунел на постоечкиот од хидројаловиште бр.3-2, надоврзување на постоечките водоспроводници од претходното хидројаловиште, дооформување на сообраќајната и енергетска инфраструктура, регулирање на Петрова река во канал и сл.), која ќе се користи за потребите на хидројаловиштето и неговите составни делови.

Влијанието е оценето како позитивно директно влијание со средна јачина.

Фаза на градба

За време на градежната фаза, ќе биде зголемена фреквенцијата на движење на транспортни возила и машини преку локалниот пат Македонска Каменица – с. „Саса“ кон пристапниот пат кој минува преку селото „Саса“ кон локацијата на хидројаловиштето бр.4. Во оваа фаза на изградба на новото хидројаловиште, преку надоврзување на постоечката инфраструктура изградена за потребите на претходните јаловишта, ќе се изгради и новата инфраструктура.

Влијанието е директно позитивно со локално значење.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза не се очекуваат значајни влијанија врз постоечката инфраструктура, во услови на редовно одржување и сервисирање на истата.

Влијанието е директно и позитивно.

Хаварија

Во случај на хаварија, во зависност од нејзиниот обем, постои потенцијална опасност за оштетување на инфраструктурата во рамките на хидројаловиштето.

Влијанието е индиректно негативно, со одложено време на појавување и регионално значење.

Визуелни аспекти и влијанија врз пределот

При спроведување на проектот, влијанијата врз пределот ќе бидат долгорочни како при градба на хидројаловиштето и интервенции на околниот терен, така и при експлоатација на хидројаловиштето бр.4.

Фаза на проектирање

Во оваа фаза потребно е да се обрне внимание на димензионирањето на браната на хидројаловиштето и неговите составни елементи согласно условите на теренот, топографијата и геологијата на предметната локација.

Влијанието е директно негативно со средна јачина и локално значење.

Фаза на градба

Промена на пределот ќе настане во фазата на расчистување на локацијата за градба и формирање на иницијалната брана, како и при конструкција на цевководот за насочување на Петрова река и пробивање на обиколниот тунел во карпа.

Во оваа фаза влијанието е директно негативно, со среднорочно времетраење, неповратно и со локално значење.

Оперативна фаза

Континуираното функционирање на хидројаловиштето ќе претставува и постојана измена на визуелниот предел бидејќи со нанесувањето на јаловината (флотациската и рудничка) согласно динамиката на нанесување на ламелите, ќе се менува обликот на хидројаловиштето и таложното езеро кое ќе се полни со вода од фина фракција издвоена од јаловината.

Влијанието е оценето како негативно директно влијание, а во однос на времетраењето е долгорочно и неповратно.

Хаварија

Во оваа фаза ќе настанат значајни промени на визуелните аспекти кои ќе бидат од локален и привремен карактер но со позначајни последици по површинските и подземни води, почвите, биодиверзитетот и здравјето на работниците и локалното население.

Влијанието е индиректно, со одложено време на појавување и локално значење.

Фаза на престанок на работа

Во фазата на престанок со работа се очекуваат влијанија на визуелните аспекти бидејќи операторот тогаш ќе врши рекултивација на локацијата на хидројаловиштето бр.4 и просторот ќе добие нов видоизменет изглед и негова намена.

Влијанието е директно позитивно влијание, со одложено време на појавување и долгорочно времетраење.

Влијание врз биолошката разновидност

За оцена на релевантната флора и загрозени видови фауна, во отсуство на национална црвена листа на загрозени растенија и животни, се користеа актуелните меѓународни документи и листи (Глобалните црвени листи на IUCN, Европските црвени листи на IUCN, Директивата за природни живеалишта на Европската унија -EU HD, Анекс II и Анекс IV, Бернската конвенција) за да се определат загрозените видови од растителните и животински видови. Резултатите покажаа дека ниту еден од идентификуваните видовите во околината на хидројаловиштето не е вклучен во ниту една од овие листи како редок или како загрозен.

Фаза на проектирање

Во оваа фаза, проектантот потребно е да предвиди зафаќање на оптимална површина за градба што би овозможило помала загуба на земјиште и минимално уништување на шумска вегетација.

Влијанието е индиректно негативно, со средна јачина и одложено време на појавување, а во однос на значењето истото има локално значење.

Фаза на градба

Градежните активности можат да предизвикаат негативно влијание на одредени растителни и животински видови кои имаат свои природни живеалишта во близина на предметната локација. При изградба на иницијалната брана и спроведување на земјените работи ќе се врши отстранување на покривка од површински слој на почва и тревеста вегетација. Вишокот на земја кој нема да се употреби треба да се отстрани од локацијата како и при ископ на обиколниот тунел, односно да се однесе на локација која ќе биде одобрена за привремено депонирање на земјата. Појавата на бучава и вибрации при работата на градежните возила, од машините и опремата кои ќе се користат при изградбата, ќе предизвика вознемиреност кај водоземците, птиците и дел од останатите живи организми во околината, како и нарушување на нивниот репродуктивен процес.

Со оглед на фактот дека во околина на хидројаловиштето е лоциран рудникот „Саса“, а поминува и локалниот пат „Саса“ – Македонска Каменица, чувствителноста на живиот свет во однос на бучавата не е висока.

Што се однесува до видовите на лилјаци, бидејќи може да се претпостави дека на нивни засолништа може да се најде во различни природни живеалишта, , веројатно е дека тие ќе бидат засегнати при изведувањето на градежните работи.

Влијанието е оценето како индиректно, со средна јачина, долготрајно и неповратно.

Оперативна фаза

Влијанијата врз биодиверзитетот во фазата на употреба на хидројаловиштето бр.4 се очекуваат врз растителниот свет во околината на хидројаловиштето (главно дабова и букова шума) кој ќе биде изложен на зголемено влијание од цврсти честици од респирабилна прашина која се разнесува со струење на воздухот од површината на јаловиштето во услови на суво време и нефункционирање на поставените прскалки на самото хидројаловиште. Животинскиот свет од река Каменица, постои можност да биде изложен на негативните влијанија од загадување на реката со загадувачки материји од отпадните дренажни води кои се испуштаат во неа, доколку истите се со несоодветен квалитет согласно пропишаните гранични вредности.

Исто така, добитокот на локалното население од село „Саса“ кое се испасува во непосредна близина на хидројаловиштето, постои можност да биде изложен на негативни влијанија во услови на загадување на почвите и водите во најнепосредната околина на јаловиштето.

За време на оперативната фаза на хидројаловиштето, се очекува влијание врз земјоделските поседи, кои се од мал интерес како заедници на растенија.

Влијанието е индиректно негативно, со средна јачина и одложено време на појавување, со локално значење.

Хаварија

При појава на хаварија и излевање на јаловина од хидројаловиштето, најдиректно ќе биде засегнат целокупниот растителен и животински свет во река Каменица и крајречната вегетација покрај истата, а исто времено добитокот ќе остане без слободна површина за напасување и неопходно ќе биде превземање на мерки за негова преселба на друга соодветна локација каде ќе има услови за напасување.

При хаварија влијанието е директно негативно, одложено во однос на времето на појавување, со голема јачина и регионално значење.

Влијанија врз културни наследства

Имајќи во предвид дека во околината на предметната локација за изградба на хидројаловиштето бр.4 на рудникот „Саса“, нема регистрирано ниту евидентирано природно наследство ниту споменици на културата, не се очекуваат влијанија врз истите.

Во однос на евидентираниите локалитети кои се на поголема оддалеченост од локацијата на проектот, не се очекуваат значајни влијанија во фазата на градба и функционирање на јаловиштето.

Фаза на градба

За време на подготовка на теренот за градежни работи, а особено копањето на земја, би можело да дојде до откривање на претходно непознати археолошки (но и палеонтолошки наоѓалишта) кои се наоѓаат под земја и да ги уништат истите.

Доколку при изведувањето на земјените работи се најде на археолошки артефакти, односно дојде до откривање на материјални остатоци со културно – историска вредност, потребно е да се постапи согласно со член 65 од Законот за заштита на културно наследство (Сл. весник на РМ бр.20/04, бр.115/07), односно веднаш да се прекинат градежните активности и да се извести надлежната институција за заштита на културното наследство.

Влијанието е индиректно негативно, со мал интензитет и локално значење.

Оперативна фаза

Во оперативната фаза на хидројаловиштето не се очекува значајно влијание врз културното наследство.

БЕЗБЕДНОСНИ АСПЕКТИ

Проектот за изградба на хидројаловиште бр.4 во рудник „Сага“ претставува комплексна градба составена од повеќе објекти за чие реализирање е неопходно да се овозможи максимална безбедност во однос на работниците, во сите фази на проектот.

Фаза на проектирање

Бидејќи операторот има воведено интегриран систем OHSAS BS 18001, ISO 14001, ISO 9001 при реализација на проектот потребно е само да ги следи мерките за минимизирање на ризикот од несреќи и инциденти и ангажирање на стручен кадар за справување со вакви состојби.

Влијанието е индиректно негативно со средна јачина, неповратно и сигурно во однос на веројатноста на појавување.

Фаза на градба

Во оваа фаза при изведувањето на обиколниот тунел кој е потребно да се пробива во карпа и да се спои со тунелот од активното хидројаловиште бр.3 фаза 2, ќе се изведуваат и минирања за што ќе биде потребно ангажирање на стручни лица и потребно е да се обрне посебно внимание бидејќи локацијата се наоѓа во непосредна близина на населено место. Исто така механизацијата и опремата при изведувањето на вака сложени операции ќе претставува ризик по безбедноста на работниците.

Во оваа фаза влијанието е директно негативно, со средна јачина, неповратно и во однос на веројатност на појавувањето е сигурно.

Оперативна фаза

Во фазата на користење на хидројаловиштето извор на ризик за персоналот кој ќе биде ангажиран за негово одржување ќе биде неспроведување на мерките за безбедност во рамки на нивните задолженија – носење на заштитна облека и опрема, недоволна обученост, почитување на процедури при што работникот сам се изложува на ризик по сопственото здравје и безбедност.

Влијанието е директно негативно со средна јачина.

Хаварија

Најголеми ризици по безбедноста на работниците и околното население претставува појавата на хаварија. Во тој случај загрозувана е безбедноста и здравјето на работниците кои се директно задолжени за функционирањето на хидројаловиштето, но и околното население кое се наоѓа во непосредна околина на локацијата. Поради карактеристиките на објектот како и на отпадот кој на него ќе се одлага хаваријата би довела до последици од пошироки размери чие санирање би претставувало покрај финансиски средства, долгорочност во спроведувањето и големи штети во животната средина.

Влијанието е директно негативно со среднорочно времетраење, и локално значење.

Фаза на престанок на работа

Во оваа фаза не се очекуваат негативни влијанија врз безбедносните аспекти.

Кумулативни ефекти

Овие ефекти се дефинираат како промени на животната средина предизвикани од активности во комбинација со други човечки активности од минатото, сегашноста и предвидливи идни активности кои би можеле да се случат на тоа подрачје.

Преку анализа на сите активности во сите фази од реализација на проектот: фаза на проектирање, фаза на градба, оперативна фаза, фаза на престанок со работа идентификувани се неколку кумулативни ефекти и тоа: рециркулирањето на водата од таложното езеро која преку пумпи повторно ќе се враќа во погонот флотација со цел нејзино повторно искористување како технолошка вода и заштита од дополнително користење на нови количини на вода и загадување на животната средина; позитивен ефект врз социо – економскиот живот во Општина Македонска Каменица преку ангажирање на работна сила во фазата на градба и функционирање на хидројаловиштето бр.4, ангажирање на мали и средни претпријатија за транспорт на сировини и материјали, а истовремено ќе претставува позитивен пример и поттик за развој на други бизниси; паралелно со спроведување на оперативната фаза на хидројаловиштето бр.4, предвидено е вршење на негова рекултивација што ќе има позитивен ефект врз животната средина (заштита на воздухот, почвата и водите од загадување) и ќе претставува дополнителна придобивка од избраниот метод на градба.

Влијанието е оценето како директно позитивно влијание, долгорочно и од регионално значење.

Социо – економски аспекти

Со проектот се предвидува изградба на хидројаловиште бр. 4 за потребите на рудник „Саса“ со цел одлагање на јаловина која се добива од процесот на преработка на рудата при флотација, бидејќи на активното хидројаловиште бр.3 - 2 експлоатациониот период ќе му истече во 2017 година. Проектот ќе овозможи непречено работење на рудникот „Саса“, ангажирање на работна сила од локалното население особено при негова изградба а, локалните претпријатија ќе бидат ангажирани за транспорт на сировини и материјали во текот на изградбата, ќе обезбеди развој на локалната економија и социо - економските услови во Општина Македонска Каменица.

Фаза на проектирање

Во фазата на проектирање, при разгледување на предвидената локација за изградба на хидројаловиштето, Проектантот ја зема во предвид намената на земјиштето (Г1- тешка индустрија) за која Инвеститорот има добиено концесија за користење.

На предметната локација не се очекува раселување на население бидејќи согласно досегашната употреба на земјиштето во околината на локацијата за изградба на новото хидројаловиште бр.4 (каскадно поставени 4 јаловишта), не е евидентирано постоење на објекти за домување кои ќе бидат засегнати.

Влијанието е оценето како директно позитивно, со средна јачина, а во однос на времетраењето е долготрајно и со локално значење.

Фаза на градба

Проектот во фаза на градба, локално и регионално, ќе создаде социо-економски бенефити како резултат на економските активности. Со градежните активности на локациите се создаваат можности за отварање на привремена работна места за локалното население, склучување на договори со компании за превземање и депонирање на отпадот кој ќе се создава при градба и сл.

Влијанието е позитивно директно, со неповратна способност за враќање во првобитна состојба.

Оперативна фаза

Оперативната фаза на проектот ќе обезбеди: континуирано работење на рудникот „Саса“, ангажирање на дополнителен персонал за одржување на хидројаловиштето што ќе има позитивно влијание врз животниот стандард на населението и врз намалувањето на миграцијата на месното население, бидејќи експлоатациониот период на хидројаловиштето е проектиран до 2024 година што претставува гаранција за вработените дека рудникот планира со несмален интензитет да го врши експлоатирањето на руда и производството на олово и цинков концентрат. Функционирањето на новиот објект ќе претставува позитивен сигнал за нови инвестиции во општината како сигурно подрачје кое нуди поволни услови за развој на бизниси и поддршка при нивна реализација.

Влијанието е оценето како директно позитивно со средна јачина, од локално значење и среднорочно.

Хаварија

При појава на хаварија негативните ефекти се повеќекратни: ќе настане престанок со работа на рудничката инсталација ќе има отпуштања на работници, постои можност за ризици по здравјето на работниците и околното население во зависност од степенот на хаваријата, штети по животната средина, прогласување на вонредна состојба што ќе носи и долгорочни последици по Општина Македонска Каменица во однос на нејзиниот економски раст и развој како и за привлекување на нови инвестиции.

Влијанието е од регионално значење, директно негативно.

Фаза на престанок на работа

Во оваа фаза ќе има негативни влијанија врз социо - економскиот развој бидејќи ќе претставува намалување на потребите за ангажирање на работници на

хидројаловиштето, со што ќе се зголеми невработеноста кај локалното население и воедно намали животниот стандард.

Влијанието е индиректно негативно од локално значење и со долготрајно времетраење.

МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ/УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА

Земајќи ги во предвид идентификуваните потенцијални негативни влијанија, предложени се мерки за спречување, намалување и ублажување кои се базираат на примена на најдобрите достапни техники (НДТ) во сите фази на проектот.

Мерките за ублажување се насочени кон намалување на постоечките или очекуваните влијанија од поединечните активности при реализација на проектот на изградба и функционалност на ново хидројаловиште бр.4 и истите се ефективни само доколку се спроведуваат во сите фази на проектот и се следат согласно Планот за мониторинг, за да се потврди дека се спроведуваат и резултираат со планираниот ефект.

Освен референтниот документ за НДТ за овој сектор јаловишта и управување со руднички камен (BREF for Management of Tailings and Waste – Rock in Mining activities), при дефинирање на мерките за ублажување/намалување на влијанијата врз животната средина, земени се во предвид и препораките од Меѓународната Финансиска Корпорација -IFC (Општи насоки за животна средина и безбедносни мерки, како и IFC – Насоки за животна средина и безбедносни мерки во рударство).

Предложените мерки за ублажување на негативните влијанија на проектот врз животната средина, потребно е да се вклучат во веќе имплементираниот сертифициран Систем за управување со животната средина (Environmental Management System - EMS) согласно ISO 14001:2004 кој рудникот „Сага“ го има имплементирано од 22.04.2008 година, како дел од интегрираниот систем (OHSAS BS 18001, ISO 14001, ISO 9001) за управување имплементиран во рудникот.

Континуирано спроведување на мерки за заштита на животната средина

Во досегашното работење на рудникот, континуирано се инвестира и во мерки кои имаат за цел заштита на медиумите и елементите на животната средина (вода, воздух, почва, отпад) и подетален опис на истите е даден во поглавје 6.1.1.

Мерки за спречување и ублажување на негативните влијанија од Проект за хидројаловиште бр.4

Предложените мерки за проектот може да се поделат во неколку групи:

- а) подготовка на т.н меки мерки (подготовка на планови и програми кои ќе водат до поефикасно интегрирано управување со животната средина и безбедноста и сигурноста на околното население)
- б) мерки кои се опфаќаат конструктивни активности за превенција од негативни влијанија на проектот

в) мерки кои се однесуваат на генерално управување со хидројаловиште бр.4 и мониторинг.

Во **фазата на проектирање** се предложени следните мерки во однос на елементите и медиумите на животната средина:

А) Квалитет на воздух:

- **изборот на комбинирана низводна метода на градба** ќе овозможи најбрза заштита на амбиентниот воздух од загадување со прашина, преку побрза **рекултивација** на низводната косина на браната.

- **инсталирање на систем за површинска стабилизација на сувите површини на јаловиштето** со распрскување на вода од таложното езеро за да се ублажат влијанијата од респирабилната прашина која се разлетува во околниот воздух околу јаловиштето како и на поголеми растојанија од истото. (Оваа мерка е во согласност со НДТ).

- искористување на постоечката **хидрометеоролошка станица** за набљудување на хидролошките и метеоролошките параметри.

Б) Води

- подготовка на **воден биланс за хидројаловиштето (таложното езеро);**

- проектирање на соодветни **дренажни системи** за дренирање на водите од низводното тело на јаловишната брана;

- проектирање на **обиколниот тунел** за безбедно одведување на површинските води кои поминуваат во околината на јаловиштето (Козја река, Свиња река и Црвена река кои ја формираат река Каменица).

- проектирање на **каналот за поплавни води од Петрова река** со кој ќе се изврши нејзино регулирање и одведување надвор од телото на хидројаловиштето, со што ќе се обезбеди стабилност на браната и заштита на водите на реката.

- **изведба на две хидрогеолошки истражни дупкотини (ХГДИ 1 и ХГДИ 2)** на левата и десната страна во ножицата на браната за следење на квалитетот на подземните води;

В) Почва

- Мерките за заштита на почвата преку **обезбедување стабилност на јаловиштето;**

- подготовка на **План за минирање** за пробивање на обиколниот тунел за соодветно планирање на минирањето на карпата за спојување на обиколниот тунел од хидројаловиште бр. 4 со обиколниот тунел на хидројаловиште бр. 3 фаза 2;

- подготовка на **Проект за техничка и биолошка рекултивација на хидројаловиштето бр.4**

Г) Управување со отпад

- **соодветно дизајнирање на хидројаловиштето бр.4** согласно предвидениот период за експлоатација (2018 година – 2024 година),

- **правилен избор на локацијата** предвидена за негова изградба и негово непречено функционирање бидејќи и самиот објект претставува локација на која ќе се одлага опасен отпад односно јаловина добиена при процесот на флотација на руда.

- подготовка на **План за управување со хидројаловиштето.**

Д) Бучава и вибрации

- избор на модел кој ќе обезбеди оптимално решение за функционална градба со сведување на минимум на бучавата емитирана во сите фази на проектот.

Во **фазата на градба** се предложени мерки во однос на заштита на елементите и медиумите на животната средина, безбедност и здравје на работниците и безбедност и здравје на околното население:

- Реализација на мерките од **План за управување со градежни активности** чие спроведување ќе овозможи избегнување/ намалување на влијанијата врз животната средина

- примената на **добра градежна практика** која ќе обезбеди минимизирање на влијанијата врз животната средина;

- Навремено информирање на локалното население (особено жителите на околното село „Саса“) за изведувањето на градежните активности.

Пред почетокот на оперативната фаза, Инвеститорот е должен да подготви Планови и Програми со цел доследно спроведување на националното законодавство, обезбедување на заштита на животната средина, заштита на работниците и околното население, избегнување на ризици за појава на хаварии рудник „Саса“ при изградба на хидројаловиште бр.4. Подетално истите се опишани во табела 39.

Во **оперативната фаза** се предложени следните мерки во однос на елементите и медиумите на животната средина:

А) Почва

- Примената на мерките за заштита на почвата од загадување истовремено ќе обезбедат стабилност на јаловиштето, како и техничка и биолошка рекултивација на земјиштето по завршување на експлоатациониот период

- Почитување на проектираните параметри за формирање на хидројаловиштето;

- Правилно димензионирање и почитување на геометријата на јаловиштето при експлоатација;

- Одржување на нивото на избистрена вода во таложното езеро на проектираниот минимум;

- Обезбедување на благовремена евакуација на инфилтрационите води;

- Мерење на поместувањето на теренот со поставување на инклинометар длабоко во почвата и добивање на сознанија за состојбата со подземниот притисок.

Б) Воздух

- инсталирање на **систем за површинска стабилизација**, односно поставување на прскалки на круната на браната за прскање на површината на јаловиштето;
- следење на нивото на водата во акумулацијата и да се одржува на потребното ниво за да не се создадат дополнителни површини од кои ќе се емитува респирабилна прашина.

В) Води (површински и подземни)

- враќање на водата од таложно езеро на хидројаловиштето во процес на флотација преку инсталирани повратни пумпи на таложно езеро;
- одржување во функционална состојба на обиколниот тунел и следење на евентуалните негови општетувања или оштетувања на водоспроводноците кои поминуваат низ него.
- Правилното управување со исцедокот од дренажите
- редовно одржување на воспоставените дренажни системи, водоспроводноци, контролни и преливни шахти кои ќе овозможат безбедно спроведување на водите и нивно одведување надвор од хидројаловиштето што ќе придонесе и за негова стабилност.
- континуирано следење на квалитетот на водите, како и на отпадните процесни води кои произлегуваат од функционирањето на рудникот, пред да се испуштат во реципиентот река Каменица.
- следење и на квалитетот на подземните води на подрачјето преку изведените две хидрогеолошки истражни дупчотини (ХГДИ 1 и ХГДИ 2) во фазата на проектирање.

Г) Управување со отпад

- следење на флотациската јаловина во континуитет од местото на нејзино создавање – погон за флотација се до местото на нејзино одлагање (хидројаловиште бр.4) со цел обезбедување на стабилноста на браната, нејзиниот век на користење, безбедноста на околното население и заштитата на животната средина,
- рудничката јаловина која се добива при експлоатација на рудата, треба да се складира согласно предвидената динамика на одлагање,
- да се водат записи од работењето, како и зголемувањата на нивоата на депонирање на јаловина и формирање на браната на јаловиштето, количините на јаловина кои се складираани, количините на исцедокот, потрошувачката на вода и сл. се чуваат и се управува соодветно со нив од страна на одговорни лица кои се задолжени за јаловиштето,

-ангажирање на соодветно обучен кадар за детектирање на недостатоци при складирањето на јаловината и надминување на ситуациите

Специфични мерки во оперативната фаза

Овие мерки е потребно да се превземат со цел да не дојде до таложење во системот за хидротранспорт и се однесуваат на:

- почитување во целост на препораките од Основниот проект во однос на дијаметарот на PVC цевките низ кои ќе се врши транспортот на пулпата од погонот флотација до јаловиштето,
- редовна контрола на исправноста на поставените решетки или жлебови за заштита,
- редовно да се контролираат разводните и растеретните собирници за да не дојде до запушување на системот за хидротранспорт,
- пулповодот да не работи со чести прекини при хидротранспортот бидејќи би довело до таложење на цврсти честици.

Одлагање на јаловината

Со цел безбедно одлагање на флотациската јаловина, во оперативната фаза е неопходно да се обезбеди следното:

- редовна контрола на исправноста на работата на хидроциклоните, а со тоа и контрола на производите песок и прелив, односно избор на оптимални потребни дизни за песок,
- задолжително да се води сметка, во текот на експлоатацијата на јаловиштето, да се внимава на потребната висинска разлика помеѓу круната на браната и нивото на таложното езеро за секоја фаза од градбата на браната, согласно соодветната проектна документација за изградба на хидројаловиште бр. 4,
- испуштањето на песокот да не се врши многу време на едно место, бидејќи големите и широки слоеви кои се создаваат на тој начин, тешко се исцедуваат од водата и ја намалуваат стабилноста на браната.

Во **фазата на престанок со работа** се препорачува реализирање на активностите од **Планот за затворање на јаловиштето** во кој е вклучен и **План за ремедијација на хидројаловиштето бр.4 на рудник „Саса“** со кој се предвидува формирање на вегетациска покривка со цел механичко стабилизирање на подлабоките слоеви од јаловиштето, враќање на локацијата во корисна состојба и минимизирање на ризиците по животната средина и околното население.

Во оваа фаза е потребно да се реализира и **Проект за оскултација на хидројаловиште бр.4** со кој ќе се следи квалитетот на животната средина и по завршувањето на експлоатациониот период на хидројаловиштето бр.4 во рок од 5 години.

При **Хавари** рудникот е потребно да постапува согласно изготвен **План за вонредни ситуации** во кој се наведени: оперативни мерки и ресурси кои се достапни за ограничување на последиците, листа со конкретните одговорности на секое вработено лице и органограм на организацијата.

Во случај на хаварија, голема е опасноста од излевање на флотациската јаловина преку некој од придружните објекти на јаловиштето. Фактори што влијаат врз попуштање на овие објекти се: лошо изведени фундаменти, лоша процена за продолжување на векот на објектите, ненавремено преземени мерки за санација на некој од објектите и др.

МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

За секое утврдено значајно влијание врз животната средина, утврден е параметар за мониторинг, целта на мониторингот, фреквенцијата, времето на мониторинг, начинот на следење, одговорна институција.

Целта на Мониторинг планот за животна средина е да обезбеди сите потребни мерки за ублажување да се спроведат за да ги надоместат сите неповолни влијанија врз животната средина и да се употребат засилени мерки кога тоа е технички и практично изводливо.

Детален опис на целиот план со сите составни елементи во сите фази на проектот (проектирање, фаза на градба, оперативна фаза, фаза на престанок со работа и при хавари) за секој медиум поединечно е прикажан во Поглавје 7.