

ДОДАТОК XIII

РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ

Рудник САСА ДООЕЛ, Македонска Каменица

Барање за измена на А интегрирана еколошка дозвола

ДОДАТОК XIII

РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ

Содржина:

XIII.2	Вовед	3
XIII.3	Престанок со работа и грижа по престанок со активностите.....	3
XIII.4	Ремедијација на хидројаловиште 3-2.....	5
XIII.5	Ремедијација на Инсталацијата за суво одлагање	7
	XIII.5.1 Моделирање на системот за покривање.....	9
XIII.6	Потребни финансиски средства	10

XIII.1 Вовед

Со цел спречување, ублажување или минимизирање на негативните ефекти врз животната средина при спроведување на активностите за ремедијација, престанок со работа, и грижа по престанок со работа, Рудник CACA подготвува План со активности за секоја постапка посебно. При димензионирање на Планот со активности земени се во предвид сите објекти во состав на инсталацијата, опремата, транспортните системи, уреди, материјали и горива.

XIII.2 Престанок со работа и грижа по престанок со активностите

Престанокот со работа може да биде делумен и времен престанок со работа или целосен престанок со работа.

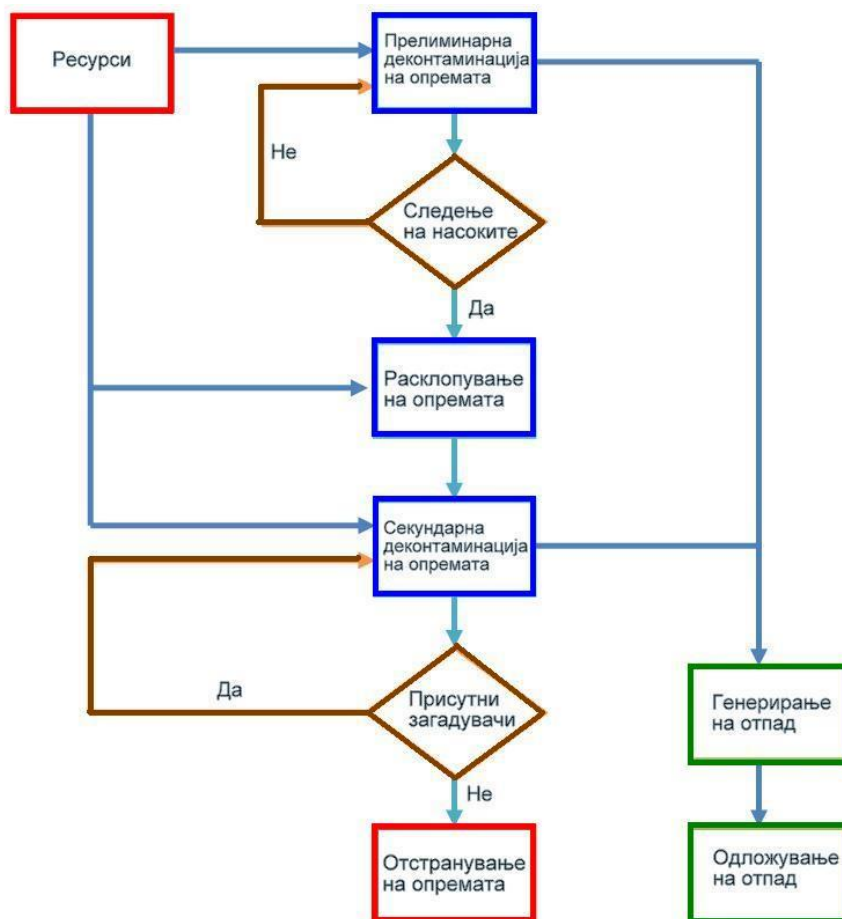
По донесување на Одлука за престанок со работа на делови од инсталацијата или на целата инсталација, неопходно е да се достави најава за престанок со работа до надлежните институции, како и да се преземат активности и применат мерки од страна на одговорните лица од Инсталацијата во согласност со Планот за демонтажа на опремата, кои ќе ги минимизираат влијанијата врз животната средина.

Пред да се пристапи кон демонтажа на опремата во Инсталацијата, потребни се подготвителни активности кои како и самата демонтажа на опремата можат да предизвикаат потенцијални негативни влијанија врз различните елементи на животната средина. Планот за демонтажа на опремата треба да биде подготвен вклучувајќи ги неопходните подготвителни активности и активностите на демонтажа кои се потенцијални ризици по животната средина.

Генералните подготвителни активности вклучуваат:

- а) Промивање на целокупната опрема;
- б) Расклопување на опремата и машините;
- в) Конзервирање на функционалните делови на опремата која се уште може да се користи (да се продаде);
- г) Генерирање на отпад при демонтажа на нефункционални делови од опремата (продажба како старо железо или отпад кој може да се рециклира);
- д) Собирање, транспорт и финално отстранување или третман (рециклирање) на отпадот.

Генералната шемата на процес на подготовка и демонтажа на опремата е дадена на Слика 1.



Слика 1 Генерална шема на процесот на подготовка и демонтажа на опремата

Генералната шема ќе се адаптира за демонтажа/рушење на објектите како втора фаза по демонтажа на опремата.

Пред почнување со подготвителни активности, се препорачува формирање на стручен тим од страна на Рудник CACA кој ќе биде одговорен за раководење со целиот процес на подготовка за демонтажа, мерења и следење на процесот на демонтажа. Тимот ќе биде одговорен за водење на записи од спроведените активности поврзани со демонтажата на опремата и преземените мерки за заштита на безбедноста на здравјето на работниците и животната средина.

Предвидени активности пред почеток со демонтажа ќе бидат дефинирани во План за демонтажа на опрема и објекти и заштита на животната средина и ќе се постапува по истиот.

Постапката за престанок со работа подразбира спроведување на неколку последователни активности со цел спречување на негативни влијанија врз медиумите на животната средина.

**CACA**

рудник за олово и цинк

- Претходна најава за престанок со работа со цел употреба на сите сировини и материјали и продажба на неискористената сировина, како и оловниот и цинков концентрат на заинтересиран купувач,
- Реагенсите кои ќе останат во залиха Рудник CACA ќе ги понуди на Лабораторија која има потреба од нив или ќе ги продаде на поволен купувач,
- Цементот кој би останал на залиха ќе се продаде на заинтересиран купувач заедно со бетонската база,
- Отпадот ќе биде предаден на соодветни постапувачи со отпад или ќе се изврши негово безбедно одлагање во зависност од неговата природа,
- Објектите - погони, управна зграда, бетонска база пред нивно напуштање ќе бидат исчистени и обезбедени соодветно за подолг временски период,
- Цистерните ќе бидат испразнети, нивната содржина соодветно ќе се истретира, ќе се изврши чистење и нивно продавање или донирање на субјект кој има потреба од ваков тип на уреди,
- За рударските окна рудникот ќе биде потребно да изготви Дополнителен рударски проект во случај да престане да врши експлоатација на минерални сировини. Но при времен прекин на активностите – 1 година рудникот е должен да врши одржување на јамските простории и објекти во безбедна состојба,
- Опремата од рудникот пред да биде демонтирана неопходно е да биде исчистена и продадена на заинтересиран купувач, во спротивно потребно е нејзино безбедно складирање кое не би предизвикало влијанија врз животната средина,
- Попис на експлозивни средства и склучување на Договор со фирма која има лиценца за промет на експлозивни материи, а тие што нема да бидат предадени на овластена компанија потребно е да бидат уништени согласно законските барања. Секое експлозивно средство потребно е посебно да се уништи и за секое да биде составен Записник во кој се внесуваат податоци за: видот и количината на експлозивни средства, начинот, времето и причините за нивно уништување,
- Ремедијација на јаловиштата во Рудник CACA согласно законските барања и Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии.

XIII.3 Ремедијација на хидројаловиште 3-2

Ремедијацијата на Хидројаловиште 3.2 е во постапка. Заради специфичноста на Хидројаловиште 3.2 кое е проектирано како ретензионен простор за големи 1:10.000 годишни води од Петрова река, во тек е проценка на ризиците и влијанијата врз

животната средина од потенцијалите методи за покривање на ХЈ 3.2, кои што се во согласност со Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, и тоа:

1. **Метода за покривање на ХЈ 3.2 со геосинтетички материјали**, пропишана од МЖСПП на Рудник САСА со Обнова и измена на А интегрирана еколошка дозвола бр. УП1-11/3-1112/2019 од 29.10.2019 год.

2. **Конвенционална метода за рекултивација на ХЈ 3.2**, предложена од рудникот САСА со Известување со прилог „Техничко решение за отстранување на геосинтетичката облога од низводната косина на браната ХЈ 3-2 и за рекултивација на хидројаловиштето 3-2 на рудникот САСА за обезбедување на прифатлива заштита на животната средина“ (Прием од МЖСПП со арх.бр. УП1-11/3-764/2021 од 31.05.2021).

3. **Други методи за рекултивација на ХЈ 3.2**, кои што се во согласност со Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии

Проценката на ризиците од потенцијалните методи за ремедијација на ХЈ 3.2 и идентификација на можните влијанија врз животната средина ќе се врши од страна на тим интернационални и национални експерти, со посебно внимание кон специфичноста на објектот Хидројаловиште бр.3.2. Проценката е планирана да се заврши до 31.03.2023г.

Целта на проценката на ризикот и влијанието врз животната средина од потенцијалните методи за покривање на ХЈ 3.2 е да се избере најбезбедна и еколошки најприфатлива метода за Ремедијација на ХЈ 3.2, во согласност со Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, нема да доведе до нарушување на стабилноста на ХЈ 3.2 и интегритетот на системот јаловишта во Рудник САСА, и ќе биде прифатлива и за операторот и за надлежното МЖСПП.

Заради веќе идентификуваните ризици од лизгање и одржување на интегритетот на геосинтетичкиот материјал од косината на Хидројаловиште 3.2 во таложното езеро на Хидројаловиште 4 и спречување на непосакувани штетни влијанија врз животната средина, имотот и здравјето на околното население, Рудник САСА во февруари 2022г. се обрати до МЖСПП со Барање согласност за итно отстранување на геосинтетичкиот материјал од косината на Хидројаловиште 3.2 во Рудник САСА (арх. бр 03-233/1 од 24.02.2022). Со оглед дека заштитата на животната средина и безбедноста на заедниците е заедничка цел и на надлежното Министерство за животна средина и просторно планирање и на Рудник САСА, МЖСПП се изјасни позитивно и го одобри барањето (арх. бр. 11-1438/2 од 07.03.2022), кое што одобрение се однесуваше само на отстранувањето на геосинтетската облога од низводната косина на браната ХЈ 3.2.

Рудник CACA го отстрани поставениот геосинтетички материјал од косината на ХЈ 3.2 согласно доставената проектна документација „Техничко решение за отстранување на геосинтетичката облога од низводната косина на браната ХЈ 3-2 и за рекултивација на хидројаловиштето 3-2 на рудникот CACA за обезбедување на прифатлива заштита на животната средина“ (Прием од МЖСПП со арх.бр. УП1-11/3-764/2021 од 31.05.2021).

Рудник CACA до надлежното МЖСПП достави Барање согласност за итно поставување на вегетиран слој од почва на косина на ХЈ 3-2 (наш арх.бр. 03- 653/1 од 02.06.2022), како временна мерка за превенција од прашина и истото беше одобрено од МЖСПП (арх. бр. 11-4185/2 од 13.07.2022). Реализацијата на оваа активност е во тек и се планира нејзино комплетирање до Q1 2023г.

Методата за Ремедијација на Хидројаловиште бр.3.2 ќе биде утврдена согласно наодите од проценката на ризикот и влијанието врз животната средина од потенцијалните методи за покривање на ХЈ 3.2 која што ќе се врши од експертскиот тим, и усогласена помеѓу операторот Рудник CACA и надлежното МЖСПП. Методата за Ремедијација на Хидројаловиште бр.3.2 ќе биде во согласност со Референтниот документ за најдобри достапни техники (НДТ) за управување со отпад од екстрактивни индустрии, но воедно нема да доведе до нарушување на стабилноста на ХЈ 3.2 и интегритетот на системот јаловишта во Рудник CACA.

XIII.4 Ремедијација на Инсталацијата за суво одлагање

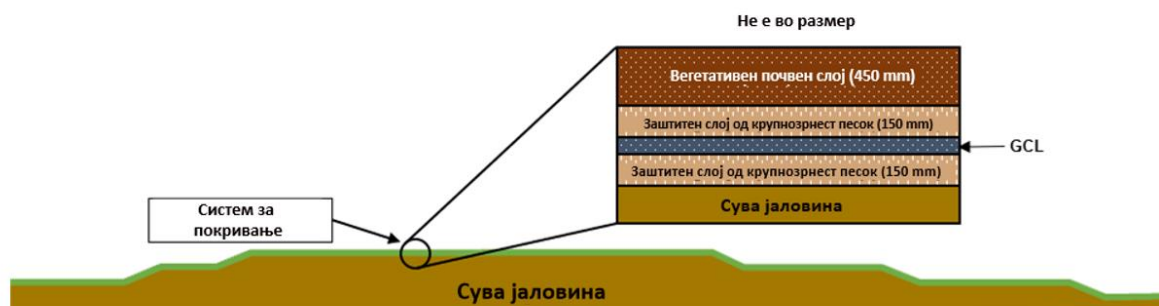
Инсталацијата за суво одлагање ќе биде проектирана на начин кој ќе овозможи прогресивно затварање т.е. завршените делови од инсталацијата прогресивно ќе се рехабилитираат уште за време на оперативната фаза. Завршените површини и берми ќе се рехабилитираат откако ќе бидат завршени и откако активностите ќе преминат на следната берма. Како резултат на оваа методологија ќе се намали контактната површина на Инсталацијата за суво одлагања со преципитатот, поради што ќе се минимизира инфилтрацијата и површинската ерозија.

Поради поволната геометрија и природата на Инсталацијата за суво одлагање, финалниот систем за покривање ќе биде вегетативен почвен слој и дренажен систем со геосинтетска глинена облога (Geosynthetic Clay Liner- GCL), согласно Решение за издавање на согласност на Студијата за ОВЖС за проектот со бр.УП1-11/4-1765/2021 од 12.8.2022.

Системот за покривање прикажан на Слика 2 ќе биде составен од следните слоеви (со минимум дебелина):

- Вегетативен почвен слој од 450 mm;

- Заштитен слој над геосинтетската глинена облога, за превенција од оштетување на истата и одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm);
- GCL геосинтетска глинена облога (исполнувајќи ги препораките на МЖСПП за вклучување на хидраулична бариера со коефициент на водопропусливост од најмалку $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$);
- Заштитен слој под геосинтетската глинена облога (слој од крупнозрнест песок со дебелина од 150 mm) поставен директно над сувата јаловина, за одржување хидратацијата на геосинтетската глинена облога.



Слика 2 Сроеви на системот за покривање на Инсталацијата за суво одлагање

Инфраструктурата за одводнување на косините и бермите од Инсталацијата за суво одлагање е проектирана на начин да од управување со атмосферска вода која поминува низ проектната област на Инсталацијата за суво одлагање да премине кон управување со атмосферска вода која е пренасочена од проектната област на Инсталацијата за суво одлагање со напредувањето на прогресивната рехабилитација на бермите, што ќе се искористи за управување со водите во фазата на затварање.

Платформите ќе бидат профилирани така што површинската вода ќе се пренасочи кон површинските канали во најкратко можно време, за да се минимизира потенцијалот за инфилтрација.

Водата која што може да се инфилтрира во покривката, ќе биде складирана во почвата во горниот дел на ситемот за покривање и искористена од вегетацијата, а истовремено ќе придонесе за одржување на хидрираноста на GCL геосинтетската глинена облога.

Веgetативниот почвен слој (450 mm) и заштитниот слој (150 mm) ќе обезбедат покривен слој од најмалку 600 mm над GCL геосинтетската глинена облога, заштитувајќи ја од потенцијално оштетување поради замрзнување. Заштитниот слој под геосинтетската глинена облога, како капиларна бариера ја спречува миграцијата на метали и соли од сувата јаловина кон покривката. За да има улога на капиларна

бариера, песокот треба да биде 2 до 3 пати поводопропуслив од сувата јаловина под него.

GCL геосинтетската глинена облога ќе биде издупчена низ составните компонентите т.е. бентонитски слој на база на Na вметнат помеѓу два слоја геотекстил, согласно следните карактеристики на GCL геосинтетската глинена облога дадени во Табела 1.

Табела 1 Карактеристики на GCL геосинтетската глинена облога

Карактеристики на материјал	Тест метод	Потребни вредности
Бентонит		
Монтморионит содржина	Methylene Blue/XRD	70%
Бентонит слободно набавување	ASTM D5890	24 mL/2g min
Бентонит загуба на течност	ASTM D5891	18 ml max
Бентонит маса/ површина	EN 14196	5.0 kg/m ² min
Апсорпција на вода	DIN 18132	≥ 600%
GCL геосинтетска глинена облога		
Маса/ единица површина	EN 14196	5.5 kg/m ²
Дебелина	EN 964-1	6 mm (суво min)
Јачина на пробивање	EN ISO 12236	2.0 kN
Јачина на затегнување	EN ISO 10319	md/cmd – 10kN/m
Отпорност на пункција	EN ISO 12236	1.8 kN/ m ²
GCL водопропусливост	ASTM D 5887	3 x 10 ⁻¹¹ m/s како минимум

Прифатливи се алтернативни одобрени методи за тестирање.

XIII.4.1 Моделирање на системот за покривање

Предложениот систем за покривање е анализиран преку HELP3.95D, квази-дво-димензионален хидролошки модел. Влезните податоци вклучуваат дизајн на конфигурација на системот за покривање (дебелина на слоеви, наклон на покривката, дренажи и сл.), податоци обезбедени од локацијата (освен ако не е поинаку наведено) и дополнителни технички претпоставки. Следните примарни влезни податоци беа земени во предвид:

- Конструкцијата на покривката (од сувата јаловина кон површината)
 - 0,15 m заштитен слој ($\times 10^{-5}$ m/s);
 - GCL слој;
 - 0,15 m заштитен слој ($\times 10^{-5}$ m/s);
 - Почвен слој со дебелина од 0,45 m, со вегетација од автохтони треви
- Климатски податоци беа земени од инсталираните мониторинг станици во близина на XJ 3.2.
 - Аналогни податоци за дневните врнежи на локацијата обезбедени од SRK Consulting

- Просечните месечни температури од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2 се применуваат како дневни температури
- Просечното месечно сончево зрачење од Кочани (преземено од weatherspark.com на 05 февруари, 2022) се применува како дневно сончево зрачење;
- Просечна месечна релативна влажност од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2, усреднета со квартал
- Просечна месечна брзина на ветерот од мониторинг станицата во близина на XJ 3.2. усреднета по години, за да се добие годишна просечна брзина на ветерот;
- Тип на почви, врз основа на USDA класификација на почви
 - Почвен слој: стандардни параметри на миловита глина со зголемен волумен на порите, наменети да ја реплицираат пропусноста на хумусната почва што ќе се добавува од Македонска Каменица
 - Заштитен слој: Стандардни параметри за крупен песок;
 - GCL: Стандардни параметри за бентонит;
 - Заштитен слој: Стандардни параметри за крупен песок;

Резултатите од моделирањето покажаа занемарлива инфилтрација (<2%).

Проценките за инфилтрација на системот за покривање од моделирањето покажуваат дека атмосферската вода ќе се управува преку истекување, евапотранспирација и складирање. Да се спречи инфилтрација преку GCL-от со тек на времето ќе биде потребно одржување на системот за покривање, за да се спречи негово потенцијалното оштетување од само растечките грмушки и корените од дрвја.

XIII.5 Потребни финансиски средства

Проценетите трошоци за затварање на Инсталацијата за суво одлагање на јаловина се прикажани во

Табела 2 **Error! Reference source not found..**

Трошоците за ремедијација на хидројаловиште бр.3.2 ќе зависат од избраната метода за ремедијација согласно наодите од проценката на ризикот и влијанието врз животната средина од потенцијалните методи за покривање на XJ 3.2 која што ќе се врши од експертскиот тим, и усогласена помеѓу операторот Рудник CACA и надлежното МЖСПП .

Табела 2 План на проценети трошоци за прогресивна рехабилитација на Инсталација за суво одлагање

Прогресивна рехабилитација на Инсталација за суво одлагање						
Опис	Мерна единица	Курс	Курс [EUR]	Вкупна количина	Вкупни трошоци [USD]	Вкупни трошоци [EURO]
0,45 m вегетативен почвен слој	m ³	\$4,00	€3,48	58.725	\$234.900	204.363 €
0,15 m заштитен слој од крупнозрнест песок	m ³	\$4,00	€3,48	19.675	\$78.700	68.469 €
GCL	m ³	\$9,20	€8,00	158.500	\$1.458.200	1.268.000 €
0,15 m заштитен слој од крупнозрнест песок	m ³	\$4,00	€3,48	19.575	\$78.300	68.121 €
Вкупно					\$1.850.100	1.608.953 €