

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»**

ПРОЕКТ

«Капитальный ремонт СЖР Ирколь»

**Охрана окружающей среды.
Оценка воздействия на окружающую среду**

Т.292-ОВОС



Директор ТОО «ПКО»

[Signature] **П.М.Вдовенков**

Главный инженер проекта

[Signature] **С.С.Шевяков**

г. Степногорск – 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	№стр.
1.	Общие положения	1
1.1.	Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и проектируемого участка	2
2.	Воздушная среда	7
2.1.	Характеристика исходного состояния воздушной среды	7
2.2.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ	7
2.3.	Результаты расчетов загрязнения атмосферы вредными веществами	8
2.3.1.	Расчёты валовых выбросов для инвентаризации.	9
2.3.2.	Расчёты рассеивания загрязняющих веществ.	26
2.4.	Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в окружающую среду.	26
2.5.	Санитарно-защитная зона	27
3.	Водные ресурсы	28
3.1.	Водопотребление и водоотведения проектируемого участка работ	28
3.2.	Гидросфера, состояние и загрязненность водных объектов	28
3.3.	Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод	32
4.	Недра	34
5.	Отходы производства и потребления	35
6.	Физические факторы воздействия (шум, вибрация, электромагнитное излучение)	37
7.	Земля (почва и грунты), растительный покров, животный мир	38
7.1.	Характеристика почвы и грунтов	38
7.2.	Воздействие на почво-грунты, рекультивация нарушенных земель	39
7.3.	Растительный и животный мир	39
8.	Исторические памятники, охраняемые археологические ценности	42
9.	Обеспечение радиационной и токсической безопасности	43
9.1.	Характеристика опасных факторов технологических процессов	43
9.2.	Условия и мероприятия по безопасному ведению работ	43
9.3.	Оценка выбросов радиоактивных и химических веществ	46
9.4.	Оценка состояния радиационной и токсической безопасности на проектируемом участке	48
10.	Социально-экономическая среда	52
11.	Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	55
12.	Комплексная оценка уровня воздействия проектируемых работ на окружающую среду	57
13.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И МАТЕРИАЛОВ	60
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
Б	Лицензии	
В	Согласование ЭРА	
Г	Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды в Кызылординской области	
Д	Гидрогеологическая и радиогидрохимическая характеристика водоносных горизонтов месторождения Ирколь	
Е	Значения существующих фоновых концентраций	
Ж	Карта-схема расположения источника выбросов загрязняющих	

	веществ в атмосферу от проектируемых работ рудника «Ирколь»	
И	ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для рабочего проекта «Капитальный ремонт СЖР Ирколь»	
К	Определение необходимости расчетов приземных концентраций в период производства СМР	
Л	Результаты расчета приземных концентраций загрязняющих веществ	
М	Нормативы предельно-допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ на Руднике «Ирколь» месторождения «Ирколь» в период производства СМР на 2023 г.	
Н	Нормативы образования и размещения отходов производства и потребления в период производства СМР на 2023 год	
П	Ставки платы за эмиссии в окружающую среду по Кызылординской области	
Р	Водохозяйственный баланс и нормативы сбросов загрязняющих веществ по действующему руднику ПСВ «Ирколь» на 2017-2026 гг	
С	Характеристика почвы	
Т	Заключение СЭС по СЗЗ	

1 Общие положения

В процессе капитального ремонта поддона и насосной станции склада серной кислоты входит обращение с вредными химическими веществами. Эти вещества оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду. Согласно законодательным и нормативным требованиям для такого предприятия необходимы определение значимости отрицательного воздействия и формирование защитных мероприятий.

В связи с этим, согласно законодательным и нормативным требованиям, разработан отчет о возможных воздействиях «Разработка рабочей документации по капитальному ремонту поддона и насосной станции склада серной кислоты рудника «Ирколь»», в котором представлен обзор состояния окружающей среды и дана оценка возможных воздействий проектируемых объектов на территории действующего рудника «Ирколь».

Настоящий отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки» от 30.07.2021 года № 280 [1].

Согласно «Перечня экологически опасных видов хозяйственной и иной деятельности» [3], утв. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 271, проектируемый хозяйственный объект не входит в число экологически опасных.

В настоящем отчете представлена характеристика воздействия на окружающую среду проектируемых работ на окружающую среду в период строительно-монтажных работ. Воздействие на окружающую среду в процессе эксплуатации данным отчетом не описывается, так как данное воздействие рассмотрено ранее в действующих проектах ОВОС, ПДВ и ПДС рудника «Ирколь» [11], [14]. Строительно-монтажные работы по данному проекту не влияют на течение технологического процесса, не изменяют технологическую схему, производительность и не требуют приостановки производства.

Отчет о возможных воздействиях разработан ТОО «ПКО» на основании Приложения № 0073066 к государственной лицензии №00964Р №0044723, выданной МООС РК от 01.06 2007 г. на право выполнения работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (вид деятельности - природоохранное нормирование и проектирование). Приложение Б

В основу отчета положены Законы РК и действующие нормативные документы в области природопользования и недропользования, санитарно-гигиенические, экологические нормы и правила действующими на территории РК, перечень которых приведен в соответствующих разделах отчета, а также в списке использованной литературы, нормативных документов и справочных материалов.

Наибольшее внимание уделялось критериям оценки состояния природной среды, т.е. санитарно-гигиеническим показателям и экологическим критериям. Санитарно-гигиенические показатели устанавливаются исходя из требований экологической безопасности населения. К ним относятся нормы предельно-допустимых концентраций (ПДК) и уровни допустимой объемной активности (ДОВА) загрязняющих веществ в воздухе, воде, почвах, на основе которых разрабатываются нормы предельно-допустимых выбросов и сбросов.

Требования Законов и нормативных документов направлены на обеспечение экологической безопасности, предотвращение вредного воздействия хозяйственной или иной деятельности на естественные экологические системы, сохранение биологического разнообразия и организацию рационального природопользования.

Исходя из того, что рассматривается вопрос воздействия на окружающую среду ремонтируемой насосной и поддона склада кислоты, входящей в технологический комплекс по переработке уранового сырья на месторождении Ирколь, при выполнении настоящего раздела ОВОС учтены требования Закона РК «О радиационной безопасности населения» (№ 219-1 от 23.04.1998г. с изм от 25.02.2021 № 12-VII ЗРК).

Руководствуясь требованиями и правилами вышеперечисленных нормативных документов, отчетом рассмотрено воздействие проектируемых работ на окружающую среду по основным направлениям: воздействие на атмосферный воздух, воздействие на поверхность

(почвы, растительность, животный мир), воздействие на природные воды (поверхностные и подземные), обращение с отходами производства и потребления, а также социально-демографические и медико-санитарные аспекты проводимых работ.

В соответствии с принятой в РК нормативной базой проведена оценка выбросов вредных веществ, сбросов, образование и обращение с отходами производства и других факторов воздействия на окружающую среду.

Собраны фондовые материалы, а также материалы по социальной, демографической и медико-санитарной характеристике района размещения Рудника ПСВ на месторождении Ирколь с проектируемыми работами.

1.1. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района и проектируемого участка

Проектируемые работы будут проводиться на территории промплощадки (площадка 2) Рудника Ирколь месторождения «Ирколь» и примыкают к существующему резервуарному парку.

В административном отношении промплощадка Рудника Ирколь на месторождении «Ирколь» находится на территории Кызылординской области Шиелийского района в 20 км в юго-западном направлении от районного центра посёлка Шиели. В северном направлении от промплощадки в 13 км расположен посёлок Ортакшыл (Рисунок 1.1). Координаты промплощадки рудника «Ирколь: 44°07'23,53" СШ, 66°31'49,84" ВД.

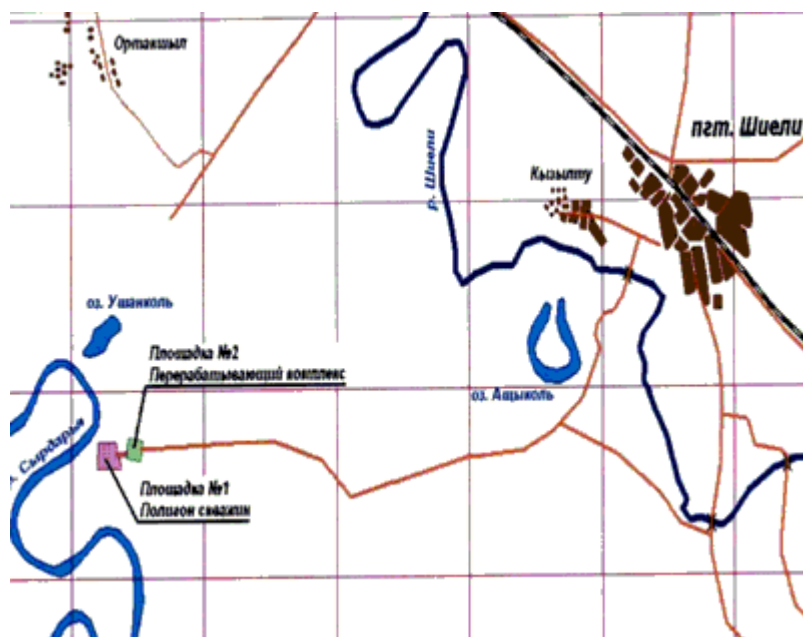


Рисунок 1.1. Топография расположения рудника «Ирколь»

Месторождение Ирколь разрабатывается предприятием ТОО «Семизбай - У».

Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют.

Ближайшие крупные населенные пункты от районного центра Шиели - областные центры Кызылорда (130 км) и Туркестан (150 км) по автотрассе "Ташкент-Самара" и среднеазиатской ж/дорожной магистрали, районные центры – Жанакорган (50 км), , рудничные поселки РУ-6 (0,5 км), Шалкия, Кентау (65 и 100 км) и многочисленные сельскохозяйственные усадьбы (поливное земледелие, животноводство).

В районе рудника «Ирколь» постоянно проживающих жителей нет. Основное население сконцентрировано в сельских населенных пунктах Ортакшыл-13 км, Жана-Турмыс-15км, Гигант-25 км и других малонаселённых пунктов, где основная масса жителей работает на рудниках ЗАО «НАК «Казатомпром» и национальной буровой компании «Волковгеология», проводящих разработку месторождений методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

Через площадь участка с запада на восток проложена автодорога с гравийным покрытием, соединяющая месторождение с районным центром Шиели и инфраструктурой РУ-6.

Ближайшая железнодорожная станция МПС - Шиели РУ-6 находится в 15 км от месторождения «Ирколь», которая имеет прирельсовую погрузочно-разгрузочную базу с выходом через станцию Шиели на железнодорожные магистрали МПС. От самой удаленной части месторождения до железной и автомобильной дорог расстояние не более 40 км, минимальное -15 км. Спутниковая карта района работ приведена на рисунке 1.2.

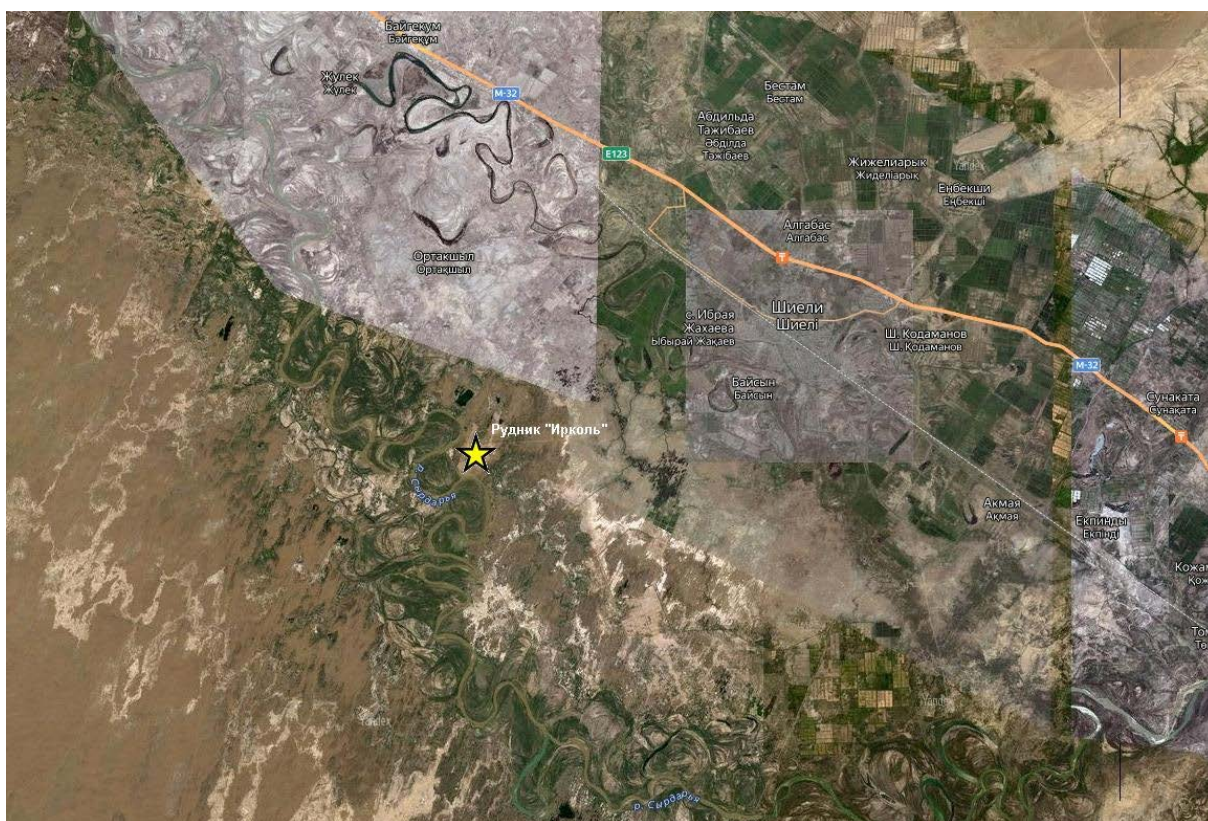


Рисунок 1.2

Поверхность месторождения «Ирколь» представлена холмистой аллювиально-эоловой равниной с абсолютными отметками 150-155 м. Уклоны поверхности пологие – от 0,00005 до 0,0003, в среднем 0,0001. В северной и южной части месторождения развиты барханные и бугристые пески, закрепленные и полужакрепленные растительностью. Барханы вытянуты в северо-восточном направлении имеют высоту до 10 м. В пониженных местах между барханами, в связи с близким залеганием грунтовых вод, образуются солончаки.

Почвы на участке месторождения представлены песками, суглинками, глиной пылеватой. Мощность почвенно-растительного слоя до 0,5 м.

Гидрографическая сеть района образована действующей рекой Сырдарья. Река Сырдарья на площади месторождения имеет устойчивые берега, закрепленные тугайными зарослями. Паводковый период реки приходится на май – июнь месяцы. Максимальный расход воды в этот период колеблется от 300 м³/с до 1000 м³/с. Скорость течения реки около 1,0 м/с. Ширина реки до 120 – 150 м, средняя глубина 4 м.

Климат района резко континентальный и характеризуется значительными годовыми и суточными изменениями температуры, суровой зимой, жарким летом, короткой весной, сухостью воздуха и малым количеством осадков.

По данным наблюдений метеостанции «Шиели» летние температуры воздуха за последние пять лет равны +30, +40°С, максимальная +45°С, зимние температуры воздуха равны – 20, – 25°С, минимальная -33°С.

Среднегодовое количество осадков составляет около 151 мм. Выпадают они, в основном, осенью, зимой и весной.

Максимальная высота снежного покрова в феврале – марте составляет 26-52 см. Число дней со снежным покровом колеблется от 44-55 до 99-116. Среднегодовая влажность 53-56%.

Количество дней с гололедом - 45, с туманом – 23, с метелями - 2, с ветром выше 15 м/с – 35.

Для района характерны сильные, почти непрерывно дующие ветры. Преобладающее направление ветра в течение всего года преимущественно северных и северо-восточных румбов со скоростью 8,0 – 12,0 м/с. В ветреные дни, особенно с апреля по июнь, скорость ветра достигает 10,0 – 15,0 м/с с порывами до 24 м/с. Нередки пыльные бури. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы.

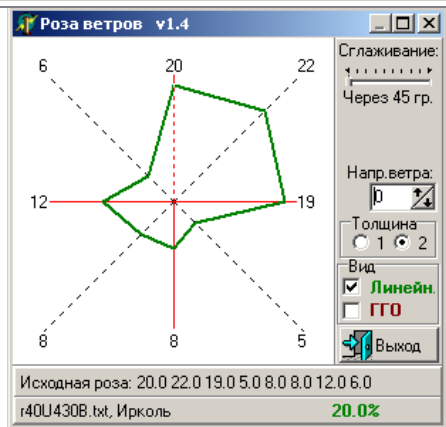
Рельеф участка работ на месторождении по результатам инженерно-геологических изысканий осложнен отдельными барханными буграми высотой 3,0-5,0 м.

Перепад высот в радиусе 2 км не превышает 50 метров на 1 км.

Основные климатические характеристика района и данные на повторяемость направлений ветра по данным многолетних наблюдений метеостанции «Шиели» приведены в таблице 1.

Таблица 1. - Метеорологические характеристики района работ.

№ п/п	Характеристика	Величина
1	Коэффициент стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности (перепад высот менее 50 м на 1 км)	1
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца - июля (град. Цельсия)	+34,8
4	Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (град. Цельсия)	-10,7
5	Роза ветров, %	
	север	20
	северо-восток	22
	восток	19
	юго-восток	5
	юг	8
	юго-запад	8
	запад	12
	северо-запад	6
6	Штиль	8-11
7	Скорость ветра, повторяемость превышение которой составляет 5% (по средним многолетним данным), м/сек	9



В целом, климатические условия района, преобладающие направления северных - северо-восточных румбов и сила ветров создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ. Тем не менее, значительным является количество штилей, относящихся к неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания. Среднее число штилей – 8-11 %

Электроэнергия подается в район месторождения «Ирколь» из казахстанской электросети. Источником электроснабжения Рудника ПСВ на месторождении «Ирколь» является Главная Понижительная Подстанция (ГПП) 35/10, которая запитана от линии ЛЭП-110 кВ.

Водоснабжение района осуществляется за счет четвертичных грунтовых вод и артезианских вод верхнемелового водоносного комплекса. Для технических нужд используются воды реки Сырдарья. Другие источники хозяйственно-питьевого снабжения в районе месторождения отсутствуют.

Промышленность района связана с добычей и переработкой урановой продукции. Помимо месторождений урановых руд, на востоке рудного района известно разрабатываемое про-

мышленностью полиметаллическое месторождение «Шалкия», месторождения строительных материалов и массивы барханных песков.

Основные промышленные предприятия района связаны с уранодобывающей отраслью.

В Шу - Сарысуйской крупной урановорудной провинцией, в пределах которой выявлены месторождения «Уванас», «Жалпак», «Канжуган», «Моинкум», «Мынкудук», «Акдала», «Инкай», «Буденовское» в настоящее время обрабатываются методом подземного выщелачивания.

В Сырдарьинской урановорудной провинцией, в пределах которой находится месторождения «Ирколь», в настоящее время обрабатываются методом подземного выщелачивания месторождения «Северный и Южный Карамурун», «Харасан» и «Заречное».

Ближайшими предприятиями являются рудники Рудоуправления № 6 НАК "Казатомпром" (месторождения «Северный Карамурун» и «Южный Карамурун») находящиеся на расстоянии более 30 км в восточном и юго - восточном направлении.

В структуре сельского хозяйства ведущая роль принадлежит животноводству и растениеводству. Шиелийский район является крупнейшим рисоводческим центром. В животноводстве важную роль играет разведение верблюдов, овец и коневодство.

Земли на территории месторождения «Ирколь» в пределах горного отвода, используются, главным образом под пастбища.

В целом район месторождения имеет свои особенности и трудности в области социально-экономического развития, которые определяются его удаленностью от развитых производственно-культурных центров, материально-технических баз. С другой стороны месторождение в благоприятных условиях для добычи урана способом подземного выщелачивания.

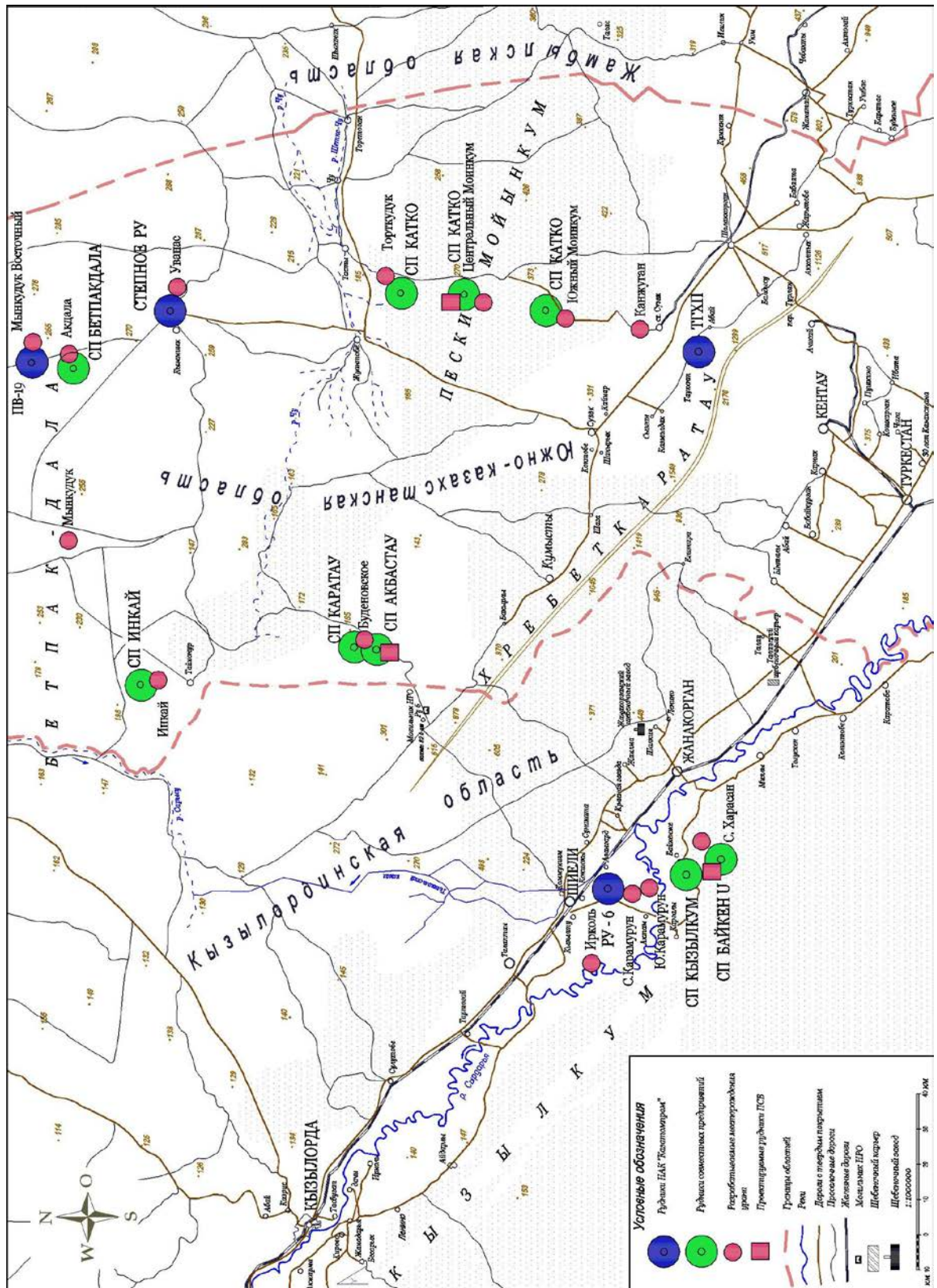


Рисунок 1.3. Основные промышленные предприятия региона связанные с уранодобывающей отраслью.

2. Воздушная среда

2.1. Характеристика исходного состояния воздушной среды

Метеорологические (климатические) условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. К основным факторам, определяющим рассеивание примесей в атмосфере являются ветра и температурная стратификация атмосферы. На формирование уровня загрязнения воздуха оказывают также влияние туманы и осадки.

Влияние метеорологических условий на перенос вредных веществ проявляется по-разному, в зависимости от источников выбросов. При выбросах промышленных предприятий от высотных источников значительные концентрации примесей могут наблюдаться в период, так называемых опасных скоростей ветра.

При выбросах от низких организованных источников скопление примесей в приземном слое атмосферы образуется в период слабых ветров (0-1 м/сек) и наличии инверсий температуры, затрудняющей вертикальный воздухообмен. Инверсии температуры в сочетании с различными скоростями ветра могут усиливать накопление примесей или создавать условия для их рассеивания. Большую опасность представляют застои воздуха - сочетание приземных инверсий температуры и слабых ветров (0-1 м/сек), приводящих к повышению содержания примесей в атмосфере.

Важным фактором в данном районе является малое количество осадков, что в условиях жаркого лета, при сохранении длительных периодов без осадков, формирует высокий фон естественной запыленности.

В сильно запыленном воздухе, при отсутствии осадков, длительное время могут сохраняться высокие концентрации примесей.

Характеристика состояния окружающей среды определяется значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ. Значения фоновых концентраций ЗВ по Кызылординской области приведены в Приложении Е.

На поверхности проектируемого участка Рудника ПСВ Ирколь и около него крупные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют.

Воздух чистый без всяких признаков загрязненности.

Выбросы при эксплуатации перерабатывающей площадки Рудника Ирколь месторождения «Ирколь», представленных в рабочих проектах [11 и 14], максимальные значения концентрации по серной кислоте составляют 0,052 ПДК, по сумме радионуклидов 0,0462 ДОО.

Принятые содержания вредных веществ и составят исходную характеристику загрязнения окружающей среды проектируемого участка.

При величине гамма - фона 16-17 мкР/час, суммарная удельная активность альфа - излучающих радионуклидов в почве составляет в среднем 150-200 Бк/кг.

При концентрации пыли в воздухе 0,05 мг/м³ (при средней скорости ветра 3-5 м/с) и суммарной удельной альфа - активности почвы на фоновых участках 200 Бк/кг, суммарная активность ДЖА в воздухе исчисляется десятитысячными значениями Бк/м³, что много меньше допустимой величины 0,04 Бк/м³ (для населения).

Данные результаты не превышают допустимых значений активности для населения и могут приниматься при выполнении проекта как фоновые для данного региона.

Соответственно принимается, что исходная обстановка на территории проектируемого участка по концентрациям ВХВ и радионуклидам характеризуется отсутствием значимого токсического загрязнения.

2.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ

Расположение проектируемых источников выбросов загрязняющих веществ представлены на рисунке 2.1. Генплан с экспликацией зданий и сооружений на территории промплощадки Рудника Ирколь представлен на карте-схеме в Приложении Ж.



Рисунок 2.1. Расположение источника загрязнения 7002 с источниками выделения на промплощадке рудника «Ирколь».

Организация участка СМР предусматривается на свободных площадях промплощадки Рудника Ирколь.

В расчетах в качестве критерия оценки концентраций химических веществ приняты Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций, утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70. [19].

Аварийные ситуации, при соблюдении проектных требований, исключены.

2.3. Результаты расчетов загрязнения атмосферы вредными веществами

В данном разделе представлен расчёт загрязнения атмосферы от намечаемой проектом деятельности.

Расчеты загрязняющих веществ воздушного бассейна производились по программному комплексу «ЭРА» (версия 3.0.396) фирмы Логос-плюс (Новосибирск), предназначенному для широкого класса задач в области охраны атмосферного воздуха, связанных с расчетами загрязнения атмосферы вредными веществами, содержащихся в выбросах предприятий на основе РНД 211.2.01.01-97 и Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (Приложение 12), утверждена Приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө. [6]. Программный комплекс ЭРА на 2022 год согласован в комитете экологического регулирования и контроля министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Приложение В.

Исходные данные - количество (г/сек, т/год), принятые для расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере, определены расчетным путем с учетом неравномерности и одновременности работы оборудования и учитывая максимальный режим работы, на основании утвержденных методик и исходных материалов приведенных в списке использованных источников, а также исходных данных, представленные заказчиком.

2.3.1. Расчёты валовых выбросов для инвентаризации.

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 01, Строительные машины

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками
Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов от складов пылящих материалов (п. 9.3.2)

Материал: Песчаник

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), **$K0 = 0.2$**

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), **$K1 = 1.2$**

Местные условия: склады, хранилища открытые с 4-х сторон

Коэфф., учитывающий степень защищенности узла (табл.9.4), **$K4 = 1$**

Высота падения материала, м, **$GB = 1$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.9.5), **$K5 = 0.5$**

Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/т, **$Q = 360$**

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, **$N = 0.2$**

Количество материала, поступающего на склад, т/год, **$MGOD = 1800$**

Максимальное количество материала, поступающего на склад, т/час, **$MH = 2$**

Удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности

штабеля материала, $w = 5 \cdot 10^{-6}$ кг/м²·с

Размер куска в диапазоне: 10 - 50 мм

Коэффициент, учитывающий размер материала (табл. 5 [2]), **$F = 0.5$**

Площадь основания штабелей материала, м², **$S = 1131$**

Коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, **$K6 = 1.45$**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементно-го производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Количество твердых частиц, выделяющихся в процессе формирования склада:

Валовый выброс, т/год (9.18), **$M1 = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 360 \cdot 1800 \cdot (1-0.2) \cdot 10^{-6} = 0.0622$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.19), **$G1 = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K5 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 360 \cdot 2 \cdot (1-0.2) / 3600 = 0.0192$**

Количество твердых частиц, сдуваемых с поверхности склада:

Валовый выброс, т/год (9.20), **$M2 = 31.5 \cdot K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K6 \cdot W \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot S \cdot (1-N) \cdot 1000 = 31.5 \cdot 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1.45 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 0.5 \cdot 1131 \cdot (1-0.2) \cdot 1000 = 24.8$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.22), **$G2 = K0 \cdot K1 \cdot K4 \cdot K6 \cdot W \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot S \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1.45 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 0.5 \cdot 1131 \cdot (1-0.2) \cdot 1000 = 0.787$**

Итого валовый выброс, т/год, **$M = M1 + M2 = 0.0622 + 24.8 = 24.86$**

Максимальный из разовых выброс, г/с, **$G = 0.787$**

наблюдается в процессе сдувания

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.787	24.86

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, Новый источник

Источник выделения: 7002 02, Сварочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO₂, **KNO₂ = 0.8**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, **KNO = 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): АНО-4

Расход сварочных материалов, кг/год, **B = 62.262**

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, **BMAX = 2**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 17.8**

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 15.73**

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_v = GIS \cdot B / 10^6 = 15.73 \cdot 62.262 / 10^6 = 0.00098$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_v = GIS \cdot BMAX / 3600 = 15.73 \cdot 2 / 3600 = 0.00874$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 1.66**

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_v = GIS \cdot B / 10^6 = 1.66 \cdot 62.262 / 10^6 = 0.0001034$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_v = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.66 \cdot 2 / 3600 = 0.000922$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 0.41**

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_v = GIS \cdot B / 10^6 = 0.41 \cdot 62.262 / 10^6 = 0.00002553$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_v = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.41 \cdot 2 / 3600 = 0.000228$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): АНО-Т

Расход сварочных материалов, кг/год, **B = 41.8**

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, **BMAX = 2**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), **GIS = 18**

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.16$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 16.16 \cdot 41.8 / 10^6 = 0.000675$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 16.16 \cdot 2 / 3600 = 0.00898$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.84$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 0.84 \cdot 41.8 / 10^6 = 0.0000351$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.84 \cdot 2 / 3600 = 0.000467$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 1 \cdot 41.8 / 10^6 = 0.0000418$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1 \cdot 2 / 3600 = 0.000556$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): ОМА-2

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 60.48$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 9.2$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 8.37$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 8.37 \cdot 60.48 / 10^6 = 0.000506$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 8.37 \cdot 2 / 3600 = 0.00465$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.83$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 0.83 \cdot 60.48 / 10^6 = 0.0000502$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.83 \cdot 2 / 3600 = 0.000461$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 16.74$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.31$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 10.69$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 10.69 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.000179$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 10.69 \cdot 2 / 3600 = 0.00594$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.92$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 0.92 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.0000154$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.92 \cdot 2 / 3600 = 0.000511$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементно-го производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казах-станских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 1.4 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.00002344$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.4 \cdot 2 / 3600 = 0.000778$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 3.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 3.3 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.0000552$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 3.3 \cdot 2 / 3600 = 0.001833$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.75$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 0.75 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.00001256$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.75 \cdot 2 / 3600 = 0.000417$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.5$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.0000201$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 2 / 3600 = 0.000667$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.000003264$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 2 / 3600 = 0.0001083$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 16.74 / 10^6 = 0.0002226$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 2 / 3600 = 0.00739$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 45.21$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 2$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.99$
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.9$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 13.9 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.000628$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.9 \cdot 2 / 3600 = 0.00772$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.09$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 1.09 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.0000493$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.09 \cdot 2 / 3600 = 0.000606$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 1 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.0000452$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1 \cdot 2 / 3600 = 0.000556$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 1 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.0000452$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1 \cdot 2 / 3600 = 0.000556$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.93$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 0.93 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.00004205$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.93 \cdot 2 / 3600 = 0.000517$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 2.7$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = KNO2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.0000977$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = KNO2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 2 / 3600 = 0.0012$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.00001587$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 2 / 3600 = 0.000195$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M}_- = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 45.21 / 10^6 = 0.000601$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G}_- = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 2 / 3600 = 0.00739$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO₂, $KNO2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от резки металлов

Вид резки: Газовая

Разрезаемый материал: Сталь углеродистая

Толщина материала, мм (табл. 4), $L = 10$

Способ расчета выбросов: по времени работы оборудования
 Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 150$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/ч (табл. 4), $GT = 131$
 в том числе:

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 1.9$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = GT \cdot T / 10^6 = 1.9 \cdot 150 / 10^6 = 0.000285$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = GT / 3600 = 1.9 / 3600 = 0.000528$

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 129.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = GT \cdot T / 10^6 = 129.1 \cdot 150 / 10^6 = 0.01937$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = GT / 3600 = 129.1 / 3600 = 0.03586$

 Газы:

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 63.4$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = GT \cdot T / 10^6 = 63.4 \cdot 150 / 10^6 = 0.00951$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = GT / 3600 = 63.4 / 3600 = 0.0176$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 64.1$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = KNO_2 \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.8 \cdot 64.1 \cdot 150 / 10^6 = 0.00769$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = KNO_2 \cdot GT / 3600 = 0.8 \cdot 64.1 / 3600 = 0.01424$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = KNO \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.13 \cdot 64.1 \cdot 150 / 10^6 = 0.00125$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = KNO \cdot GT / 3600 = 0.13 \cdot 64.1 / 3600 = 0.002315$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)	0.03586	0.022338
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000922	0.0005384
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01424	0.0078078
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002315	0.001269134
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0176	0.0103336
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000517	0.00005461
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.001833	0.0001422
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.000778	0.00009417

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 03, Окрасочные работы. Грунтовка химостойкая ХС-010

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 1.291$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Грунтовка ХС-010

Способ окраски: Кистью, валиком

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 67$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 26$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 1.291 \cdot 67 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.225$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 67 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00968$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 12$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 1.291 \cdot 67 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.1038$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 67 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00447$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 62$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 1.291 \cdot 67 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.536$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 67 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0231$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0621	Метилбензол (349)	0.0231	0.536
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.00447	0.1038
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.00968	0.225

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 04, Окрасочные работы. Грунтовка глифталевая ГФ-021

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.0062$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-021

Способ окраски: Кистью, валиком

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 45$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0062 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00279$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.025$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.025	0.00279

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 05, Окрасочные работы. Лак ХВ-784

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.281$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Лак ХВ-784

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 84$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 21.74$

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.281 \cdot 84 \cdot 21.74 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0513$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 84 \cdot 21.74 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01015$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 13.02$

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.281 \cdot 84 \cdot 13.02 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.03073$
 Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 84 \cdot 13.02 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00608$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 65.24$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.281 \cdot 84 \cdot 65.24 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.154$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 84 \cdot 65.24 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.03045$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.281 \cdot (100-84) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0135$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-84) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.002667$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.03045	0.154
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.00608	0.03073
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.01015	0.0513
2902	Взвешенные частицы (116)	0.002667	0.0135

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 06, Окрасочные работы. Лак Лак ЭП-730

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.162$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Лак ЭП-730

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 70$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 30$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.162 \cdot 70 \cdot 30 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.034$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 70 \cdot 30 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01167$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 40$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.162 \cdot 70 \cdot 40 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0454$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 70 \cdot 40 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01556$

Примесь: 1119 2-Этоксигэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 30$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.162 \cdot 70 \cdot 30 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.034$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 70 \cdot 30 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01167$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.162 \cdot (100-70) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.01458$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-70) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.005$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.01556	0.0454
1119	2-Этоксигэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.01167	0.034
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.01167	0.034
2902	Взвешенные частицы (116)	0.005	0.01458

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 07, Окрасочные работы. Лаки канифольные КФ-965

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.00058$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Лак КФ-965

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 65$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.00058 \cdot 65 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000377$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 65 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0361$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $\underline{M} = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.00058 \cdot (100-65) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0000609$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $\underline{G} = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-65) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.00583$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0361	0.000377
2902	Взвешенные частицы (116)	0.00583	0.0000609

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 08, Окрасочные работы. Лак битумный БТ-123

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.029$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 0.2$

Марка ЛКМ: Лак БТ-99

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 56$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 96$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.029 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0156$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02987$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 4$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.029 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00065$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.001244$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $\underline{M}_1 = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.029 \cdot (100-56) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.00383$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $\underline{G}_1 = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-56) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.00733$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.02987	0.0156
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.001244	0.00065
2902	Взвешенные частицы (116)	0.00733	0.00383

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 09, Окрасочные работы. Растворитель для лакокрасочных материалов

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.323$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 2$

Марка ЛКМ: Растворитель Р-4

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 26$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M}_2 = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.323 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.084$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G}_2 = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.1444$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 12$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M}_3 = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.323 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.03876$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G}_3 = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0667$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 62$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M}_4 = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.323 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.2003$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G}_4 = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.3444$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0621	Метилбензол (349)	0.3444	0.2003
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0667	0.03876
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.1444	0.084

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 10, Окрасочные работы. Растворитель ЛКР

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.047$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 2$

Марка ЛКМ: Растворитель ЛКР

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 10$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.047 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0047$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0556$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 5$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.047 \cdot 100 \cdot 5 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00235$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 5 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0278$

Примесь: 1061 Этанол (Этиловый спирт) (667)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 60$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.047 \cdot 100 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0282$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 60 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.333$

Примесь: 1240 Этилацетат (674)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 25$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.047 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.01175$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.139$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.333	0.0282
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0278	0.00235
1240	Этилацетат (674)	0.139	0.01175
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0556	0.0047

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 11, Окрасочные работы. Ксилол нефтяной марки А

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.025$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.1$

Марка ЛКМ: Растворитель РП

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 25$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.025 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00625$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.1 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00694$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 75$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.025 \cdot 100 \cdot 75 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.01875$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.1 \cdot 100 \cdot 75 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02083$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.02083	0.01875
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.00694	0.00625

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 12, Окрасочные работы. Уайт-спирит

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных

выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.000084$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.000084$

Марка ЛКМ: Растворитель Уайт-спирит

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.000084 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000084$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.000084 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.00002333$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.00002333	0.000084

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 13, Окрасочные работы. Эмаль ПФ-115

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.0045$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.2$

Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-1105

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 39$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0045 \cdot 39 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000878$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 39 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01083$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0045 \cdot 39 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000878$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2 \cdot 39 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01083$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.0045 \cdot (100-39) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.000824$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $G = KOC \cdot MSI \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.2 \cdot (100-39) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.01017$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.01083	0.000878
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.01083	0.000878
2902	Взвешенные частицы (116)	0.01017	0.000824

ЭРА v3.0.396

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Ирколь

Объект: 0003, Вариант 1 292. Капитальный ремонт насосной. СМР

Источник загрязнения: 7002, СМР

Источник выделения: 7002 14, Окрасочные работы. Эмаль ХВ-785

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.256$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 0.5$

Марка ЛКМ: Эмаль ХВ-785

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 73$

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 26$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.256 \cdot 73 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0486$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 73 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.02636$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 12$

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.256 \cdot 73 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.02243$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MSI \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 73 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01217$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 62$

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.256 \cdot 73 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.1159$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 0.5 \cdot 73 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0629$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, $DK = 30$

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $M = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.256 \cdot (100-73) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.02074$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $G = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-73) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.01125$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0621	Метилбензол (349)	0.0629	0.1159
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.01217	0.02243
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.02636	0.0486
2902	Взвешенные частицы (116)	0.01125	0.02074

По результатам расчётов получена инвентаризация. Данные инвентаризации выбросов приведены в таблицах Приложения И.

2.3.2. Расчёты рассеивания загрязняющих веществ.

Размер основного расчетного прямоугольника 1500×1500 м по проектируемому участку определен с учетом размеров санитарно-защитной зоны и возможного распространения загрязнения. Шаг сетки основного прямоугольника по осям X и Y принят 50 метров с перебором по направлению ветра и перебором по скорости ветра.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ производился на весь период года, согласно среднегодовым метеорологическим характеристикам, с учетом фоновых концентраций. Необходимость расчётов приземных концентраций приведена в Приложении К

Источники выделения загрязняющих веществ, характеристика источников загрязнения и суммарные выбросы загрязняющих веществ в целом по проектируемому участку на промплощадке Рудника Ирколь приведены в «Бланке инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу» (Приложение И).

Газоочистных и пылеулавливающих установок на проектируемом участке, - нет.

Расчет приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории в границах расчетного прямоугольника характеризуется картами рассеивания максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ (Приложение Л).

Результаты расчета приземных концентраций, приведенных в Приложении * показывают, что при одновременной работе всех проектируемых источников максимальные значения в воздухе наблюдаются по пыли неорганической (2908): на территории промплощадки 55,4806 ПДК, на границе СЗЗ – 0,8329 ПДК, по группе суммации ПЛ (2902+2908): 35,0735 ПДК, на границе СЗЗ – 0,5266 ПДК,

В связи с чем, данные параметры выбросов (г/с и т/год) предлагается принять в качестве предельно допустимых с учетом фоновых концентраций на территории действующей промплощадки Рудника Ирколь.

Предложения по предельно-допустимым выбросов в атмосферу загрязняющих веществ для проектируемых объектов промышленной площадки Рудника Ирколь представлены в Приложении М.

Таким образом, вредные токсические вещества, поступающие в атмосферу, при правильном ведении технологического процесса на проектируемых участках Рудника Ирколь не окажут существенного воздействия на персонал и окружающую среду.

2.4. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в окружающую среду.

1. Для уменьшения пылеобразования на проектируемом участке необходимо регулярно проводить орошение, контактируемого со строительными машинами грунта.

Для орошения использовать техническую воду из существующих и проектируемых сетей водоснабжения Рудника.

2. На участках с повышенным содержанием в воздухе рабочей зоны ВХВ, обязательно использование респираторов типа «Лепесток».

3. Обеспечение герметичности трубопроводов, баков, насосов и арматуры, поддержание их в полной технической исправности.

4. Проводить окрасочные работы последовательно по стадиям: грунтовка, разбавление, окраска, финишное покрытие; исключая одновременное проведение данных операций.

В связи с небольшими уровнями загрязнения и удалённости населённых пунктов от района проведения работ специальные мероприятия по защите населения и окружающей среды от воздействия ВХВ за пределами санитарно-защитной зоны не предусматривается.

2.5. Санитарно-защитная зона

Устройство санитарно-защитной зоны (СЗЗ) между проектируемым участком работ и жилой зоной является одним из основных воздухоохраных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество атмосферного воздуха в населенных пунктах.

СЗЗ устанавливается с целью исключения воздействия на население выбросов вредных веществ при долговременных работах с выделением значимого количества загрязняющих веществ. При проведении проектируемых работ установление СЗЗ не требуется, ввиду кратковременности и незначительности воздействия. Расчёты ПК «Эра» показали, что ни по одному из ингредиентов нет превышения ПДК на границе существующей на предприятии СЗЗ. Приложение Т.

В соответствии со статьёй.10 Закона Республики Казахстан «Об использовании атомной энергии», от 12 января 2016 года № 442-V ЗРК (с изм. от 25.02.2021)[25], и Приложения 7 СП СЭТОРБ [2], радиационное воздействие от проектируемых объектов промплощадки ограничиваются их рабочими местами, то есть участок с проектируемыми объектами относится к IV категории, для которых СЗЗ по радиационной потенциальной опасности не предусматривается.

Проектируемые объекты находятся на территории промплощадки действующего Рудника Ирколь, для которого уже принята СЗЗ в размере 500 м. Заключение республиканской СЭС №69 от 28.02.2006 года. Приложение Т

Согласно проведенным расчетам (Приложение Л), максимальный радиус зоны от источников загрязнения находится на территории промплощадки и не выходит за контур установленной санитарно-защитной зоны.

Аварийные ситуации, при правильном ведении работ, исключены.

2.7. Мероприятия по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий

При оценке воздействия на атмосферный воздух одним из важных вопросов является снижение экологической нагрузки в районе расположения проектируемого участка в период наступления неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Формирование НМУ, во время которых наблюдается повышенное загрязнение воздуха, обычно имеет место при приподнятых инверсиях в сочетании с малыми скоростями ветра. При этих условиях загрязнение воздуха постепенно выравнивается по всей территории района расположения предприятия. В большинстве случаев накопление выбросов происходит недолго и при нарушении инверсионного слоя солнечной энергии и усиления ветра исчезает.

Источник выбросов ЗВ на территории промплощадки от проектируемых работ относятся к группе низких источников. Для проектируемого участка на территории промплощадки разработка мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях не требуется, так как:

- участок проектируемых работ не оказывает существенного влияния на окружающую среду;
- прогнозируемое превышение ПДК на границе СЗЗ при опасных скоростях ветра не ожидается.

Приведенные расчеты показывают, что приземные концентрации вредных веществ на территории промплощадки от проектируемых объектов во время штатной работы оборудования по всем ингредиентам не превышают ПДК для населения.

3. Водные ресурсы

3.1. Водопотребление и водоотведения проектируемого участка работ

В соответствии с требованиями к количеству и качеству потребляемой воды и в соответствии с условиями удаления сточных вод и требованиям, предъявляемым к сбрасываемым стокам, на промплощадке предусмотрены сети хозяйственно-питьевого, производственного, противопожарного водоснабжения и сети бытовой и производственной канализации.

Источником водоснабжения проектируемого участка для обеспечения хозяйственно-бытовых и технических нужд являются существующие наружные сети промплощадки Рудника Ирколь.

Для хозяйственно-питьевых нужд являться привозная вода со скважины 3в, пробуренной на территории РУ-6 ПВ-1 на верхнемеловый водоносный комплекс.

Привозная вода подается на заполнение двух резервуаров питьевой воды объемом по 25 м³. Из резервуаров питьевая вода с помощью двух насосных агрегатов подается в сеть хозяйственно-питьевого водопровода.

По химическому составу и органолептическим свойствам вода соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209 [26] и содержание естественных и искусственных радионуклидов не превышает допустимых гигиенических нормативов радиационной безопасности.

Для технических нужд предусмотрены артезианские скважины, расположенные на территории промплощадки Рудника. Над артезианскими скважинами технической воды предусмотрена насосная станция с электронасосными скважинными агрегатами.

Вода из скважины по водоводу из стальных труб подается на заполнение двух резервуаров технической воды объемом по 150 м³ для использования на технологические и пожарные нужды.

Все работающие обеспечиваются питьевой водой от питьевых установок.

Бытовое обслуживание трудящихся производится в существующем бытовом комбинате промплощадки Рудника Ирколь.

Поверхностный сток от площади, занимаемой проектируемыми зданиями и сооружениями, формируются дождевыми и талыми водами. Ливневые и талые воды с кровли зданий отводятся самотеком непосредственно на отмостку зданий и далее вместе со стоками от асфальтированных дорог и площадок по спланированной поверхности на естественную грунтовую поверхность. Сброс ливневых стоков предусматривается за территорию площадки в естественные понижения местности.

Малое количество осадков и значительное испарение обуславливают невозможность значимого воздействия на состав подземных вод.

Баланс водопотребления водоотведения в период эксплуатации представлен в действующем Проекте нормативов предельно допустимых сбросов для действующего предприятия рудник «Ирколь» ТОО «Семизбай-У» на 2017-2026 годы.[11]

3.2. Гидросфера, состояние и загрязненность водных объектов

Гидрографическая сеть района образована действующей рекой Сырдарья. Река Сырдарья на площади месторождения имеет устойчивые берега, закрепленные тугайными зарослями. Паводковый период реки приходится на май – июнь месяцы.

По сообщению Арало-Сырдарьинского бассейнового водохозяйственного управления, начиная с 2000 года, на данном участке случаи затопления паводковыми водами не наблюдались.

Естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность не установлены. Годовая сумма атмосферных осадков составляет около 151 мм с продолжительным сухим жарким периодом.

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды р. Сырдарьи и атмосферные осадки.

Поверхностные воды

Воздействие продуктами ПСВ на поверхностные воды возможно путем смыва с поверхности при выпадении осадков и таянии снега. Попадание технологических растворов при авариях трубопроводов в поверхностные воды невозможно, так как вокруг полигона скважин сооружаются, препятствующие водотоку, брустверы высотой 0,5 м.

Грунтовые воды

Грунтовые воды плиоцен - четвертичного комплекса характеризуются сложной природной гидрогеологической обстановкой. Аридный климат, практически отсутствие движения подземных вод и их неглубокое залегание (0,1-5,0 м) обеспечивают испарительное концентрирование многих компонентов, которые в сочетании с широко развитым поливным земледелием и наличием иных источников загрязнения, приводят к значительным вариациям химического состава подземных вод, как в пространстве (в плане и в разрезе), так и во времени (по сезонам), и обуславливают существенную неоднородность грунтовых вод по макро- и микроэлементному составу. Ситуация осложняется еще и тем, что техногенные загрязнения от различных источников по компонентному составу во многом сходны как между собой, так и с природными водами комплекса. Такое положение определило подход к опробованию скважин, в основном, ориентированный на определение химических компонентов, присущих только процессу ПСВ урана и не свойственных другим видам техногенеза. В качестве таких компонентов - индикаторов ПСВ, рассматриваются уран и наиболее подвижный радионуклид уранового ряда - Ra-226, а также Th-232. Другие элементы и соединения, участвующие в процессе сернокислотного выщелачивания урана, могут вноситься другими источниками, например, химическими удобрениями (сульфаты, нитраты), отходами животноводства и бытовыми стоками (марганец, железо, стронций, хлор, нитраты, сульфаты и др.), либо присутствовать в повышенных содержаниях в химически неоднородных водах плиоцен - четвертичного комплекса в связи с природными процессами и явлениями (испарительное концентрирование, проникновение из других горизонтов и т.п.).

Содержание урана в грунтовых водах по результатам радиохимического анализа колеблется от 0,6 до 1,93 Бк/дм³, что ниже ПДК (3,1 Бк/дм³).

Содержания радия по результатам радиометрического анализа (ЦНИЛ ОАО «Волковгеология») удельная интегральная альфа- и бета-активность ни в одном случае не превысила допустимые нормы (0,1 и 1,0 Бк/дм³, соответственно). В целом, полученные результаты подтверждают возможность влияния технологических процессов на грунтовые воды, но степень влияния радия не превышает существующие нормативы.

Содержания тория-232 не превышают 0,005 Бк/дм³, что значительно ниже уровня вмешательства для питьевой воды по торию 0,28 Бк/дм³ (Требования гигиенических норм РБ [3]).

Максимальная концентрация мышьяка в грунтовых водах составляет 18,3 мкг/дм³, что ниже ПДК мышьяка для питьевых вод равное 50 мкг/дм³, т.е. содержание мышьяка в грунтовых водах не превышает ПДК. Содержание свинца ниже предела чувствительности метода. При суммарном ПДК свинца 30 мкг/дм³, свидетельствует о его отсутствии в водах плиоцен — четвертичного комплекса.

Общий анализ вод плиоцен-четвертичного комплекса показывает, что грунтовые воды изначально непригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения по показателю общей минерализации.

Содержание полихлорбифенилов в пробах воды, изменяются от 0,00005 до 0,0007 мг/дм³, что меньше принятой в Республике Казахстан предельно допустимой концентрации ПХБ (0,001 мг/дм³) в воде. Из хлорорганических пестицидов обнаружены только *α*- и *γ*-изомеры гексахлорциклогексана (ГХЦГ). Содержание *α*- и *γ*-изомеров ГХЦГ в пробах воды изменяется от $1,0 \times 10^{-6}$ до $7,5 \times 10^{-6}$ мг/дм³, что на три порядка меньше ПДК для изомеров ГХЦГ, т. е. загрязнение грунтовых вод хлорорганическими пестицидами отсутствует. Содержание нефтепродуктов в пробах изменяются от 0,1 до 0,2 мг/дм³, что ниже ПДК для нефтепродуктов в воде

(ПДК- 0,5 мг/дм³).

Таким образом, загрязнения грунтовых вод токсикантами и тяжелыми металлами не установлено.

Подземные воды

В гидрогеологическом отношении месторождение «Ирколь» расположено в северо-восточном крыле Кзылкумского артезианского бассейна Сырдарьинской системы артезианских бассейнов первого порядка. Месторождение приурочено к зоне транзита подземных вод бассейна.

Нижний гидрогеологический этаж сложен палеозойскими отложениями и представляет собой кристаллический фундамент с трещинными водами.

Верхний гидрогеологический этаж сложен плиоцен-четвертичной слабонапорной и верхнемеловой высоконапорной водоносными системами, которые разделяют породы датско-эоценового возраста, являющиеся региональным водоупором района.

Во всех горизонтах (кроме верхнечетвертичного) развиты напорные пластовые воды с близкими от поверхности (0,8-3,5м) статическими уровнями. Движение подземных вод происходит в северо-западном, западном направлениях с малыми уклонами потока (0,0005) и скоростями (7,0-11,0 м/год).

Питание горизонтов осуществляется в 80 - 100 и более километров к юго-востоку от месторождения со стороны гидрогеологических массивов гор Каратау и Тянь-Шаня. Транзитная разгрузка горизонтов верхнемелового комплекса осуществляется в своде эродированной Иркольской антиклинали, где отложения верхнего мела приведены в контакт с четвертичным горизонтом.

Ниже приводится краткая литолого-фациальная характеристика выделенных на площади месторождения водоносных горизонтов.

Верхнетуронский водоносный рудовмещающий подгоризонт занимает верхнюю часть разреза позднего турона и представлен преимущественно песчаными разностями пород с подчиненным значением грубообломочного (гравийного) материала. Преобладающим является песчаная часть разреза, распространенный почти на 80% площади месторождения. Мощность подгоризонта составляет 30-50 м.

Непроницаемые образования в отложениях рудовмещающей части верхнего турона преимущественно представлены маломощными (до 1,5 - 2м) линзами черных и темно-серых алевролитов, кулисообразно расположенных в верхней части водоносного подгоризонта. Эти образования слагают промежуточный (между K_2t_2 и K_2cn) водоупорный слой, на участке отсутствия водоупора, разрез сложен в большинстве случаев песками, обычно более мелкозернистыми и плотными, чем нижележащие породы турона и вышележащие – коньяка.

Коньякский водоносный рудовмещающий подгоризонт согласно, без перерыва, залегают на породах верхнего турона и образуют верхний рудовмещающий подгоризонт, контролирующей 95% запасов урановых руд месторождения Ирколь. На всей площади месторождения, как впрочем, и по всему Карамурунскому рудному району, отложения коньяка однозначно распознаются по грубому материалу слагающих их пород. Разрез начинается с руслового литогенетического комплекса, представленного в нижней и средней частях разреза восстановленными зеленовато-серыми и светло-серыми галечно-гравийными и песчаными накоплениями стрежневых частей русел, содержащими редкий углефицированный растительный детрит. Для этих накоплений характерна пологая косая слоистость потокового типа и сложные взаимоотношения тел разнообломочных пород внутри комплекса. Завершается комплекс горизонтально-слоистыми мелкозернистыми белесыми, розовато-белесыми, буровато-белесыми глинистыми песчаниками и песками с прослойками и обрывками красноцветных алевролитов, относящихся к припойменным частям палеорусел. Вверх по разрезу русловый литогенетический комплекс сменяется делювиально-элювиальным, представленным белесо-желтыми, буровато-желтыми и красно-бурыми неслоистыми разномелкозернистыми песками и песчаниками, буровато-красными неслоистыми алевролитами и глинами с белесыми пятнами и прослойками. Таким образом, в вертикальном ряду литогенетических типов проявляется четкая смена первичной

восстановительной обстановки через нейтральную (белесые породы) на окислительную.

Мощность отложений коньяка практически неизменна на всей площади месторождения и составляет 58-62 м, за исключением участка на северном его фланге, где верхняя часть горизонта эродирована и выходит непосредственно под верхнеплиоценовые отложения. Водопроницаемая часть разреза мощностью до 45 м образует с вышеописанным верхнетуронским единый водоносный горизонт, получивший название "*иркольского*".

Сантонский водоносный горизонт согласно перекрывает нижележащие отложения. В горизонте выделяются две неравноценные по объему литологические пачки: нижний сантон ($K_2 sn_1$) с мощностью песчано-глинистых пород до 70 м, и верхний сантон ($K_2 sn_2$) с мощностью осадков делювиально-аллювиальной равнины до 35 м. Широкое площадное развитие желтоцветных окрасок песчаных разновидностей пород свидетельствует о их восстановленности и проявлении пластовых окислительных процессов, с которыми связаны многочисленные аномалии и небольшие линзообразные тела урановых руд. Воды пресные с минерализацией 0,72-1,0 г/дм³. По анионному составу воды сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные, по катионному – натриево-магниевые. Содержание радия в водах горизонта варьирует в пределах $(0,037 - 12,8) \times 10^{-10}$ г/л.

Кампан-маастрихский водоносный горизонт

Отложения кампанского яруса ($K_2 cp$), преимущественно аллювиального происхождения, представлены комплексом серых, реже зеленовато-серых глинисто-песчаных пород, имеющих мощность около 20 м. В пределах собственно месторождения Ирколь урановое оруденение встречается эпизодически в виде мелких рудных тел, опирающихся на одно, реже 2-3 пересечения и связано, по-видимому, с перетоком кислородных вод из подстилающих отложений верхнего сантона.

Отложения маастрихтского яруса ($K_2 ms$) мощностью около 40 м согласно налегают на породы кампана и представлены, в основном, мелководно-морскими осадками, сформированными в субаквальной обстановке.

Перекрывают отложения маастрихта отложения дат-палеоцена ($K_2 d + Pg_1^1$), залегающие на границе верхнего мела и палеогена, представлены голубовато-серыми и красными доломитистыми глинами и алевролитами, бурыми карбонатно-глинистыми и буровато-розовыми карбонатными песчаниками. Суммарная мощность этих отложений около 30 м.

Воды кампан-маастрихтских отложений пресные с минерализацией до 1,1 г/дм³. По анионному составу воды смешанные сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные, по катионному – натриево-кальциевые, реже натриево-магниевые.

В целом в водах кампанских отложений отмечаются отдельные зоны с превышением ПДК по радью. Воды маастрихтских отложений пригодные для питьевых и технических нужд.

Водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений.

Породы горизонта имеют субгоризонтальное залегание на различных нижележащих стратиграфических подразделениях и представлены комплексом осадочных пород мощностью до 100 - 120 м, образованных в условиях пролювиальной равнины, существовавшей в позднеплиоценовое время. Верхнюю часть яруса (до 110 м) слагают аллювиальные и эоловые пески с линзами неслоистых глин. Эти отложения датируются как четвертичные. В основании залегают мелкозернистые пески и глинистые песчаники. На месторождении Ирколь (за исключением небольшого участка на северном фланге) четвертичные отложения безрудны.

Водоносный горизонт четвертичных отложений подстилают отложения палеогеновой системы (Pg) представленные доломитистыми песчаниками, доломитами, гипсами и известняками палеоцена (до 15 м), глауконитовыми песчаниками, черными и серыми глинами нижнего эоцена (до 30-34 м), коричневато-серыми мергелями, известковистыми глинами и глинами среднего эоцена (до 50 м), серо-зелеными алевролитами и глинами верхнего эоцена (до 220 м).

В Приложении К приводится краткая гидрогеологическая и радиогидрохимическая характеристика выделенных на площади месторождения водоносных горизонтов.

Содержание U^{238} в подземных водах составляет $6,5 \times 10^{-6} - 2,2 \times 10^{-5}$ г/л, содержания

$Ra^{226} - 0,002 \times 10^{-13} - 12,8 \times 10^{-10}$ г/л.

Минерализация воды колеблется в небольших пределах от 0,6 до 3,5 г/л. По химическому составу воды горизонтов сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-калиевые, пресные. Воды слабощелочные, с pH=7,0-8,2. По данным химического анализа в подземных водах присутствуют (мг/л): бикарбонат-ионы – 108-323, ионы хлора – 63- 667, сульфат-ионы - до 1448, ионы кальция – до 281, ионы магния – до 302, ионы натрия и калия – до 802. Содержание селена в подземных водах четвертичного горизонта составляет $(2,5 - 2,8) \times 10^{-6}$ г/л, в остальных ниже-лежащих рудовмещающих горизонтах его содержание на порядок – два меньше и составляет в пределах $1,5 \times 10^{-7} - 3,2 \times 10^{-8}$ г/л.

Урановое оруденение приурочено к верхнетуронско-коньякскому водоносному горизонту. Содержание урана и радия в подземных водах рудных залежей на месторождении составляет, г/л: $U^{238} - 2,9 \times 10^{-7} - 9,7 \times 10^{-5}$ г/л, $Ra^{226} - (0,003-4,5) \times 10^{-10}$ г/л.

По результатам ПГО «Краснохолмскгеология» проводившее разведку месторождения «Ирколь», потенциальными источниками водоснабжения в районе могут служить:

- воды реки Сырдарья (расход в паводковый период 300 – 1000 м³/с, в меженный 40-100 м³/с);

- подрусловый поток, локализующийся в верхнем подгоризонте четвертичного водоносного горизонта мощностью 30-100 м, несущий сульфатно-гидрокарбонатные натриево-калиевые воды с минерализацией 0,5 – 1,5 г/л, коэффициентом фильтрации пород от 2 до 4 м/сут;

- подземные воды надрудных кампан – маастрихтского и сантонского водоносных горизонтов (общая мощность водоносных пород 55-96 м, коэффициент фильтрации от 5 до 10 м/сут, минерализация 0,6-1,0 г/л, воды по химическому составу-гидро-карбонатно-сульфат-но-натриевые.

Кроме того, в районе имеется еще три разведанных месторождения пресных вод в отложениях турона и сенона, а также Жиделийское месторождение пресных вод (минерализация 0,4-0,5 г/л), расположенное в 40 км к востоку от месторождения «Ирколь» и приуроченное к водоносным породам плиоцен – четвертичного возраста.

3.3. Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод

На участке выполнения проектных работ поверхностных источников нет. Климат района засушливый, осадки выпадают крайне редко. Согласно схеме природного кругооборота вод в засушливых районах, выпавшие осадки обратно испаряются в атмосферу.

Рельеф спланированной территории объекта не способствует сбору вод водоотлива, ливневых и талых вод в единый поток.

Таким образом, загрязнение поверхностных вод на промплощадке с проектируемыми объектами и сооружениями происходить не может.

Основными возможными источниками загрязнения участка проектируемых работ являются утечки технологических растворов при нарушении герметичности технологических трубопроводов и баков.

Для предотвращения загрязнения подземных вод предусматриваются следующие мероприятия:

- сооружение системы дренажа трубопроводов и баков при авариях, предусматривающий своевременный сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование их в технологическом процессе;

- во время ремонта запорной арматуры, подъеме погружных насосов, отборе проб и т. д. использование поддонов для сбора технологических растворов с последующим их переливом в транспортную тару (бочки, фляги) и сливы в пескоотстойники технологических растворов или шламонакопитель расположенных на промплощадке;

- установка баков с технологическими растворами в защитных поддонах с ограниченными бортиками, для предотвращения попадания аварийного разлива на территорию.

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству сооружения технологических

трубопроводов и баков, являются:

- полная герметичность баков и трубопроводов при хранении и транспортировке технологических (продуктивных и возвратных) растворов и отсутствие утечек из баков и трубопроводах;

- при сооружении трубопроводов использование труб, выполненных из стойкого к кислотам материала (полиэтилена).

На дневной поверхности проектируемых участков Рудника Ирколь почвы представлены преимущественно аллювиально – луговым типом – пески, суглинки, и глины пылеватые. По данным инженерно-геологическим изысканиям, пройденных бурением до глубины 3-15 м, вскрыты современные аллювиальные отложения верхнечетвертичного-современного возраста, литологически представленные суглинками с прослоями супеси мощностью в интервале 0,5 - 2,7м и песками мелкими мощностью в интервале 5,8- 6,0м, а также вскрыты эоловые отложения современного возраста, литологически представленные песком мелким мощностью в интервале 3,0 -7,5м.

В пределах исследуемой глубины подземные воды вскрыты на глубине 4,8 - 8,6 м от поверхности земли. Гидравлическая связь с нижележащим горизонтом отсутствует. Соответственно, загрязнения из четвертичных отложений не могут проникнуть в нижележащие водоносные горизонты.

Принимая во внимание инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки расположения проектируемых сооружений, его строение, а также состав и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в окружающую среду, можно с определенной долей уверенности предполагать, что распространение загрязняющих веществ в грунт и, соответственно в нижележащий водоносный горизонт (грунтовые воды), поступающих с поверхности проектируемого участка, как в период эксплуатации, так и по его окончанию - исключено.

Распространение вредных веществ с водами за пределы санитарно-защитной зоны от проектируемых объектов Рудника не ожидается, поэтому контроль за состоянием подземных вод проектом не предусматривается.

Таким образом, на основании изложенного ожидается что работы, проводимые на проектируемом участке на территории промплощадки Рудника Ирколь, не окажут существенного воздействия на состояние поверхностных и подземных вод.

4. Недра

В процессе проектирования работ на промплощадке Рудника Ирколь должно соблюдаться законодательство РК, касающееся охраны недр и окружающей среды, и предприниматься все меры, с целью: охраны жизни и здоровья населения; сохранения естественных ландшафтов и рекультивации нарушаемых земель; сохранения свойств энергетического состояния верхних частей недр, с целью предотвращения подтоплений и просадок грунта; предотвращения водной и ветровой эрозии почвы; предотвращения загрязнения подземных вод.

Проектируемые работы находятся на территории промплощадки Рудника Ирколь месторождения «Ирколь» ТОО «Семизбай - У».

Выполнение работ по строительству вспомогательных объектов, а также их дальнейшая эксплуатация не затрагивает недр участка работ, поэтому мероприятия по охране недр данным отчетом не рассматриваются.

Так как земли не пригодны для сельскохозяйственного возделывания, срезка верхнего почвенно-растительного слоя и его складирование перед началом строительства не предусматривается. Вынимаемый при вскрышных работах грунт используется при строительстве объектов.

Производственные сточные воды сбрасываются в приямок и далее направляются в технологический процесс.

Распространение вредных веществ с водами за пределы санитарно-защитной зоны действующего производства от проектируемых объектов не ожидается, поэтому контроль за состоянием подземных вод проектом не предусматривается.

Территория вокруг проектируемых объектов на промплощадке содержится в чистом состоянии, на ней отсутствуют какие бы то ни было постройки и сооружения, не относящиеся к деятельности, в связи с чем, условия ее содержания экологически чистые приближены к естественным.

На основании изложенного ожидается, что распространение загрязнения при эксплуатации вспомогательных объектов строящихся на промышленной площадке Рудника Ирколь, не окажет существенного воздействия на состояние недр.

5. Отходы производства и потребления

В процессе выполнения проектируемых работ образуются твердые отходы.

Объемы и количества всех отходов, образующихся на промплощадках процессе эксплуатации, определены в общих объемах действующей промплощадки Рудника Ирколь ТОО «Семизбай - У».

Производственные и твердо-бытовые отходы отдельно по видам, временно складываются на территории предприятия, в специально отведенных местах. Лимиты и места по размещению отходов проектируемых работах указаны в Приложении Н.

Утилизация всех отходов производства проводится по схеме действующей в настоящее время на промплощадке, где в целях охраны окружающей среды, организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов.

Все образуемые отходы в виде твердых бытовых и промышленных отходов будут отвезены для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает отрицательное воздействие этих отходов на окружающую среду.

Все площадки с отходами производства имеют твердые покрытия.

К простейшим твердым отходам нерадиационного характера относятся: твердые бытовые отходы (бытовой мусор, отходы за счет жизнедеятельности персонала и т. д.), использованные материалы, оборудование и сломанные запчасти, и металлолом.

При проведении проектируемых работ образуются твердые бытовые отходы (отходы V класса опасности) в количестве 0,082 т. Специальные меры по утилизации твердых бытовых отходов от жизнедеятельности персонала проектом не предусматриваются.

Согласно данным заказчика, в настоящий момент твердые бытовые отходы собираются в мусоросборники, расположенные на контейнерной площадке хранения ТБО и после накопления транспортируется на полигон захоронения (ТБО) СПК «Сазкум» (Приложение Н) по отдельному договору.

Металлическая тара из под лакокрасочных материалов относится к «зелёному» уровню опасности, образуется в количестве 0,116 т.

Металлолом относится к «зелёному» уровню опасности, обладает следующими свойствами: твердые и не пожароопасные, образуется в количестве 8,2 т.

Огарки сварочных электродов относится к «зелёному» уровню опасности, обладает следующими свойствами: твердые и не пожароопасные, образуется в количестве 0,006 т.

Строительный мусор относится к «зелёному» уровню опасности, обладает следующими свойствами: твердые и не пожароопасные, образуется в количестве 122, 416 т.

После проверки на химическое и радиоактивное загрязнение, не токсичные и не радиационно-опасные металлические отходы сдаются по договору в специализированные пункты приема металлолома филиала НАК "Казатомпром" ЦАПБ.

Часть отходов, образующихся в результате проектируемых работ, подлежат вывозу на специализированные предприятия, осуществляющие переработку, использование или обезвреживание отходов, согласно договору.

Так как бытовое обслуживание персонала предусмотрено в существующем бытовом комбинате промплощадки, специальные меры по утилизации жидких бытовых отходов проектом не предусматриваются.

Дополнительных объемов хозяйственно-бытовых сточных вод по проектируемым работам не предусматриваются. Хозяйственно-бытовые стоки сбрасываются в существующие сети бытовой канализации и далее по существующей схеме очистки стоков.

Ливневые и талые воды с кровли зданий отводятся непосредственно на отмостку зданий и далее вместе со стоками от асфальтированных дорог и площадок по спланированной поверхности и канавкам отводятся на естественную грунтовую поверхность.

Сбор, транспортировка, хранение и захоронение отходов производства и потребления осуществляется в соответствии с методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 [12].

Предложения по лимитам размещения отходов, рекомендованные для проектируемых участков Рудника Ирколь, приведены в Приложении Н.

Прием и сдача отходов производства осуществляется по существующим формам отчетности, действующим в настоящее время на Руднике Ирколь. Большинство отходов, образующихся при работе проектируемых участков, не лимитируются нормативными документами, поэтому отчетность по объемам их образования должна проводиться по факту.

Вывоз всех отходов производства сторонним организациям будет производиться по отдельным договорам, предусмотренных на Руднике.

Утилизация отходов производства будет проводиться по схеме действующей в настоящее время на промплощадке Рудника Ирколь ТОО «Семизбай - У», где в целях охраны окружающей среды, организована система сбора накопления, хранения и вывоза отходов.

Окончательные объемы и количества всех отходов, образующихся на Руднике ПСВ месторождения «Ирколь» от проектируемых работ, будут определены на стадии ОВОС.

Таким образом, при условии соблюдения правил экологической безопасности при сборе и хранении отходов, воздействие на окружающую среду оценивается как незначительное.

6. Физические факторы воздействия (шум, вибрация, электромагнитное излучение)

При проектируемых работах источниками шума и вибрации являются строительные машины и строительные инструменты, которые в соответствии с техническими требованиями (паспорта или инструкции по эксплуатации) не превышают установленных техническими условиями допустимых норм. Работы проводятся вне зданий и сооружений, на открытой местности и следовательно, уровни шума и вибрации на рабочих местах не превысят допустимых значений, установленных Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. [15].

Жилых застроек, прилегающих к территории проектируемых работ нет, поэтому нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни шума на территории промплощадки, где находятся источники шума.

Исключаются жёсткие связи между виброисточником и строительными конструкциями. Питание к электродвигателям подведено гибкими кабелепроводами.

Источников вибраций, которые влияли бы на организм работников, нет. Машины и механизмы, установленные на отдельно стоящие фундаменты и виброизолирующие опоры не оказывают вредное воздействие на организм человека.

В районе проектируемого участка нет опасного для жизни людей напряжения, которое оказывало бы неблагоприятное действие электрических полей на состояние здоровья работающих. Незначительные электромагнитные поля могут создавать электродвигатели технологических установок, но при соблюдении правил монтажа и установки оборудования не превысят допустимых уровней.

Поэтому специальные мероприятия в данном направлении не предусматриваются.

7. Земля (почва и грунты), растительный покров, животный мир

7.1. Характеристика почвы и грунтов

Участки с проектируемыми вспомогательными сооружениями расположены на территории промплощадки действующего Рудника Ирколь и размещены в пределах горного (лицензионного) отвода.

Ландшафт территории пустынно-степной.

Месторождение «Ирколь», расположенное в западной части Сырдарьинской урановорудной провинции в северо-западной части Карамурунского рудного поля в 20-30 км к юго-западу от станции Шиели, в пойме реки Сырдарья.

Поверхность месторождения представляет собой солончаково-песчаную пустыню. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 150 до 155 м.

В северной и южной частях месторождения развиты барханные и бугристые пески, закрепленные и полужакрепленные растительностью. Барханы вытянуты в северо-восточном направлении имеют высоту до 10 м. В пониженных местах между барханами, в связи с близким залеганием грунтовых вод, образуются солончаки.

Почвы на участке месторождения представлены преимущественно аллювиально-луговым типом – пески, суглинки, глины пылеватые. Почва закреплена скудной пустынной растительностью. Мощность почвенно-растительного слоя до 0,5 м.

По данным инженерно-геологическим изысканиям, пройденных бурением на исследуемой территории до глубины 3-15 м, вскрыты современные аллювиальные отложения верхне-четвертичного-современного возраста, литологически представленные суглинками с прослоями супеси мощностью в интервале 0,5-2,7 м и песками мелкими мощностью в интервале 5,8-6,0 м, а также вскрыты золотые отложения современного возраста, литологически представленные песком мелким мощностью в интервале 3,0-7,5 м.

По солевому составу в почвах присутствуют сульфаты кальция (до 0,325%), сульфаты натрия (до 0,310%), сульфаты магния (до 0,186%), хлориды натрия (до 0,188%), гидрокарбонаты кальция (до 0,036%), гумус (до 2,715%). В водных вытяжках преобладают сульфат – ион, ионы кальция и натрия. Степень агрессивности почвенно-грунтовых вод по отношению к металлическим конструкциям средне-агрессивная, а по отношению к бетонам – агрессивная к несulfатостойким маркам. Плотность и устойчивость почв низкая, для песков характерно высокая водопоглощаемость).

Грунтовые воды, в основном, залегают на глубине от 0 до 11 м) и оказывают непосредственное влияние на процесс почвообразования.

Почвы на территории месторождения «Ирколь» засолены водо-растворимыми солями, фоновые величины плотных остатков водной вытяжки на территории месторождения «Ирколь» составляет до 0,3%. Реакция почвенной среды щелочная. Щелочность почв, определяемая по pH водной вытяжки на участке, составляет 9,302-9,869. Средняя удельная активность радия-226 в почве составляет по расчетным данным 29,6 Бк/кг, что ниже сверх установленных санитарно-гигиенических требований по РК (СП ЛКП-98, п. 2.4.3) [27].

По результатам пешеходной гамма – съемки, значения МЭД внешнего гамма-излучения на территории Рудника ПСВ на месторождении «Ирколь» не превышают - 45 мкР/ч, с учетом нормативно-допустимого превышения 30 мкР/час над уровнем естественного радиационного фона (п.2.4.5 СП ЛКП-98). Естественный радиационный фон на территории промплощадки Рудника составляет в среднем – 16-17 мкР/час, что соответствует естественному радиационному фону данного региона.

На территории в районе месторождения в почве грунта содержание сульфатов, аммиака, нитратов и нитритов соответствуют предельно-допустимым значениям, а суммарная бета и альфа-активность не превышает естественного характерного фона для данной местности.

Среднеарифметические значения естественного фона исследуемого месторождения «Ирколь» не превышает кларковых значений для почв или близких к ним следующих элементов:

Mo, Sb, P, Ti, Cr, Mn, Sn, V, Ga, W, Ge, Ni, Ba, Li, Zr, Co, Sr и Zn, исключение могут составить: мышьяк, медь, ванадий и цинк.

Повышенные содержания их обусловлены природными региональными геохимическими особенностями территории, что характерно для месторождения рудных полезных ископаемых.

Объем, характер и периодичность радиационного и токсического контроля на участке будет проводиться в соответствии с существующим План-графиком ведения производственного контроля за соблюдением норм загрязнения окружающей среды Рудника ПСВ на месторождении «Ирколь», который согласовывается департаментом разрешительных и стимулирующих механизмов регулирования.

Земли не пригодны для сельскохозяйственного возделывания, поэтому срезка верхнего почвенно-растительного слоя и его складирование перед началом строительства не предусматривается.

7.2. Воздействие на почво-грунты, рекультивация нарушенных земель

Земляные и строительные работы по настоящему проекту проводятся на территории промплощадки Рудника Ирколь. В связи с этим дополнительный земельный отвод не требуется.

Во время строительства и по его окончанию на территории промплощадки рекультивация земель настоящим проектом не предусматривается.

Лишний грунт и строительный мусор вывозится в специально отведенные строительной инспекцией места.

На территории промплощадки предусматривается текущая рекультивация площадей, загрязненных в процессе эксплуатации вспомогательных объектов.

Учитывая, что проектируемый участок располагается в пустынном, малонаселенном районе, принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических и микроклиматических условий на площадке предусматриваются мероприятия по благоустройству в пределах строительства ёмкостного парка.

Благоустройство территории заключается в покрытии автодорог и подъездов асфальтобетоном и обрамлении их бортовым камнем. На свободной от застройки территории организуются посадки деревьев, кустарников и газонов.

Таким образом, при правильном ведении работ, значительных последствий негативного воздействия на почво-грунты не ожидается.

7.3. Растительный и животный мир

Растительный мир

Растительность степного ландшафта на участке месторождения «Ирколь» крайне скудная, она представлена преимущественно кустами тамариска и зарослей черного саксаула.

Несмотря на однообразные климатические условия и рельеф, состав природных нетрансформированных растительных сообществ достаточно неоднороден. Это связано в первую очередь с мощностью мелкоземистой почвенной толщи, механического состава почв, а также с глубиной залегания легкорастворимых солей.

На большей части территории растительность полукустарниковая. В западной части редкие заросли саксаула. По пойме реки Сырдарьи растительность представлена зарослями шенгеля высотой до 3 м и небольшими участками тополя высотой до 10 м, толщина деревьев до 0,2 см. Имеются заросли боялыча, мха. Вдоль поймы расположены рисовые поля.

Растительность редкая, полупустынная, небольшие рощи саксаула и акации, кустарников (кандым, боялыч, тамариск). В пойме реки много тугайных зарослей из лоха, ивы, туранги, кустарников, на заболоченных участках – камыша и тростника высотой до 5 м. Для заготовки деловой древесины лесные угодья не используются.

Растительность песков дифференцирована по элементам рельефа. На вершинах гряд и бугров преобладают кустарниковые (терескеново-саксаульные) ассоциации, по склонам – кус-

тарниково-полынные (*Artemisia arenaria*). Понижения и котловины выдувания заняты аристой перистой (*Aristida pennata*), джужгуном (*Calligonum*), граниновойей (*Horaninovia*). Всюду в составе сообществ встречается осочка вздутоплодная (*Carex physodes*). Весной вегетируют эфемеры – бурачок пустынный (*Alyssum desertorum*), муртук (*Eremopyrum bonaepartis*) и др.

На рассматриваемой территории Рудника месторождения «Ирколь» могут встречаться следующие редкие и исчезающие виды растений, занесенных в Красную книгу Казахстана [13]: тюльпан Грейга (*Tulipa greigii* Regel) и гриб Феллориния шишковатая (*Phellorinia strobilina*).

Животный мир

Разнообразие пернатого мира зависит от сезона. Сезонные перемещения пернатых происходит по экологическим руслам, к которым относятся естественные и искусственные водоемы, поймы рек, подгорные зоны. Наиболее разнообразен он во время весенних и осенних перелетов в период миграций (апрель-май и сентябрь-октябрь). Животный мир района богатый и развит в основном вдоль гидросети – реки Сырдарья.

В «Красную книгу» Казахстана занесено 16 редких и исчезающих видов насекомых, характерных для полупустынной зоны Казахстана, к которой относится территория участка: тонкохвост Аральский (*Ischnura aralensis*), боливария короткокрылая (*Bolivaria brachyptera*), кузнечик темнокрылый (*Ceraecercus fuscipennis*), пчела-плотник (*Hylocopa valga*), сколия степная (*Scolia hirta*), гигантский ктырь (*Satanas gigas*), пестрый аскалаф (*Ascalaphus macaronias*), тугайная хохлатка (*Paragluphisia oxiana*), туранговая лента орденская (*Catocala optima*), махаон (*Papilio machaon*), пламенный микрозегрис (*Microzegrus pyrotus*), туркменская пестрянка (*Zygaena truchmena*), прямобрюх южноазиатский (*Orthetrum Sabina*), селисия черная (*Selesiothemis truchmena*), дыбка степная (*Sago pedo*), сфекс желтокрылый (*Sphex flavipennis*).

Среди насекомых очень много кровососущих – клещи, комары. Энцефалитная опасность не исключается.

В районе встречается не менее 13 видов редких и исчезающих видов птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана [13]. Из них гнездятся 5 видов: колпица, змеяд, степной орел, могильник, джек, а 8 видов встречаются только на пролете и кочевках: розовый и кудрявый пеликаны, савка, краснозобая казарка, лебедь-кликун, малый лебедь, скопа, беркут, орлан-долгохвост, шахин.

Крупные млекопитающие представлены сайгаками, кабанями и джейранами, а мелкие – грызунами (сусликами, тушканчиками, песчанками, мышами, зайцами). Хищники представлены корсаками, шакалами, волками и лисами.

Среди редких и исчезающих видов млекопитающих встречаются пять видов млекопитающих, занесенных в Красную книгу Казахстана [13]: пегий пutorак (*Diplomesodon pulchellum*), перевязка (*Vormtla peregusna*), бархатный кот (*Felis margarita*), джейран - *Gazella subgutturosa* (III категория статуса, редкий вид с сокращающимся ареалом), тугайный благородный олень *Cervus elaphus bactrianus* (возможна его встреча в регионе после недавней интродукции).

В водах Сырдарьи водится редкая эндемичная для Средней Азии рыба – шуковидный жерех или лысач (*Aspiolucius esocinus*). В Красную книгу Казахстана внесены также аральский усач (*Barbus brachicephalus*) и туркестанский усач (*Barbus capito conocephalus*).

В песках возможна встреча с серым вараном (*Varanus griseus*), сокращающимся в численности видом.

На территории месторождения «Ирколь» отмечены следующие виды ядовитых и патогенных пауков и клещей: каракурт (*Lathrodectus tredecimguttatus* (Rossi)), степной тарантул (*Lycosa nordmanni*), пестрый скорпион (*Mesobuthus eupeus* C.L. Koch), черный скорпион (*Orthochirus scrobiculosus* Geube) и иксодовые клещи (*Hyalomma asiatica*, *Dermacentor daghestanicus*, *Rhipicephalus pumilio*).

Из ядовитых змей в исследуемом районе встречаются 2 вида – стрела-змея (*Psammophis leneolatum*) и щитомордник (*Agkistrodon halis*). Стрела-змея для человека не представляет угрозы, щитомордник относится к опасным змеям.

Миграционные пути животных через территорию промплощадки не проходят.

На территории промплощадки нет зданий и сооружений повышенной этажности, нет искусственных сооружений водоемов вне предприятия, что мешало бы перелету и гнездованию птиц. Для защиты птиц от поражения электрическим током на ВЛ с металлическими опорами, проходящими в населенной местности, устанавливаются защитные устройства, а опоры заземляются.

Существующее ограждение территории предприятия предотвращает проникновение животных на территорию.

Поэтому специальные мероприятия по уменьшению воздействия участка работ на растительный и животный мир не предусматривается.

Таким образом, проектируемый объект не может оказывать заметного влияния на окружающую флору и фауну.

8. Исторические памятники, охраняемые археологические ценности

Проектируемый участок строительства располагается в районе месторождения Ирколь на территории промплощадки Рудника ПСВ.

Памятники, состоящие на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана в районе проектируемого участка отсутствуют.

9. Обеспечение радиационной и токсической безопасности

Данный раздел приведён в ознакомительных целях для персонала, участвующего в строительно-монтажных работах, для исключения аварийных ситуаций. Персонал СМР не имеет непосредственного контакта с источниками излучения, однако может кратковременно находиться в потенциально опасных местах и должен быть проинструктирован. Целиком радиационная и токсическая безопасность описана в проекте ПДВ, действующем на предприятии[14]

9.1. Характеристика опасных факторов технологических процессов

Проектируемые работы, а также используемое при этом оборудование, потенциально опасны для персонала и окружающей среды. К опасным производственным факторам относятся:

- прием, транспортировка, хранение и использование в технологическом цикле вредных химических и радиоактивных веществ;
- наличие вращающихся частей и механизмов оборудования;
- опасность поражения электрическим током;
- технологические (продуктивные и возвратные) растворы.

К числу специфических факторов, оказывающих вредное воздействие, относится ионизирующее излучение, оказывающее вредное воздействие на персонал при контакте с технологическими растворами, выделяющими радиоактивный газ - радон с дочерними продуктами его распада и аэрозоли, содержащими U^{238} .

В ходе технологического процесса рабочие могут подвергаться воздействию и внешнего и внутреннего облучения.

Источниками гамма-излучения, воздействующими на персонал, являются:

- соли урана, не растворимые осадки в баках, трубопроводах и оборудовании;
- технологические растворы;
- радиоактивные отходы.

Опасность от соприкосновения с U^{235} очень незначительна в виду его малого содержания в перерабатываемых продуктах. Все виды работ проводятся только с U^{238} .

При осуществлении процесса хранения и транспортировки продуктивных и возвратных растворов на проектируемом участке источниками возможного загрязнения окружающей среды и вредного воздействия на персонал и населения являются аэрозоли серной кислоты и радионуклиды, содержащихся в технологических растворах.

Радионуклиды и аэрозоли серной кислоты загрязняют атмосферу предприятия, поверхности транспортных средств, оборудования и сооружений, почвы и подземные воды.

К основным загрязняющим объектам относятся проектируемые баки с продуктивными и возвратными растворами в количестве 4-ёх единиц.

Возможными источниками выделения загрязняющих веществ могут являться участки аварийных проливов технологических растворов при нарушении целостности проектируемых баков с продуктивными и возвратными растворами.

9.2. Условия и мероприятия по безопасному ведению работ

Главным условием безопасного ведения работ на проектируемом участке Рудника месторождения Ирколь является обязательное выполнение требований Закона РК «О радиационной безопасности населения», условий действия Лицензии Комитета по атомной энергетике Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК на право работ с источниками атомной энергии, соблюдением гигиенических норм РБ, а также других правил и нормативных документов в области радиационной и токсической безопасности.

Проектом предусмотрены технологические решения и мероприятия по минимизации вредного воздействия проектируемого участка на окружающую среду (атмосферу, подземные воды, почву) и персонал.

Порядок обращения с радиоактивными веществами в процессе переработки продуктив-

ных растворов определяется существующей «Программой обеспечения качества радиационной безопасности видов деятельности, связанных с использованием атомной энергии, на объектах ТОО «Семизбай - U», разработанной в соответствии с требованиями КР ДСМ-275/2020 [2]. В программе разработана система организации работ, учитывающая принцип понижения индивидуальных доз, числа лиц, подвергаемых облучению, вероятности облучения и воздействия на окружающую среду до разумного уровня с условием не превышения соответствующих пределов доз и уровней.

Для этого, в соответствии с СП СЭТОРБ «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» [2], и общими правилами безопасности при работе с ВХВ, предусматриваются работы по двум направлениям:

А) Определение состояния радиационной и токсической безопасности объекта.

Б) Принятие комплекса защитных мер на основе оценки состояния радиационной и токсической безопасности с обязательным контролем его исполнения.

Работы по этим направлениям проводятся планомерно (в случае нормального производственного режима) и оперативно (в аварийных и экстренных случаях).

Опасность обращения с радиоактивными и токсическими веществами обуславливает необходимость допуска к таким работам профессиональных работников со специальной подготовкой и не имеющих медицинских противопоказаний.

В целях обеспечения безопасности предусмотрены планомерное и своевременное выявление наличия и интенсивности проявления вредных производственных факторов, использование средств индивидуальной защиты и т. д.

Радиационная и токсическая безопасность технологических процессов обеспечивается:

- устранением непосредственного контакта персонала с продуктивными и возвратными растворами;

- автоматизацией, применением дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;

- герметизацией оборудования;

- своевременным удалением и обезвреживанием отходов производства;

- профессиональной подготовкой работающих;

- строгим соблюдением правил личной гигиены персонала.

Радиационный контроль на участках проектируемых работ, производится в соответствии с инструкциями, разработанных на Руднике ПСВ месторождения Ирколь. Инструкции разработаны в соответствии с требованиями гигиенических норм радиационной безопасности [3], правил транспортировки ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. [28] и Правил перевозки опасных грузов [29].

Все рабочие и служащие, поступающие на работу, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а в дальнейшем - периодические медосмотры [16].

Персонал, занятый на участке работ с переработкой растворов, подлежит периодическому медицинскому освидетельствованию не реже 1 раза в год.

В обязательном порядке персонал должен быть застрахован от несчастных случаев и профессиональных заболеваний статья 22 Трудового кодекса РК 12 [21].

На Руднике должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке Инструкции по безопасности труда и радиационной безопасности для персонала, работающего с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений по всем производственным участкам.

Значения дозовых нагрузок для населения и персонала должны соответствовать гигиеническим нормам РБ [3].

Предусматривается наружное освещение на территории предприятия.

Работа обслуживающего персонала перерабатывающего комплексов сводится к наблюдению за работой оборудования, соблюдением технологических параметров, к выполнению необходимых погрузочно-разгрузочных работ, оснащенных средствами механизации. Во вспомогательных и технологических помещениях предусматривается общеобменная прину-

дительная вентиляция.

Медицинское обеспечение персонала и населения, подвергающихся облучению, производится согласно п.п. 263. 264 раздела СП СЭТОРБ [2].

По Руднику ПСВ месторождения «Ирколь» приказом должен быть введен обязательный предсменный медицинский осмотр для работающих согласно «Списка профессий, требующих предсменного медицинского освидетельствования» [30].

При периодических медицинских осмотрах должны выявляться лица, требующие лечения, лица с высокой степенью риска возникновения радиационно-зависимых заболеваний, в отношении которых должна осуществляться система мер профилактики. Лица с выявленными заболеваниями должны быть направлены на лечение, а при необходимости и на реабилитацию.

При выявлении в состоянии здоровья лиц из персонала отклонений, препятствующих продолжению работы с источниками излучения, решается вопрос о постоянном или временном переводе этих лиц на работу, не связанных с контактом с ионизирующими источниками.

Бытовое и медицинское обслуживание персонала проектируемого участка намечается осуществлять в существующем бытовом комбинате промплощадки Рудника Ирколь. В состав бытового комбината входят: помещение для чистой одежды, спец. одежды, душевые, помещение дозиметрического контроля и ряд других помещений. Предусмотрено применение отдельных шкафов для хранения спецодежды, используемой при работе на радиационно-опасных объектах и контроля радиационного загрязнения персонала и спецодежды.

Предусматривается полное переодевание всего технологического и ремонтного персонала с возможностью санитарной обработки тела.

В соответствии с требованиями п.106 СП СЭТОРБ от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020[2], персонал участка обеспечивается спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю отправляется на стирку в существующую спецпрачечную бытового помещения.

Устройство и эксплуатация спецпрачечных по дезактивации спецодежды и других средств индивидуальной защиты осуществляется в соответствии с требованиями п.203 СП СЭТОРБ [2].

В бытовом помещении поддерживается оптимальная температура, влажность воздуха, освещенность. Здравпункт оборудован необходимым медицинским оборудованием.

Предусмотрена утилизация спецодежды с уровнем загрязнения, превышающим допустимые значения (Приложение 21 к гигиеническим нормативам РБ [3]) путем транспортировки на открытую площадку для хранения НРО (поз. 2-47).

Кроме того, при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировке урансодержащих растворов с целью радиационной защиты персонала, предусматривается:

- влажная уборка поверхностей в местах опробования и транспортировки технологических растворов;
- обеспечение рабочих СИЗ органов дыхания (респираторы «Лепесток-5» и «Лепесток-40»);
- регулярный контроль загрязнения воздуха на рабочих местах обслуживающего персонала.

При работе с серноокислыми растворами и кислотой рабочие обеспечиваются очками, а также респираторами марки РПГ-67, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий.

Проживание работающего персонала осуществляется в поселке Шиели находящегося в 20 км от Рудника ПСВ урана месторождения «Ирколь» и в близлежащих населенных пунктах.

Работники на место работы и обратно доставляются существующими автомобильными средствами Рудника Ирколь или автотранспортом сторонних организаций по арендному договору.

Администрация предприятия составляет для персонала график работы, предусматри-

вающий разрыв рабочего времени (1÷ 2 часа) для принятия пищи и отдыха.

Работники с вредными условиями труда обеспечиваются спецпитанием. Питание осуществляется проводить в существующей столовой на 50 мест промплощадки Рудника.

Для укрепления здоровья персонала и населения, подвергшегося значительному облучению, следует включать в рацион питания пищевые добавки, с антиканцерогенным и иммунопротекторным действием.

Необходимо проводить интенсивную пропаганду здорового образа жизни, противодействовать распространению вредных привычек (курение, употребление алкоголя).

9.3. Оценка выбросов радиоактивных и химических веществ

В технологическом процессе транспортировки по трубопроводам и хранения продуктивных и возвратных растворов в проектируемых баках используются урансодержащие технологические растворы с содержанием урана до 54 мг/л и серной кислоты до 7,0 г/л. При расчетах (оценки) внешнего и внутреннего облучения полагается, что источниками радионуклидов и излучения при эксплуатации является баковое оборудование, содержащие твердые и жидкие урансодержащие продукты, а также защитные поддоны с технологическими растворами в период аварийных проливов.

Оценка внешнего облучения

Определение ожидаемой годовой эффективной дозы внешнего облучения выполнено из условия постоянного нахождения персонала на рабочих позициях и на участках при ремонтно-восстановительных работах и авариях.

В период эксплуатации проектируемых радиационно-опасных объектов рабочий персонал непосредственно контактирует с урансодержащими продуктами технологического цикла.

Согласно результатам замеров уровней МЭД на всех рабочих местах (по предприятиям-аналогам) уровень эффективной дозы внешнего облучения ожидается равным в пределах 0,06-4,87 мкЗв/час.

Отсюда, ожидаемая максимальная расчетная доза внешнего облучения может составить:

$$1700\text{ч/год} \times 4,87\text{ мкЗв/ч} = 8,28\text{ мЗв/год.}$$

Допустимое значение дозы внешнего облучения персонала составляет 20 мЗв/год (таблица 2 гигиенических нормативов [3]), что не превышает нормативный уровень.

В соответствии с требованиями СП СЭТОРБ [2] «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», получение дозы персоналом превышающей 1мЗв/год обуславливает необходимость введения радиационного контроля рабочих мест.

Таким образом, превышение допустимого уровня облучения для персонала по внешнему гамма-излучению на рабочих позициях проектируемого участка при безаварийной работе не ожидается.

Во время аварийно-восстановительных и ремонтных работ персонал непосредственно контактирует с урансодержащими продуктами технологического цикла. При таких условиях уровень внешнего облучения повышается. Это связано с тем, что расстояние от источника излучения минимальное, (контакт с урансодержащими продуктами через спецодежду и перчатки), отсутствует защита стенками оборудования.

Для персонала, проводимые ремонтно-восстановительные работы, максимальный уровень эффективной дозы внешнего облучения ожидается в пределах 0,49-1,75 мЗв/год.

Изменчивость внешнего облучения в пространстве и времени при аварийно-восстановительных и ремонтных работах обуславливает необходимость индивидуальной дозиметрии персонала. Наряду с использованием индивидуальных дозиметров, носимых на груди, необходимы измерения гамма-излучения на поверхности аварийных проливов.

Для предупреждения превышения контрольного уровня облучения, устанавливаемого администрацией предприятия, на основе индивидуального дозиметрического контроля определяются время работы и полученная при этом доза персонала в радиационно-опасной зоне. При получении 70% годовой дозы до истечения годового периода работник переводится на

другой участок с меньшими уровнями облучения.

Оценка внутреннего облучения

Внутреннее облучение персонала связано с миграцией радионуклидов в окружающую среду. Во время работы персонала по обслуживанию баков с продуктивными и возвратными растворами возможными путями поглощения радионуклидов являются: вдыхание аэрозолей ДЖА и ДПР от технологических растворов, вдыхание пыли с повышенными содержаниями радионуклидов (ДЖА) от поверхности земли, загрязненной проливами технологических растворов, вдыхание радона и его ДПР при выделении их при аварийных проливах урансодержащих растворов.

Оценка внутреннего облучения ограничена поглощением радионуклидов с воздухом (принятие воды и пищи на рабочем месте запрещено).

Технологический процесс характеризуется малыми выбросами ДЖА, так как технологические растворы транспортируются по герметичным трубопроводам, баки (емкости) с открытой поверхностью технологических растворов отсутствуют.

Для удаления вредных испарений от технологического бакового оборудования предусмотрена система улавливания производственных выбросов через дыхательные клапана, установленных на каждом баке..

Практические замеры содержания ДЖА и ЭРОА на рабочих местах дают значения по суммарной альфа-активности (ДЖА) $0,001 \text{ Бк/м}^3$, по ЭРОА радона $53,76 \text{ Бк/м}^3$, что в значительной степени менее нормативных уровней [3] для персонала.

При этом, следует отметить, что постоянного рабочего места на участке расположения проектируемого бакового оборудования, - нет. Следовательно, избыточное внутреннее облучение персонала исключено.

Большую опасность представляют аварийные ситуации – разливы продуктивных растворов.

Аварийные проливы технологических растворов, сопровождающиеся поступлением радионуклидов с парами в атмосферу рабочих мест, характеризуются сравнительно малой радиационной опасностью. Так, согласно расчетам, выполненных по программному комплексу ЭРА, при аварийном проливе на рабочей позиции с наиболее высокой концентрацией радионуклидов в технологическом растворе (разливы продуктивных урансодержащих растворов при нарушении целостности трубопровода и/или бакового оборудования), максимальное содержание по каждому радионуклиду в воздухе рабочей зоны не превысит $0,0061$ долей ДОА_{нас} и формируется в пределах участка разлива.

Учитывая возможную опасность внутреннего облучения при аварийных работах (а также ремонтные, связанные со вскрытием оборудования) на рабочих позициях разрешаются проводить работы только с использованием средств защиты дыхания - изолирующих или фильтрующих противогазов. Спецдежда должна полностью исключать возможность попадания урансодержащего продукта на кожные поверхности персонала [24].

Применение указанных средств индивидуальной защиты, а также своевременной дезактивации спецдежды и прохождение санитарно-гигиенических процедур обеспечит полную безопасность персонала от внутреннего облучения на время проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

Таким образом, при безаварийной эксплуатации проектируемых объектов и отсутствии постоянного рабочего места, ожидаемый вклад поступления долгоживущих радионуклидов и радона с ДПР в годовую дозу облучения персонала пренебрежимо мал. Превышения допустимого уровня облучения для персонала по внешнему гамма-излучению не ожидается. Избыточное внутреннее облучение персонала исключено.

Оценка воздействия токсичных веществ

Вредные химические вещества могут поступать в организм человека во время работы преимущественно воздушным путем – с аэрозолями технологических растворов.

На участках проектируемых работ используются возвратные (оборотные) растворы с содержанием серной кислоты до $7,0 \text{ г/л}$.

Технологические растворы транспортируются по герметичным трубопроводам. При этом

поступление аэрозолей серной кислоты в зону дыхания исключается.

Основной вклад в выбросы в атмосферу вредных веществ в период эксплуатации представляют источники загрязнения – баки с технологическими возвратными растворами.

Выбросы серной кислоты при разливе технологических растворов ничтожно малы, ввиду их малого содержания в возвратных растворах.

Максимальное содержание серной кислоты в воздухе при аварийных разливах составит $0,0501 \text{ ПДК}_{\text{нас}}$ на границе СЗЗ – $0,0013 \text{ ПДК}_{\text{нас}}$

Выбросы аэрозолей серной кислоты в атмосферу при нормальном режиме оборудования осуществляются через дыхательные клапана и составят на границе СЗЗ – $0,0011 \text{ ПДК}_{\text{нас}}$.

Ожидаемые приземные концентрации ВХВ на территории промплощадки Рудника месторождения Ирколь показаны в Приложении И.

Зона максимальных концентраций формируется на территории проектируемых работ, то есть в пределах рабочей зоны (расположения баковой аппаратуры) и не выходит за пределы установленной СЗЗ предприятия.

При этом отмечается, что превышение допустимых уровней приземных концентраций по ВХВ для рабочей зоны, не наблюдается.

Ожидаемые максимальные приземные концентрации как на территории промплощадки, так и на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) не создадут превышения ПДК.

Таким образом, при правильном ведении технологического процесса токсические вещества при эксплуатации проектируемых баков с технологическими растворами и в случае аварийных проливов при нарушении герметичности баков и трубопроводов не окажут вредного воздействия на персонал и окружающую среду.

9.4. Оценка состояния радиационной и токсической безопасности на проектируемом участке

Оценка состояния радиационной и токсической безопасности включает контроль условий труда персонала, выходной контроль поверхностного загрязнения оборудования, металлолома и транспортных средств, упаковочных комплектов с радиоактивными отходами и мониторинг окружающей среды.

Исходя из проектируемых работ, на участке предусматриваются радиационный и токсический контроль. Непосредственная организация и выполнение радиационного контроля производится в соответствии с «Методическими указаниями по объему и периодичности радиационного контроля окружающей среды на предприятиях по добыче и переработке руд» № 558/6 от 03.08.78, «Методики измерения радиоактивного загрязнения на предприятиях ЗАО НАК «Казатомпром», согласованной Зам. Главного Гос. Санитарного врача РК от 14.03.2002г. и Методических указаний № 28-05/286 от 04.06.2004 г. «Организации радиационного контроля на предприятиях добычи и переработки урана и расчет доз персонала», утв. Главным Гос. Санитарным врачом РК и Председателем комитета по атомной энергии МЭ и МР РК.

Согласно гигиеническим нормативам радиационной безопасности [7] в обязательном порядке предусматриваются:

- измерение МЭД на рабочих местах;
- измерение МЭД на территории СЗЗ;
- измерение МЭД вдоль трубопроводов и около баков с технологическими растворами;
- измерение плотности потока альфа-частиц на поверхности производственных помещений и технологического оборудования;
- пешеходная гамма-съемка территории промплощадки;
- измерение плотности потока альфа-частиц на руках персонала;
- измерение плотности потока альфа-частиц на поверхности спецодежды;
- определение наличия снимаемого загрязнения;
- измерение уровней ЭРОА радона, торона и концентрации пыли в воздухе на рабочих местах;
- измерение суммарной альфа активности почвы;

- измерение суммарной альфа и бета активности воды;
- определение содержания урана и его ДПР в воде.
- измерение МЭД и плотности потока альфа и бета частиц на поверхности металлолома;
- измерение МЭД на поверхности упаковок с радиоактивными отходами и транспортных средств.

Все образующиеся радиоактивные отходы, образующиеся на проектируемом участке транспортируются в могильник ПЗНРО РУ-6.

Выходной контроль поверхностного загрязнения оборудования, металлолома, транспортных средств и упаковочных комплектов с радиоактивными отходами (в том числе и СИЗ) предусмотрен на действующем производстве промплощадки Рудника Ирколь, поэтому настоящим проектом не рассматривается.

Контроль условий труда персонала

Цель: своевременная оценка состояния радиационной и токсической безопасности на рабочих местах, необходимая для начала проведения мероприятий по обеспечению не превышения допустимых (контрольных) уровней облучения персонала, и содержания вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны.

Работы данного направления включают определение: содержаний радионуклидов и ЭРОА радона в воздухе рабочих зон, уровня МЭД гамма-излучения на рабочих местах, индивидуальных годовых доз облучения работников группы А, загрязнений поверхности производственных помещений, производственного оборудования, транспортных средств и упаковок и загрязнений спецодежды и кожи. А также определение концентраций вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны.

Производится индивидуальный дозиметрический контроль с использованием индивидуальных дозиметров (СП СЭТОРБ [2]), с ежеквартальным считыванием информации о величине эффективной дозы внешнего облучения с термолюминесцентных датчиков и групповая дозиметрия переносным гамма - дозиметром типа ДРПБ-03 или ДКС-96 на расстоянии 1 м от поверхности грунта и рабочих поверхностей непосредственно на рабочих позициях или универсальным микропроцессорным дозиметром типа ДКГ –РМ1203 с использованием периодических измерений МЭД непосредственно на рабочих позициях.

Контроль внутреннего облучения, обусловленного наличием в воздухе рабочей зоны пыли, содержащей радионуклиды рядов уран-радий и торий, производится в местах погрузочно-разгрузочных работ. Отбор выполняется аспирационными воздуходувками на фильтры типа АФА-РМП, АФА-РСП и др. Периодичность замеров – 1 раз в квартал на каждое рабочее место. При этом, в производственной пыли удельная активность U^{238} , находящегося в равновесии с дочерними продуктами распада, не должна превышать $40/f$ (кБк/кг), где f – среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания. Аппаратура – радиометр УМФ-2000.

Контроль внутреннего облучения, обусловленного наличием в воздухе рабочей зоны дочерних продуктов распада радона и торона (короткоживущих радионуклидов) производится на рабочих позициях основного технологического цикла в местах образования и хранения радиоактивных продуктов и/или отходов. Основные места измерений: контейнера на открытой площадке для хранения НРО.

Доза внутреннего облучения персонала определяется расчетным путем по результатам исследования радионуклидного состава воздуха рабочей зоны и количество поступившего внутрь организма радионуклида за время пребывания в рабочей зоне. Определение среднегодового значения ЭРОА по результатам замеров объемной активности ДПР прибором «Рамон-01» осуществляется согласно «Методических рекомендаций по определению доз внутреннего облучения персонала предприятий ЗАО НАК «Казатомпром» от продуктов распада изотопов радона», от 15.07.2002г.

Применяемая аппаратура – приборы типа “Рамон-01” или радиометр РАА-10. Методика измерений – согласно паспортным данным. Периодичность замеров – ежемесячное, в местах повышения допустимого уровня – 1 раз в неделю.

Полученные значения концентраций объемной активности используются для оценки эф-

фактивной дозы внутреннего облучения. При этом, допустимая объемная активность дочерних продуктов радона в воздухе рабочей зоны, не должна превышать 1200 Бк/м^3 , а предел годового поступления – не более $3,0 \text{ МБк}$.

Оценка уровней загрязнения оборудования и рабочих поверхностей производственных участков, кожных покровов, одежды, обуви радиоактивными веществами. Радиоактивное загрязнение рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и СИЗ не должно превышать допустимых уровней, приведенных в Приложении 21 гигиенических нормативов РБ [3]. После санобработки кожные покровы не должны иметь радиоактивного загрязнения, превышающего $0,1$ уровня допустимого значения.

Радиоактивное загрязнение рабочих поверхностей определяется на участках обращения с радиоактивными веществами в местах возможного контакта рук работающих, на тех компонентах оборудования, где возможно наличие радиоактивной пыли. Для измерений используются радиометры-дозиметры типа РКС-01 “Соло” или ДКС-96. Кроме того, используются методы взятия мазков и пылевых сметок с поверхности оборудования и механизмов (периодичность – не менее 1 раза в месяц). Периодически (1 раз в неделю) производится выборочный контроль загрязненной и чистой спецодежды. Для измерения загрязненности рук персонала на выходе из санпропускника применяются измерители загрязненности поверхностей типа РЗА – 01 “Соло”.

Организация работ по осуществлению контроля и учета индивидуальных доз облучения, полученных персоналом при работе с источниками ионизирующего излучения проводится согласно правил контроля и учета индивидуальных доз облучения от 27 марта 2015 года № 259. [31].

Учет и регистрация индивидуальных доз персонала осуществляется в журналах и картах учета индивидуальных доз в соответствии с «Инструкцией о порядке регистрации и оценки индивидуальных доз облучения персонала, работающими с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений на предприятиях ЗАО НАК «Казатомпром».

Определение содержания серной кислоты в воздухе рабочей зоны ведется с помощью аспиратора сильфонного АМ-5 и индикаторных трубок в составе газоопределителей.

На основании полученных данных контроля условий труда (эффективной дозы, как ожидаемой, так и накопленной) определяется необходимость: использования средств индивидуальной защиты, применения и изменения параметров системы вентиляции, принятия дополнительных мер по пылеподавлению и перевода рабочего на другую рабочую позицию с меньшими уровнями облучения.

Работы по определению контроля условий труда персонала носят преимущественно плано-периодический характер. Оперативный контроль состояния рабочих мест производится в случае аварий, а также подозрений на аварии и на нарушение герметичности технологического оборудования [30]. При этом обследуется радиационная и/или токсическая загрязненность территории на местах аварий и близрасположенных рабочих позициях, а также уровень радиационного воздействия на персонал. Оперативный контроль может выполняться также по требованию надзорных органов.

Защита персонала и населения

Суммарная активность на рабочем месте персонала на проектируемом участке расположения бака с продуктивными растворами равна:

$$54 \text{ г/ м}^3 \times 600 \text{ м}^3 \times 12400 \text{ Бк} = 4,02 \times 10^8 \text{ Бк} ,$$

где: 54 - содержание урана в насыщенном сорбенте, кг/ м^3 ; 12400 - активность 1 г урана, Бк; 600 - рабочий объем бака, м^3 .

Согласно Приложению 4 таблицы 3 п.4 СП СЭТОРБ-2012 при хранении открытых радионуклидных источников излучения допускается увеличение активности в 100 раз.

Таким образом, работы с технологическими растворами на участке их хранения и транспортировки относятся ко 2-го классу.

При работах с открытыми источниками излучения, проводимые на этих объектах и относящихся по радиационной опасности ко второму классу работ с радиоактивными веществами,

требуется соблюдение мер коллективной и индивидуальной защиты.

Уровень дозы облучения, концентрации ВХВ и, соответственно, – опасность, резко уменьшаются по мере удаления от места обращения с радиоактивными и токсическими веществами. Поэтому главной мерой по защите персонала и населения является ограничение доступа к местам повышенной радиационной и токсической опасности. Соответственно предусматривается:

- запрещение доступа на территорию участка лиц, не имеющих соответствующего разрешения (введение контрольно-пропускной системы);
- ограждение, а в необходимых случаях сооружение отдельных изолированных помещений;
- введение системы предупреждения об опасности на местах (установка предупредительных и информационных знаков).

Основным средством коллективной защиты персонала является организация системы выбросов радионуклидов в атмосферу, где поводятся работы с урансодержащими растворами. Она должна обеспечить соблюдение уровня объемной активности воздуха рабочих позиций в допустимых пределах. В максимально возможной мере используется автоматизация технологических процессов.

При работах с открытыми источниками излучения (радиоактивными веществами) второго класса персонал снабжается средствами индивидуальной защиты: спецбельём и обувью, костюмом (куртка, брюки), шапочками или шлемом, перчатками и, при необходимости, - средствами защиты органов дыхания (п.272 СП СЭТОРБ-2012).

На участках с повышенным содержанием в воздухе рабочей зоны аэрозолей и пыли, содержащих радионуклиды и/или ВХВ, обязательно использование респираторов типа «Лепесток».

Аварийный запас СИЗ определяется планом ликвидации аварий.

По окончании работы с радиоактивными веществами следует проверить чистоту спецодежды и других средств индивидуальной защиты, снять их и проверить на радиационное загрязнение, принять душ.

При выявлении радиационного загрязнения спецодежды, превышающего допустимые пределы, она направляется на дезактивацию и стирку в спецпрачечную бытового комбината, расположенной на территории промплощадки Рудника Ирколь.

Предусмотрена утилизация спецодежды с уровнем загрязнения, превышающим допустимые значения (таблица 19 гигиенических нормативов РБ) путем транспортировки в существующий могильник «РУ-6».

Предусмотрена дезактивация загрязненного оборудования и автотранспорта в существующем на Руднике пункте дезактивации. В результате проведения дезактивации уровень загрязнения (МЭД) на территории промышленного объекта не должна превышать установленные уровни существующих гигиенических нормативов РБ (табл.19 и 20).

Допустимые уровни загрязнения металлолома устанавливаются СП СЭТОРБ-2012 «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к обеспечению радиационной безопасности» (Приложение 18), утвержденные постановлением Правительства РК от 3 февраля 2012 года № 202 [18] и составляют:

- МЭД гамма-излучения от поверхности лома на расстоянии 0,1м не превышает 0,2 мкЗв/ч над естественным радиационным фоном;
- плотность альфа излучения не более 0,04 Бк/см²;
- плотность потока бета излучения не более 0,4 Бк/см².

При несоответствии приведенным данным необходима очистка, которая производится на существующей площадке дезактивации Рудника месторождения Ирколь.

10. Социально-экономическая среда

Шиелийский район расположен в зоне пустыни, что обуславливает специфику развития социальной сферы и характер расселения населения. Наличие природных и трудовых ресурсов определяет развитие экономики региона. Площадь административного района – 73,9 тыс. км². Центр района – поселок Шиели, с населением 28,6 тыс. человек, который располагается в северо-восточном направлении от месторождения «Ирколь» на расстоянии 20 км.

Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют.

В районе месторождения «Ирколь» постоянно проживающих жителей нет. Основное население сконцентрировано в п. Шиели и в базовом посёлке Кокшоку, который располагается в восточном направлении в 2,5 км от районного центра Шиели, а также в посёлках сельского типа - Кызылту, Тилоптан, Тартогай, расположенных вдоль реки Сырдарья и в южном направлении, где располагаются месторождения Южный и Северный Карамурун, Харасан – пос. Актам, Каргалы и другие малонаселённые пункты.

Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Социальная инфраструктура в Кызылординской области включает детские и дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, структурные подразделения органов здравоохранения, учреждения культурно - просветительного профиля, предприятия торговли и бытовых услуг, предприятия общественного питания, гостиничное хозяйство и т.д.

К примеру, с 1991 года по 2002 г. резко сократилось количество дошкольных учебных заведений в области с 321 до 67. Уровень общего образования сохранился на прежнем уровне. На начало 2000/01 учебного года по области государственных образовательных школ насчитывалось 278 с численностью учащихся 148 тыс. человек. За последнее десятилетие сократилось количество массовых библиотек с 330 в 1990 году до 194 в 2000г.

Социально-демографическое напряжение общества связано главным образом с двумя основными факторами. Это экономическое состояние регионов и страны в целом и загрязнение окружающей среды, которое не связано линейной зависимостью с ростом или спадом производства. В период крупных экономических перемен первый фактор является преобладающим, и экологический фактор переходит на второй план. Спад производства и его переориентация приводит к общей нестабильности в социальной сфере, увеличивая миграционные процессы, сокращение рождаемости, сокращение продолжительности жизни, изменение численности населения в городах и сельской местности, переориентацию в профессиональной сфере и прочее. В этот период сложно выделить изменения, происходящие в социальной сфере, непосредственно связанные с теми или иными экологическими проблемами рассматриваемого региона.

Своего максимального значения численность населения Кызылординской области достигла в 1985г. – 619,3 тыс. человек. За прошедшие 5 лет численность населения области увеличилась на 2% и на 1 января 2004 года составила 607,5 тыс. человек.

На фоне естественного прироста наблюдается механический отток из Кызылординской области, который был связан с ухудшением экологического состояния Аральского региона. В 2003 г. из области выбыло 10856 человек, а прибыло 6310. Подавляющее число покинувших регион (более 80 %) приходится на выехавших в Россию. Основной поток мигрантов в пределах региона приходится на коренное население, которое стремится осесть в крупных городах: Алматы, Шымкент, Тараз.

Одним из важных показателей в демографии населения является образование. Высокий уровень образования предполагает высокотехническое производство и наоборот. При высоком уровне образования и низком уровне производства демографическая ситуация резко обостряется. По Кызылординской области наблюдается рост высшего и спад основного общего и начального образования.

После резкого ухудшения всех социально-демографических показателей по регионам, в настоящий момент наблюдается стабилизация социально-демографической обстановки. Так если с 1997 г по 1999 г. был резкий спад численности населения, то к 2000 г. произошел его рост, особенно это коснулось взрослого населения. Увеличились естественный прирост насе-

ления и рождаемость. Учитывая, что в сельскохозяйственном секторе и промышленности района значительных изменений в лучшую сторону не произошло, положительные тенденции в социально-демографической сфере можно отнести только к развитию горно-добывающей промышленности района.

Всего на производстве занято 773 человека, из них рабочих коренной национальности 452 человека, которые проживают в поселке Шиели, а также в близлежащих поселках практически всего Шиелийского района.

До 1990 года население занималось преимущественно скотоводством и земледелием. С 1990 года уровень сельского хозяйства резко понизился, в результате чего возросла безработица.

В настоящий момент, основная занятость населения Шиелийского района – земледелие и урановая промышленность, от которой в районный бюджет поступает порядка 11,7 % отчислений. Кроме того, большая часть населения работает на железной дороге и на предприятиях ОАО «Волковгеология» и др., так или иначе, связанных с горнодобывающей промышленностью, что в значительной степени уменьшило число безработных.

Продукция промышленности области возросла с 1995 по 2002 гг. почти 8,5 раз за счет развития в регионе нефтедобывающей промышленности, а продукция сельского хозяйства – более чем в 2 раза. Среднеобластная численность, занятых в экономике, увеличилась за пятилетний период с 234,2 до 250,9 тыс. человек. Уровень зарегистрированных безработных с 13,2 в 1995г. увеличился до 14,5 тыс. человек в 2000 г.

Формирование и развитие области обусловлено освоением минерально-сырьевых ресурсов. Основными отраслями промышленности являются добыча цветных металлов (рудник «Шалкия»), месторождения строительных материалов и массивы барханных песков, урана (РУ-6 НАК «Казатомпром»), нефти на месторождении «Кумколь», некоторые виды машиностроения и строительная индустрия.

Исследования показывают, что за период нормальной работы рудников наметились положительные тенденции стабилизации жизни населения.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка

Санитарно-эпидемиологическая обстановка Кызылординской области отмечается как тяжелая из-за нарушений санитарного режима питьевой речной воды. В области – 86 объектов водоснабжения, из которых 15 не работают, 16 не отвечают санитарным требованиям. Жители 118 сел пользуются водой из местных источников негарантированного качества. Самый высокий уровень загрязнения воды отмечается в Жанакорганском (67,9 %) районе.

Значительную роль в загрязнении окружающей среды оказывает размещение на территории области промышленных и коммунально-бытовых отходов. За последние годы на территории Кызылординской области накоплено большое количество твердых и жидких отходов.

Одной из важных проблем области, в связи с началом в 70-х годах промышленной эксплуатации ряда урановых месторождений способом подземного выщелачивания (ПВ), является захоронение радиоактивных отходов.

В Кызылординской области отмечается неблагоприятное состояние окружающей среды, что наряду со сложными социальными условиями, обуславливает высокую заболеваемость населения.

В Кызылординской области количество сельских врачей сократилось с 1108 в 1995г. до 50 в 2001г. А в общем медицинская помощь для сельского жителя стала менее доступной и менее качественной. Ухудшилось лекарственное обеспечение, а также оснащенность медицинским оборудованием.

Ухудшение медицинской помощи не могло не сказаться на здоровье населения в целом. Продолжительность жизни населения области ниже, чем ожидаемая продолжительность населения в среднем по Республике Казахстан. В Кызылординской области общая продолжительность жизни сократилась с 70,8 до 62 лет, у мужчин с 66,2 до 58 лет, а у женщин с 74,6 до 66,4 лет.

В области определяющую роль, как и прежде, в причинах смерти играют болезни систе-

мы кровообращения, доля которых составила 42,2 % от общего числа умерших в 2003 г. Значительное место также занимают умершие от болезней органов дыхания 11,8 % и от злокачественных новообразований 11,6 %.

В Шиелийском районе, территориальные участки вблизи месторождения Ирколь и Северный Карамурун обслуживаются поликлиникой «Кок-Шоки».

В течении пяти лет наблюдается динамика роста заболеваемости по всем болезням. В Шиелийском районе преобладают онкологические заболевания, заболевания кожи и крови.

Следует отметить, что в районе, обслуживаемом поликлиникой «Кок-Шоки», уровень заболеваемости, в том числе и людей, работающих на урановом руднике цехе «Карамурум» ТОО «РУ-6» ниже, чем в среднем по всему Шиелийскому району.

Проведенный анализ медицинских статистических данных в условно-грязных и условно-чистых районах не выявил каких либо аномальных тенденций в заболеваемости населения, проживающего в непосредственной близости к району разработки урановых месторождений. Основной причиной могут являться только экономические трудности, переживаемые данным регионом.

Более того, исследования показали, что за период нормальной работы рудников наметились положительные тенденции стабилизации жизни населения.

Однако, необходимо ежегодно проводить профилактическое медицинское обследование населения, проживающего в непосредственной близости к рудникам. В целях сохранения благоприятной социально - демографической обстановки в регионе, обеспечения стабильности кадрового состава на производстве рекомендуются к выполнению следующие мероприятия:

- периодически через местные печатные органы информировать население региона о состоянии окружающей среды в регионе и степени воздействия на нее различных радиационных источников загрязнения, а также о принимаемых мерах по нейтрализации этого воздействия;

- с фермерами, работающими в непосредственной близости от предприятия, проводить разъяснительную работу по правилам радиационной безопасности применительно к местным условиям.

Прогноз социально-экономических последствий

Работы по внедрению проекта предполагается вести с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности, что обеспечит безопасное проведение планируемых работ и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально - бытовую инфраструктуру населенных пунктов. Планируемые работы не приведут к значительному загрязнению природной среды и не окажут влияния на здоровье населения.

В процессе намечаемой хозяйственной деятельности при ведении производственного мониторинга, предусматривающий контроль выбросов, позволит улучшить санитарно - эпидемиологическое состояние территории проектируемого объекта и окружающей среды.

Эксплуатация проектируемого объекта не приведет к ухудшению санитарно - эпидемиологическое состояние территории промышленной зоны и окружающей среды.

Площади, свободные от застройки и покрытий, озеленяются газонами. Газоны устраиваются посевом семян трав, применяемых в засушливых зонах Южного Казахстана.

Проведение планируемых работ позволит:

- повысить профессиональный уровень и квалификацию работающих;
- привлечь местных подрядчиков для обеспечения строительных работ;
- увеличить валютные поступления в Республику Казахстан;
- получить дополнительные финансовые средства, вкладываемые в развитие производства и улучшения благополучия жизни населения.

Изменение социально-экономических условий жизни местного населения в поселках Шиели и Кокшоки при реализации проектных решений при нормальных условиях работ на проектируемых объектах, не произойдет.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что прогноз социально-экономических последствий, связанных с настоящим и будущим состоянием объекта, будет благоприятным.

11. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды

Оценка ущерба, наносимого окружающей среде в результате проектируемых работ определена в виде ориентировочного расчета нормативных платежей за загрязнение окружающей среды.

Плата за эмиссии в окружающую среду устанавливается законодательством РК.

Согласно Налоговому кодексу (Параграф 4) [24], ставки платы определяются исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного на соответствующий финансовый год Законом о республиканском бюджете и ставок платы за количество выбросов, сбросов и размещение отходов в окружающую природную среду по видам загрязняющих веществ.

Ставки платы за эмиссии в окружающую среду от источников загрязнения по видам загрязняющих веществ по Кызылординской области приведены в Приложении У.

Расчет платежей в МРП за выброса загрязняющих веществ в атмосферу приведен в таблице 11.1.

Таблица 11.1 Расчет платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Виды загрязняющих веществ	Наименование вещества	Выброс вещества, т/год	Ставка платы за 1 тонну, МРП	Размер платежа, МРП
Пыль и зола	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	24.86	10	248,6
Окислы железа	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо)	0.022	30	0,66
Окислы азота	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0.0078	20	0,156
Окислы азота	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0013	20	0,026
Окислы углерода	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	0.010	0,32	0,0032
Итого:		24,90		249,44

Согласно расчету, приведенному в таблице 11.1, общий размер платежа за выброс вредных веществ в 2023 году составит **249,44** МРП.

Так как грузооборот проектируемого участка предусматривается использованием существующей транспортной сети Рудника и сторонних организаций, привлечение дополнительного автотранспорта настоящим проектом не предусматривается, поэтому плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников (автотранспорта предприятия) не проводился. Расчет платы за выбросы производит предприятие, на балансе которого находится автотранспорт.

Расчет платежей в МРП за размещение отходов производства в окружающую среду приведен в таблице 11.2.

Таблица 11.2. - Расчет платежей за размещение отходов

Вид отходов	Код	Уровень опасности отходов, список	Количество отходов, т/год	Активность отходов, Гбк	Ставка платы, МРП	Размер платежа, МРП
Зеленый уровень опасности						

Твердые отходы (бытовой мусор и отходы жизнедеятельности человека)	GO060	Неопасные	0,082		0,38	0,031
Металлическая тара из под лакокрасочных материалов	GA090/ 17 04 05	Неопасные	0,116		2	0,232
Металлические отходы (лом черных металлов)	GA090/ 17 04 05	Неопасные	8,2		2	16,4
Огарки сварочных электродов	GA090/ 17 04 05	Неопасные	0,006		2	0,012
Строительный мусор	17 01 07	Неопасные	122,4		2	244,8
Итого			130,80			261,47

Примечание: Остальные объемы отходов определяются по факту их образования и платежи за размещение их в окружающей природной среде будут приведены на стадиях разработки проектов нормативов обращения с отходами производства и потребления, после определения их окончательных объемов.

Согласно расчету, приведенному в таблице 11.2, общий размер платежа за размещения отходов производства и потребления в год по проектируемому участку составит **261,47** МРП.

В виду отсутствия источников сбросов стоков в поверхностные сооружения в результате проектных работ, оценка неизбежного ущерба наносимого окружающей среде от сбросов стоков не проводилась.

Оценка неизбежного ущерба, наносимого окружающей среде, в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных организованных источников и размещения отходов производства и потребления, проведенная в виде ориентировочного расчета нормативных платежей за специальное природопользование, составит **510,91** МРП.

12. Комплексная оценка уровня воздействия проектируемых работ на окружающую среду

Раздел «Комплексной оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)», выполнен к рабочему проекту «Разработка проектно-сметной документации на строительство вспомогательных объектов месторождения (рудника) «Ирколь». При разработке отчёта были соблюдены основные принципы экологической оценки., а именно:

- интеграции (комплексности) - рассмотрение вопросов воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, местное население, сельское хозяйство и промышленность осуществляется в их взаимосвязи с технологическими, техническими, социальными, экономическими планировочными и другими решениями;
- учет экологической ситуации на территории промплощадки, оказывающейся в зоне влияния намечаемой деятельности;
- информативность при проведении ОВОС;
- понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем и полнота содержания, представленных в ОВОС материалов, отвечают требованиям инструкции по организации и проведению экологической оценки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280. [1], разработанных в развитие требований Экологического кодекса Республики Казахстан [8], действующих в настоящее время в РК. В материалах отчёта проведена оценка современного состояния окружающей среды в районе проведения работ с привлечением имеющегося информационного материала последних лет.

В рамках данного отчёта на основании анализа предполагаемой деятельности и расчета объемов выбросов, сбросов и твердых отходов в различные компоненты природной среды было оценено воздействие на состояние биоресурсов района. При рассмотрении данной хозяйственной деятельности на территории месторождения были выявлены источники воздействия на ОС, проведена оценка их воздействия на природные среды и объекты.

Намечаемая хозяйственная деятельность осуществляется, в пределах территории промплощадки Рудника Ирколь месторождения «Ирколь» ТОО «Семизбай-У».

В годовой розе ветров преобладают ветры северных и северо-восточных румбов со скоростью 8,0 – 12,0 м/с, исключая влияние выбросов при проведении работ на атмосферу близлежащих поселков Шиели и Кокшоки. Для этой территории характерны хорошая проветриваемость атмосферы: преобладающие ветры препятствуют накоплению вредных примесей в атмосферном воздухе, способствуют самоочищению атмосферы.

Ни по одному из наблюдаемых загрязняющих веществ на территории промплощадки Рудника Ирколь в атмосферном воздухе не отмечено превышение санитарно-гигиенических нормативов.

В районе проведения проектируемых работ нет с/х угодий, лесных массивов, лесопосадок, ценных природных комплексов и особо охраняемых территорий.

Результаты рассмотрения комплексной оценки воздействия на окружающую природную среду показывают:

Атмосферный воздух. В качестве загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, являются: твёрдые: Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид), Фториды неорганические плохо растворимые, Взвешенные частицы, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20; Газообразные: Азота (IV) диоксид (Азота диоксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), Углерод оксид (Угарный газ), Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров), Метилбензол, Этанол (Этиловый спирт), 2-Этоксиэтанол (Этилцеллозольв), Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир), Этилацетат, Пропан-2-он (Ацетон), Уайт-спирит.

Как показали расчеты загрязнения, проектируемые работы не окажут существенного

влияния на качество атмосферного воздуха, как на территории предприятия, так и на границе СЗЗ.

Предусмотрен контроль за состоянием атмосферного воздуха.

Поверхностные и подземные воды. Сбросы сточных вод в поверхностные и подземные водные источники на территории проектируемых работ производиться не будут. Дополнительный расход питьевой воды и сброс бытовых сточных вод проектом не предусматривается. Производственные стоки возвращаются в технологический процесс.

Распространение вредных веществ при аварийных разливах с водами за пределы санитарно-защитной зоны действующего производства не ожидается.

Поэтому контроль за состоянием подземных вод не предусмотрен.

Поверхностный сток ливневых и талых вод с кровли зданий и от асфальтированных дорог и площадок отводятся самотеком непосредственно на отмотску и далее по спланированной поверхности на рельеф.

Из недр извлекается незначительная часть подземной воды для питьевого и технического водоснабжения. Выполнение работ по строительству вспомогательных объектов, а также их дальнейшая эксплуатация не затрагивает недр участка работ, поэтому комплексная оценка и значимость воздействия на недр данным проектом не рассматриваются.

Отходы производства. В процессе деятельности производства образуются твердые отходы нерадиационного характера.

Часть отходов не лимитируется нормативными документами, поэтому отчетность по объемам их образования должна проводиться по факту. Часть отходов учтено в общих объемах действующего Рудника Ирколь.

Утилизация всех отходов производства проводится по схеме действующей в настоящее время на Руднике Ирколь ТОО «Семизбай-У», где в целях охраны окружающей среды, организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов.

Загрязнение окружающей природной среды промышленными отходами имеет негативное последствие для компонентов природной среды, в первую очередь для почвы и водной среды.

Поэтому особое внимание необходимо уделить утилизации отходов и в первую очередь низкорadioактивных (НРО). Для сбора радиоактивных отходов на предприятии предусмотрены специальные сборники. Для первичного сбора твердых НРО могут быть использованы пластиковые или бумажные мешки, которые затем загружаются в сборники-контейнеры, оборудованные крышками. Контейнеры расположены на открытой площадке для хранения НРО.

По мере накопления радиоактивные отходы транспортируются в действующий могильник ТОО «РУ-6», на котором предусмотрена система организации радиационного контроля.

Смет с территории асфальтированных площадок, дорог и тротуаров, после накопления в стандартных металлических контейнерах, расположенных на территории промплощадки, вывозится на полигон захоронения (ТБО) СПК «Сазкум» по отдельному договору.

Утилизация жидких радиоактивных отходов осуществляется путем возврата сточных вод и отработанных растворов в технологический цикл.

Отработанные люминесцентные и ртутьсодержащие лампы, после накопления 1 раз в год транспортируются на специализированный пункт для их утилизации по договору.

Для предотвращения утечек с мест складирования отходов производства предусмотрены бетонированные площадки с герметично закрытыми контейнерами.

Почвенно-растительный покров. В рамках ОВОС установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров, что вызывало бы необратимых негативных последствий, не ожидается.

Для восстановления почвенно-растительного покрова до состояния, близкого к исходному, будет производиться по окончании производства работ.

Животный мир. Участок проектируемых работ располагается на промплощадке Рудника Ирколь, территория которых ограждается, что предотвращает проникновению животных.

В период подготовительных и производственных работ на участке проведения работ

изменение ландшафта, следствием которой может быть гибель отдельных особей, главным образом мелких животных, и разрушение части мест их обитания, не предусматривается. Эти процессы не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Охраняемые природные территории и объекты. В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

Население и здоровье населения. Ввиду размещения проектируемого объекта на территории промплощадки Рудника Ирколь и незначительности вклада выбрасываемых загрязняющих веществ в общее состояние окружающей природной среды существенного воздействия на здоровье населения не ожидается. Превышение нормативных показателей по загрязняющим веществам, как на территории предприятия, так и на границе санитарно-защитной зоны при эксплуатации проектируемого участка не ожидается.

При безаварийной эксплуатации проектируемых объектов и отсутствии постоянного рабочего места, ожидаемый вклад поступления долгоживущих радионуклидов и радона с ДПР в годовую дозу облучения персонала пренебрежимо мал. Превышения допустимого уровня облучения для персонала по внешнему гамма-излучению не ожидается. Избыточное внутреннее облучение персонала исключено.

Аварийные ситуации. Аварийные ситуации, при правильном ведении работ, исключены. Во избежание возникновения возможных аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм.

Экономический ущерб. Оценка неизбежного ущерба, наносимого окружающей среде, в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источника загрязнения и размещения отходов проектируемых вспомогательных объектов, проведенного в виде ориентировочного расчета нормативных платежей за специальное природопользование, может составить **510,91 МРП.**

Экологическая безопасность на проектируемых участках Рудника так же обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий, основными из которых являются:

- постоянный контроль за всеми видами воздействия, который осуществляют персонал предприятия, ответственный за ТБ и ООС;
- своевременная рекультивация загрязненных участков при проливах технологических растворов и просыпках отходов производства;
- пропаганда охраны природы;
- соблюдение правил пожарной безопасности;
- соблюдение правил безопасности и охраны здоровья персонала, населения и окружающей среды.

По результатам оценки воздействия проектируемых вспомогательных объектов на окружающую среду, комплексный уровень воздействия оценивается в пределах санитарно-гигиенических нормативов. Влияние на окружающую среду с учетом природоохранных мероприятий, предусмотренных в разделах, будет локализовано в основном в рабочих зонах проектируемых объектов. На границе СЗЗ - превышение санитарно-гигиенических нормативов в компонентах окружающей среды не прогнозируется.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду региона показала, что последствия данной хозяйственной деятельности будут незначительны и кратковременны при соблюдении рекомендуемых природоохранных мероприятий.

13. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И МАТЕРИАЛОВ

- 1 Инструкции по организации и проведению экологической оценки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
- 2 Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности". Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020
- 3 ГН «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», Утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.
- 4 Красная книга Республики Казахстана / Издание III, 1999г.
- 5 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90.
- 6 Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (Приложение 12), утверждена Приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
- 7 Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2
- 8 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
- 9 Методические указания по контролю условий труда и окружающей среды на предприятиях подземного выщелачивания. М., 1980 г.
- 10 «Правила обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана», утверждены постановлением Правительства РК от 26.12.2014 года № 297.
- 11 Проект нормативов предельно допустимых сбросов для действующего предприятия рудник «Ирколь» ТОО «Семизбай-У» на 2017-2026 годы. «КазЭкосистемс», Кызылорда, 2017 г.
- 12 Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов., утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206
- 13 «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.
- 14 Рабочий проект «Корректировка проекта нормативов предельно-допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу для месторождения «Ирколь» ТОО «Семизбай-У» на 2015-2019 годы. г. Кызылорда, 2015 год.
- 15 Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

- 16 Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения... "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров", утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15.10.2020 года № ҚР ДСМ-131/2020.
- 17 Средства индивидуальной защиты, применяемые при работе с радиоактивными и некоторыми агрессивными веществами /Каталог, ВО «Изотоп», м, 1981г.
- 18 Вредные вещества в промышленности. Под ред. Проф. Н.В.Лазарева и д.м.н. Э.Н.Левиной Л., «Химия», изд. 7 – е пер. и доп., в 3 –х томах, 1976 г.
- 19 Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций. Утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.
- 20 Классификатор отходов. Утв. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314..
- 21 Трудовой кодекс Республики Казахстан Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. (с изм от 1 июля 2021 года № 61-VII ЗРК)
- 22 СТ РК 1433-2005. «Автомобили и двигатели. Выбросы вредных веществ. Нормы и методы определения»
- 23 Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение 8), утверждена Приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.
- 24 О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс). Кодекс Республики Казахстан от 25.12.2017 года № 120-VI ЗРК (с изм 11.07.2022).
- 25 Об использовании атомной энергии. Закон Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 442-V ЗРК.
- 26 Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209
- 27 Санитарные правила ликвидации, консервации и перепрофилирования предприятий по добыче и переработке радиоактивных руд (СП ЛКП - 98). Утв. Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан от 29 января 1998 г.
- 28 Правила транспортировки ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. Утв. приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 28 мая 2021 года № 183.
- 29 Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории Республики Казахстан Утв. приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 460.
- 30 Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров". Утв приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020.

- 31 Правила контроля и учета индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при работе с источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных природным и техногенным радиационным фоном. Утв. приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 259.
- 32 Классификатор отходов. Утв. приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.