

Виды и объемы образования отходов

В процессе реализации Плана разведки образуются отходы производства и потребления.

В рамках намечаемой деятельности прогнозируется образование следующих видов отходов:

1. Смешанные коммунальные отходы (Твердые бытовые отходы – ТБО)

Код отхода: 20 03 01.

Класс опасности: Неопасные.

Источник образования: Жизнедеятельность обслуживающего персонала буровых бригад.

Методика расчета: Объем образования рассчитывается согласно Приложению 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. № 100-п. Норма образования бытовых отходов составляет 0,3 м³/год на одного человека при средней плотности отходов 0,25 т/м³.

Расчет: При штатной численности персонала 25 человека в смену и эффективном фонде рабочего времени 210 дней в год, расчетный объем образования составит:

$$M = (0,3 \times 50 \times 0,25 / 365) \times 210 = 2,2 \text{ т/год.}$$

2. Отходы бурения (Буровой шлам)

Код отхода: 01 05 99 (Отходы бурения, не указанные иначе).

Класс опасности: Неопасные (ввиду применения экологически безопасных реагентов на водной основе).

Источник образования: Механическое разрушение горных пород при проходке скважин установками колонкового и РС-бурения.

Методика и исходные данные для расчета.

Масса бурового шлама рассчитывается балансовым методом на основе геометрических параметров скважин. Для расчетов принят технологический сценарий максимального воздействия: для колонкового бурения рабочий диаметр принимается равным HQ — 96 мм. При этом из валового объема выбуренной породы вычитается объем извлекаемого керна (внутренний диаметр керна для стандарта HQ составляет 63,5 мм). Коэффициент разуплотнения горной массы принимается равным 1,2; средняя плотность шлама — 1,8 т/м³. Согласно проектному графику, работы разделены на два этапа (1-3 годы и 4-6 годы).

Расчет образования от РС-бурения (диаметр 124 мм, R=0,062 м, выход шлама 100%):

- Этап 1 (3000 п.м.):

$$V_p = 3,14 \times 0,0622 \times 3000 = 36,21 \text{ м}^3.$$

$$M = 36,21 \times 1,2 \times 1,8 = 78,21 \text{ т.}$$

- Этап 2 (2000 п.м.):

$$V_p = 3,14 \times 0,0622 \times 2000 = 24,14 \text{ м}^3.$$

$$M = 24,14 \times 1,2 \times 1,8 = 52,14 \text{ т.}$$

Итого РС-бурение: 130,35 тонн.

Расчет образования от колонкового бурения (коронка 96 мм, керн 63,5 мм):

$$V_{\text{порода}} = \pi \times (R_2 \text{ долота} - R_2 \text{ керна}) \times L = 3,14 \times (0,0482 - 0,031752) \times L = 0,00407 \times L.$$

- Этап 1 (5000 п.м.):

$$V_p = 0,00407 \times 5000 = 20,35 \text{ м}^3.$$

$$M = 20,35 \times 1,2 \times 1,8 = 43,96 \text{ т.}$$

- Этап 2 (10000 п.м.):

$$V_p = 0,00407 \times 10000 = 40,70 \text{ м}^3.$$

$$M = 40,70 \times 1,2 \times 1,8 = 87,91 \text{ т.}$$

Итого колонковое бурение: 131,87 тонн.

Сводный норматив (максимальный среднегодовой):

Суммарное образование за Этап 2 (4-6 годы) является максимальным и составляет $52,14 + 87,91 = 140,05$ т за 3 года. Максимальный годовой норматив образования: $140,05 / 3 = 46,68$ т/год.

3. Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания (Промасленная ветошь)

Код отхода: 15 02 02*.

Класс опасности: Опасные.

Источник образования: Техническое обслуживание и протирка узлов горнотранспортного и бурового оборудования.

Методика расчета: Расчет выполняется согласно п. 2.32 Приложения 16 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.

Нормативное количество отхода определяется по формуле%

$$N = M_0 + M + W,$$

где M_0 — масса исходной ветоши,

M — норматив содержания масла ($0,12 \times M_0$),

W — норматив содержания влаги ($0,15 \times M_0$).

Расчет: По данным проектов-аналогов для работы одной буровой установки принимается расход чистой ветоши $M_0 = 0,064$ т/год.

$$N = 0,064 + (0,12 \times 0,064) + (0,15 \times 0,064) = 0,081 \text{ т/год.}$$

4. Отработанные горюче-смазочные материалы (моторные и индустриальные масла)

Код отхода: 13 02 08*.

Класс опасности: Опасные.

Источник образования: Плановая замена смазочных жидкостей в картерах ДВС дизель-генераторных установок и спецтехники на буровых площадках.

Методика расчета: Объем рассчитывается исходя из емкости маслосистем (V), плотности масла ($\rho = 0,9 \text{ т/м}^3$), коэффициента полноты слива ($k = 0,9$) и количества замен в год (n).

Расчет: По техническим спецификациям проектов-аналогов, суммарная емкость маслосистем обслуживаемой на участке техники составляет ориентировочно 150 л ($0,15 \text{ м}^3$). При периодичности 2 замены в год:

$$M = 0,15 \times 0,9 \times 0,9 \times 2 = 0,243 \text{ т/год.}$$

Сводная ведомость образующихся отходов

Таблица 1 — Виды и лимиты образования отходов производства и потребления

Наименование отхода	Код отхода по Классификатору	Класс опасности	Физическое состояние	Источник образования	Максимальный расчетный объем, т/год	Способы удаления отходов
Смешанные коммунальные	20 03 01	Неопасный	Твердое	Жизнедеятельность персонала	2,2	Временное хранение в металлическом контейнере

ые отходы (ТБО)				лагеря		с дальнейшей передачей спец. предприятия м по договору.
Отходы бурения (Буровой шлам)	01 05 99	Неопасный	Пастообразное	Разбуривание горных пород, очистка раствора	46,680	Временное хранение в емкостях с дальнейшей передачей спец. предприятия м на утилизацию по договору.
Ткани для вытирания, загрязненные опасными веществами	15 02 02*	Опасный	Твердое	Ремонт и обслуживание спецтехники	0,081	Временное хранение в металлическом контейнере с дальнейшей передачей спец. предприятия м на утилизацию по договору.
Отработанные моторные масла	13 02 08*	Опасный	Жидкое	Замена технических жидкостей в ДВС	0,243	Временное хранение в металлическом контейнере с дальнейшей передачей спец. предприятия м на утилизацию по договору.
Итого					49,204	

9. Водопотребление и водоотведение

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденными приказом МЗ РК; от 20 февраля 2023 года № 26. Вода расходуется на хозяйственно-питьевые нужды.

Хозяйственно-бытовые нужды

Питьевые нужды. Водопотребление определялось исходя из нормы расхода воды, количества офисных сотрудников и времени потребления для обслуживающего персонала и служащих. Вода на питьевые нужды привозная.

Норма расхода воды на питьевые нужды для ИТР - 12 л/сутки на 1 человека, 25 л/сутки - на 1 рабочего.

Режим работы предприятия составляет 210 дней/год, в одну смену в сутки.

Ориентировочное количество сотрудников составляет 50 человек, из них: ИТР составляют 8 чел., рабочих – 42 чел.

$$Q_{в.п} = Q_{в.о.} = (12 * 8) + (25 * 42) = 1146,0 \text{ л} = \mathbf{1,146 \text{ м}^3/\text{сутки}}.$$

$$\mathbf{\text{Годовой расход: } 1,146 * 210 = \mathbf{240,66 \text{ м}^3/\text{год}}.$$

Расчет потребного количества бурового раствора для бурения скважины средней глубиной 200м:

Количество бурового раствора (в м³), требуемое для бурения геолого-разведочной скважины при нормальных условиях:

$$VP = 2V_c + V_{o.c} + n \cdot 2cV_c$$

Где, V_c - объем скважины заданной проектной глубины, м³;

2 - числовой коэффициент, учитывающий запас промывочной жидкости;

$V_{o.c}$ - объем очистной системы (зумпф), принимаемый в зависимости от геологических условий и глубины скважины, принят 4 м³;

$n = 1 \div 3$ - частота смены промывочной жидкости.

$$V_c = \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot z_1 + \frac{\pi d_2^2}{4} \cdot z_2$$

Где, d = диаметр скважины; z - интервал глубины скважины советующего диаметра.

$$V_c = \frac{3,14 \cdot (0,123)^2}{4} \cdot 10 + \frac{3,14 \cdot (0,096)^2}{4} \cdot 190 = 1,5 \text{ м}^3$$

$$\text{Соответственно, } VP = 2 * 1,5 + 4 + 22 * 1,5 = 13,0 \text{ м}^3$$

$$13,0 * 39 \text{ скважин} = 507,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$507,0 / 210 \text{ дней} = 2,414 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Влажная уборка помещений.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы производится влажная уборка помещений 1 раз/сут. Площадь помещений, подлежащих уборке, составляет 70,0 м².

Норма расхода на мытье поверхностей – 0,5 л/м² согласно требованиям СП РК 4.01-101-2012.

$$Q_{\text{впс}} = 0,5 * 70,0 / 10^3 = 0,035 \text{ м}^3/\text{сут},$$

$$Q_{\text{впг}} = 0,075 * 210 = 7,35 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Потери на испарение составляют 5%.

Безвозвратные потери:

$$Q_{\text{пот.}} = 0,035 * 0,05 = 0,00175 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{пот.}} = 7,35 * 0,05 = 0,3675 \text{ м}^3/\text{год}$$

Водоотведение составляет:

$$Q_{\text{в.о}} = 0,035 - 0,00175 = \mathbf{0,03325 \text{ м}^3/\text{сут}}$$

$$Q_{\text{в.о}} = 7,35 - 0,3675 = \mathbf{6,9825 \text{ м}^3/\text{год}}$$