**Приложение 1 към План за безопасност и здраве**

**ПРОГРАМА ЗА РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА**

**И РАДИАЦИОНЕН КОНТРОЛ**

за

**ремонтно възстановителни работи на:**

**ОБЕКТ: ЕТД „Балкан“ ООД, *"Техническа ликвидация на хоризонтални минни изработки и подземен шахтов комплекс"***

**Подобект:** *„****Укрепване и затваряне на отворени минни изработки:***

***у-к „Пробойница“ - Щолна 3 и 3а, Щолна 4; у-к „Хижата“ - Щолна 5;***

***у-к „Еленов дол“ - Щолна 6***

Януари, 2016 г

# ВЪВЕДЕНИЕ

Програмата по радиационна защита е задължителна за всякакъв вид проекти, които се отнасят за дейности с пряко или косвено отношение към работата с открити и/или закрити източници на йонизиращи лъчения (ИЙЛ).

Цел на настоящата програма е да определи основните изисквания за осигуряване на радиационна защита на персонала, изпълняващ дейности за трайно презатваряне на устията на отворените минни изработки и приобщаването им към околния релеф, по начин на изпълнение, непозволяващ нерегламентирано проникване в минните изработки.

В програмата се определят основните фактори за вредното въздействие на йонизиращите лъчения, състоянието на обекта, нормативната база, методи и средства за контрол, необходимите защитни средства, организацията.

# ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

Съгласно действащата в България нормативна уредба, разработването и изпълнението на програма за радиационна защита и радиационен контрол е задължителна при извършването на всякакъв вид дейности в обекти, предназначени за работа с радиоактивни вещества (РАВ) и други източници на йонизиращи лъчения (ИЙЛ), както и при събирането и изнасянето на радиоактивни отпадъци. Настоящата програма има за цел:

* Да осигури индивидуалната защита на всеки член от персонала, работещ на обекта, и да не се допусне превишаване на пределно допустимите граници за облъчване, регламентирани в ОНРЗ-2012.
* Да не допусне допълнително замърсяване на околната среда по време на изпълнение на предвидените дейности по укрепване и затваряне на отворени минни изработки: у-к „Пробойница“ - Щолна 3, Щолна 3а, Щолна 4; у-к „Хижата“ - Щолна 5 и у-к „Еленов дол“ - Щолна 6
* Отчитайки спецификата на работа, да определи потенциалните източници на замърсяване на работната и околна среда, радиационния риск за персонала и населението, както и да планира необходимите за неговото ограничаване до възможния минимум защитни мерки, да препоръча методи и средства за контрол на радиационната обстановка по работните места и индивидуалното дозово натоварване.

# НОРМАТИВНА БАЗА

Принципът ALARA е основополагащ при планирането на всички дейности в сфера на йонизиращи лъчения. В съответствие с него радиационното облъчване трябва да бъде поддържано на ниво, толкова ниско колкото е разумно достижимо, като се вземат предвид всички икономически и социални фактори. Разработената за целите на настоящия проект програма за радиационна защита е изцяло съобразена с принципа ALARA.

Програмата е изготвена въз основа на следните нормативни документи, регламентиращи здравословните и безопасни условия на труд и радиационната защита при работа в сфера на йонизиращи лъчения в България:

1. Кодекс на труда, глава 13: Безопасни и здравословни условия на труда;
2. Закон за здравословни и безопасни условия на труд (ДВ, бр.124/1997 г., изм., ДВ, бр.86/1999 г., ДВ, бр.64/2000 г., ДВ, бр.92/2000 г. и бр. 25 и бр. 111/2001г., изм. и доп. ДВ, бр. 40/18.05.2007 г. … посл. Изм. И доп. ДВ. бр. 79 от 13.10.2015 г., в сила от 01.11.2015 г.);
3. Закон за безопасно използване на ядрената енергия (обн. ДВ, бр. 63/2002 г., изм. ДВ, бр. 120/2002 г., изм. ДВ, бр. 70/2004 г., изм. ДВ, бр. 76/2005 г., изм. ДВ, бр. 88/2005 г., изм. ДВ, бр. 11/2007 г., … посл. изм. ДВ. бр.14 от 20.02.2015 г.);
4. Наредба №1 от 15.11.1999 г. за норми за целите на радиационната защита и безопасност при ликвидиране на последствията от урановата промишленост в Република България, Обн. ДВ. бр. 101 от 23.11.1999 г, изм. ДВ. бр. 63 от 17.07.2001 г. (Издадена от КИАЕМЦ, МОСВ и МЗ);
5. Наредба за основните норми за радиационна защита (ОНРЗ-2012), приети с ПМС № 229 от 25.09.2012, обн., ДВ, бр.76/05.08.2012 г.;
6. Наредба за радиационна защита при дейности с източници на йонизиращи лъчения приета с Постановление № 200 на Министерския съвет от 04 август 2004 г. обн., ДВ, бр. 74/24.08.2004 г., посл. Изм. И доп. 05.10.2012 г.;
7. Наредба за условията и реда за уведомяване на Агенцията за ядрено регулиране за събития в ядрени съоръжения и обекти с източници на йонизиращи лъчения, прието с ПМС № 188 от 30 юли 2004 г., обн., ДВ, бр. 71/13.08.2004 г., изм. и доп. ДВ, бр. 46/12.06.2007 г. .. посл. изм ДВ. бр. 7 от 21.01.2011 г.;
8. Наредба за реда за издаване на лицензии и разрешения за безопасно използване на ядрената енергия, обн., ДВ, бр. 41/18.05.2004 г., изм. ДВ, бр. 78/2005 г. … посл. изм. и доп. ДВ. бр. 76 от 05.10.2012 г.;
9. Наредба за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия, приета с Постановление № 209 на Министерски съвет от 06.08.2004 г. обн., ДВ, бр. 74 от 24.08. 2004 г., изм. и доп. ДВ, бр. 46/2007 г. … посл. изм. и доп. ДВ. бр. 27 от 14.04.2015 г.;
10. Наредба № 32 от 07.11.2005 г. за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения, издадена от министъра на здравеопазването обн., ДВ, бр.91/15.11.2005 г.;
11. Наредба №29 от 16.09.2005 г. за здравни норми и изисквания при работа в среда на йонизиращи лъчения, издадена от МЗ, обн. ДВ. бр. 79 от 30.09.2005 г.;
12. Наредба № 11 от 21.12.2005 г. за определяне на условията и реда за осигуряване на безплатна храна и/или добавки към нея, издадена от министъра на труда и соц. политика и министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 1 от 03.01.2006 г.;
13. Наредба № 3 на МНЗ за задължителните предварителни и периодични медицински прегледи на работниците (ДВ бр. 16/1987; изм. ДВ, бр.65/1991г., ДВ, бр. 102/1994 и изм. и доп. ДВ, бр. 78/2005).;
14. Инструкция №1 от 1994 г. за реда и начина за третиране на радиоактивно замърсени материали, съоръжения и отпадъци от ликвидирането на уранодобивни обекти, Издадена от Председателя на КИАЕМЦ, обн. ДВ. бр. 104 от 20.12.1994 г., изм. ДВ. бр. 101 от 23.11.1999 г.

# ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖИМОСТ

Проектните решения предвиждат ремонтно възстановителни работи за укрепване и презатваряне на отворени минни изработки на: у-к „Пробойница“ - Щолна 3, Щолна 3а, Щолна 4; у-к „Хижата“ - Щолна 5 и у-к „Еленов дол“ - Щолна 6.

Описаните минни изработки са обекти от бившия уранодобив. На всички описани минни изработки са провеждани дейности по ликвидация.

## 4.1.Предвидени дейности по укрепване и затваряне на отворените минни изработки

Всички описани по-горе минни изработки са отворени и от тях изтичат руднични води.

Отделните участъци са разположени в планински терен и се намират на относително големи отстояния един от друг.

Проектните решения предвиждат работа на открито (работна площадка пред устието на щолните) и в някои от щолните при максимално навлизане до 40 m навътре в тях. Дейностите, които ще се провеждат във вътрешността на минните израбoтки са: обрушовка (с ПВР пробивно-взривни работи); изграждане на водоотливна система (дренаж/тръба), водоспираща бетонова стена, запълнение.

Предвидените дейности в проектните решения са:

* осигуряване достъп до устията на минните изработки;
* почистване на работната площадка – извършва се с цел разкриване пълното сечение на минните изработки, за да се осигури стабилна основа на последващото изграждане на водоотливни съоръжения и/или запълване с втвърдяващо запълнение. Работи се на открито пред устията на минната изработка и в минната изработка до максимално навлизане до 40 m навътре в нея. Почистването предвижда изкопни работи на земни/скални маси и подравняване (планиране) на терена. Почистването ще се извършва по ръчен и механизиран способ ;
* изграждане на ХТС съоръжения за контролиран водоотлив на руднични води- работи се на открито на площадката пред устието на минните изработки и в минната изработка (до 40 m). Предвиждат се изкопни работи, полагане на дренажен тръбопровод и изграждане на водоотливни шахти. Изграждане на ХТС съоръжение се пердиждат на подобектите; Щолна 3а, Щолна 4, Щолна 5 и Щолна 6. Максимално навлизане в минните изработки – до 40 m;
* ПВР (пробивно-взривни работи) – взривяват се устията на щолните на определени в работния проект участъци, с максимално навлизане до 20 m в щолните. ПВР ще се провеждат на подобекти Шолна 4 и Щолна 5.;
* затваряне на минните изработки (запълване с втърдяващо запълнение) – с цел изграждане на масивен участък, затрудняващ неконтролирано проникване в минните изработки се предвижда затваряне на минните изработки чрез запълването им с втърдяващо запълнение. Запълването е от устията до взривения материал (за щолните в които се извършват ПВР) и от устията до максимално 13 m навътре в щолните, за които не са предвидени ПВР. Проектните решения предвиждат запълването да става с ръчен труд и механозирано с помощта на малогабаритна техника;
* изграждане на бетонова преградна стена при устието на щолните – част от дейностите се изпълняват се с помошта на механизация, а друга ръчно;
* приобщаване към околния терен - оформяне на взривния куп и дозасипване на устието със скална маса. Предвижда се най-горния слой при приобщаването да се положи от стерилни земни маси с дебелина 0.3 m. По-голямата част от дейностите се изпълняват с помощта на механизация.

Материалът при почистването ще се селектира на отделни купове в зависимост от степента на стойностите на мощността на дозата външно гама-лъчение (с провеждане на радиационен контрол при почистването/изкопни работи).

Запълването става с материал от почистването и допълнително доставен материал от скални и земни маси. Материалите с повишени стойности на мощността на дозата външно гама-лъчение от селектираните при почистването материали се полагат обратно при запълнението в по-отдалечените от устията участъци на минните изработки. В случай, че допълнително доставения материал е от околните нерекултивирани табани и/или кариери, се предвижда радиационен контрол при изкопаването им от табаните.

**! Не се допуска изземване на скален материал от рекултивирани табани и насипища и/или с повишени стойност (над нормативно допустимата) на мощността на дозата гама-лъчение.**

## 4.2. Описание на радиационната обстановка

Възможното радиоактивно замърсяване на повърхността на промишлените площадки и в минните изработки на обектите от бившия уранодобив са от руден материал изнесен при дейностите по добива, съдържащ уран и продуктите на неговия разпад (Радионуклиди от уран-радиевия ред), както и изтичащите руднични води от минните изработки (щолните).

За подобектите на участък «Пробойница» има изготвена «Радиологична оценка и прогноза за състоянието на табаните и промишлените площадки на «Балкан» ЕООД, 1993 г., Арх. №43.1 (от архива на «Екоинженеринг – РМ» ЕООД (РЕОП, 1993 г). Обследвани са всички минни изработки, предмет на настоящия проект. В РЕОП, 1993 г, са приведени данни за гама-фон на терените около минните изработки. Най-висок гама-фон е регистрирана при Щолна 5, участък «Хижата» (0.28-0.70 µSv/h), най-нисък в района на Участък „Еленов дол“ (0.08-0.10 µSv/h).

В цитираната по-горе „Радиоекологична експертиза ….“ е измервано мощност на погълнатата доза гама-лъчение, като записите на мерните единици са в „µR/h“.

В направените радиологични оценки на радиоактивно замърсяване (РЕОП, 1993 г) е отчетено, че дренажните води от щолни 4, и 3 са с над ПДН (съгласно действащия тогава БДС-2826 от 1983 г).

От приложените графични материали в РЕОП, 1993 г., за измерените стойности на мощността на дозата външно гама-лъчение на работните площадки пред устията на щолните, стойности надвишаваща нормативните изисквания се наблюдават в отделни петна за терена (табана) пред Щолна 4 и Щолна 5. Такива петна са оконтурени и на табаните на щолна 3а (на около 150 m от устието на щолната) и Щолна 6.

Не се намират данни за измерена мощност на дозата гама-лъчение вътре в щолните.

От уранодобивна и уранопреработвателна дейност е установено, че основните радиоактивни замърсявания са от радионуклиди от уран-радиевия ред и продуктите на разпад. Установена е закономерност, че по-високите измерени стойности на мощността на дозата външно гама-лъчение са регистрирани в местата с по-високо съдържание на руден материал.

В изпълнение на ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 74 на МС от 27.03.1998 г. за ликвидиране на последствията от добива и преработката на уранова суровина (ПМС 74/1998), на "Екоинженеринг-РМ" ЕООД е възложено организацията и контрола на дейностите по техническата ликвидация, по техническата и биологичната рекултивация и мониторинг на бившите уранодобивни обекти.

От „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД се провежда мониторинг на руднични води, изтичащи от устията на участък „Пробойница“ - щолни 3а и 4. Някои от резултатите от изпитванията на водните проби са показани в таблица 1.

Таблица 1. Резултати от изпитването на водни проби за участък „Пробойница“

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата опробване | Водоизточник | рН | U, mg/l | U, Bq/m3 | Ra, Bq/m3 | Обща β-акт, Bq/m3 |
| 30.03.2015 | МП8 - устие Щ4 | 8.4 | 0.836 | 20900 | 239 | 5819 |
| 30.03.2015 | МП9 - устие Щ3а | 8.2 | 0.755 | 18875 | 250 | 6582 |
| 12.05.2015 | МП8 - устие Щ4 | 8.3 | 0.955 | 23875 | 286 | 5306 |
| 12.05.2015 | МП9 - устие Щ3а | 8.3 | 0.913 | 22825 | 277 | 4842 |
| 11.09.2015 | МП8 - устие Щ4 | 8.3 | 0.488 | 12200 | 192 | 3497 |
| 11.09.2015 | МП9 - устие Щ3а | 8.4 | 0.632 | 13300 | 174 | 3579 |

Съгласно Наредба №1 от 15.11.1999 г. за норми за целите на радиационната защита и безопасност при ликвидиране на последствията от урановата промишленост в Република България, стойностите за допуск са: U, Bq/m3 - 7500; Ra, Bq/m3 – 500; Обща β-акт, Bq/m3 – 2000.

Видно от таблица 1, е че стойностите по показател за съдържание на уран във рудничните води и обща β- активност надвишават стойностите за допуск.

## 4.3. Радиационни фактори и граници

По смисъла на Наредбата за радиационна защита ДВ бр.74/24.08.2004 г., описаните по-горе радиоактивни замърсявания са открити източници на йонизиращи лъчения.

Съгласно Приложение 2 от същата наредба, радионуклидите (срещащи се в субстатите на табаните и площадките от бившия уранодобив) по степен на радиотоксичност са: от група 1 (Ra-226) – много висока; група 2 (Th-232) – висока, група 3 (Rn-222) - средна и група 4 (U естествен) – с ниска.

В конкретния случай, от наличните данни за измерените стойности за активността на радионуклидите в субстратите, мощността на дозата гама-лъчение е видно, че основно радиациония риск за персонала очаквано завишаване по показател мощност на дозата гама-лъчение при извършване на земни работи (изкоп/насип) при почистването на площадките пред устията на щолните и в минните изработки, при дейностите за запълнение и приобщаване към околния релеф, както и при доставка на скални маси от района на участъка (от табани).

Описаното по-горе налага контрола на следните радиационни фактори:

* обемна активност на радон-222 (или на късоживущите му продукти на разпадане) - при взривните работи на устията на минни изработки;
* повърхностни радиоактивни замърсявания – при пробиването на взривни дупки;
* мощност на дозата гама-лъчение – на площите/работни площадки пред/около устията на минните изработки, на които ще се извършват земни работи, както и на площите от които ще се изземва материал за запълнение на устията на щолните.

Съгласно Приложение 3 на същата наредба според активността на съответните радионуклиди, активността на работната среда се определя като работи от трети клас.

Персонала е от категория Б.

В процеса на изпълнение на презатваряне на минните изработки няма да се генерират нови ИЙЛ или РАО.

За активността на установените радионуклиди (уран, радий и торий), концентрация на радон и мощност на дозата гама-лъчение съществуват вторични граници за целите на радиационната защита (НОНРЗ – 2012, Прил.2).

За защита от външно облъчване при нормална продължителност на пребиваване в прилежащата територия да се пазва граница на мощността на еквивалентната доза за персонал от категория Б – 6 mSv за година.

#### 

#### Норми за радиационна защита при ликвидиране последствията от урановата промишленост

Нормите са съгласно Наредба №1 от 01.05.1999 г. за норми за целите на радиационна защита и безопасност при ликвидиране на последствията от урановата промишленост в Република България. Това са стойностите според наредбата по т.3 от Прил 2 и 3 за затревяване и залесяване на рекултивирани скални насипища и отпадъкохранилища и за горски масиви. Те са както следва:

* Мощност на дозата гама лъчение: 700 nGy/h
* Специфична активност на естествени радионуклиди: 1000 Bq/kg
* Обемна активност на радон-222 във въздух: 80 Bq/m3

Контролните нива за показателя специфична повърхностна активност на строителни материали, метални и други отпадъци, транспортни средства, машини и съоръжения са:

Метални и други отпадъци:

* за използване без ограничения (с изключение на хранително-вкусовата промишленост и питейно водоснабдяване)- бета-замърсяване до 0,05 Bq/cm2;
* за съхранение върху контролирани площи – бета-замърсяване от 5,00 до 25,00 Bq/cm2;
* отделно решение за всеки конкретен случай - бета-замърсяване над 25,00 Bq/cm2.
* За транспортни средства, машини и съоръжения, специфичната повърхностна бета активност не трябва да надвишава 5,00 Bq/cm2.

#### Изисквания към средствата за измерване

* Средствата за измерване трябва да позволяват определяне на стойности, съответстващи на контролните нива с относителна неопределеност не по-голяма от 30%. Минимално-детектируемите нива трябва да са не по-високи от 20% от контролните.
* Средствата за измерване трябва да са преминали метрологична проверка.

**! Не се допуска изземване на скален материал от рекултивирани табани и насипища.**

# ОРГАНИЗАЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕРКИТЕ ЗА РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА НА ПЕРСОНАЛА

Организацията за изпълнение на мерките за радиационна защита са съобразени с изисванията на Наредба №2/22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи с отчитане на специфичните особености – в случая наличие повишено съдържание на радионуклиди на работната площадка.

Дейностите по радиационната защита и дозиметричен контрол са част от общия план за безопасност и здраве.

Контролът с индивидуалните дозиметри се осъществява непрекъснато. Не се предвижда смяна на дозиметъра, поради краткия срок на изпълнение на проекта (3 месеца). При отчитане на показанията на индивидуалните дозиметри да се спазват изискванията и реда на Наредба 32 за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол за лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения.

**Работни места в различните зони на работа**

Дейностите по ремонтно възстановителните работи за укрепване и презатваряне на минните изработки ще се извършват последователно с презастъпване във времето по участъци и по подобекти (минни изработки). Всеки подобект разглеждаме като една работна площадка. Предвиждат се средно 5 работни места на всяка площадка (технически ръководител и работници).

За работа на обекта се допускат лица на възраст над 18 години, които са преминали:

* задължителен предварителен медицински преглед в НЦРРЗ – секция “Медицинска радиологична защита и епидемиология” към МЗ и здравно освидетелствани, че могат да работят в сфера на йонизиращи лъчения;
* задължителен първоначален инструктаж по техническа безопасност и радиационна защита.

Персоналът, изпълняващ дейности, свързани със задълженията на изпълнителя за изпълнение на програмата за радиационна защита и радиационен контрол в рамките на проекта включва:

**Отговорник по изпълнението на радиационна програма** – лице със съответната квалификация и правоспособност по изискванията на Наредба за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност работа с ИЙЛ, което отговаря за:

* изпълнението на програмата за радиационна защита;
* генериране и поддържане на вътрешните документи в тази област (дневници за първоначален и периодичен инструктаж, дневници за индивидуален дозиметричен контрол, протоколи от радиационния контрол на обекта;
* медицински свидетелства на персонала и друга документация, имаща отношение към радиационната защита;
* провеждане на инструктажите по радиационна защита на работещите;
* организиране снабдяването на персонала с индивидуалните дозиметри съгласно предвидения график;
* съхраняване данните с резултатите от индивидуалния дозиметричен контрол;
* запознаване на персонала с резултатите от индивидуалния дозиметричен контрол;
* информиране на Ръководителя за изпълнението на програмата и за настъпили изменения в радиационната обстановка, налагащи вземането на мерки да не се превишават нормативно установените граници;
* съгласуването на измененията в програмата за радиационна защита на проекта в съответствие със специфичните условия на площадката в радиационно отношение, ако това е необходимо и обосновано.

За работата си отговорникът по радиационна защита се отчита директно и само на ръководителя на обекта и няма да бъде натоварен с други функции, свързани с изпълнението на проекта.

**Отговорник по радиационен и дозиметричен контрол (дозиметрист)** – лице със съответната квалификация и правоспособност по изискванията на Наредба за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за работа с ИЙЛ, което извършва дозиметричния контрол и отговаря за:

* провеждането на всички измервания на радиационните фактори в работната среда и нанасянето им в съответните дневници;
* раздаването срещу подпис на индивидуалните дозиметри и събирането им за отчитане;
* спазването на изискванията на радиационната защита от всички работещи и посетители на обекта;
* регистриране на нарушенията и при всяко изменение в условията да информира отговорника по радиационна защита.

**Работници** – Персоналът, изпълняващ дейности по презатваряне на минните изработки (средно 5 човека на смяна), както и шофьорите на транспортни средства, ангажирани с дейности по извозване и разтоварване на съответните земни маси и утайки.

**Други лица от персонала** с отговорности, свързани с изпълнението на проекта, но без специална квалификация по радиационна защита.

Последната група персонал трябва:

* да е здравно освидетелствана, че може да работи в сфера ЙИЛ;
* да е преминала задължителния първоначален инструктаж по техническа безопасност при работа с открити източници.

Трябва да бъдат осигурени средства за индивидуален дозиметричен контрол на всички лица от персонала, както и отчитането на индивидуалното дозово натоварване в лизенцирана лаборатория.

# ПРОГРАМА ЗА РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА И РАДИАЦИОНЕН КОНТРОЛ

Програмата е разработена в съответствие с правилата на наредбата за радиационна защита при дейности с ИЙЛ и при спазване на принципите и изискванията, определени в [Наредбата за основните норми за радиационна защита](http://pravo.ciela.net/act.aspx?ID=1&IDNA=7F48FDE2&IDSTR=0).

Програмата включва радиационен мониторинг за контрол на радиационната обстановка по работни места и индивидуален мониторинг за контрол на индивидуалните дози от външно облъчване.

Измерваните радиационни показатели за контрол по работни места са:

* мощност на дозата гама-лъчение - на работните площадки пред устията на минните изработки: преди, след и по време на изпълнение на дейностите по укрепване и презатваряне на минните изработки; контролни измервания за селективно изземване на скален материал от съседни табани; след завършване на ремонтно възстановителните работи;
* повърхностно бета-замърсяване по време на пробивните дейности и дейности при които се полага ръчен труд за изграждане на съоръженията за контролиран излив на руднични води;
* 222Rn – контролно преди започване на ремонтните работи на устието на щолните и в близост до щолните възможно най-бързо след провеждане на взривните работи.

**! Не се допуска изземване на скални материали от табани на насипища с мощност на дозата гама-лъчение надвишаваща нормативно допустимите (под 700 nGy/h).**

Индивидуалния дозиметричен контрол предвижда носене на индивидуален дозиметър за регистрация на ефективната доза от облъчването на лицата. При индивидулния дозиметричен контрол предлагаме да се използват ТЛД дозиметри. При отчитането на показанията се спазва реда и изискванията на Наредба №32 за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения. Предлага се още измерване за повърхностно β-замърсяване - ежедневно в края на работното време на работно облекло и обувки за всяко заето лице. В случай, че резултатите от тези измервания устойчиво са с ниски показания, то измерванията се редуцират до веднъж на 3 дни.

Основните средства за индивидуална защита включват комбинезон или работен костюм, шапка, обувки, ръкавици и задължително средства за защита на дихателните органи при изпълнение на проекта.