

Некоммерческое акционерное общество «Государственная корпорация «Правительство для граждан»**Справка****о зарегистрированном юридическом лице, филиале или представительстве**

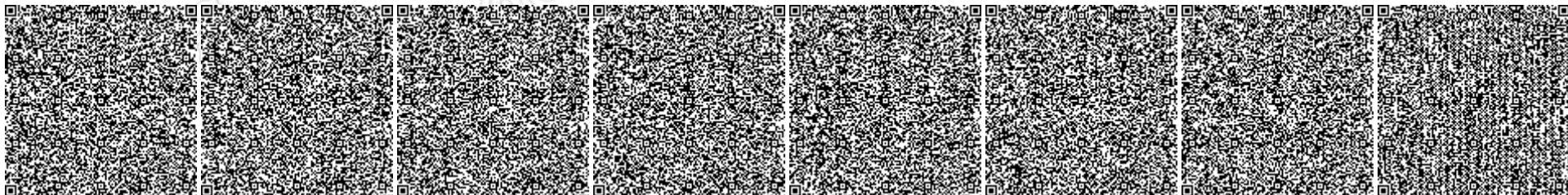
дана по месту требования

Выдана: Товарищество с ограниченной ответственностью "KAZ Minerals Aktogay" (КАЗ Минералз Актогай)**Согласно данным национального реестра бизнес-идентификационных номеров:**

Наименование:	Товарищество с ограниченной ответственностью "KAZ Minerals Aktogay" (КАЗ Минералз Актогай)
БИН:	090840006023
Регистрирующий орган:	Управление регистрации прав на недвижимое имущество и юридических лиц филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Алматы
Вид регистрации:	Перерегистрация
Статус:	Зарегистрирован

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



Дата последней (пере)регистрации:	10 декабря 2014 года
Дата первичной регистрации:	11 августа 2009 года
Первый руководитель:	Руководитель, назначенный (избранный) уполномоченным органом юридического лица УЕЛТЕН ФИЛИПП ДЖОН
Учредители (участники, члены):	KAZ Minerals Aktogay B.V.
Количество участников (членов):	1
Виды деятельности:	ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ МЕДНОЙ РУДЫ; ПРОИЗВОДСТВО МЕДИ; ПРОЧИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ
Местонахождение:	КАЗАХСТАН, город Алматы, Медеуский район, улица Омаровой Ж, дом 8, почтовый индекс 050020

Электрондық анықтаманың түпнұсқасын www.egov.kz порталында тексере аласыз.
Проверить подлинность электронной справки вы можете на портале www.egov.kz.

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Расчет источников выбросов загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу

На 2023год.

Территория участка

Источник - 0001 – Дымовая труба дизель – генератора

Электро и теплоснабжение полевого лагеря будет осуществляться посредством дизель - генераторов ДЭС-30. Мощность дизель - генератора – 30кВт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 2600час/год.

Годовой расход дизтоплива: 21т/год ($Q_{год}$).

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	Уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Коэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд}/K_{сн} * N_{час}/3600$), г/сек	Уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год}/1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,63
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,903
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,7224
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,11739
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,315
Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,063
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,0945
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,0126
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,00000126

Источник 0002,0003 – Дымовая труба дизель – генератора

Дизель генератор необходим для работы буровой установки (2 буровые установки). Расчет каждого дизель - генератора ведем по отдельности, в программу Эра 2.5. также каждый источник заносим как самостоятельный.

Мощность дизель - генератора – 30кВт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 2300час/год.

Годовой расход дизтоплива: 18,0т/год ($Q_{год}$) .

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	Уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Коэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд}/K_{сн} * N_{час}/3600$), г/сек	Уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год}/1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,54
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,774
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,6192
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,10062
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,27

Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,054
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,081
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,0108
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,00000108

Источник 0004,0005 – Дымовая труба компрессора

Снабжение сжатым воздухом бурового станка производится от 2-х компрессоров работающего на дизтопливе. Расчет каждого компрессора ведем по отдельности, в программу Эра 2.5. также каждый источник заносим как самостоятельный. Мощность компрессора – 30кВт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 2300час/год.

Годовой расход дизтоплива: 18,0т/год ($Q_{год}$).

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	Уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Кэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд}/K_{сн} * N_{час}/3600$), г/сек	Уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год}/1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,54
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,774
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,6192
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,10062
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,27
Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,054
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,081
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,0108
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,00000108

Источник 6006 – Буровые работы. Буровая машина

Буровые работы будут выполняться с помощью буровых машин, предназначенные для бурения геологоразведочных скважин.

Буровые работы осуществляются подрядной организацией. Ориентировочное время работы машин принято – 2300 часов в год.

При расчете объема загрязнений атмосферы при бурении скважин исходим из того что практически все станки выпускаются промышленностью со средствами пылеподавления. Согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100– п. п.5.4. количество *неорганической пыли, сод. SiO₂ ниже 20%* выделяемое при бурении скважин в пределах карьера рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{g=1}^n (V_{ig} * q_{ig} * T_{ig} * k_5 * 10^{-3}), \text{ т/год}$$

где, m – количество типов работающих буровых станков шт

i – номер типа буровых станков

n – количество буровых станков i – го типа, шт.

V_{ig} – объемная производительность g -го бурового станка i – го типа, м³/час.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала

q_{ig} – удельное пыли выделение с 1 м^3 выбуренной породы g -ым станком i -го типа в зависимости от крепости пород, кг/м^3 .

$$П = 2 * 1(0,63\text{ м}^3/\text{ч} * 3,7\text{ кг/м}^3 * 2300 * 0,01 * 10^{-3}) = \mathbf{0,10722 \text{ т/год}}$$

$$Q = 2 * 1((0,63\text{ м}^3/\text{ч} * 3,7\text{ кг/м}^3 * 0,01) / 3,6) = \mathbf{0,013 \text{ г/с}}$$

Источник 6007- Выбросы пыли при автотранспортных работах

Общий объем выбросов загрязняющих веществ определяется согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100 –п.

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта: $>5 - <= 10$ тонн

Коэфф., учитывающий грузоподъемность, $C1 = 1$

Средняя скорость передвижения автотранспорта: $<= 5$ км/час

Коэфф., учитывающий скорость передвижения (табл.3.3.2), $C2 = 0.6$

Состояние дороги: Дорога без покрытия (грунтовая)

Коэфф., учитывающий состояние дороги, $C3 = 1$

Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт., $N1 = 1$

Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км, $L = 0.2$

Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час, $N = 2$

Коэфф., учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C7 = 0.01$

Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км , $Q1 = 1450$

Влажность поверхностного слоя дороги, %, $VL = 15$

Коэфф., учитывающий увлажненность дороги, $K5 = 0.01$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе, $C4 = 1.45$

Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с , $V1 = 1,5$

Средняя скорость движения транспортного средства, км/час , $V2 = 5$

$$\text{Скорость обдува, м/с, } VOB = (V1 \cdot V2 / 3.6)^{0.5} = (1,5 * 5 / 3.6)^{0.5} = 1.9$$

Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове (табл.3.3.4), $C5 = 1$

Площадь открытой поверхности материала в кузове, м^2 , $S = 9$

Перевозимый материал: Глина

Унос материала с 1 м^2 фактической поверхности, $\text{г/м}^2\cdot\text{с}$, $Q = 0.004$

Влажность перевозимого материала, %, $VL = 15$

Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала, $K5M = 0.01$

Количество дней с устойчивым снежным покровом, $TSP = 134$

Продолжительность осадков в виде дождя, часов/период, $TO = 504$

Количество дней с осадками в виде дождя в году, $TD = 2 TO / 24 = 2 * 504 / 24 = 42$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1),

$$G = C1 \times C2 \times C3 \times K5 \times C7 \times N \times L \times Q1 / 3600 + C4 \times C5 \times K5M \times Q \times S \times N1 =$$

$$G = 1 \times 0.6 \times 1 \times 0.01 \times 0.01 \times 2 \times 0.2 \times 1450 / 3600 + 1.45 \times 1 \times 0.01 \times 0.004 \times 9 \times 1 = \mathbf{0.000532 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс, т/период (3.3.2),

$$M = 0.0864 \times G \times (365 - (TSP + TD)) = 0.0864 \times 0.000532 \times (365 - (134 + 42)) = \mathbf{0.00868 \text{ т/год}}$$

Источник 6008 - Перемещение грунта бульдозером и хранение в отвале

1. Перемещение грунта бульдозером

Общий объем выбросов загрязняющих веществ определяется согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100 -п:

Для планировки и формирования дорог и площадок для скважин используется один бульдозер. Общее количество перемещаемого грунта за весь

период разведки составит 3000,0м³ или 4800,0тн, на 2023год объем грунта составит 2400м³ или 3840тн (согласно данным заказчика).

Из них общий объем ПСП и ПРС за весь период разведки составит 1800м³ или 2880тн, на 2023год объем ПСП и ПРС составит 1440м³ или 2304тн (согласно данным заказчика). ПСП и ПРС после снятия перемещается в отвал, для дальнейшей рекультивации.

Весовая доля пылевой фракции в материале, $K_1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль, $K_2 = 0.02$

Материал не гранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла, $K_4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_{3SR} = 4,7$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, $K_{3SR} = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, $K_3 = 1.4$

Влажность материала, %, $VL = 15$

Коэфф., учитывающий влажность материала, $K_5 = 0.01$

Размер куса материала, мм, $G_7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала, $K_7 = 0.5$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала, $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G_{MAX} = 10$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $G_{GOD} = 3840,0тн.$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $NJ = 0$

Максимальный разовый выброс, г/с,

$$GC = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_e \times B \times G_{MAX} \times 10^6 / 3600 \times (1 - NJ)$$

$$GC = 0.05 \times 0.02 \times 1.4 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 10 \times 10^6 / 3600 \times (1 - 0) = \mathbf{0.0078г/сек}$$

Валовый выброс, т/период (3.1.2),

$$MC = K_1 \times K_2 \times K_{3SR} \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_e \times B \times G_{GOD} \times (1 - NJ)$$

$$MC = 0.05 \times 0.02 \times 1.2 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 3840 \times (1 - 0) = \mathbf{0.00922т/год}$$

2. Открытая поверхность хранения ПСП и ПРС В отвал за год поступает 1440м³ или 2304тн.

Неорганическая пыль, содержащая SiO_2 от 20-70%

Время хранения – 8760 ч/год

Площадь склада 50 м²

$$M_{сек} = K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times S$$

$$M_{год} = 0.0864 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times S \times [365 - (T_{сн} + T_d)], \text{ где}$$

$K_3 = 1,4$ - коэффициент, учитывающий местные метеорологические условия

$K_4 = 1$ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования

$K_5 = 0,01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала

$K_6 = 1,3$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала и определяются как соотношения $S_{фак}/S$, где

$S_{фак}$ – фактическая поверхность материала с учетом рельефа его сочетания

S – поверхность пыления в плане, м²

$$K_6 = 50м^2 / 38м^2 = 1,3$$

$K_7 = 0,5$ - коэффициент, учитывающий крупность материала

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м²*с

$T_{сн} = 134$ – количество дней с устойчивым снежным покровом

T_d – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле

$$T_d = 2 \times T_d^0 / 24, \text{ где}$$

T_d^0 – 504 суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час

$$T_d = 2 \times 504 / 24 = 1,75$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1 \times 0,01 \times 1,3 \times 0,5 \times 0,002 \times 38 = \mathbf{0,0007 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times 1,4 \times 1 \times 0,01 \times 1,0 \times 0,5 \times 0,002 \times 38 \times [365 - (134 + 42)] = \mathbf{0,0087 \text{ т/год}}$$

Суммарный выброс от источника составляет

$$\mathbf{0,0085 \text{ г/сек}}$$

$$\mathbf{0,018 \text{ т/год}}$$

Источник 6009 – Выемка грунта экскаватором (при сооружении зумпфа)

Отстойник временно организуется для накапливания вод выдаваемых из скважины и для функционирования оборотной системы и представлен небольшим зумпфом, который выкапывается в непосредственной близости от буровой установки и обеспечивающим накопление оборотной воды.

При сооружении зумпфов оценочных скважин будет производится выемка грунта экскаватором. *Зумпф-отстойник для приема промывочной жидкости объемом 4м³. Количество колонковых скважин – 22шт за все время разведки. На 2023год количество скважин составит 17шт, объем выемки грунта при сооружении зумпфов составляет 17шт х 4м³ = 68 м³ или 108,8тн.*

Весовая доля пылевой фракции в материале, $K_1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль, $K_2 = 0.02$

Материал не гранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла, $K_4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_{3SR} = 2.4$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, $K_{3SR} = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, $K_3 = 1.4$

Влажность материала, %, $V_L = 15$

Коэфф., учитывающий влажность материала, $K_5 = 0.01$

Размер куска материала, мм, $G_7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала, $K_7 = 0.5$

Высота падения материала, м, $G_B = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала, $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G_{MAX} = 10$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $G_{GOD} = 108,8 \text{ тн.}$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $N_J = 0$

Максимальный разовый выброс, г/с,

$$GC = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_E \times B \times G_{MAX} \times 10^6 / 3600 \times (1 - N_J)$$

$$GC = 0.05 \times 0.02 \times 1.4 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 10 \times 10^6 / 3600 \times (1 - 0) = \mathbf{0.0078 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс, т/период (3.1.2),

$$MC = K_1 \times K_2 \times K_{3SR} \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_E \times B \times G_{GOD} \times (1 - N_J)$$

$$MC = 0.05 \times 0.02 \times 1.2 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 108,8 \times (1 - 0) = \mathbf{0.00026 \text{ т/год}}$$

Источник 6010- Заправка буровых станков

На период разведочных работ заправка буровых станков топливом и замена масла будет осуществляться на месте работы топливозаправщиком. Остальной транспорт будет направляться на ст. Актогай.

Исходные данные:

Годовой объем дизтоплива т/год	Годовой объем масла т/год
40,0	3,0

Доставка топлива предусматривается топливозаправщиком объемом 10 м³.
Залив в баки техники дизтоплива и масла осуществляется насосами топливозаправщика производительностью по д/т 6м³/час, по маслу 8м³/час.
Расчет вредных выбросов выполнен в соответствии с РНД 211.2.02.09-2004.

2. Заправка дизтопливом

Секундные выбросы составят $M = V \cdot C / 3600 = 6,0 \cdot 3,92 / 3600 = 0,00653 \text{ г/с}$

Годовой выброс равен $G_{\text{трк}} = G_{\text{б.а.}} + G_{\text{пр.а.}}$

$G_{\text{б.а.}} = (C_{\text{оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{\text{вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6} = (1,98 \cdot 16 + 2,66 \cdot 24) \cdot 10^{-6} = 0,000095 \text{ т/г}$

$G_{\text{пр.а.}} = 0,5 \cdot J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6} = 0,5 \cdot 50 \cdot 40,0 \cdot 10^{-6} = 0,001 \text{ т/г}$

$G_{\text{трк}} = 0,000095 + 0,001 = 0,001095 \text{ т/г}$

	C₁₂-C₁₉	сероводород
Ci%	99,72	0,28
M, г/с	0,0065117	0,0000182
G, т/г	0,0010919	0,00000306

2. Замена масла

Секундные выбросы составят

$M = C_{20} \cdot K_{\text{тmax}} \cdot K_{\text{р}} \cdot V_{\text{ч}} / 3600 = 0,24 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 8 / 3600 = 0,00074 \text{ г/сек}$

Годовой выброс составляет

$G = C_{20} \cdot (K_{\text{т}}^{\text{max}} + K_{\text{т}}^{\text{min}}) \cdot K_{\text{р}} \cdot K_{\text{об}} \cdot V / 2 \cdot 10^6 \cdot P_{\text{ж}} =$

$0,24 \cdot (1,4 + 1) \cdot 0,7 \cdot 1,35 \cdot 3,0 / (2 \cdot 10^6 \cdot 0,935) = 0,00000087 \text{ т/год}$

где

$K_{\text{т}}^{\text{max}} + K_{\text{т}}^{\text{min}}$ – опытный коэффициент, при минимальных и максимальных температурах жидкости соответственно, принимаются по Приложению 7

$V_{\text{ч}}$ – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки м³/час

C_{20} – концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°C, г/м³

$K_{\text{р}}$ – опытный коэффициент принимаются по Приложению 8

$K_{\text{об}}$ – опытный коэффициент принимаются по Приложению 10

V – количество жидкости, закачиваемой в резервуар в течении года, т/год

$P_{\text{ж}}$ – плотность жидкости

Источник 6011 – Газовые выбросы от спецтехники

В период разведочных работ на территории участка будет работать механизированная техника, работающие на дизельном топливе.

При работе дизельных двигателей выделяется продукты горения дизельного топлива (в расчет принят дизельный двигатель номинальной мощностью 101-160кВт).

Максимальный разовый выброс от 1 машины данной группы рассчитывается по формуле:

$M_2 = ML \times Tv_2 + 1,3 \times ML \times Tv_{2n} + M_{\text{хх}} \times T_{\text{хт}}, \text{ г/30 мин},$

где: Tv_2 - максимальное время работы машины без нагрузки в течение 30 мин.;

Tv_{2n} , $T_{\text{хт}}$ - максимальное время работы под нагрузкой и на холостом ходу в течение 30 мин.

Максимальный разовый выброс от автомобилей (дорожных машин) данной группы рассчитывается по формуле:

$M_{4\text{сек}} = M_2 \times N_{\text{к1}} / 1800, \text{ г/с},$

где $N_{\text{к1}}$ - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса.

Исходные данные для расчета:

Tv2 (мин/30мин)	Tv2n (мин/30мин)	Txm (мин/30мин)	Nk1 (ед.авт.)
8	18	4	1

Табличные данные (в нашем случае из таб. 3.8 и 3.9):

Примесь	NO _x	NO ₂	NO	C	SO ₂	CO	CH
ML (г/мин)	4.01	3.208	0.5213	0.45	0.31	2.09	0.71
Mxx (г/мин)	0.78	0.624	0.1014	0.1	0.16	3.91	0.49

***Коэффициенты трансформации в общем случае принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO от NO_x.

Расчет выбросов производится используя формулы: 4.7 и 4.9 и представлен в табличной форме:

Код	Примесь	M2, г/30мин	M4, г/сек
0301	Азота диоксид NO ₂	103,2272	0,057348
0304	Оксиды азота NO	16,77442	0,009319
0328	Углерод (Сажа) (C)	14,53	0,008072
0330	Сера диоксид (SO ₂)	10,374	0,005763
0337	Углерод оксид (CO)	81,266	0,045148
2754	Алканы C12-19 (CH)	24,254	0,013474

Валовые выбросы от автотранспорта не нормируются.

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс г/сек	Выброс т/период
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,057348	Валовые газовые выбросы не нормируются (передвижной источник)
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,009319	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,008072	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,005763	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,045148	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19)	0,013474	

Нормативы устанавливаются без учета газовых выбросов от строительной техники (экскаватор, бульдозер, трактор и т.д.), так как согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 11 марта 2021 года № 22317 Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

На 2024год.

Территория участка

Источник - 0001 – Дымовая труба дизель – генератора

Электро и теплоснабжение полевого лагеря будет осуществляться посредством дизель - генераторов ДЭС-30. Мощность дизель - генератора – 30квт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 2600час/год.

Годовой расход дизтоплива: 21т/год ($Q_{год}$).

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	Уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Кэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд}/K_{сн} * N_{час}/3600$), г/сек	Уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год}/1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,63
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,903
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,7224
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,11739
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,315
Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,063
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,0945
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,0126
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,00000126

Источник 0002.0003 – Дымовая труба дизель – генератора

Дизель генератор необходим для работы буровой установки (2 буровые установки). Расчет каждого компрессора ведем по отдельности, в программу Эра 2.5. также каждый источник заносим как самостоятельный. Мощность дизель - генератора – 30квт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 590час/год.

Годовой расход дизтоплива: 5,0т/год ($Q_{год}$).

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	Уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Кэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд}/K_{сн} * N_{час}/3600$), г/сек	Уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год}/1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,15
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,215
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,172
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,028
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,075
Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,015
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,0225
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,003
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,0000003

Источник 0004.0005 – Дымовая труба компрессора

Снабжение сжатым воздухом бурового станка производится от 2-х компрессоров работающего на дизтопливе. Расчет каждого компрессора ведем по отдельности,

в программу Эра 2.5. также каждый источник заносим как самостоятельный.

Мощность дизель - генератора – 30кВт

Труба выхлопная агрегата высотой – 2,5м; диаметром – 0,05м

Ориентировочное время работы агрегата принято – 590час/год.

Годовой расход дизтоплива: 5,0т/год ($Q_{год}$) .

Дизель-генератор по своей мощности относится к классу «А» - средней мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73.6$ кВт, $n = 1000-3000$ мин⁻¹).

Наименование ингредиента	уд. выброс ($e_{уд}$), г/кВт ч	Кэф. сниж. для импорт. установок ($K_{сн}$)	Мощность агрегата ($N_{час}$), кВт ч	Макс.сек выбросы ($M_{сек} = e_{уд} / K_{сн} * N_{час} / 3600$), г/сек	уд. выброс ($q_{уд}$), кг/т	Годовые выбросы ($q_{уд} * Q_{год} / 1000$), т
Оксид углерода	7,2	1	30	0,06	30	0,15
Оксиды азота	10,3	1	30	0,0858	43	0,215
в том числе:						
Диоксид азота (80%)	8,24	1	30	0,069	34,4	0,172
Оксид азота(13%)	1,339	1	30	0,011158	5,59	0,028
Углеводороды	3,6	1	30	0,03	15	0,075
Сажа	0,7	1	30	0,00583	3	0,015
Сернистый ангидрид	1,1	1	30	0,00917	4,5	0,0225
Формальдегид	0,15	1	30	0,00125	0,6	0,003
Бенз(а)-пирен	0,000013	1	30	0,0000001	0,00006	0,0000003

Источник 6006 – Буровые работы. Буровая машина

Буровые работы будут выполняться с помощью буровых машин, предназначенные для бурения геологоразведочных скважин.

Буровые работы осуществляются подрядной организацией. Ориентировочное время работы машин принято – 590 часов в год.

При расчете объема загрязнений атмосферы при бурении скважин исходим из того что практически все станки выпускаются промышленностью со средствами пылеподавления. Согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100– п. п.5.4. количество *неорганической пыли, сод. SiO₂ ниже 20%* выделяемое при бурении скважин в пределах карьера рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{g=1}^n (V_{ig} * q_{ig} * T_{ig} * k_5 * 10^{-3}), \text{ т/год}$$

где, m – количество типов работающих буровых станков шт

i – номер типа буровых станков

n – количество буровых станков i – го типа, шт.

V_{ig} – объемная производительность g -го бурового станка i – го типа, м³/час.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала

q_{ig} – удельное пыли выделение с 1м³ выбуренной породы g -ым станком i -го типа в зависимости от крепости пород, кг/м³.

$$P = 2 * 1(0,63 \text{ м}^3/\text{ч} * 3,7 \text{ кг/м}^3 * 590 * 0,01 * 10^{-3}) = 0,02750 \text{ т/год}$$

$$Q = 2 * 1((0,63 \text{ м}^3/\text{ч} * 3,7 \text{ кг/м}^3 * 0,01) / 3,6 = 0,013 \text{ г/с}$$

Источник 6007- Выбросы пыли при автотранспортных работах

Общий объем выбросов загрязняющих веществ определяется согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100 –п.

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта: $>5 - <= 10$ тонн
 Коэфф., учитывающий грузоподъемность, $C1 = 1$
 Средняя скорость передвижения автотранспорта: $<= 5$ км/час
 Коэфф., учитывающий скорость передвижения (табл.3.3.2), $C2 = 0.6$
 Состояние дороги: Дорога без покрытия (грунтовая)
 Коэфф., учитывающий состояние дороги, $C3 = 1$
 Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт., $N1 = 1$
 Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км, $L = 0.2$
 Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час, $N = 2$
 Коэфф., учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C7 = 0.01$
 Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км, $Q1 = 1450$
 Влажность поверхностного слоя дороги, %, $VL = 15$
 Коэфф., учитывающий увлажненность дороги, $K5 = 0.01$
 Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе, $C4 = 1.45$
 Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с, $V1 = 1,5$
 Средняя скорость движения транспортного средства, км/час, $V2 = 5$
 Скорость обдува, м/с, $VOB = (V1 \cdot V2 / 3.6)^{0.5} = (1,5 \cdot 5 / 3.6)^{0.5} = 1.9$
 Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове (табл.3.3.4), $C5 = 1$
 Площадь открытой поверхности материала в кузове, м², $S = 9$
 Перевозимый материал: Глина
 Унос материала с 1м² фактической поверхности, г/м²*с, $Q = 0.004$
 Влажность перевозимого материала, %, $VL = 15$
 Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала, $K5M = 0.01$
 Количество дней с устойчивым снежным покровом, $TSP = 134$
 Продолжительность осадков в виде дождя, часов/период, $TO = 504$
 Количество дней с осадками в виде дождя в году, $TD = 2 TO / 24 = 2 \cdot 504 / 24 = 42$
 Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1),
 $G = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot C7 \cdot N \cdot xL \cdot xQ1 / 3600 + C4 \cdot xC5 \cdot xK5M \cdot xQ \cdot xS \cdot xN1 =$
 $G = 1 \cdot 0.6 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.01 \cdot x2 \cdot 0.2 \cdot x1450 / 3600 + 1.45 \cdot x1 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot x9 \cdot x1 =$
0.000532 г/сек
 Валовый выброс, т/период (3.3.2),
 $M = 0.0864 \cdot G \cdot x(365 - (TSP + TD)) = 0.0864 \cdot 0.000532 \cdot x(365 - (134 + 42)) =$
0.00868 т/год

Источник 6008 - Перемещение грунта бульдозером и хранение в отвале

2. Перемещение грунта бульдозером

Общий объем выбросов загрязняющих веществ определяется согласно Методики расчета нормативов выбросов от предприятий по производству строительных материалов от «18» 04 2008г. №100 -п:

Для планировки и формирования дорог и площадок для скважин используется один бульдозер. Общее количество перемещаемого грунта за весь период разведки составит 3000,0м³ или 4800,0тн, на 2024год объем грунта составит 600м³ или 960тн (согласно данным заказчика).

Из них общий объем ПСП и ПРС за весь период разведки составит 1800м³ или 2880тн, на 2024год объем ПСП и ПРС составит 360м³ или 576тн (согласно данным заказчика). ПСП и ПРС после снятия перемещается в отвал, для дальнейшей рекультивации.

Весовая доля пылевой фракции в материале, $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль, $K2 = 0.02$

Материал не гранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла, $K_4 = 1$
 Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_{3SR} = 4,7$
 Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, $K_{3SR} = 1.2$
 Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 7$
 Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, $K_3 = 1.4$
 Влажность материала, %, $V_L = 15$
 Коэфф., учитывающий влажность материала, $K_5 = 0.01$
 Размер куска материала, мм, $G_7 = 20$
 Коэффициент, учитывающий крупность материала, $K_7 = 0.5$
 Высота падения материала, м, $G_B = 1.5$
 Коэффициент, учитывающий высоту падения материала, $B = 0.4$
 Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G_{MAX} = 10$
 Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $G_{GOD} = 960$.
 Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $N_J = 0$
 Максимальный разовый выброс, г/с,

$$G_C = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_E \times B \times G_{MAX} \times 10^6 / 3600 \times (1 - N_J)$$

$$G_C = 0.05 \times 0.02 \times 1.4 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 10 \times 10^6 / 3600 \times (1 - 0) = \mathbf{0.0078 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс, т/период (3.1.2),

$$M_C = K_1 \times K_2 \times K_{3SR} \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times K_E \times B \times G_{GOD} \times (1 - N_J)$$

$$M_C = 0.05 \times 0.02 \times 1.2 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 960 \times (1 - 0) = \mathbf{0.002304 \text{ т/год}}$$

2. Открытая поверхность хранения ПСП и ПРС В отвал за год поступает 360 м^3 или 576 тн .

Неорганическая пыль, содержащая SiO_2 от 20-70%

Время хранения – 8760 ч/год

Площадь склада 20 м^2

$$M_{\text{сек}} = K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times S$$

$$M_{\text{год}} = 0.0864 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times S \times [365 - (T_{\text{сн}} + T_d)], \text{ где}$$

$K_3 = 1,4$ - коэффициент, учитывающий местные метеорологические условия

$K_4 = 1$ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования

$K_5 = 0,01$ - коэффициент, учитывающий влажность материала

$K_6 = 1,3$ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала и определяются как соотношения $S_{\text{фак}}/S$, где

$S_{\text{фак}}$ – фактическая поверхность материала с учетом рельефа его сочетания

S – поверхность пыления в плане, м^2

$$K_6 = 20 \text{ м}^2 / 15 \text{ м}^2 = 1,3$$

$K_7 = 0,5$ - коэффициент, учитывающий крупность материала

q – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, $\text{г/м}^2 \cdot \text{с}$

$T_{\text{сн}} = 134$ – количество дней с устойчивым снежным покровом

T_d – количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле

$$T_d = 2 \times T_d^0 / 24, \text{ где}$$

T_d^0 – 504 суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час

$$T_d = 2 \times 504 / 24 = 1,75$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1 \times 0,01 \times 1,3 \times 0,5 \times 0,002 \times 15 = \mathbf{0,000273 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times 1,4 \times 1 \times 0,01 \times 1,0 \times 0,5 \times 0,002 \times 15 \times [365 - (134 + 42)] = \mathbf{0,00343 \text{ т/год}}$$

Суммарный выброс от источника составляет

0,008073 г/сек

0,005734 т/год

Источник 6009 – Выемка грунта экскаватором (при сооружении зумпфа)

Отстойник временно организуется для накапливания вод выдаваемых из скважины и для функционирования оборотной системы и представлен небольшим

зумпфом, который выкапывается в непосредственной близости от буровой установки и обеспечивающим накопление оборотной воды.

При сооружении зумпфов оценочных скважин будет производится выемка грунта экскаватором. *Зумпф-отстойник для приема промывочной жидкости объемом 4м³.* Количество колонковых скважин – 22шт за все время разведки. *На 2024год количество скважин составит 5шт, объем выемки грунта при сооружении зумпфов составляет 5шт х 4м³ = 20 м³ или 32,0тн.*

Весовая доля пылевой фракции в материале, K1 = 0.05

Доля пыли, переходящей в аэрозоль, K2 = 0.02

Материал не гранулирован. Коэффициент Ке принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла, K4 = 1

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR = 2.4

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра, K3SR = 1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3 = 7

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра, K3 = 1.4

Влажность материала, %, VL = 15

Коэфф., учитывающий влажность материала, K5 = 0.01

Размер куска материала, мм, G7 = 20

Коэффициент, учитывающий крупность материала, K7 = 0.5

Высота падения материала, м, GB = 1.5

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала, B = 0.4

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, GMAX = 10

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, GGOD = 32,0тн.

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, NJ = 0

Максимальный разовый выброс, г/с,

$$GC = K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K7 \times K8 \times K9 \times KE \times B \times GMAX \times 10^6 / 3600 \times (1 - NJ)$$

$$GC = 0.05 \times 0.02 \times 1.4 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 10 \times 10^6 / 3600 \times (1 - 0) = \mathbf{0.0078 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс, т/период (3.1.2),

$$MC = K1 \times K2 \times K3SR \times K4 \times K5 \times K7 \times K8 \times K9 \times KE \times B \times GGOD \times (1 - NJ)$$

$$MC = 0.05 \times 0.02 \times 1.2 \times 1 \times 0.01 \times 0.5 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.4 \times 32,0 \times (1 - 0) = \mathbf{0.000077 \text{ т/год}}$$

Источник 6010- Заправка буровых станков

На период разведочных работ заправка буровых станков топливом и замена масла будет осуществляться на месте работы топливозаправщиком. Остальной транспорт будет заправляться на ст. Актогай.

Исходные данные:

Годовой объем дизтоплива т/год	Годовой объем масла т/год
11,0	1,0

Доставка топлива предусматривается топливозаправщиком объемом 10 м³. Залив в баки техники дизтоплива и масла осуществляется насосами топливозаправщика производительностью по д/т 6м³/час, по маслу 8м³/час. Расчет вредных выбросов выполнен в соответствии с РНД 211.2.02.09-2004.

2. Заправка дизтопливом

Секундные выбросы составят $M = V \times C / 3600 = 6,0 \times 3,92 / 3600 = 0,00653 \text{ г/с}$

Годовой выброс равен $G_{\text{трк}} = G_{\text{б.а.}} + G_{\text{пр.а.}}$

$$G_{\text{б.а.}} = (C_{\text{оз}} \times Q_{\text{оз}} + C_{\text{вл}} \times Q_{\text{вл}}) \times 10^{-6} = (1,98 \times 4,4 + 2,66 \times 6,6) \times 10^{-6} = 0,000026 \text{ т/г}$$

$$G_{\text{пр.а.}} = 0,5 \times J \times (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \times 10^{-6} = 0,5 \times 50 \times 11,0 \times 10^{-6} = 0,000275 \text{ т/г}$$

$$G_{\text{трк}} = 0,000026 + 0,000275 = 0,000301 \text{ т/г}$$

	C₁₂-C₁₉	сероводород
Ci%	99,72	0,28
M,г/с	0,0065177	0,0000182
G,т/г	0,000300	0,00000084

2. Замена масла

Секундные выбросы составят

$$M = C_{20} * K_{tmax} * K_p^{max} * V_{\text{ч}} / 3600 = 0.24 * 1.4 * 1 * 8 / 3600 = \mathbf{0.00074 \text{ г/сек}}$$

Годовой выброс составляет

$$G = C_{20} * (K_t^{max} + K_t^{min}) K_p^{cp} * K_{об} * B / 2 * 10^6 * P_{\text{ж}} = \\ 0.24 * (1.4 + 1) * 0.7 * 1.35 * 1.0 / (2 * 10^6 * 0.935) = \mathbf{0,00000029 \text{ т/год}}$$

где

$K_t^{max} + K_t^{min}$ – опытный коэффициент, при минимальных и максимальных температурах жидкости соответственно, принимаются по Приложению 7

$V_{\text{ч}}$ - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки $\text{м}^3/\text{час}$

C_{20} – концентрация насыщенных паров нефтепродукта при температуре 20°C, г/м^3

K_p - опытный коэффициент принимаются по Приложению 8

$K_{об}$ - опытный коэффициент принимаются по Приложению 10

B – количество жидкости, закачиваемой в резервуар в течении года, т/год

$P_{\text{ж}}$ – плотность жидкости

Источник 6011 – Газовые выбросы от спецтехники

В период разведочных работ на территории участка будет работать механизированная техника, работающие на дизельном топливе.

При работе дизельных двигателей выделяется продукты горения дизельного топлива (в расчет принят дизельный двигатель номинальной мощностью 101-160кВт).

Максимальный разовый выброс от 1 машины данной группы рассчитывается по формуле:

$$M_2 = ML \times Tv_2 + 1,3 \times ML \times Tv_{2n} + M_{\text{хх}} \times T_{\text{хм}}, \text{г/30 мин},$$

где: Tv_2 - максимальное время работы машины без нагрузки в течение 30 мин.;

Tv_{2n} , $T_{\text{хм}}$ - максимальное время работы под нагрузкой и на холостом ходу в течение 30 мин.

Максимальный разовый выброс от автомобилей (дорожных машин) данной группы рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = M_2 \times N_{k1} / 1800, \text{г/с},$$

где N_{k1} - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса.

Исходные данные для расчета:

Tv_2 (мин/30мин)	Tv_{2n} (мин/30мин)	$T_{\text{хм}}$ (мин/30мин)	N_{k1} (ед.авт.)
8	18	4	1

Табличные данные (в нашем случае из таб. 3.8 и 3.9):

Примесь	NO_x	NO_2	NO	C	SO_2	CO	CH
ML (г/мин)	4.01	3.208	0.5213	0.45	0.31	2.09	0.71
$M_{\text{хх}}$ (г/мин)	0.78	0.624	0.1014	0.1	0.16	3.91	0.49

***Коэффициенты трансформации в общем случае принимаются на уровне максимальной установленной трансформации, т.е. 0.8 - для NO_2 и 0.13 - для NO от NO_x .

Расчет выбросов производится используя формулы: 4.7 и 4.9 и представлен в табличной форме:

Код	Примесь	M2, г/30мин	M4, г/сек
0301	Азота диоксид NO ₂	103,2272	0,057348
0304	Оксиды азота NO	16,77442	0,009319
0328	Углерод (Сажа) (C)	14,53	0,008072
0330	Сера диоксид (SO ₂)	10,374	0,005763
0337	Углерод оксид (CO)	81,266	0,045148
2754	Алканы C12-19 (CH)	24,254	0,013474

Валовые выбросы от автотранспорта не нормируются.

Итого выбросы:

Код	Примесь	Выброс г/сек	Выброс т/период
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,057348	Валовые газовые выбросы не нормируются (передвижной источник)
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,009319	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,008072	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,005763	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,045148	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19)	0,013474	

Нормативы устанавливаются без учета газовых выбросов от строительной техники (экскаватор, бульдозер, трактор и т.д.), так как согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 11 марта 2021 года № 22317 Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Баланс водопотребления и водоотведения

Расчет водопотребления и водоотведения на каждый год 2023г.

Количество рабочих дней на 2023год составляет 182 дня (с июня по декабрь)

Расчет водопотребления на санитарно-питьевые нужды. Согласно СНиП РК 4.01.02-2009, норма расхода воды для санитарно-питьевых нужд рабочих составляет – 0,025 м³/сутки на 1человека. Общее количество работающих в сутки составляет 23чел.

$$23 \times 0,025 = 0,575 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$0,575 \times 182 \text{ дней} = 104,65 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход воды на производственные нужды на 2023г.

Для предотвращения загрязнения подземных вод при производстве буровых работ (поглощения промывочной жидкости) предусмотрена щадящая технология буровых работ (в качестве промывочной жидкости применяется не агрессивный глинистый раствор (глина + вода)).

Согласно данным заказчика объем воды на весь объем бурения $22 \times 4 \text{ м}^3 = 88 \text{ м}^3$. За 2023год будет пробуренно 17 скважины. Расход технической воды при бурении скважин составляет **4 м³ на одну скважину** или $17 \text{ скважин} \times 4 \text{ м}^3 = 68 \text{ м}^3 / \text{год}$ или $68 \text{ м}^3 / \text{год} / 182 \text{ дн} = 0,37 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Расчет массы бурового шлама и объем буровых сточных вод проводился согласно Методики расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин Утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 3 мая 2012 года № 129-ө

Суммарный объем выбуренной породы всей скважины рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{п}} = \sum V$$

V – объем выбуренной породы интервала скважины, м³

$$V = K_1 \times \pi \times R_2^2 \times L$$

K_1 – коэффициент кавернозности,

R_2 – радиус интервала скважины, м,

L – длина скважины, м.

При бурении скважин образуются отходы бурения – буровой шлам.

Объемы эксплуатационной разведки месторождения Кызылкия

Годы отработки	2023	2024
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м. (за период разведки)*	7000,00	
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м.	5410	1590

*-бурение РС скважин производится с использованием бурового раствора, от данного вида бурения получаем отход в виде бурового шлама

** - бурения, NQ и rQ скважин производится для получения керна, следовательно, без применения бурового раствора.

Следовательно для расчета отходов бурового шлама берем только объемы бурения, РС скважин на 2023год.

Подставив значения определяем объем образования выбуренной породы:

$$2023 \text{ год } v_{\text{п}} = K_1 \times \pi \times R_2^2 \times L = 1 \times 3,14 \times 0,2^2 / 4 \times 5410 = 169,874 \text{ м}^3$$

Объем бурового шлама определяется

$$V_{\text{тв}} = V_{\text{п}} \times k_1, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$V_{\text{п}}$ – объем выбуренной породы при строительстве скважины, м³ ;

k_1 – коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы, без., $k_1 = 1,2$.

$$2023 \text{ год } V_{\text{тв}} = 169,874 \text{ м}^3 \times 1,2 \times 2,3 = 468,852 \text{ т/год}$$

Объемный вес бурового шлама составляет, т/м³ (2,3)

Объем отработанного бурового раствора рассчитан по формуле:

$V_{обр} = 0,25 \times V_{п} \times K_1 + 0,5 \times V_{ц}$, м³, где

K₁- коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом на выбросите, пескоотделителе и илоотделителе, без. K₁ = 1,052;

V_ц - объем циркуляционной системы, м³ 0,25

$V_{обр} = 0,25 \times 169,874 \text{ м}^3 \times 1,052 + 0,5 \times 0,25 = (44,67862 \text{ м}^3 + 0,125) \times 1,3 = 58,2442 \text{ т/год}$

Удельный вес жидкой фазы, т/м³ (1,3)

Объем образования буровых сточных вод рассчитывается по формуле:

$V_{бсв/год} = 0,25 \times 58,2442 = 14,56105 \text{ м}^3 / \text{год}$

$V_{бсв/сут} = 14,56105 / 104 = 0,14001 \text{ м}^3 / \text{сут}$

Из них:

повторно используемой воды при буровых работах составляет:

$V_{год} = 68 \text{ м}^3 / \text{год} - 14,56105 \text{ м}^3 / \text{год} = 53,43895 \text{ м}^3 / \text{год}$

$V_{сут} = 0,37 \text{ м}^3 / \text{сут} - 0,14001 \text{ м}^3 / \text{сут} = 0,22999 \text{ м}^3 / \text{сут}$

Сточные воды составят

$V_{с \text{ год}} = 68 \text{ м}^3 / \text{год} - 53,43895 \text{ м}^3 / \text{год} = 14,56105 \text{ м}^3 / \text{год}$

$V_{с \text{ сут}} = 0,37 \text{ м}^3 / \text{сут} - 0,22999 \text{ м}^3 / \text{сут} = 0,14001 \text{ м}^3 / \text{сут}$

Расчет водопотребления и водоотведения на каждый год 2024г.

Количество рабочих дней на 2024год составляет 104 дней (с март по июнь)

Расчет водопотребления на санитарно-питьевые нужды. Согласно СНиП РК 4.01.02-2009, норма расхода воды для санитарно-питьевых нужд рабочих составляет – 0,025 м³/сутки на 1человека. Общее количество работающих в сутки составляет 23чел.

$$23 \times 0,025 = 0,575 \text{ м}^3 / \text{сут};$$

$$0,575 \times 104 \text{ дней} = 59,8 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Расход воды на производственные нужды на 2023г.

Для предотвращения загрязнения подземных вод при производстве буровых работ (поглощения промывочной жидкости) предусмотрена щадящая технология буровых работ (в качестве промывочной жидкости применяется не агрессивный глинистый раствор (глина + вода)).

Согласно данным заказчика объем воды на весь объем бурения $22 \times 4 \text{ м}^3 = 88 \text{ м}^3$.

За 2024год будет пробуренно 5 скважины. Расход технической воды при бурении скважин составляет **4 м³ на одну скважину** или 5 скважин * 4м³ = **20 м³/год** или 20 м³ / год / 104дн = **0,192м³/сут.**

Суммарный объем выбуренной породы всей скважины рассчитывается по формуле: $V_{п} = \sum V$

V – объем выбуренной породы интервала скважины, м³

$$V = K_1 \times \pi \times R_2^2 \times L$$

K₁ – коэффициент кавернозности,

R₂ – радиус интервала скважины, м,

L – длина скважины, м.

При бурении скважин образуются отходы бурения – буровой шлам.

Объемы эксплуатационной разведки месторождения Кызылкия

Годы отработки	2023	2024
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м. (за период разведки)*	7000,00	
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м.	5410	1590

*-бурение РС скважин производится с использованием бурового раствора, от данного вида бурения получаем отход в виде бурового шлама

** - бурения, NQ и rQ скважин производится для получения керна, следовательно, без применения бурового раствора.

Следовательно для расчета отходов бурового шлама берем только объемы бурения, РС скважин на 2024год.

Подставив значения определяем **объем образования выбуренной породы:**

$$2024 \text{ год } V_{\text{п}} = K_1 \times R^2 \times L = 1 \times 3,14 \times 0,2^2 / 4 \times 1590 = \mathbf{49,926 \text{ м}^3}$$

Объем бурового шлама определяется

$$V_{\text{тв}} = V_{\text{п}} \times k_1, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$V_{\text{п}}$ – объем выбуренной породы при строительстве скважины, м^3 ;

k_1 – коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы, без.,

$$k_1 = 1,2.$$

$$2024 \text{ год } V_{\text{тв}} = 49,926 \text{ м}^3 \times 1,2 \times 2,3 = \mathbf{137,8 \text{ т/год}}$$

Объемный вес бурового шлама составляет, т/м^3 (2,3)

Объем отработанного бурового раствора рассчитан по формуле:

$$V_{\text{обр}} = 0,25 \times V_{\text{п}} \times K_1 + 0,5 \times V_{\text{ц}}, \text{ м}^3, \text{ где}$$

K_1 – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе, без. $K_1 = 1,052$;

$V_{\text{ц}}$ – объем циркуляционной системы, м^3 0,25

$$V_{\text{обр}} = 0,25 \times 49,926 \text{ м}^3 \times 1,052 + 0,5 \times 0,25 = (13,13053 \text{ м}^3 + 0,125) \times 1,3 = \mathbf{17,2321 \text{ т/год}}$$

Удельный вес жидкой фазы, т/м^3 (1,3)

Объем образования буровых сточных вод рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{бсв/год}} = 0,25 \times 17,2321 = \mathbf{4,308025 \text{ м}^3 / \text{год}}$$

$$V_{\text{бсв/сут}} = 4,308025 / 104 = \mathbf{0,04142 \text{ м}^3 / \text{сут}}$$

Расчет повторно используемой воды при буровых работах составляет:

$$V_{\text{год}} = 20 \text{ м}^3 / \text{год} - 4,308025 \text{ м}^3 / \text{год} = \mathbf{15,691975 \text{ м}^3 / \text{год}}$$

$$V_{\text{сут}} = 0,192 \text{ м}^3 / \text{сут} - 0,04142 \text{ м}^3 / \text{сут} = \mathbf{0,15058 \text{ м}^3 / \text{сут}}$$

Виды и объемы образования отходов

Расчет отходов на 2023год

Твердо-бытовые отходы.

Расчет образования твердо-бытовых отходов:

Согласно Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100-п (раздел-2, подпункт-2.44)) годовое количество бытовых отходов составляет 0,3м³/год на человека, средняя плотность отходов составляет 0,25 т/м³. Количество рабочих дней в году – 182. Численность работающих на участке разведки – 23 чел.

$$23 \text{ чел} * (0,3 \text{ м}^3 / 365) * 182 * 0,25 \text{ т/м}^3 = \mathbf{0,86 \text{ т/период;}}$$

Твердые бытовые отходы складироваться в специальные контейнеры, размещаемые на площадке с твердым покрытием и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО.

Промасленная ветошь.

При работе техники будут образовываться промасленная ветошь. Отходы промасленной ветоши собираются в металлические контейнера отдельно, и по мере накопления передаются сторонним организациям для дальнейшей их утилизации.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ($M_0 = 0,01$ т/год), норматива содержания в ветоши масел (M)

и влаги (W): $N = M_0 + M + W$,

Где $M = 0,12 * M_0$, $W = 0,15 * M_0$

$$N = 0,01 + (0,12 * 0,01) + (0,15 * 0,01) = \mathbf{0,0127 \text{ т/год}}$$

Вскрыша породы

Вскрышные породы состоят из ПСП и ПРС и породы. ПСП и ПРС образуются в количестве **2304т/год**. Порода составляет **1536тонн**.

Порода будут вывозиться и использоваться для строительных нужд. ПСП и ПРС использоваться для рекультивационных работ.

Порода будут вывозиться и использоваться для строительных нужд. ПСП и ПРС использоваться для рекультивационных работ согласно Статьи 238 Экологического кодекса пункта 2. Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

проводить рекультивацию нарушенных земель.

Общее количество вскрыши – **3840тонн**.

Отходы бурения (буровой шлам)

Суммарный объем выбуренной породы всей скважины рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{п}} = \sum B$$

B – объем выбуренной породы интервала скважины, м³

$$B = K1 \times \pi \times R2^2 \times L$$

$K1$ – коэффициент кавернозности,

$R2$ – радиус интервала скважины, м,

L – длина скважины, м.

При бурении скважин образуются отходы бурения – буровой шлам.

Объемы эксплуатационной разведки месторождения Кызылкия

Годы отработки	2021	2022
Объемы бурения, RC скважин тыс. п.м. (за период разведки)*	7000,00	
Объемы бурения, RC скважин тыс. п.м.	5410	1590

*-бурение RC скважин производится с использованием бурового раствора, от данного вида бурения получаем отход в виде бурового шлама

** - бурения, NQ и pQ скважин производится для получения керна, следовательно, без применения бурового раствора.

Следовательно для расчета отходов бурового шлама берем только объемы бурения, RC скважин на 2023год.

Подставив значения определяем объем образования выбуренной породы:

$$2021 \text{ год } V_p = K_1 \times L \times R^2 \times L = 1 \times 3,14 \times 0,2^2 / 4 \times 5410 = 169,874 \text{ м}^3$$

Объем бурового шлама определяется

$$V_{\text{тв}} = V_p \times k_1, \text{ м}^3, \text{ где}$$

V_p – объем выбуренной породы при строительстве скважины, м^3 ;

k_1 – коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы, без., $k_1 = 1,2$.

$$2021 \text{ год } V_{\text{тв}} = 169,874 \text{ м}^3 \times 1,2 \times 2,3 = 468,852 \text{ т/год}$$

Объемный вес бурового шлама составляет, т/м^3 (2,3)

Объем образования жидкой части бурового шлама из одной скважины рассчитан по формуле:

$$V_{\text{ж}} = k_1 \times k_2 \times V_p + 0,5 \times V_{\text{ц}}, \text{ м}^3, \text{ где}$$

k_2 - коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом на выбросите, пескоотделителе и илоотделителе, без. $k_2 = 1,052$;

$V_{\text{ц}}$ - объем циркуляционной системы, м^3 0,25

$$2021 \text{ год } V_{\text{ж}} = 1,2 \times 1,052 \times 169,874 \text{ м}^3 + 0,5 \times 0,25 = 214,4489 \text{ м}^3 + 0,125 = 214,5739 \text{ т/год}$$

Удельный вес жидкой фазы, т/м^3 (1,3)

Валовое количество образования бурового шлама рассчитано по формуле:

$$Q = 0,7 \times (V_{\text{тв}} + V_{\text{ж}}), \text{ т/год}, \text{ где}$$

0,7 - коэффициент, характеризующий глубину бурения, безразмерный.;

$$2021 \text{ год } Q = 0,7 \times (468,852 + 214,5739) = \mathbf{478,398 \text{ т/год}}$$

Буровой шлам образующийся при буровых работах будет сдаваться специализированным предприятиям по утилизации данного вида отхода. Договор будет заключен непосредственно перед началом работ.

Расчет отходов на 2024год

Твердо-бытовые отходы. Уровень опасности отхода

Расчет образования твердо-бытовых отходов:

Согласно Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100-п (раздел-2, подпункт-2.44)) годовое количество бытовых отходов составляет $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$ на человека, средняя плотность отходов составляет $0,25 \text{ т/м}^3$. Количество рабочих дней в году – 104. Численность работающих на участке разведки – 23 чел.

$$23 \text{ чел} \times (0,3 \text{ м}^3 / 365) \times 104 \times 0,25 \text{ т/м}^3 = \mathbf{0,49 \text{ т/период;}}$$

Твердые бытовые отходы складироваться в специальные контейнеры, размещаемые на площадке с твердым покрытием и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО.

Промасленная ветошь. Уровень опасности

При работе техники будут образовываться промасленная ветошь. Отходы промасленной ветоши собираются в металлические контейнера отдельно, и по мере накопления передаются сторонним организациям для дальнейшей их утилизации.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ($M_0 = 0,01$ т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W): $N = M_0 + M + W$,

Где $M = 0,12 \cdot M_0$, $W = 0,15 \cdot M_0$

$N = 0,01 + (0,12 \cdot 0,01) + (0,15 \cdot 0,01) = 0,0127$ т/год

Вскрыша породы Уровень опасности

Вскрышные породы состоят из ПСП и ПРС и породы. ПСП и ПРС образуются в количестве **576т/год**. Порода составляет **384тонн**.

Порода будут вывозится и использоваться для строительных нужд. ПСП и ПРС использоваться для рекультивационных работ.

Порода будут вывозится и использоваться для строительных нужд. ПСП и ПРС использоваться для рекультивационных работ согласно Статьи 238 Экологического кодекса пункта 2. Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

проводить рекультивацию нарушенных земель.

Общее количество вскрыши – **960тонн**.

Отходы бурения (буровой шлам) Уровень опасности

Суммарный объем выбуренной породы всей скважины рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{п}} = \sum V$$

V – объем выбуренной породы интервала скважины, м^3

$$V = K_1 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot L$$

K_1 – коэффициент кавернозности,

R – радиус интервала скважины, м ,

L – длина скважины, м .

При бурении скважин образуются отходы бурения – буровой шлам.

Объемы эксплуатационной разведки месторождения Кызылкия

Годы отработки	2023	2024
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м. (за период разведки)*	7000,00	
Объемы бурения, РС скважин тыс. п.м.	5410	1590

*-бурение РС скважин производится с использованием бурового раствора, от данного вида бурения получаем отход в виде бурового шлама

** - бурения, NQ и rQ скважин производится для получения керна, следовательно, без применения бурового раствора.

Следовательно для расчета отходов бурового шлама берем только объемы бурения, РС скважин на 2024год.

Подставив значения определяем объем образования выбуренной породы:

$$2022 \text{ год } V_{\text{п}} = K_1 \times R^2 \times L = 1 \times 3,14 \times 0,2^2 / 4 \times 1590 = 49,926 \text{ м}^3$$

Объем бурового шлама определяется

$$V_{\text{тв}} = V_{\text{п}} \times k_1, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$V_{\text{п}}$ – объем выбуренной породы при строительстве скважины, м^3 ;

k_1 – коэффициент, учитывающий разупрочнение выбуренной породы, без.,

$$k_1 = 1,2.$$

$$2024 \text{ год } V_{\text{тв}} = 49,926 \text{ м}^3 \times 1,2 \times 2,3 = 137,8 \text{ т/год}$$

Объемный вес бурового шлама составляет, т/м^3 (2,3)

Объем образования жидкой части бурового шлама из одной скважины рассчитан по формуле:

$$V_{\text{ж}} = k_1 \times k_2 \times V_{\text{п}} + 0,5 \times V_{\text{ц}}, \text{ м}^3, \text{ где}$$

k_2 – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе, без. $k_2 = 1,052$;

$V_{\text{ц}}$ – объем циркуляционной системы, м^3 0,25

$$2024 \text{ год } V_{\text{ж}} = 1,2 \times 1,052 \times 49,926 \text{ м}^3 + 0,5 \times 0,25 = 63,0265 \text{ м}^3 + 0,125 = 63,1515 \text{ т/год}$$

Удельный вес жидкой фазы, т/м^3 (1,3)

Валовое количество образования бурового шлама рассчитано по формуле:

$$Q = 0,7 \times (V_{\text{тв}} + V_{\text{ж}}), \text{ т/год}, \text{ где}$$

0,7 – коэффициент, характеризующий глубину бурения, безразмерный.;

$$2024 \text{ год } Q = 0,7 \times (137,8 + 63,1515) = \mathbf{140,666 \text{ т/год}}$$

Буровой шлам образующийся при буровых работах будет сдаваться специализированным предприятиям по утилизации данного вида отхода. Договор будет заключен непосредственно перед началом работ.