

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ № 1

За обособена позиция № 1 с предмет „Изследване статуса на котлована, наблюдение и контрол на свлачищните процеси и обследване на водите в котлована на рудник „Медет“

1. Описание и състояние на рудник „Медет“

Рудник „Медет“ е разположен в Средна гора, на около 15 км северно от гр. Панагюрище, в района на курорта „Панагюрски колони“. Строителството на рудник „Медет“ започва през 1961 г. Проектната производителност на рудника е 8 мил.т. руда годишно. За целия експлоатационен период са преработени над 160 мил. т . руда със средно съдържание на мед 0,322%, количеството на добития метал е над 520 хил. т.

През 1994 г. е изготвен работен проект за „Екологически чиста ликвидация на открит рудник „Медет“ от „Нипроруда“ЕООД на база Постановление на Министерски съвет № 140/23.07.1992 г. за реструктурирането на рудодобива и поетапно закриване на неефективни производствени мощности. Подробна информация за характеристиките и състоянието на обекта се съдържа в Работния проект.

2. Съдържание на Работния проект

Работният проект е разработен в следните части:

- Обща обяснителна записка
- Инженерногеоложки и хидрогеоложки проучвания
- Геодезическа
- Мониторинг
- Проект за безопасност и здраве /ПБЗ/
- Сметна документация.

3. Описание на дейностите в обхвата на обособената позиция

3.1. Инженерногеоложки и хидрогеоложки проучвания

Основните цели на инженерногеоложките и хидрогеоложки проучвания са получаване на достатъчна и достоверна информация за актуалното състояние на хидрогеоложките условия и скалния масив в бордовете на рудника. Дейностите по тази част включват:

- Обработка на архивни данни
- Структурно-геоложка картировка
- Прокарване на наклонени сондажи и опробване
- Извършване на филтрационни тестове в сондажите
- Лабораторни анализи на скални проби
- Съставяне на филтрационен модел на рудника

- Стабилитетни изчисления при различни състояния
- Изготвяне на доклад

3.1.1. Структурно-геоложка картировка

Структурно-геоложката картировка има за цел:

- да потвърди и/или да актуализира наличните архивни данни за геоложкия строеж и типовете скали, за структурната нарушеност на масива и пространствените характеристики на групите пукнатини;
- да се определи основният геоложки показател за якост на скалния масив (GSI - Geological Strenght Index) по методиката на Ноек, който да позволи оценка на мащабния ефект по отношение на якостните и деформационните му свойства.
- да се извършат конкретни допълнителни геомеханични измервания на геометричните (издържаност, отвореност, наличие, вид на запълнителя, оводненост и гъстота) и механични (грапавост и якост на стените на пукнатините), които да позволят опрелянето на съпротивленията на срязване по тях.

Теренните изследвания се провеждат на следните етапи:

Първи етап – рекогносцировка на достъпните и безопасни за работа изработки в обхвата на рудника и определяне на представителни за скалния масив разкрития. При изборът на позицията на измервателните точки съществено внимание се обръща на възможно най-адекватно и пропорционално представяне на основните типове първични скали, изграждащи изследваната площ, както и видът на наложените върху тях промени. На този етап се извършва подробен оглед и картировка на зоните и бордовете от масива, които са засегнати и/или застрашени от свлачищно-срутищни процеси;

Втори етап – геологоструктурна документация и геомеханични измервания в набелязаните за това точки. Теренната документация включва заснемане на разкритието, измерване на пространствените елементи, издържаност, отвореност, наличие, вид на запълнителя и оводненост на пукнатините, както и отстоянието между тях и тяхната гъстота с оглед изясняване на блоковия модел на масива. Определят се:

(1) състоянието на стените на пукнатините, тяхната грапавост, степента на тяхната изветрялост и тази на скалния масив;

(2) гъстота на пукнатините, като се определи броят им на линеен метър. В случаите, когато разкритието позволява това, гъстотата на пукнатините се определя на терена;

(3) якостта на стени на пукнатините с чук на Schmidt.

Трети етап – обработка на геологоструктурни и геомеханични измервания и данни от полевите изследвания, с определяне на следните показатели - Геоложки индекс на якостта (GSI - Geological Strenght Index), Коефициент на грапавост на пукнатините (JRC) и Коефициент на якост на стените на пукнатините (JCS - Joint Compression Strength).

3.1.2. Прокарване на наклонени сондажи до 15-20°

Основните цели на сондирането са:

- да се получат данни за геоложкия строеж в дълбочина в обхвата на застрашения югозападен участък на борда;
- да се получат данни за ориентацията и разпределението на пукнатините в дълбочина на масива, както и за техните геометрични и геомеханични характеристики. От тази гледна точка се изисква сондажите да бъдат наклонени, което ще осигури получаване на пространствено ориентирана ядка;
- опробване на скалната матрица и структурно-нарушените зони;
- установяване на зони на дълбочинно преместване в обхвата на деформационните процеси в този участък. От тази гледна точка се препоръчва прокарване на 2 бр. сондажи с дълбочини около 100 м и 150 м, разположени по една профилна линия. Местоположението и дълбочините на сондажите се актуализират в зависимост от резултатите от структурната картировка;
- извършване на филтрационни опити в сондажите за актуализиране/определяне на филтрационните характеристики на масива.

За стабилизиране (закрепяване) стволите на сондажите, при прокарването им се използва глинесто-бентонитов разтвор. След завършване на сондажите, преди филтрационните опити, се извършва промиването им с помощта на пакерно устройство и чиста вода.

Сондирането се извършва с дву(три)стенни ядкови тръби размери Р, Н, N до дълбочини около 250 м, в зависимост от местоположението на сондажите. Необходимо е получаването на минимум 95% ядка. В процеса на сондиране се следи за поява на водно ниво и установено водно ниво. Ядката се подрежда в сандъци с надписани дълбочини, номер на сондаж, дата и да се фотодокументира. Извадената ядка се описва подробно, като по интервали се определя процент извадена ядка, RQD.

Извършва се определяне на основните групи пукнатини, измерват се параметрите на ориентация на пукнатините, характеризира се тяхната грапавост и тип запълнител, полева документация на издържаност, отвореност, вид и якост на запълнителя и оводненост на пукнатините, степен на тяхната изветрялост, както и тази на скалния масив.

3.1.3. Опробване

Скални ядки

Ядковото сондиране е необходимо да осигурява ядки с размер не по-малко от 47,6 мм (N размер) по дължината на ядката, и където геоложките условия позволяват, следва да бъде достигнато 100% добиване на ядката при всеки един рейс. Размерът на сондиране респективно на извадената ядка е необходимо да удовлетворява необходимите размерите на пробните образци, необходими за съответните лабораторни изпитвания. Добиване на ядка по-малко от 90% при всеки сондажен рейс стандартно не се приема, освен ако повече от 90% добив е неосъществим при конкретните условия.

Първият сондажен рейс при всеки сондаж не трябва да надвишава 1,5 м дължина. Всеки следващ рейс не трябва да надвишава 3 м дължина и колонковата тръба трябва да се изважда от сондажа толкова често, колкото се налага, за да се постигне възможно най-

добрият добив на ядка. Дължината на рейса следва незабавно да бъде намалена на 50%, там където не е достигнат 90% добив, след което отново да бъде намалена с още 50%, докато минималната дължина на хода стане 0,5 м или добивът надхвърли 90%. Дължината на първия сондажен рейс трябва да бъде ограничена така, че да се минимизира риска от изгубване на информация при този вероятно най-ерозирал материал.

Подготовка на ядките за изследване

Ядките се подготвят за изследване, като се премахват запечатващите материали и като се разделят ядкоприемните тръби по такъв начин, че да не се увредят ядките или да не се причини нараняване на техническото лице, извършващо разделянето на тръбите. Пластмасовите ядкоприемни тръби следва да се режат надлъжно така, че най-малко половината от обиколката на ядката да се показва.

Преди проучване или разделяне на ядката на субпроби, изпълнителят следва да заснеме ядките. Времето между началото на подготовката и изследването на подготвените и заснети ядки следва да се сведе до минимум, за да се предотврати загуба на влага от ядковите проби.

3.1.4. Извършване на филтрационни тестове в сондажите

В сондажите се извършат филтрационни опити за определяне на филтрационните свойства на масива. Извършва се по един опит над и под нивото на подземната вода в сондажите. Използат се методите на:

- Водонагнетяване в тип „Lugeon“ в сухата част на масива;
- Опитно експресно водочерпене под нивото на подземната вода.

При метода “Lugeon” се използва пакерно устройство, което има две разновидности: с едностранен и с двустранен пакер. При първата разновидност се ограничава интервал между дъното на сондажния отвор и дълбочината на инсталиране на пакерното устройство. При втората разновидност интервала на тестване може да бъде произволно подбран по цялата дължина на сондажния отвор.

Опитните интервали са с дължина от 10 м, равномерно разпределени в дълбочините интервали 100-150(250) м. Нагнетяванията се извършат минимум на 5 степени при следните примерни налягания 0-1-2(3)-3(5)-2(3)-1-0 атм. в зависимост от проницаемостта на масива, като не се допуска хидравлично разрушаване на масива в зоната на тестовите интервали.

Опитните схеми и местата на провеждане на филтрационните опити да се съгласуват предварително с представители на Възложителя. Според получените стойности за водопоглъщането се извършва класификация на скалите по отношение на тяхната водопроницаемост и степен на напуканост.

3.1.5. Лабораторни анализи на скални проби

Основната цел на лабораторните изследвания е да се актуализират данните за якостните свойства за скалната матрица спрямо наличните архивни данни. Те трябва да включват:

- якост на натиск и опън (сухо и водонапито) – контролни изследвания, с цел съпоставка с наличните архивни данни;
- точково натоварване на скални проби, извършва се паралелно с опитите за едноосова якост с цел установяване на корелационна зависимост между тях. По-нататък изследванията могат да се извършват самостоятелно;
- триаксиални изследвания на скални проби с определяне параметрите на обвиващите по модела на Хук – Браун;
- клиново срязване на късове от сондажна ядка по пукнатини, с цел определяне якостните показатели по нарушени зони.

3.1.6. Съставяне на филтрационен модел на рудника

Моделът се съставя на базата на хидроложки разчети за валежи и водопритоци от дерета, геометрия на терена и котлована на рудника, филтрационни параметри по полеви и архивни данни.

Целта на модела е да се прогнозира изменението на водните нива в котлована и прилежащите масиви за различни периоди от време, като се калибрират спрямо данните от актуални (налични) замервания на колебанията на водното ниво в котлована.

Посредством математически филтрационни 3D модели да бъде направена количествена оценка и анализ на взаимодействието между подземните води и езерото, формирано в котлована на открит рудник „Медет“. Изпълнението на задачата включва:

- Изготвяне на обща концепция за хидрогеоложките условия в границите на водосбора на открития рудник по данните, предоставени от Възложителя.
- Изясняване на пространствените граници и хидродинамичните характеристики на нискоранговите хидрогеоложки единици, разпределението и динамиката на нивата на подземните води в минали периоди, параметрите на външните и вътрешните гранични условия.
- Съставяне на основен нестационарен филтрационен 3D модел на хидрогеоложките условия в района на открития рудник.
- Разработване на базирани на основния модел вариантни решения посредством вариране на стойностите на инфилтрационното подхранване, притока на повърхностни (скатови и речни) води в открития рудник, сумата на падналите валежи и изпарението от езерото.
- Количествена оценка на притока на подземни води към езерото и/или оттока на езерни води в скалния масив въз основа на разработените вариантни решения.
- При изпълнението на задачата, във входни данни за математическите модели се отчитат:
 - наличните архивни данни за геоложките и хидрогеоложките условия в района, вкл. геолого-тектонския строеж и обхват на скалните разновидности, структура на регионалното и локално филтрационното поле, филтрационни параметри на скалните разновидности в масива, и др.
 - определените стойности на притока на повърхностни (скатови и речни) води в открития рудник, сумата на падналите валежи и изпарението от езерото въз основа

на наличните метеорологични данни, хидроложки измервания и статистически методи.

- установените водни нива в масива по данни от картировката и проучвателното сондиране.

3.1.7. Обработка на архивни и опитни данни

Изпълнението на задачата включва:

- Статистическа обработка на данните от полевите и лабораторни опити и определяне на изчислителни стойности на показателите;
- Класифициране на скалите по Bieniawski - RMR и Hoek-Brown - GSI;
- Определяне на модифицираният якостен модел на масива по Хук – Браун;
- Определяне якостта на срязвяне по пукнатини по Barton.

3.1.8. Стабилитетни изчисления при различни състояния

Стабилитетните изчисления се извършват по 4 бр. профилни линии, разположени в най-неблагоприятните за устойчивостта направления минимум при 4 състояния - в статични условия и при земетръс при настоящото и поне 1 прогнозно ниво на водата в котлована и бордовете. Използваният за стабилитетните изчисления софтуер да бъде основан на числени методи и да позволява в геомеханичните модели да се отчете анизотропността по едно постоянно ориентирано (системно и повсеместно) направление, по която масивът се характеризира със специфични (обикновено по-ниски) свойства.

В зависимост от геометрията на най-неблагоприятните повърхнини на хлъзгане, се оценяват максималните обеми и обхват на скалните маси, които потенциално могат да се обрушат в котлована.

3.1.9. Изготвяне на доклад

Резултатите от проучването е необходимо да бъдат представени в Геотехнически (инженерногеоложки) и Хидрогеоложки доклад, включващ данни за физикомеханичните показатели на отделните пластове, установени нива на подземни води, филтрационни свойства, сеизмични условия съгласно нормативната уредба, действаща към момента на проучването, заключение за наличието или отсъствието на опасни геодинамични явления и процеси. Да бъдат дадени препоръки за:

- изграждане на мониторингова система, включващи определяне на площния обхват на наблюденията, разпределението на пунктовете по профилни линии, определяне на прилежащите към котлована застрашени обекти за наблюдения – пътища, инсталации и др.;
- неотложни или превантивни дейности по ограничаване на достъпа до застрашените райони, вертикална планировка и тампонаж на съществуващи пукнатини по терена, отвеждане на повърхностни води и др.

При съставяне на Доклада да бъдат спазвани разпоредбите на следните нормативни документи:

- Еврокод 7 и Еврокод 8;
- Ръководство по геотехника към Еврокод 7;
- The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 1974-2006.
- Графичните и таблични приложения да включват:
 - сондажни колонки;
 - инженерно-геоложки разрези;
 - протоколи от извършени лабораторни анализи на скални проби и обобщена таблица на физико-механичните показатели;
 - други – в зависимост от получените резултати.

3.2. Геодезически дейности

3.2.1. Изготвяне на геодезическа снимка

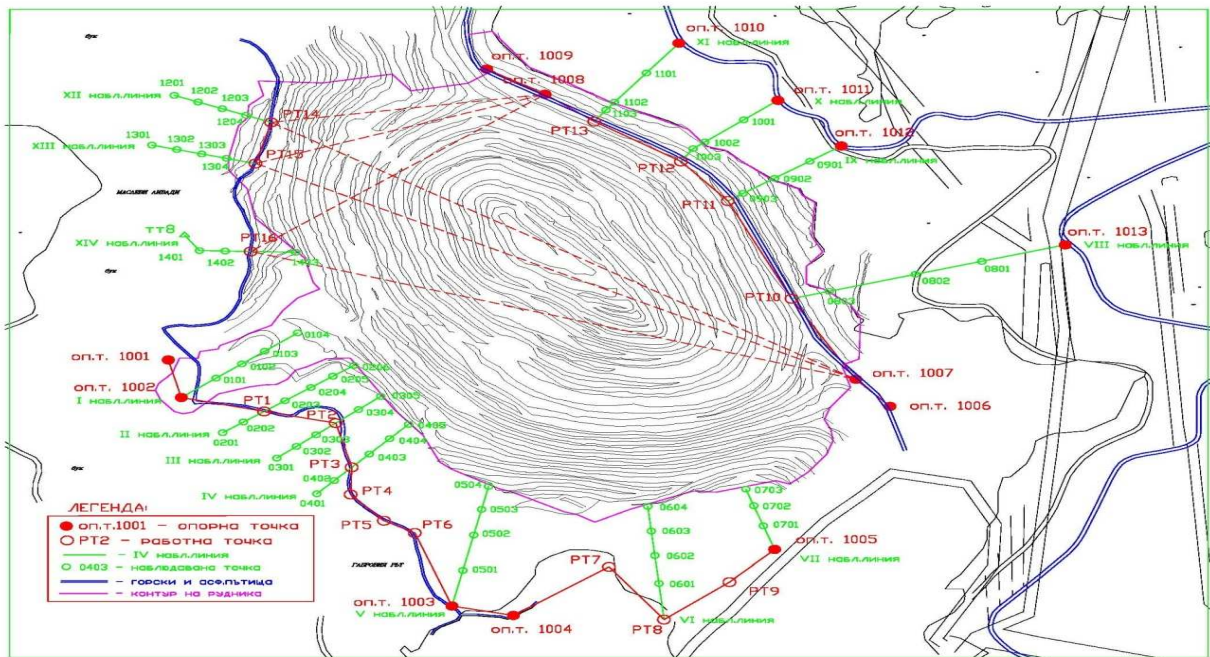
Необходимо е да се даде пространственото положение на свлачищната зона, релефните и инфраструктурните особености на района, мрежите за мониторинг и станциите /пунктовете, координатите и котите в координатна система “1970 г.” и височинна “Балтийска”. Геодезическа снимка е основа за разполагане на точките за наблюдение на свлачищните процеси в района на р-к „Медет”.

3.2.2. Доставка и монтаж на репери /изграждане на наблюдателна станция/

Параметри на наблюдателната станция

Целта на наблюденията и съществуващите природни и минно-технически условия определят формата и размера на наблюдателната станция.

Профилните линии са разположени перпендикулярно на линията на бортовете -
фиг.1



Наблюдателната станция е необходимо да се състои от:

- наблюдателни линии – 14 бр.;
- опорни точки – 13 бр. (№ 1001 ÷ 1013). Определят се посредством измервания с GNSS (Глобални Навигационни Спътникови Системи)
- работни точки (станции) – 16 бр. (№ 1 ÷ 16), определени посредством прецизни геодезически измервания, разположени по подходящ начин съобразно релефните особености
- работни (наблюдавани) точки по профилните линии – 45 бр.+9 бр. (14 профилни линии с работни точки)
- нивелачни репери – 13 бр. (за такива ще се използват опорните точки (1001 ÷ 1013), снабдени с нивелачни болтове). Във височинно отношение ще се наблюдават всички работни точки (станции) и точките по профилните линии.

Схемата на разположението на точките от наблюдателната станция показана на фиг.1 е примерна и подлежи на уточняване и конкретизиране на терен от проектанта. С оглед на видимостта между точките, конкретното им място и брой може да претърпи промяна.

Стабилизиране на точките от наблюдателната станция

Опорните точки се стабилизируют като стълбове за наблюдение от стоманобетон. Височината им е най-малко 1,20 м, а дълбочината на основата на стълба е най-малко на 50 см под нивото на замръзване на почвата. За прецизно центриране на инструментите (с точност 0,1 - 0,2 мм) в горната повърхност на стълбовете за наблюдение се вграждат устройства за принудително центриране. Такива устройства се бетонираат и на работните точки по профилните линии и станциите. При използване на различни марки геодезически

инструменти е необходимо изработване на специални преходници за принудителното им центриране.

- Стабилизиране на опорни точки (№ 1001 ÷ 1013);
- Стабилизиране на работни точки (станции) – (от № 1 до № 16);
- Стабилизиране на работни точки от наблюдателните линии № 0101 ÷ 0104, 0201 ÷ 0206, 0301 ÷ 0305, 0401 ÷ 0405, 0501 ÷ 0504, 0601 ÷ 0604, 0701 ÷ 0703, 0801 ÷ 0803, 0901 ÷ 0903, 1001 ÷ 1003, 1101 ÷ 1103, 1201 ÷ 1204, 1301 ÷ 1304, 1401 ÷ 1403;
- Стабилизиране на изходните нивелачни репери (1001 ÷ 1013).
- Стабилизиране на помощни (спомагателни) точки - за нуждите на геометричната нивелация на места е необходимо да се стабилизират помощни точки между изходните нивелачни репери и наблюдаваните точки на профилните линии. Те ще са от арматурно желязо Ф 12 – Ф 14 с дължина 80 – 100 см, забити в почвата с видима част около 1-2 см и частично бетонирани на повърхността.

Стабилизирането на точките задължително се предхожда от предварително трасиране, като начина на стабилизиране е описан подробно в Работния проект.

3.2.3. Сигнализиране на точките от наблюдателната станция

Сигнализирането на опорните и работните точки и станции е необходимо да става с подходящи сигнали, които да осигуряват еднозначност при центриране и насочване към тях. При монтирано (работно) положение, съществуващите оси на симетрия на геометричните фигури, използвани при оформяне на сигналите, трябва да бъдат вертикални и да съвпадат с осите на устройствата за принудително центриране.

3.3. Мониторингови дейности

3.3.1. Измервания за установяване на вертикални слягания и хоризонтални премествания, пукнатини в района на рудник „Медет” – четири пъти годишно.

Измерванията се извършват само в най-благоприятно за измерване време . По възможност всички периодични измервания на обекта се извършват при еднакви условия - едни и същи наблюдател и инструменти, в едни и същи части на деня и т.н. за възможно най-кратко време.

Измервания за определяне на хоризонталните премествания на работните точки

За постигане на еднозначност при отделните серии наблюдения е необходимо пространственото положение на работните точки да бъде определяно в държавна координатна система. Опорните точки (1001 ÷ 1013), разположени на подходящи места извън прогнозната зона на влияние на минните работи, да бъдат координирани в държавната координатна система чрез GPS измервания с максимално възможната точност.

Редът за извършване на измервания за определяне на хоризонталните премествания на работните точки е:

Първото измерване на наблюдателната станция се извършва след GPS координирането на точките № 1001 ÷ 1013. След последователно стационариране на

инструмента в т. № 1001 ÷ 1013, чрез последващо изравнение ще се определят координатите на точките от № 1 до № 16, за които се предполага, че може да бъдат подложени на влиянието на деформационни процеси. От т. № 1 до № 16, чрез последващо изравнение на геодезичната мрежа, ще се определят координатите на всички наблюдавани точки от профилните линии.

Второто измерване се извършва няколко дни по-късно, като ще послужи за потвърждаване на координатите на точките от наблюдателната станция. Стойностите на началните (нулеви) координати на наблюдаваните точки ще се получат след преценка чрез осредняване на резултатите от първото и второто измерване.

Следващите (регулярни) измервания на наблюдателната станция се извършват след съгласуван период от време.

Измервания за определяне на вертикалните премествания на работните точки

Привързване на наблюдателната станция към държавната височинна система.

След стабилизиране на изходните нивелачни репери, чрез прецизна геометрична нивелация в двоен ход, ще се извърши определяне на работните точки – станции и на наблюдаваните точки от профилните линии. Особено важно е спазването на условието за равна дължина на визурите, както и избягването на стръмни участъци по нивелачния ход.

Редът за извършване на измервания за определяне на вертикалните премествания на работните точки е следният:

Първото (нулевото) измерване трябва да се извърши с точност не по-малка от тази на нивелация II клас.

Котите на работните точки и станции се определят чрез прецизна геометрична нивелация в склучени (свързани) нивелачни ходове. За изходни репери се използва реперите № 1001 ÷ 1014. След изравнение на нивелачния ход се изчисляват надморските височини на всички точки от наблюдателната станция.

За да се избегнат грешки от поставянето на латите на “случайни” места, в различни участъци, при необходимост между изходните нивелачни репери и другите наблюдавани точки, се използват спомагателните точки стабилизирани на подходящи отстояния.

Представяне и оформяне на резултатите от измерванията

След всяко регулярно (периодично) измерване данните се обработват в реда:

- математическа обработка на измерванията;
- изчисляване параметрите на вектора на преместване на всяка интересувана ни точка от наблюдателната станция.

Обработката на данните включва изчисляване на вертикалните и хоризонталните премествания на работните точки от наблюдателната станция. Изчисляват се разликите в изследваните параметри между стойностите им в актуалното, предишното и първото (началното) наблюдение. Тези резултати се показват в таблици. По изчислените вече

разлики и интервалите от време между отделните измервания се построяват следните графики:

- на слягане на всяка наблюдавана точка във времето;
- на скорости на слягане на всяка наблюдавана точка във времето;
- на хоризонтални премествания на всяка наблюдавана точка в посока на профилната линия или в друга желана посока;
- при натрупване на повече информация може да се построят двумерен и тримерен модел на преместванията и деформациите на наблюдавания участък от южния борт на кариерата.

3.3.2. Отчитане нивото на водата в котлована

- Отчитането на нивото става по показанията на предварително монтираната лата в котлована на рудника.
- Данните от измерените нива се нанасят в приготвен за целта дневник.
- Отчитането на нивото се извърша - 4 пъти годишно, от геодезистите, извърващи замерите на деформациите.

3.3.3. Оглед и оценка на състоянието на рудника – 2 пъти годишно

В изпълнение на цялостната програма, след изграждане на мониторинговата система е необходимо да се извършат тези дейности, с цел периодично отбелязване на евентуални промени на геоложките и хидрогеоложките условия в района, в наличието или отсъствието на опасни геодинамични явления и процеси, по време след проведените инженерногеоложки и хидрогеоложки проучвания. Отчетите от проведените огледи ще ползвали да се направят съответните изводи и при необходимост да бъдат набеязани неотложни или превантивни дейности по ограничаване на достъпа до застрашените райони, вертикална планировка и тампонаж на съществуващи пукнатини по терена, отвеждане на повърхностни води и др.

Огледите се извършват два пъти годишно и извънредно при нужда (след проливни дъждове, земетръс и др.) от специалистите на изпълнителя и поканени специалисти от ведомства и др.

3.4. Изготвяне на обобщен годишен доклад от проведения мониторинг от всички части

Докладите се представят в МИ след едногодишен период, считано от датата на подписване на договора за изпълнение и трябва да съдържат:

- Докладът за първата година от мониторинга да съдържа всички направени през годината наблюдения, измервания и опробвания. Въз основа на резултатите от изследванията на взетите проби и направените констатации в протоколите за извършените огледи и оценка състоянието на рудника, да се направят изводи за наблюдавания период. На основание направените изводи да се даде оценка дали в това състояние е гарантирана конструктивната сигурност на рудника, както и оценка на потенциалния риск за хората, материалните ценности и околната среда. С доклада, при нужда, да се направят препоръки за извършване на необходимите

работи за гарантиране конструктивната сигурност на рудника и намаляване на риска. Докладът съдържа записка, таблици и графични материали, съответстващи на дейностите по извършените изследвания за периода. Годишният доклад да съдържа съпоставка с резултатите от архивните данни (1994 г. от проекта за ликвидация на рудник „Медет“), и с натрупване на информацията.

- Докладът за втората и третата година от продължаващите дейности съдържа изброените в част „Мониторинг“ наблюдения, измервания и опробвания. Въз основа на резултатите от изследванията на взетите проби и направените констатации в протоколите за извършените огледи и оценка състоянието на рудника, да се направят изводи за състоянието на рудника за наблюдавания период. На основание направените изводи да се даде оценка дали в това състояние е гарантирана конструктивната му сигурност, както и оценка на потенциалния риск за хората, материалните ценности и околната среда. С отчета, при нужда, да се направят препоръки за извършване на необходимите работи за гарантиране конструктивната сигурност на рудника и намаляване на риска. Докладът съдържа записка, таблици и графични материали, съответстващи на дейностите по извършения мониторинг за периода. Годишният доклад за втората и третата година да съдържа съпоставка с резултатите от предходните години .
- Последният трети доклад е обобщаващ за тригодишния период.

4. Изготвяне на линеен календарен график

Линейният календарен график следва да бъде съобразен с технологичното изпълнение на обекта, разположено във времето, и да отразява действителните намерения на изпълнителя за изпълнение на дейностите.

Срокът за изпълнение на дейностите е **36 (тридесет и шест) месеца**, считано от датата на подписване на договора за обществена поръчка.

Предложението за изпълнение на обществената поръчка и линейния календарен график за приключване на пълния обем дейности са в съответствие с Работния проект, с проекта на договор, техническите спецификации и приложената към документацията Количествено–стойностна сметка.

Към предложението за изпълнение на обществената поръчка участникът прилага линеен календарен график с хоризонтални диаграми („Диаграма на Гант“) - работна програма за изпълнението на всички дейности съгласно Техническите спецификации. Линейният календарен график с хоризонтални диаграми (ЛКГХД) се състои от две части – таблична и графична.

В табличната част на ЛКГХД се съдържа следната информация за всяка една от предвидените дейности:

- наименование на дейността;
- продължителност на дейността;
- планирана дата за начало на изпълнението;
- планирана дата за завършване на изпълнението;
- допълнителна информация.

Степента на детайлност на табличната част на ЛКГХД е по преценка на Изпълнителя и следва да бъде съобразена с проекта.

На фигурата по-долу е даден възможно най-опростен примерен вариант на ЛКГХД.



Забележка: Линеяният календарен график с хоризонтални диаграми трябва да представя цялата необходима информация, свързана със сроковете за изпълнение на Работния проект, с изключение на дейностите за подводна работа.

Графикът трябва да демонстрира умение за организиране изпълнението на работите в рамките на поставените крайни срокове при съобразяване и минимизиране на евентуални усложнения, свързани със затруднен достъп до обекта, сезонните особености на метеорологичните условия и непредвидени обстоятелства.

5. Машини, оборудване и съоръжения, необходими за изпълнението на дейностите

За пълното и качествено изпълнение на дейностите по ОП № 1 е необходимо изпълнителят да осигури за своя сметка нужните машини, оборудване и съоръжения, които да са налични към момента на изпълнението на съответната дейност, като са необходими най-малко следните:

- Автосонда;
- Пакерно устройство
- Помпа тип „Крелиус”
- Ерлифт за водочерпене
- Техническо оборудване за провеждане на полевите измервания, в т.ч.:
 - o тотална станция;
 - o GPS устройство;
 - o геоложки компас;
 - o чук на Schmidt.

Транспортът, необходим за доставката на материали и оборудване, както и за транспортиране на ядрови образци, се осигурява от изпълнителя за негова сметка.

При подготовка на предложенията си участниците в процедурата, а при изпълнение на работите по Работния проект и настоящите Технически спецификации – определеният за изпълнител участник, трябва стриктно да спазва изискванията на приложимата и действаща нормативна уредба, както и съответните стандарти за влагани материали или техни еквиваленти, съгласно изискванията за влагане на строителни продукти в строежите.