

Расчет образования отходов

Оглавление

1. Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО).....	5
1.1. Расчет расхода воды на дезактивацию.	5
1.2. Вода на хозяйственные нужды.....	7
1.4. Управление ЖРО.....	8
2. Отходы от утилизации (демонтажа). В т.ч. твердые радиоактивные и нерадиоактивные отходы.....	9
2.1. Расчет объемов образования отходов от демонтажа скважин (обсадные трубы, оголовки).	9
2.2. Расчет объемов образования отходов от демонтажа технологических трубопроводов (30560 м.п.) и кислотопроводов (26550 п.м.).....	10
2.3. Расчет объемов образования отходов от демонтажа линии электропередач (ЛЭП) и кабели.	11
2.4. Расчет объемов образования отходов при ликвидации склада кислоты.	12
2.5. Расчет объемов образования отходов при ликвидации внутриблочных дорог.....	13
2.6. Расчет объемов образования отходов при ликвидации здания АБК.....	14
2.7. Расчет объемов образования отходов при ликвидации площадки ТБО.	15
2.10. Расчет объемов образования отходов при ликвидации площадки Пункта временного хранения низкорadioактивных отходов (поз. 2-21), (далее ПВХНРО).	16
2.11. Расчет объемов образования отходов от ликвидации полуприцепа–автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы).....	17
2.12. Расчет объемов образования загрязненного грунта (ТРО).....	17
2.12.3. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация зоны АБК, площадки «Сателлит-1».....	20
2.13. Иные смешанные строительные отходы.	22
2.14. Воды от промывки кислотопроводов.	22
2.14. Сводный баланс образования отходов при ликвидации инфраструктуры.	23
3. Расчет объемов образования отходов от жизнедеятельности персонала.	25
3.1. Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)	29
3.2. Пищевые отходы (20 01 08).....	30
3.3. Производственный мусор и смет (20 03 01)	31
3.4. Медицинские отходы (18 01 04)	32
3.5. Отработанные батареи и аккумуляторы (16 06 01*).....	32
3.6. Отработанные шины (16 01 03).....	32

3.7. Абсорбенты, фильтровальные материалы (15 02 02*/15 02 03): масляные фильтры, ткани для вытирания, СИЗ, сорбенты.	33
3.7.1. Ткани для вытирания (15 02 02*).....	33
3.7.2. Масляные фильтры (15 02 02*)	34
3.7.3. Отработанная специальная одежда (обувь, каска, респиратор, очки) и СИЗ (15 02 02*/15 02 03).....	35
3.7.4. Отработанные сорбенты	36
3.8. Автомобильные фильтры воздушные (16 01 22).....	37
3.9. Лом черных металлов (16 01 17, 16 01 21*/16 01 22).....	38
3.10. Лом цветных металлов (16 01 18, 16 01 21*/16 01 22).....	39
3.11. Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 01, 12 01 03, 12 01 05, 12 01 20*/12 01 21).....	41
3.12. Стекло, бой стекла (17 01 03).	43
3.13. Списанное электрическое и электронное оборудование (20 01 35*/20 01 36).	43
3.14. Отходы гидравлических масел (13 01 11*).	44
3.15. Отходы моторных, трансмиссионных и смазочных масел (13 02 06*).	44
3.16. Отходы сварки (12 01 13).....	44
3.17. Шлак от сжигания угля (10 01 01).	45
3.18. Отходы использования гидроксидов (06 02 01*, 19 13 01*/19 13 02).	45
3.19. Отходы упаковки (15 01 06, 15 01 10*).	46
3.20. Пластмассы, резина (17 02 03, 17 02 04*).	47
3.21. Люминесцентные лампы, другие ртутьсодержащие отходы (20 01 21*).	48
3.22. Иловый осадок (19 08 13*, 19 08 14).	50
4. Итоговое распределение отходов по видам.	52
4.1. Отходы, лимитируемые в соответствии с ЭК РК.	52
4.2. Отходы РАО.	54
4.3. Общее количество отходов от намечаемой деятельности.	54

Расчет образования отходов

В ходе выполнения работ по прогрессивной ликвидации последствий добычи урана на участке № 2 «Сателлит-1» месторождения «Инкай» предполагается образование:

- *жидких радиоактивных отходов (ЖРО);
- *твердых радиоактивных отходов (ТРО);
- *нерадиоактивных отходов производства и потребления;
- *вторичных материальных ресурсов (ВМР), подлежащих повторному использованию.

Классификация отходов (РАО / не РАО) осуществляется по результатам радиационного контроля в соответствии с требованиями Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам" (далее – Приказ № ҚР ДСМ-90), Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (далее - Приказ № ҚР ДСМ-275/2020) и Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности (далее – Приказ ҚР ДСМ-71).

1. Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО).

Образование ЖРО обусловлено процессами дезактивации оборудования, санитарной обработкой персонала и технологической нейтрализацией трубопроводов.

Общий объем образующихся ЖРО составит 13899,71 м³/год (подробный расчет представлен в Приложении 11):

*технологические промывные воды (456,91 м³/год): образуются при промывке 57110 п.м. трубопроводов и кислотопроводов. Содержат остаточную кислотность и растворенный уран. Управление: после дозиметрического контроля направляются непосредственно на узлы переработки (ЦПР) рудника для использования в качестве оборотного раствора.

*стоки дезактивации (6872,8 м³): образуются при мойке спецтехники (самосвалов, экскаваторов), контейнеров, а также от дезактивации списываемого полуприцепа-автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы). Управление: сбор в герметичные емкости, отстой и передача в технологический цикл рудника (узлы закисления или пруды-испарители). Вода для дезактивации является технической (и, в случае забора воды из природных источников, должна быть включена в объем специального водопользования).

*хоз-бытовые нужды (6570 м³): образуются при использовании душевых строителями. В условиях ликвидации объектов подземного скважинного выщелачивания, где происходит контакт персонала с потенциально загрязненным оборудованием и РАО, вода, используемая для гигиены (душ), должна рассматриваться как потенциально загрязненная.

1.1. Расчет расхода воды на дезактивацию.

Технику, используемую для прогрессивной ликвидации, можно разделить на две группы, влияющие на водопотребление:

- спецтехника в "грязной зоне" (РАО-загрязненная): экскаваторы, бульдозеры, самосвалы. Эти машины требуют полной дезактивации.

- техника в "чистой зоне" (не РАО-загрязненная): катки, поливомоечная машина. Эта техника требует только стандартной мойки (пылеподавление, поддержание чистоты), что обычно не идет в расчет специального водопотребления

1.1.1. Дезактивация самосвалов и автотранспорта для перевозки РАО.

Количество самосвалов: 11 единиц.

Частота перевозок: каждый самосвал совершает 4 рейса в сутки с РАО, и после каждого рейса требуется дезактивация.

Общее количество дезактиваций: 11 шт * 4 = 44 потенциальных циклов.

Примем для запаса, что 50% циклов требуют дезактивации.

Расход воды на 1 дезактивацию: 0,22 м³/машина (вода + раствор).

$$M_{\text{самосв}} = 44 * 0,22 = 9,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$M_{\text{самосв/год}} = 9,6 * 365 = 3504 \text{ м}^3/\text{год}$$

Сточные воды, образующиеся в процессе дезактивации, классифицируются как жидкие радиоактивные отходы (ЖРО). Данные стоки подлежат организованному сбору в специализированные герметичные емкости (отстойники) с последующим проведением

обязательного радиационного контроля. В целях рационального использования водных ресурсов и исключения сбросов в окружающую среду, собранные ЖРО возвращаются в систему оборотного технологического водоснабжения месторождения «Инкай» для повторного использования.

1.1.2. Дезактивация землеройной техники (экскаваторы, бульдозеры).

Эта техника дезактивируется по графику. Полная дезактивация проводится 1 раз в 5 рабочих дней для каждой единицы

Количество экскаваторов, бульдозеров, автокранов, поливомоечных машин -10 единиц,

$$N \text{ дезакт} = (10 \text{ единиц} * 1 \text{ раз}) / 7 (1 \text{ раз в неделю}) = 1,43 \text{ ед/сутки}$$

Расход воды на 1 единицу (обмыв водой под давлением + спецрастворы): $6,3 \text{ м}^3$.

$$M \text{ техника} = 1,43 * 6,3 = 9 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$M \text{ техника/год} = 9 * 365 = 3285 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Сточные воды, образующиеся в процессе дезактивации, классифицируются как жидкие радиоактивные отходы (ЖРО). Данные стоки подлежат организованному сбору в специализированные герметичные емкости (отстойники) с последующим проведением обязательного радиационного контроля. В целях рационального использования водных ресурсов и исключения сбросов в окружающую среду, собранные ЖРО возвращаются в систему оборотного технологического водоснабжения месторождения «Инкай» для повторного использования.

1.1.3. Дезактивация контейнеров

Контейнеры дезактивируются по графику.

Полная дезактивация проводится 10 контейнеров в сутки.

Расход воды на 1 контейнер: $0,012 \text{ м}^3$.

$$M \text{ контейнер} = 10 * 0,012 = 0,12 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$M \text{ контейнер} = 0,12 * 365 = 43,8 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Сточные воды, образующиеся в процессе дезактивации, классифицируются как жидкие радиоактивные отходы (ЖРО). Данные стоки подлежат организованному сбору в специализированные герметичные емкости (отстойники) с последующим проведением обязательного радиационного контроля. В целях рационального использования водных ресурсов и исключения сбросов в окружающую среду, собранные ЖРО возвращаются в систему оборотного технологического водоснабжения месторождения «Инкай» для повторного использования.

1.1.4. Дезактивация полуприцепа–автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы)

Полуприцеп–автоцистерна для транспортировки сорбента - ионообменной смолы (алее - смоловоз) массой 20 т, изготовлен из нержавеющей стали AISI 316L/316Ti (аналоги 03X17H13M2, 12X18H10T), по результатам радиационного контроля имеет превышение

допустимых уровней загрязнения и рассматривается как источник образования радиоактивных отходов.

К РАО однозначно относятся внутренние поверхности емкости, загрузочно-разгрузочные трубопроводы, запорная арматура, фильтры, шланги и технологические остатки смолы/шлама. В связи с этим, общая масса смоловоза (20,0 т) предварительно принимается в балансе РАО как максимальная. При этом наружные поверхности, несущая рама и ходовая часть подлежат обязательной дезактивации для уточнения финального объема отходов и возможности частичного возврата металла в оборот.

Расчет расхода воды на дезактивацию.

Расчет воды, необходимой для дезактивации: исходя из площади поверхности, подлежащей обработке (внешние поверхности, рама, ходовая часть).

Ориентировочная площадь поверхности (S): для цистерны объемом 20–25 м³ внешняя площадь поверхности вместе с рамой и узлами ходовой части составляет примерно 140–160 м².

Удельный расход воды (q): для дезактивации техники методом гидросмыва под высоким давлением, расход составляет 35–40 л/м² на один цикл (n). Обычно закладывается 5 циклов (предварительный обмыв, основная дезактивация спецраствором/водой, контрольное ополаскивание). Таким образом, с учетом 25% запаса воды:

$$\begin{aligned} M_{\text{смоловоз}} &= S * q * n \\ M_{\text{смоловоз}} &= (160 \text{ м}^2 * 40/1000 \text{ м}^3/\text{м}^2 * 5) * 1,25 = 40 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Сточные воды, образующиеся в процессе дезактивации, классифицируются как жидкие радиоактивные отходы (ЖРО). Данные стоки подлежат организованному сбору в специализированные герметичные емкости (отстойники) с последующим проведением обязательного радиационного контроля. В целях рационального использования водных ресурсов и исключения сбросов в окружающую среду, собранные ЖРО возвращаются в систему оборотного технологического водоснабжения месторождения «Инкай» для повторного использования.

1.2. Вода на хозяйственные нужды.

В условиях ликвидации объектов подземного скважинного выщелачивания, где происходит контакт персонала с потенциально загрязненным оборудованием и РАО, вода, используемая для гигиены, должна рассматриваться как потенциально загрязненная.

Потребность в воде для питьевых целей рассчитывается исходя из среднего количества персонала и нормы водопотребления (180 л/сут душ, хоз-бытовые цели).

Формула расчета суточного потребления:

$$M_{\text{душ}} = (N * q_{\text{сут}}) / 1000, \text{ м}^3/\text{сут}$$

Где:

N — количество рабочего персонала (строители и вспомогательный персонал): 100 чел.

q_{сут.} — суточная норма водопотребления: 180 л/сут.

$$M_{\text{душ}} = (100 \cdot 180) / 1000 = 18 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Формула расчета годового потребления:

$$M_{\text{душ}} = M_{\text{сут}} \cdot T, \text{ м}^3/\text{год}$$

T – количество рабочих дней в году (365 дней).

$$M_{\text{душ}} = 18 \cdot 365 = 6570 \text{ м}^3/\text{год.}$$

До проведения замеров отходы рассматриваются как потенциальные РАО (классификация (РАО или не РАО) осуществляется на основании радиационного контроля согласно Приказу № ҚР ДСМ-275/2020) и Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам"). Эти сточные воды подлежат обязательному сбору в герметичные емкости/отстойники и дозиметрическому контролю.

1.4. Управление ЖРО.

Всего в процессе реализации проекта образуется 13442,8 м³/год жидких радиоактивных отходов. Сюда входят воды от мойки спецтехники, самосвалов, контейнеров, дезактивации полуприцепа–автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы) и хозяйственные стоки персонала (душ). Эти воды собираются в специализированные герметичные емкости, проходят стадию отстоя и дозиметрический контроль. Далее они направляются на действующие технологические объекты рудника (узлы закисления или специализированные пруды-испарители) в соответствии с утвержденной на предприятии схемой обращения с РАО.

Таблица 1 - объемы образования жидких радиоактивных отходов (ЖРО)

Категория потребления	Источник воды	Годовой объем (Vгод, м3)	Примечание
Вода для дезактивации самосвалов	Привозная вода	3504	Потенциальное повторное использование
Вода для дезактивации землеройной техники	Привозная вода	3285	
Вода для дезактивации контейнеров	Привозная вода	43,8	
Вода для дезактивации полуприцепа–автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы)	Привозная вода	40	
Вода для технологической промывки трубопроводов	Привозная вода	456,91	
Вода для хоз. целей (душ)	Привозная вода	6570	
ИТОГО ЖРО		13899,71	

2. Отходы от утилизации (демонтажа). В т.ч. твердые радиоактивные и нерадиоактивные отходы

В процессе проведения демонтажных и ликвидационных работ на площадке образуется значительный объем строительных, металлических и технологических отходов. Специфика уранового производства такова, что все материалы, получаемые при ликвидации инфраструктуры, изначально рассматриваются как потенциально загрязненные. По этой причине в данном проекте применен метод двойного (консервативного) учета объемов образующихся отходов.

Окончательный статус каждого вида отхода, образующегося при демонтаже, определяется непосредственно в процессе проведения демонтажных работ по результатам обязательного радиационного контроля (дозконтроля и замеров уровней поверхностного загрязнения). В зависимости от фактических результатов инструментальных замеров, поток образующихся отходов разделяется на две категории, регулируемые принципиально разным законодательством:

- Радиоактивные отходы (РАО). Если в ходе радиационного контроля выявляется, что уровни загрязнения демонтированных материалов превышают допустимые нормативы (даже после проведения процедуры дезактивации), такие материалы официально признаются РАО. С этого момента они полностью выводятся из-под действия Экологического кодекса РК и не подлежат лимитированию в рамках экологических разрешений (на них не устанавливаются лимиты на накопление и захоронение). Дальнейший учет, транспортировка и изоляция таких отходов осуществляются строго в соответствии с законодательством РК в области использования атомной энергии и обеспечения радиационной безопасности.

- Нерадиоактивные отходы производства и потребления. Если радиационные замеры официально подтверждают полную радиационную безопасность материалов и их соответствие действующим санитарно-гигиеническим нормативам (чистый металлолом, полимерные трубы, бетонный и строительный мусор), они классифицируются как обычные промышленные отходы (опасные, неопасные, зеркальные). Каждому такому виду отхода присваивается индивидуальный код согласно Классификатору отходов РК, а всё дальнейшее обращение с ними (временное накопление, передача сторонним специализированным организациям, переработка или захоронение на полигонах общего типа) регулируется исключительно нормами Экологического кодекса РК.

Классификация и разделение образующихся при демонтаже твердых материалов на РАО и нерадиоактивные отходы осуществляются на основании результатов радиационного контроля, регламентированного положениями Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам"».

2.1. Расчет объемов образования отходов от демонтажа скважин (обсадные трубы, оголовки).

При ликвидации извлекается оборудование и верхняя часть обсадной колонны (до глубины 1 м), а также демонтируется бетонное основание (устье).

Металлическая часть:

Извлекается стальная обсадная труба, оголовки в сборе, фланцы и запорная арматура.

Согласно таблицы 29 тома 2 РП:

- средняя масса демонтируемой устьевой части – 50 кг/скв (диапазон 40–60 кг/скв)
 $50 \text{ кг/скв} \cdot 206 \text{ скважин} / 1000 = 10,3 \text{ тонн}$.

- средняя масса срезаемой обсадной трубы 31,9 кг:

- ☐ масса 1 м обсадной трубы $\varnothing 90 \times 8 - \approx 16,2 \text{ кг/м}$, $\varnothing 195 \times 14 - \approx 62,5 \text{ кг/м}$;
- ☐ длина срезаемой обсадной – 1,0 м.
 $31,9 \text{ кг/скв} \cdot 206 \text{ скважин} = 6,578 \text{ тонн}$.

Итого металла: 16,878 тонн.

$$10,3 + 6,578 = 16,878 \text{ тонн}$$

в том числе

Закачные скважины: 9,003 тонн.

Откачные скважины: 7,875 тонн.

Итого отходов от ликвидации скважин (без учета грунта):

Таблица 2 - Ведомость образования отходов при ликвидации скважин

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
Черный металл	16,878	7,875*

*потенциальные РАО - только откачные скважины (до проведения радиационного контроля)

2.2. Расчет объемов образования отходов от демонтажа технологических трубопроводов (30560 м.п.) и кислотопроводов (26550 п.м.)

Расчёт массы выполнен на основании таблицы 14 Тома 2 Рабочего проекта :

- Трубопроводы - трубы ПНД,
- Кислотопровод - труб металлические

Таблица 3 – Расчет массы отходов от трубопроводов

Тип и диаметр трубопровода	Длина, м	ПНД, тонн
ВР (d=50 мм)	19 200	16,873
ПР (d=63 мм)	8 880	7,803
Прокачка скважин (d=110 мм)	340	0,896
Трубопровод продуктивных растворов, трубопровод маточных растворов (d=200 мм)	2 140	18,549
ИТОГО отходов от трубопроводов	30560	44,085
В т.ч. потенциальные РАО*		44,085

Таблица 4 – Расчет массы отходов от кислотопроводов

Тип и диаметр кислотопровода	Длина, м	Металл, тонн
Кислотопровод (d=60 мм)	11 730	100,304
Кислотопровод (d=108 мм)	14 820	252,894
ИТОГО отходов от трубопроводов	26550	353,198
В т.ч. потенциальные РАО*		-

Итого отходов от ликвидации трубопроводов и кислотопроводов (без учета грунта):

Таблица 5 - Ведомость образования отходов при ликвидации трубопроводов и кислотопроводов

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
ПНД	44,085	44,085
Черный металл	353,198	

*потенциальные РАО - только трубопроводы (до проведения радиационного контроля).

2.3. Расчет объемов образования отходов от демонтажа линии электропередач (ЛЭП) и кабели.

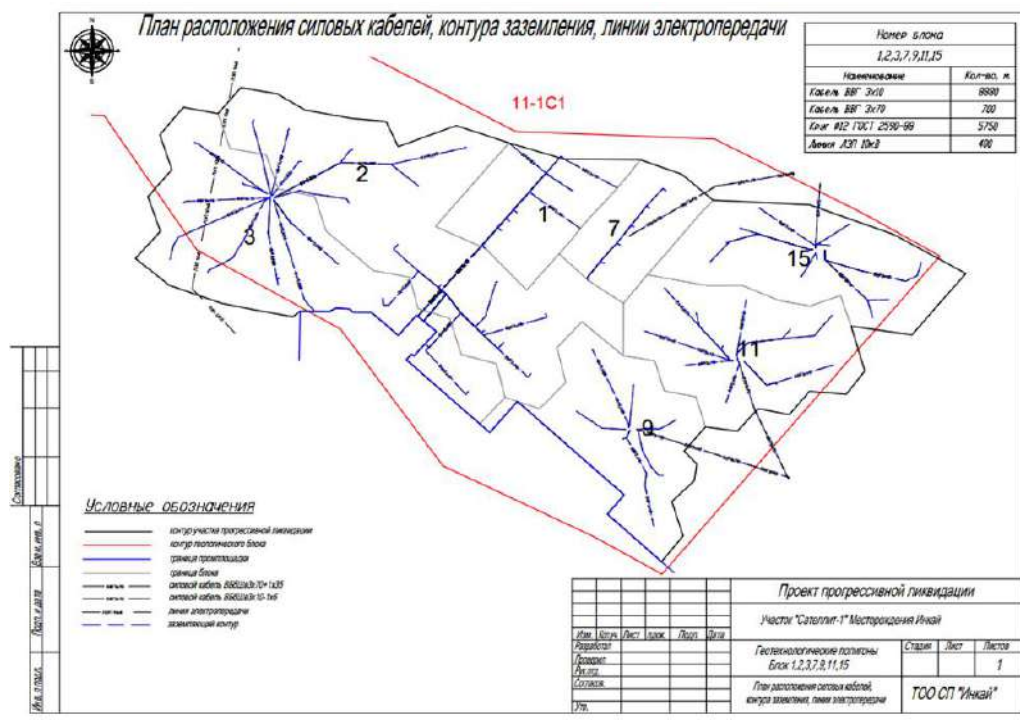


Рисунок 1 – План расположения силовых кабелей, контура заземления, линии электропередач

*демонтаж воздушной линии ЛЭП 10 кВ протяженностью 400 м предусматривает сохранение целостности проводов (марки АС). В связи с удовлетворительным техническим состоянием и возможностью дальнейшей эксплуатации, данные материальные ресурсы не переводятся в категорию отходов, а подлежат демонтажу с последующей передачей на склад предприятия для повторного использования на действующих объектах месторождения Инкай».

* опоры ЛЭП (железобетонные) — 8 шт, масса 8,64 тонны (таблица 1, том 2 РП).

в том числе:

- масса отхода бетона (89,1%) составит: $8,64 \times 89,1\% = 7,7$ т.

- масса отхода черных металлов составит: $8,64 - 7,7 = 0,94$ т

* силовые кабели:

- Кабель ВВГ 3х10: протяженность: 8 880 м.п. вес 3,64 тонны (таблица 1, том 2 РП).

- Кабель ВВГ 3х70: протяженность: 700 м., 2,86 тонны (таблица 1, том 2 РП).

- Проволока (металл): протяженность: 400 м., 0,326 тонн (смета).

*Контур заземления (сталь d=12 мм): протяженность составляет 5 750 м., 5,106тонн (таблица 1, том 2 РП).

После радиационного контроля, скорее всего отходы будут признаны вторичными материальными ресурсами, и будут сданы ТОО «СП «Инкай» как лом металлов и лом бетона.

Итого отходов от демонтажа линии электропередач (ЛЭП) и кабелей (без учета грунта):

Таблица 6 - Ведомость образования отходов при ликвидации линии электропередач (ЛЭП) и кабелей

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
Бетон	7,7	-
Черный металл	0,94+5,432=6,375	-
Кабель в сборе	6,5	-

*потенциальные РАО – отсутствуют.

2.4. Расчет объемов образования отходов при ликвидации склада кислоты.

Объект представляет собой площадку с заглубленным приямок, защищенную кислотоупорными материалами.

-Железобетонные и бетонные конструкции. Сносу подлежат монолитные фундаменты, плита основания и стены приямка.

Объем бетона: 131м³.

Средняя плотность бетона: 2 400 кг/м³.

Расчет: 131 м³ * 2,4 т/м³ = 314,4 т.

-Кислотоупорный кирпич (футеровка). Для защиты бетона от агрессивной среды использована футеровка кислотоупорным кирпичом на спецрастворе.

Объем кирпичной кладки: 15,37 м³.

Плотность кирпича: 2 300 кг/м³.

Расчет: 15,37 м³ * 2,3 т/м³ = 35,351 т.

- Стяжка и штукатурка

Цементно-песчаный раствор: 17,357м³ (15,4+ 97,85×0,02=17,357)

Плотность 1,8 т/м³ .

Расчет: 17,357*1,8 = 31,243 тонны.

- Металлоконструкции (черный металл). Сюда входят закладные детали, элементы крепления оборудования, лестницы и ограждения приямка. Масса отходов (с учетом запаса): 0,1931 т.

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта щебень, пролитый битумом – отсутствует, в связи с чем закладывание лимита отхода по данной позиции – не требуется.

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, демонтируемые части склада кислоты не квалифицируются как радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.

Итого отходов от ликвидации склада кислоты (без учета грунта):

Таблица 7 - Ведомость образования отходов при ликвидации склада кислоты

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн

Бетон	314,4	
Кислотоупорный кирпич (футеровка)	35,351	
Стяжка и штукатурка	31,243	
Черный металл	0,1931	

*потенциальные РАО - отсутствуют

2.5. Расчет объемов образования отходов при ликвидации внутриблочных дорог.

Ликвидация дорожной сети включает в себя снятие дорожной одежды (щебеночного покрытия) и части подстилающего слоя для последующей рекультивации территории.

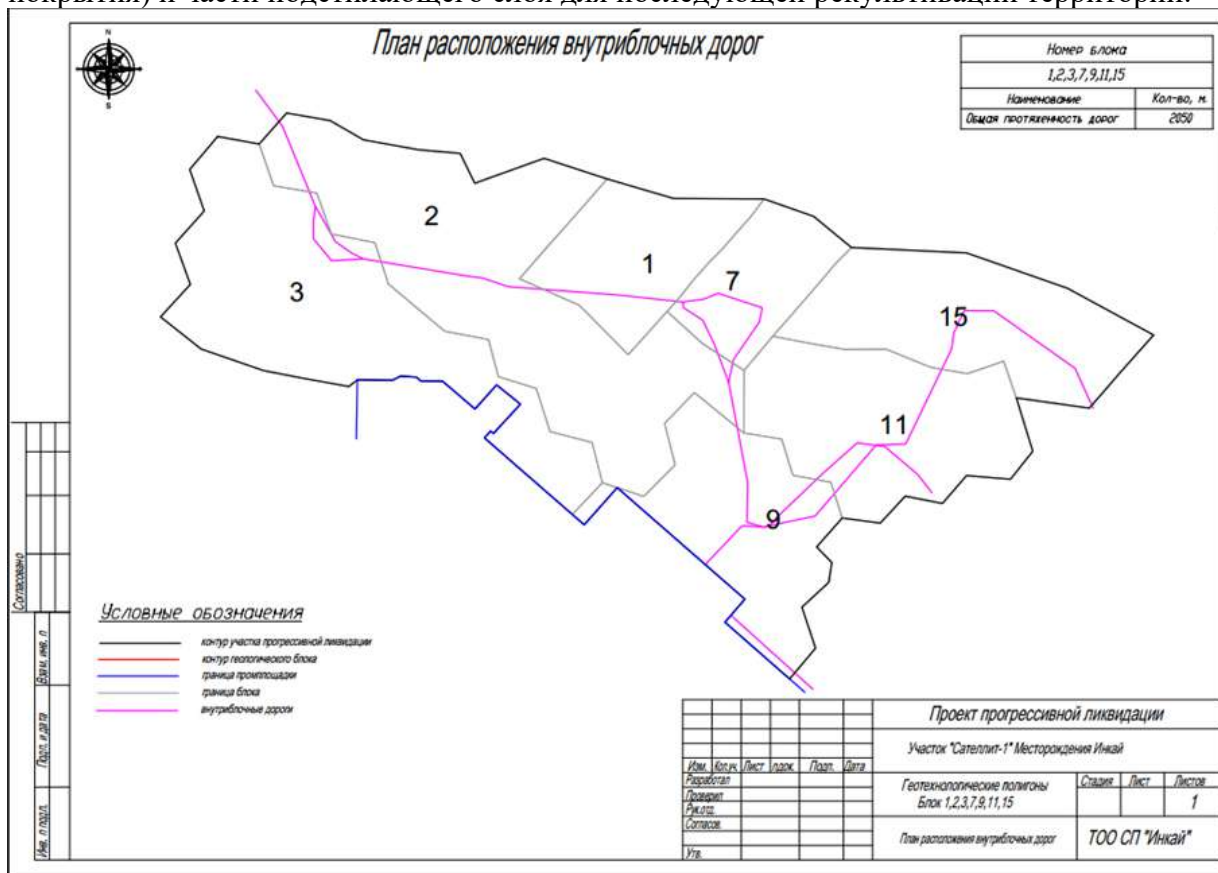


Рисунок 2 – План расположения внутриблочных технологических дорог

Протяженность дорог (L): 2 050 м.

Ширина проезжей части (В): 6 м.

Толщина щебеночного слоя (h): 0,2 м (200 мм согласно Плана ликвидации).

Плотность щебня (ρ): 1,8 т/м³.

*Расчет площади дорожного покрытия:

$$S = L * B = 2050 \text{ м} * 6 \text{ м} = 12300 \text{ м}^2.$$

*Расчет объема щебня:

$$V = S * h = 12300 \text{ м}^2 * 0,22 \text{ м} = 2706 \text{ м}^3.$$

* Расчет массы отхода щебня:

$$M = V \rho = 2706 \text{ м}^3 * 1,8 \text{ т/м}^3 = 4871 \text{ тонн}.$$

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, щебеночное покрытие внутриблочных автодорог участка «Сателлит-1» не квалифицируется как

радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.

Итого отходов от ликвидации внутриблочных дорог:

Таблица 8 - Ведомость образования отходов при ликвидации внутриблочных дорог

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
Щебень, камни	4871	-

*потенциальные РАО - отсутствуют

2.6. Расчет объемов образования отходов при ликвидации здания АБК.

Здание АБК представляет собой одноэтажное строение размером 30,0 х 6,0 м³.

Таблица 9 - Перечень зданий и сооружений, подлежащих сносу, демонтажу и ликвидации

№ п/п	Объект	Наименование	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	АБК	АБК	Габариты в осях	м	30,0 × 6,0
2		Участок АБК	Площадь участка	м ²	293,60
3		Участок АБК	Площадь покрытий	м ²	68,00
4		Участок АБК	Площадь территории вне твердых покрытий по исходной планировке	м ²	225,60

Таблица 10 - Расчет объемов образования отходов при ликвидации здания АБК (таблица 5 Том 3 РП)

Элемент	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Бетон/ЖБ (ленточный фундамент + плиты/крыльца)	м ³	73,100	60,5 + 12,6 м ³
Деревянные конструкции (двери, окна, конструкции кровли и внутреннюю отделку)	м ³	5,000	6*0,8=4,8т
Минераловатный утеплитель (150 мм + 50 мм)(утеплитель стен и перегородок)	м ³	38,430	34,3 + 4,13
Черный металл (профлист/облицовка/кровля)	т	3,183	795,7 м ² × 4,0 кг/м ²
Металл (Металлоконструкции и лом черных металлов. В данную категорию включены несущие элементы пола, кровли и козырьков, батареи чугунные.)	т	4,154	N20U 22,4 кг/м; трубы/уголок по уд. весам
ДВП/ДСП (потолок + основание пола)	т	1,696	265 м ² × 0,008 м × 800 кг/м ³
Полимеры (Линолеум, включают внутреннюю отделку)	т	0,743	2,5 кг/м ² *45м ² 314*0,002 т/м ² = 0,628
Элементы внутренней обшивки стен и потолков. Разборка пластиковых панелей с каркасом	м ²	228,5	228,5 х 0,002 т/м ²
Керамика (керамическая плитка и сантехническое оборудование)	т	1,793	102,47 м ² × 0,01 м × 2 т/м ³ = 2,0444 т.
Двери деревянные	т	0,950	40 кг/шт (одинарн.), 70 кг (двойн.)
Стекло (окна, стеклобой)	т	0,530	26,70 м ² × 20 кг/м ² (4 мм)
Кабели	т	0,400	вес кабеля – 2 кг на м2 площади здания
Щебень (Под ленточным фундаментом (ФБС) и бетонными крыльцами АБК всегда предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100–150 мм. Этот щебень становится отходом).	м3	8,630	под ленточным фундаментом (ФБС) и бетонными крыльцами предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100–150 мм. Этот щебень становится отходом. - под фундаментом: Длина 60,5 м ×

			ширина 0,6 м × толщина 0,1 м. - под крыльцами и площадками: Площадь ~50 м² × толщина 0,1 м.
Цветной металл ((латунь/хром): смесители, краны и элементы запорной арматуры, сифоны латунные, вентили)	т	0,025	смесители ~14 шт. × 1,5 кг

Таблица 11 - Ведомость объемов демонтируемых строительных конструкций и элементов здания АБК

	Кол-во	ед. изм	Плотность, т/м³.	Кол-во, тонн
Бетон	73,1	м³	2,4	175,44
Черный металл	7,337	т		7,337
Дерево	6,645	т		6,645
Минераловатный утеплитель	38,43	м³	0,07	2,6901
Полимеры	0,743	т		0,743
Керамика	2,0444	т		2,0444
Стекло	0,530	т		0,530
Кабель	0,4	т		0,4
Щебень	8,630	м³	1,8	15,534
Цветные металлы	0,025	т		0,025
				211,3885

Общий лимит отходов от демонтажа здания АБК предполагается 211,3885 тонны.

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, демонтируемые части здания АБК не квалифицируются как радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.

Итого отходов от ликвидации здания АБК (без учета грунта):

Таблица 12 - Ведомость образования отходов при ликвидации здания АБК

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
Черный металл	7,337	-
Бетон	175,44	-
Древесные отходы	6,645	-
Полимеры	0,743	-
Стекло, бой стекла	0,53	-
Минеральная вата (утеплитель)	2,6901	-
Керамика	2,0444	-
Цветные металлы	0,025	-
Кабель (в сборе)	0,4	-
Щебень	15,534	-

*потенциальные РАО - отсутствуют

2.7. Расчет объемов образования отходов при ликвидации площадки ТБО.

На площадке ТБО предусмотрен демонтаж металлического ограждения и ворот полигона.

Общая протяженность ограждения – 381 м.п., масса составляет 22,098 тонн (0,058 т/м.п.)

Образование иных строительных отходов на площадке ТБО не предусматривается, так как технический этап демонтажа конструкций завершен ранее в полном объеме. Намечаемая деятельность носит восстановительный характер и заключается в финальной дорекультивации территории путем устройства изолирующих слоев из природных инертных материалов.

Итого отходов от ликвидации полигона ТБО (без учета грунта):

Таблица 13 - Ведомость образования отходов при ликвидации полигона ТБО

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
Черные металлы	22,098	-

*потенциальные РАО - отсутствуют

2.10. Расчет объемов образования отходов при ликвидации площадки Пункта временного хранения низкорadioактивных отходов (поз. 2-21), (далее ПВХНРО).

1. Изъятие РАО из ПВХНРО.

Планируется изъятие РАО (15,3 м³, 16,153т) и их перевозка на площадку специализированной организации по сбору, переработке и захоронению отходов (далее – СО) или в пункте захоронения РАО (далее – ПЗРО). Расстояние до ПЗРО – 166 км. Отходы будут транспортироваться в герметичных контейнерах, исключающих рассеивание радионуклидов по пути следования.

Сведение об объеме отходов на ПВХНРО:

Объём м ³	Масса, кг	Активность, МБк
15,3 м ³	16153	792,2

2. Ликвидация ПВХНРО

Ликвидация Пункта временного хранения низкорadioактивных отходов (далее ПВХНРО), (поз. 2-21) предусмотрена методом консервации на месте после того, как все ранее размещенные РАО будут удалены. Образование отходов демонтажа строительных конструкций:

- от ликвидации ограждения площадки,
- от ликвидации глиняно-битумного экрана (ввиду того, что данный слой служил противofiltrационным экраном и находился в непосредственном контакте с РАО, весь объем выработанного экрана классифицируется как отходы ликвидации). Данный материал подлежит дозиметрическому обследованию; при выявлении загрязнения — транспортируется вместе с основным объемом РАО.

Таблица 14 - Ведомость образования отходов при ликвидации и консервации ПВХНРО (поз. 2-21)

	Кол-во, м ³	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
РАО (ранее хранящиеся в ПВХНРО)	15,5	16,153	16,153
Бетон	7,1	20,5	*
Черный металл		25	*
Глиняно-битумный слой	35	63	63
ИТОГО		124,653	79,153

**По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, элементы демонтируемого ограждения (бетон, черный металл) не квалифицируются как радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.*

Отходы от ликвидации ПВХНРО до проведения дозиметрического контроля признаются РАО в полном объеме.

Предусмотрено полное изъятие и транспортировка в герметичных контейнерах на пункт ПЗРО. Согласно ст. 3 Экологического кодекса РК, данные отходы выведены из сферы экологического регулирования и управляются согласно нормам радиационной безопасности».

2.11. Расчет объемов образования отходов от ликвидации полуприцепа-автоцистерны для транспортировки сорбента (ионообменной смолы).

Объектом ликвидационных работ является полуприцеп-автоцистерна для транспортировки сорбента / ионообменной смолы, рег. № 1497XD.

Ликвидация автотранспорта (далее – смоловоза), задействованного в транспортировке ионообменной смолы, сопряжена с образованием специфических видов отходов. Ввиду длительного контакта внутренних поверхностей емкости и узлов перекачки с продуктивными растворами и сорбентом, весь объект рассматривается как потенциально радиоактивно загрязненный.

Характеристика объекта:

Наименование: полуприцеп-автоцистерна (далее- смоловоз).

Материал: коррозионностойкая сталь (AISI 316L/316Ti).

Потенциальные радиоактивные отходы (РАО): 20 тонн.

Однако на полуприцепе-автоцистерне существуют потенциально очищаемые компоненты: рама, ходовая часть (оси, рессоры), наружная обшивка, колесные диски и элементы тормозной системы, которые могут быть переведены в категорию нерадиоактивных после проведения дезактивации. Заложен лимит – 6 тонн.

Таким образом общий планируемый лимит отходов от ликвидации смоловоза принимается 5 тонн, отходов РАО – 20 тонн.

При выявлении по результатам дозиметрии участков, соответствующих критериям РАО (согласно Приказу № ҚР ДСМ-90), материалы будут признаны РАО и захоронены в ПЗНРО. В противном случае, отходы подлежат утилизации или захоронению на полигонах с присвоением соответствующего кода Классификатора.

Итого отходов от ликвидации полуприцепа–автоцистерны:

Таблица 15 - Ведомость образования отходов при ликвидации полуприцепа–автоцистерны

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн
автотранспорт	6	20*

**потенциальные РАО - (до проведения радиационного контроля.*

2.12. Расчет объемов образования загрязненного грунта (ТРО).

Образование радиоактивно-загрязненного грунта (категория ТРО) происходит в результате возможных утечек технологических растворов (продуктивных и выщелачивающих) в процессе эксплуатации добычного комплекса. Согласно «Плану

ликвидации», после демонтажа оборудования проводится радиационное обследование территории, процесс дезактивации включает в себя выемку грунта в зонах расположения технологического оборудования и на площадках, подвергшихся прямому воздействию растворов.

Ввиду специфики технологических процессов на участке, 100% объема изымаемых грунтов предварительно классифицируются как потенциальные РАО. После проведения площадной гамма-съемки и детального дозиметрического контроля, загрязненный грунт РАО подлежит выемке и транспортировке в ПЗРО (166 км). Грунты, соответствующие установленным нормативам радиационной безопасности, будут использованы на месте для обратной засыпки и планировки территории.

2.12.1. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация скважин.

Для ликвидации устьев скважин применяется экскаватор (ковш 0,25 м³), выполняющий откопку обсадной колонны на глубину 1,0 м. После механизированной выемки производится ручная зачистка грунта вокруг обсадной колонны для обеспечения точности обрезки и полной выемки загрязненного материала в труднодоступных для ковша местах. Совокупный объем извлекаемого грунта (механизированным и ручным способом) составляет 3,8 м³ на каждую технологическую скважину.

Количество ликвидируемых скважин:

- Закачные (технологические): 136 шт.
- Откачные (технологические) 70 шт.

Нормативный объем выемки на 1 скважину: 3,0 м³.

Общий объем грунта с потенциальным химическим загрязнением:

$$206 \text{ скважин} * 3 \text{ м}^3 = 618 \text{ м}^3$$

Плотность извлекаемого грунта: 1,8 т/м³.

$$618 * 1,8 = 1112,4 \text{ тонны}$$

Грунты РАО

Для откачных скважин грунт из зоны устья и приямка рассматривается как потенциально радиоактивно загрязнённый. Указанный грунт подлежит отдельной выемке, радиационному контролю и дальнейшей классификации по результатам измерений и лабораторных испытаний. Обратная засыпка таких выемок выполняется только чистым грунтом и ППГ после удаления загрязнённого грунта.

В качестве расчетной основы грунта РАО Томом 4 рабочего проекта приняты два отдельно контролируемых потока грунта:

- 124,2 м³ грунта локальных аномальных участков
- грунт из зон устьев и приямков 70 откачных скважин (210 м³).

$$70 \text{ откачных скважин} * 3 \text{ м}^3 = 210 \text{ м}^3.$$

Расчет грунта потенциального РАО:

Объем ликвидируемого грунта:

$$124,2 \text{ м}^3 + 210 \text{ м}^3 = 334,2 \text{ м}^3$$

Плотность извлекаемого грунта: 1,8 т/м³.

$$334,2 * 1,8 = 601,56 \text{ тонн}$$

Суммарный расчетный объем 334,2 м³ (601,56 тонн) является объемом грунта, подлежащего раздельному радиационному контролю, и не является заранее установленным объемом РАО или обязательного вывоза.

После проведения площадной гамма-съемки и детального дозиметрического контроля, загрязненный грунт РАО подлежит выемке и транспортировке в ПЗРО (170 км). Грунты, соответствующие установленным нормативам радиационной и химической безопасности, будут использованы на месте для обратной засыпки и планировки территории.

Итого отходов грунта от ликвидации скважин:

Таблица 16 - Ведомость образования отходов грунта при ликвидации скважин

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн*
Грунт	1112,4	601,56

*потенциальные РАО - до проведения радиационного контроля.

2.12.2. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация трубопроводов.

При ликвидации межплощадочных и внутриблочных сетей (ПР, ВР, магистральные трубопроводы и кислотопроводы) образуется значительный объем загрязненного грунта. Загрязнение носит линейный характер и концентрируется непосредственно под телом трубы и в местах соединительных муфт.

Согласно Плану ликвидации, работа ведется экскаватором. При демонтаже трубопроводов, находящихся в траншеях или на поверхности, производится сопутствующая выемка подстилающего слоя. Вдоль трасс трубопроводов при выемке грунта обязательно применение поливомоечных машин для гидроорошения (предотвращение распространения радиоактивной пыли). Извлеченный грунт, по результатам дозиметрического контроля отнесенный к РАО, грузится в самосвалы и транспортируется в ПЗРО.

Ширина полосы срезки: принята 0,8 м (ширина ковша экскаватора/траншеи).

Глубина срезки: 1,0 м (согласно общему требованию «Плана ликвидации» для зон технологического воздействия).

Общая протяженность трубопроводов: 57 110 п.м., в т.ч.:

- Трубопроводы с урановыми растворами (ПР, ВР): 30 560 п.м.
- Кислотопроводы: 26 550 п.м.

1. Грунты под трубопроводами с урановыми растворами.

Общий объем выемки (согласно Таблица 17, Том 2 РП) : 12947 м³.

Плотность грунта принята 1,8 т/м³: 12947*1,8 = 23304,4 тонн

В том числе РАО (согласно Таблица 17, Том 2 РП): 1295*1,8 = 2331 тонны.

В том числе не РАО, но грунты, превентивно отнесенные к категории «опасных» (которые не могут быть использованы на обратную засыпку): 23304,4*10,6% = 2200,3 тонны.

2. Грунты под кислотопроводами.

Ввиду того, что по данным сетям не транспортируются урансодержащие растворы, грунт под ними не рассматривается как источник радиационного риска и не относится к потенциальным РАО.

Расположение кислотопровода – наземное, выемка грунта – не требуется.

Грунты под кислотопроводами, которые могут быть отнесенные к категории «опасных» (например от пролива кислоты в период эксплуатации): 1911,6 тонны (1062 м³).

Объем РАО: отсутствуют (грунт классифицируется как строительный отход / инертный материал и управляется согласно нормам Экологического кодекса РК).

Итого отходов грунта от ликвидации кислотопроводов и трубопроводов:

Таблица 17 - Ведомость образования отходов грунта при ликвидации кислотопроводов и трубопроводов

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн*
Грунт (трубопроводы)	2200,3	2331
Грунт (кислотопроводы)	1911,6	-

*потенциальные РАО - до проведения радиационного контроля.

2.12.3. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация зоны АБК, площадки «Сателлит-1».

Здание АБК представляет собой одноэтажное здание.

Основное загрязнение концентрируется под бытовой канализацией (куда могли попадать смывы с дезактивации персонала) и в местах стоянки спецтехники.

Дезактивация грунта в зоне административно-бытового комплекса (АБК) носит выборочный характер. Срезка на глубину 1,0 м предусмотрена не под всем пятном застройки, а в местах локализации источников возможного загрязнения:

- под фундаментами помещений «грязной» зоны (входная группа (место, где персонал заходит в здание с блоков в спецобуви), душевые, преддушевые и коридоры между ними, гардероб грязной одежды, гардеробы спецобуви) — 72 м²;
- на площадках отстоя технологического транспорта — 158 м².

Общая площадь дезактивации составляет ~230 м².

Глубина срезки: 0,4 м.

Объем грунта (с запасом): $230 * 0,4 * 1,2 = 110,4 \text{ м}^3$.

Масса грунта: $110,4 * 1,8 = 198,7 \text{ т}$.

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, грунт под зданием АБК не квалифицируется как радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.

Итого отходов грунта от ликвидации АБК

Таблица 18 - Ведомость образования отходов грунта при ликвидации АБК

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн*
Грунт	198,7	-

*потенциальные РАО - отсутствуют.

2.12.4. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация склада серной кислоты.

Самый опасный объект с точки зрения химического и сопутствующего радиационного загрязнения (кислота агрессивно вымывает радионуклиды вглубь).

Площадь: 244,7 м² (учитывая зону возможного разбрызгивания при разгрузке).

Глубина срезки: 0,4 м.

Объем: $244,7 \cdot 0,4 = 97,8 \text{ м}^3$.

Масса грунта: $97,8 \cdot 1,8 = 176,18 \text{ т}$.

По результатам уточнения проектных решений рабочего проекта, грунт под складом серной кислоты не квалифицируется как радиоактивные отходы (РАО), в связи с чем закладывание объемов РАО по данной позиции не требуется.

Итого отходов грунта от ликвидации склада кислоты

Таблица 19 - Ведомость образования отходов грунта при ликвидации склада кислоты

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн*
Грунт	176,18	-

*потенциальные РАО - отсутствует.

2.12.5. Расчет объемов образования загрязненного грунта: ликвидация ПВХНРО, (поз. 2-21).

В процессе механизированного изъятия РАО и демонтажа глиняно-битумного экрана экскаваторным способом неизбежно образуется сопутствующий объем грунта зачистки (зарезка ковша в подстилающие слои и обрушение стенок котлована).

Общий проектный объем разработки котлована по расчетной схеме ликвидации составляет 492,0 м³.

Объем непосредственно захороненных радиоактивных отходов (РАО): 15,5 м³.

Объем грунтов и материалов, потенциально подвергшихся воздействию и подлежащих изъятию, определяется по формуле:

$$V = V_{\text{общ}} - V_{\text{РАО}} = 492,0 - 15,5 = 476,5 \text{ м}^3$$

Согласно таблицы 14 Тома 3 Рабочего проекта, объем разработки (492 м³) не является объемом отходов: грунты, подтвердившие соответствие критериям радиационной безопасности, допускаются к обратной засыпке, планировке или иному обращению в соответствии с проектными решениями. Грунты, признанные загрязненными по результатам контроля, направляются в соответствующий поток обращения с радиоактивными отходами, низкорadioактивными отходами либо радиоактивно-загрязненными материалами:

№ п/п	Показатель	Обозначение	Расчёт	Значение
6	Теоретически максимальный объём извлекаемых грунтов и материалов, потенциально пригодных для обратной засыпки	$V_{\text{обр(max)}}$	$492,0 \text{ м}^3 - 15,5 \text{ м}^3$	476,5 м ³

Общий объем разрабатываемой в котловане массы 476,5 м³ (за вычетом РАО 15,5 м³) включает в себя помимо грунта:

- Бетонные конструкции: 7,1 м³ (учтен в п. 2.10 Настоящего приложения по расчету отходов),

- Глиняно-битумный экран (слой): 35,0 м³ (учтен в п. 2.10 Настоящего приложения по расчету отходов).

Таким образом, расчетный объем непосредственно потенциально загрязненного грунта составляет:

$$V_{\text{грунта рао}} = 476,5 - 7,1 - 35,0 = 434,4 \text{ м}^3$$

Масса потенциально загрязненного грунта (при плотности = 1,8 т/м³):

$$M_{\text{грунт рао}} = 434,4 \text{ м}^3 \cdot 1,8 \text{ т/м}^3 = 781,92 \text{ тонн.}$$

Масса опасности грунта с точки зрения химического загрязнения принята как 2% от общего количества разрабатываемого грунта:

$$M_{\text{грунт з}} = 781,92 \cdot 2\% = 15,64 \text{ тонны.}$$

Окончательное распределение извлеченных масс осуществляется по результатам обязательного послыйного радиоэкологического контроля (дозиметрического и гамма-спектрометрического):

- Грунты, подтвердившие соответствие критериям радиационной безопасности (нормам естественного радиационного фона), признаются чистыми и допускаются к повторному использованию (обратной засыпке котлованов, планировке территории) в соответствии с проектными решениями.

- Грунты и материалы, признанные загрязненными по результатам радиационного контроля, по результатам химического контроля - сортируются и направляются в соответствующие потоки обращения с отходами.

Итого отходов грунта от ликвидации ПВХНРО

Таблица 20 - Ведомость образования отходов грунта при ликвидации ПВХНРО

	Кол-во, тонн	В т.ч. РАО, тонн*
Грунт	15,64	781,92

*потенциальные РАО - до проведения радиационного контроля.

2.13. Иные смешанные строительные отходы.

Учитывая скрытые объемы демонтажных работ, которые невозможно точно определить на стадии проектирования, в баланс отходов превентивно заложен резерв в количестве 30,0 тонн смешанных строительных отходов. Данный объем вносится для исключения дефицита лимитов в случае обнаружения неучтенных конструкций, при этом окончательный статус этих 30 тонн (РАО или нерадиоактивные отходы) также будет определен строго по факту их образования на основании результатов радиационного контроля.

2.14. Воды от промывки кислотопроводов.

В процессе демонтажа кислотопроводы промываются для снижения концентрации остатков серной кислоты. Промывные воды, образующиеся в результате очистки внутренних полостей технологических трубопроводов, потенциально относятся к категории опасных отходов. Данные стоки собираются в отстойник, откуда по внутриплощадочной канализации направляются в технологический процесс (на узлы переработки рудника для повторного использования):

- Промывные воды после очистки труб содержат остатки серной кислоты. По сути, по своему составу эта вода близка к растворам, которые рудник постоянно качает на переработку.

- Воды направляются на узлы закисления или в голову цеха переработки. Там кислая среда воды используется для приготовления нового выщелачивающего раствора.

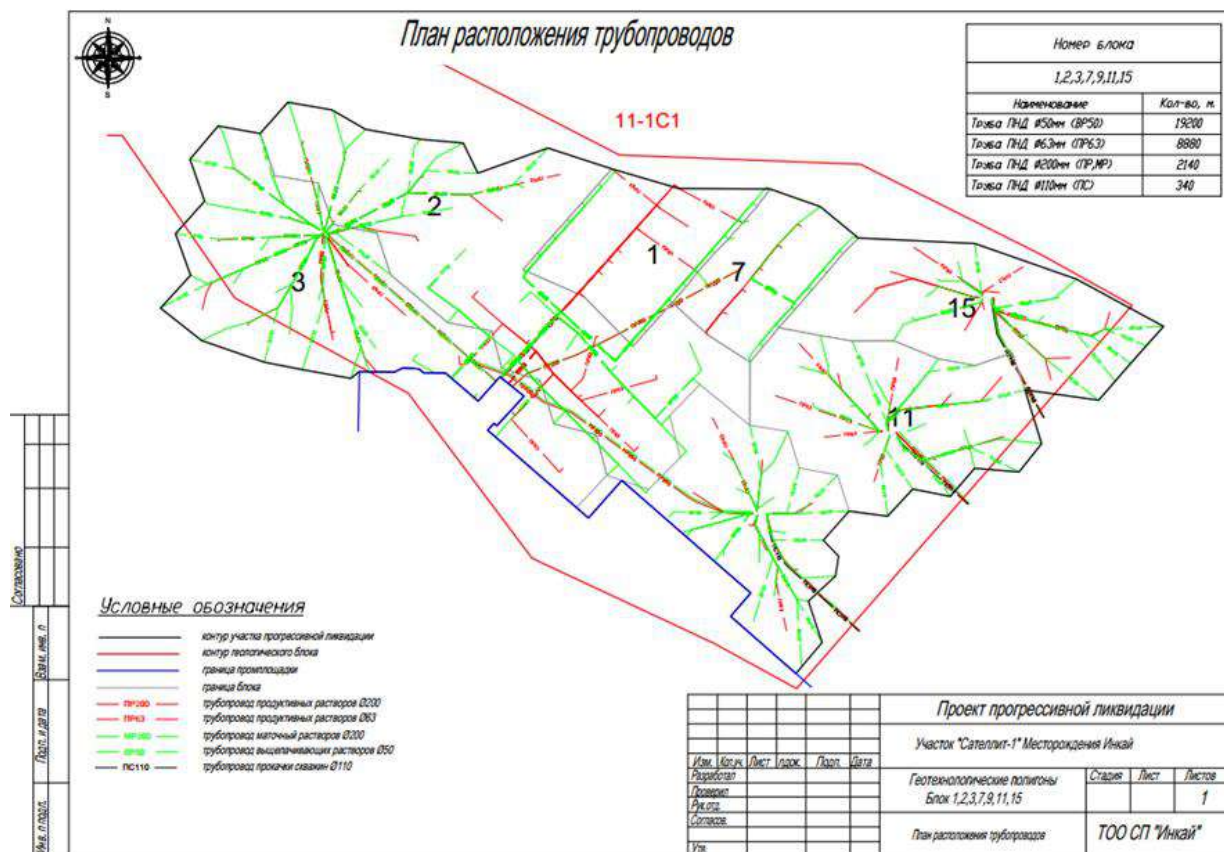
$$M \text{ промывки} = L * \pi * (d/2)^2 * k$$

Где:

L — общая протяженность извлекаемых труб (м).

d — диаметр трубы (м).

k — коэффициент кратности промывки (1,5–2 объема трубы).



$$M \text{ промывки кислотопровода (d=60 мм)} = 11730 * 3,14 * (0,06/2)^2 * 1,5 = 49,72$$

$$M \text{ промывки кислотопровода (d=108 мм)} = 14820 * 3,14 * (0,108/2)^2 * 1,5 = 203,54$$

$$M \text{ промывки общ} = 49,72 + 203,54 = 253,26 \text{ м}^3.$$

(подробный расчет представлен в Приложении 11):

2.14. Сводный баланс образования отходов при ликвидации инфраструктуры.

Учитывая специфику уранового производства и принятый консервативный метод двойного учета, объемы образующихся демонтируемых материалов оцениваются раздельно для двух возможных сценариев обращения (на основании результатов будущего радиационного контроля):

- Строительные отходы от демонтажа: включает объемы материалов, которые гарантированно или с высокой долей вероятности будут признаны радиационно чистыми, либо превентивно заявлены как химически загрязненные неопасные отходы.

- Поток потенциальных радиоактивных отходов (РАО): включает максимальный проектный тоннаж конструкций и грунтов, подлежащих проверке и дезактивации, для которых существует риск признания их РАО.

Таблица 21 - Сводный баланс образования материальных потоков и отходов при ликвидации инфраструктуры участка «Сателлит-1» и полигона ТБО

Наименование отходов	Отходы от постутилизации (демонтажных работ), т/год	в т.ч. РАО, т/год
Черный металл	431,0761	7,875
Цветной металл	0,025	0
Бетон	518,04	0
Полимеры	44,828	44,085
Кабель (в сборе)	6,9	0
Кислотоупорный кирпич	35,351	0
Стяжка и штукатурка	31,243	0
Древесные отходы	6,645	0
Минеральная вата (утеплитель)	2,6901	0
Стекло, бой стекла	0,53	0
Керамика	2,0444	0
Щебень, камни	4886,534	0
Щебень, пролитый битумом	0	0
Глиняно-битумный экран	63	63
Грунт	5614,82*	3714,48
Снятые с эксплуатации транспортные средства	6**	20
Иные смешанные строительные отходы	30	30
Воды от промывки кислотопроводов	253,26	
РАО (от ПВХНРО)	0	16,153
ЖРО		13899,71
ИТОГО:	11932,9866	17795,303
ИТОГО отходы без ЖРО		3895,593

*Чистый грунт, прошедший дозконтроль, не включен в данный перечень отходов, так как повторно используется в процесс рекультивации и обратной засыпки без вывоза с площадки.

**Смоловоз весит 20 тонн и скорее всего будет полностью отнесен к РАО, но в обычные заложено 6 тонн на случай, если часть навесного оборудования или шасси удастся полностью дезактивировать и сдать на утилизацию.

3. Расчет объемов образования отходов от жизнедеятельности персонала.

В период проведения работ по рекультивации будут образовываться следующие виды отходов:

- Смешанные коммунальные отходы (20 03 01).
- Пищевые отходы (20 01 08).
- Производственный мусор и смет (20 03 01)
- Медицинские отходы (18 01 04)
- Отработанные аккумуляторы (16 06 01*).
- Отработанные шины (16 01 03).
- Абсорбенты, фильтровальные материалы (15 02 02*, 15 02 03).
- Автомобильные фильтры воздушные (16 01 22).
- Лом черных металлов (16 01 17, 16 01 21*/16 01 22).
- - Лом цветных металлов (16 01 18, 16 01 21*/16 01 22).
- Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 01, 12 01 03, 12 01 05, 12 01 20*/12 01 21).
- Стекло, бой стекла (17 01 03).
- Списанное электрическое и электронное оборудование (20 01 36, 20 01 35*).
- Отходы гидравлических масел (13 01 11*).
- Отходы моторных, трансмиссионных и смазочных масел (13 02 06*).
- Отходы сварки (12 01 13).
- Шлак от сжигания угля (10 01 01).
- Отходы использования гидроксидов (06 02 01*, 19 13 01*/19 13 02)
- Упаковка (15 01 06, 15 01 10*)
- Пластмассы, резина (17 02 03, 17 02 04*).
- Люминесцентные лампы, другие ртутьсодержащие отходы (20 01 21*).
- Иловый осадок (19 08 13*, 19 08 14)

Оценка учитывает потенциальную потребность в спецтехнике, персонале и материалах, необходимых для реализации заявленной мощности объекта. Прилагается расчет массы образования отходов по каждому виду.

Таблица 22 - Исходные данные намечаемой деятельности предприятия, принятые для расчета объемов образования отходов:

Персонал:		
Списочная численность персонала	100	чел
Число рабочих дней в году	313	день
Число блюд на 1 человека	3	шт

Питаются ли в этой столовой работники, проживающие в общежитии (да / нет)	да	
Если питаются, то сколько человек проживает в общежитии	40	чел
Сколько дней в год работники, проживающие в общежитии, питаются в столовой	250	день
Площадь убираемой (подметаемой) территории на площадке (для расчета отхода "смет с территории")	200	

Автотранспорт, спецтехника:

легковой автотранспорт		шт
грузовой автотранспорт	11	шт
спецтехника, строительная техника	10	шт
оборудование, на котором стоят аккумуляторы		шт
Если предполагается в планируемый период списывать автотранспортные средства или их части: тоннаж планируемых к списыванию автотранспортных средств или их частей	20	т/год

Среднегодовой пробег автотранспорта, тыс км/год

легковой автотранспорт	-	тыс км/год
грузовой автотранспорт	50	тыс км/год
спецтехника, строительная техника	25	тыс км/год

Аккумуляторы:
Количество аккумуляторов, установленных на единице авторанспортного средства / оборудования

легковой автотранспорт	-	шт
грузовой автотранспорт	2	шт
спецтехника, строительная техника	2	шт
оборудование, на котором стоят аккумуляторы	-	шт

Масса каждого аккумулятора, установленного на единице авторанспортного средства / оборудования

легковой автотранспорт	-	кг
грузовой автотранспорт	36,1	кг
спецтехника, строительная техника	62	кг
оборудование, на котором стоят аккумуляторы	-	кг

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов

легковой автотранспорт	-	года
грузовой автотранспорт	2	года
спецтехника, строительная техника	2	года
оборудование, на котором стоят аккумуляторы	-	года

Шины:
Количество шин, установленных на каждой единице автотранспорта

легковой автотранспорт	-	шт
грузовой автотранспорт	8	шт
спецтехника, строительная техника	6	шт

Масса каждой шины		
легковой автотранспорт	-	кг
грузовой автотранспорт	45	кг
спецтехника, строительная техника	75	кг
Нормативный пробег шин автотранспорта, тыс км/год		
легковой автотранспорт	-	тыс км/год
грузовой автотранспорт	15	тыс км/год
спецтехника, строительная техника	15	тыс км/год
Автотранспортные фильтры:		
Масса воздушного фильтра для автотранспорта		
легковой автотранспорт	-	кг
грузовой автотранспорт	0,5	кг
спецтехника, строительная техника	0,7	кг
Норма пробега авто для замены воздушного фильтра		
легковой автотранспорт	-	тыс км/год
грузовой автотранспорт	30	тыс км/год
спецтехника, строительная техника	15	тыс км/год
Масса масляного фильтра для автотранспорта		
легковой автотранспорт	-	кг
грузовой автотранспорт	0,95	кг
спецтехника, строительная техника	0,9	кг
Норма пробега авто для замены масляного фильтра		
легковой автотранспорт	-	тыс км/год
грузовой автотранспорт	30	тыс км/год
спецтехника, строительная техника	15	тыс км/год
В случае использования геомембраны:		
Планируемая площадь покрытия геомембраной	2500	м ²
Плотность материала, г/см ³	0,95	г/см ³
Толщина материала, мм	2	мм
Коэффициент запаса (учитывает нахлесты при сварке швов и анкеровку в траншеях по периметру).	1,1	
Ткани для вытирания:		
Количество приобретаемой ткани для вытирания	0,8	т/год
Металлолом:		
Плановое образование металлолома черных металлов в результате ремонтных работ (строительство), ремонта технологического оборудования	0,3	т/год
Плановое образование металлолома цветных металлов в результате ремонтных работ (строительство), ремонта технологического оборудования	2,2	т/год

Для расчета образования стружки цветных металлов указать плановый (фактический) расход металла, поступающего на обработку (если такая операция присутствует)	5	т/год
--	---	-------

Материалы, используемые для формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс:

Количество планируемых к использованию (использованных фактически в предыдущие периоды) абразивных и шлифовальных кругов в год	0,45	т/год
Количество планируемых к использованию (использованных фактически в предыдущие периоды) электродов в год	0,77	т/год
Плановое образование стружки черных металлов в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	0,0495	т/год
Плановое образование стружки цветных металлов в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	0,0495	т/год
Плановое образование стружки пластмасс в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	0,0495	т/год

Уголь:

Годовой расход угля (используемого для сжигания/отопления)	6,7	т/год
--	-----	-------

Ртутьсодержащие лампы:

ЛБ-40	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	120
Время работы ламп в год	ч	8760

ДБ-60	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	5
Время работы ламп в год	ч	8760
Вес 1 лампы данного типа	т	0,001

ДРЛ-250	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	20
Время работы ламп в год	ч	3756
Вес 1 лампы данного типа	т	0,000219

ДРЛ-400	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	5
Время работы ламп в год	ч	2920
Вес 1 лампы данного типа	т	0,000274

Другие ртутьсодержащие отходы	т	0,0053
Отстойники		
Объем сточных вод,	13899,71	м³/ год
Концентрация загрязняющих веществ при поступлении в отстойник,	40000	мг/л
Концентрация загрязняющих веществ при выпуске воды с отстойника	1000	мг/л
Исходная влажность осадка, %	97	%
Влажность подсушенного осадка, %	40	%
Тара из-под лакокраски:		
Масса i-го вида тары (средняя масса тары)	0,001	т/год
Предполагаемое количество используемых ЛКМ	1,7	т/год
Число видов тары	10	шт
Плановое образование отхода: "стекло, бой стекла"	1	т/год
Плановое образование отхода: "отработанная офисная техника"	0,05	т/год
Плановое образование отхода: "масла гидравлические"	1	т/год
Плановое образование отхода: "моторные, трансмиссионные и смазочные масла"	2	т/год
Плановое образование отхода: "отходы использования гидроксидов"	1	т/год
Плановое образование отхода: "использованные сорбенты"	1,27	т/год
Плановое образование отхода: "использованная упаковка"	0,05	т/год
Плановое образование отхода: "отходы строительства и сноса"	30	т/год

3.1. Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)

Отходы будут передаваться по договору коммунальным службам. Будут размещаться в металлическом контейнере с крышкой объемом 1,5 м³.

Определение массы или объема образования ТБО производится аналитическим путем – с помощью норм накопления различных категорий бытовых отходов на расчетную единицу.

Нормой накопления бытовых отходов называется их среднее количество, образующееся на установленную расчетную единицу (1 человек) за определенный период времени.

Фактическое накопление коммунальных отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = \sum p_i \cdot m_i, \text{ м}^3/\text{год}, \text{ т/год}$$

где,

$M_{\text{обр}}$ – годовое количество отходов, $\text{м}^3/\text{чел}$;

p – норма накопления отходов, $\text{м}^3/\text{чел} = 0,3$;

m – численность работающих, 100 человек.

Плотность отходов составляет $0,25 \text{ т/м}^3$.

Площадк а	Списочная численност ь, чел	Норма образован ия отходов, $\text{м}^3/\text{год}$	Число работчи х дней в году	Итого, образован ие отходов $\text{м}^3/\text{год}$,	Плотност ь отходов, т/м^3	Итого, образован ие отходов, т/год ,	Обоснован ие численнос ти
				(ст 3*ст 4)		(ст 5*ст 6)	
1	2	3	4	5	6	7	8
Площадк а	100	0,3	313	25,73	0,25	6,432	Рабочий проект
ИТОГО						6,432	

3.2. Пищевые отходы (20 01 08)

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Норма образования отходов рассчитывается, исходя из среднесуточной нормы накопления на 1 блюдо – $0,0001 \text{ м}$, числа рабочих дней в году (n), числа блюд на одного человека (m) и числа работающих (z):

$$N = 0.0001 \cdot n \cdot m \cdot z \quad \text{м}^3/\text{год}$$

При наличии в составе предприятия общежития величина N увеличивается на величину:

$$\Delta = z_0 \cdot 0.004 \cdot 365 \quad \text{м}^3/\text{год}$$

где:

z - число работников, проживающих в общежитии;

$0,004$ - среднесуточная норма накопления отходов (m) на одно рабочее место (работника).

Площадка	Списочная численность, чел	Число рабочих дней в году	Число блюд на 1 человека	N, м3/год.	Плотность отходов, т/м3	Итого, образование отходов, т/год,	Обоснование численности
				(0,0001*ст 2*ст 3*ст 4)		(ст 5*ст 6)	
1	2	3	4	5	6	7	8
Площадка	100	313	3	9,39	0,3	2,817	Рабочий проект
	190	53				2,817	

Площадка	Списочная численность, чел	Число рабочих дней в году	Среднесуточная норма накопления отходов (м³) на одно место	Δ, м3/год.	Плотность отходов, т/м3	Итого, образование отходов, т/год,	Обоснование численности
						(ст 5*ст 6)	
1	2	3	4	5	6	7	8
Общепитие	40	250	0,004	40	0,3	12	

Для пищевых отходов устанавливаются следующие лимиты по кодам:

Пищевые отходы	20 01 08	неопасные	14,817 т/год
----------------	----------	-----------	--------------

3.3. Производственный мусор и смет (20 03 01)

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Норма образования отходов рассчитывается, исходя из площади убираемых территорий, S (м²).

Нормативное количество смета

- 0.005 т/м² год .

$$M = S \cdot 0.005$$

Площадка	S, м²	Нормативное количество смета, т/м²	Итого, образование отходов, т/год,
1	2	3	4
Площадка	200	0,005	1

3.4. Медицинские отходы (18 01 04)

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Норма образования отходов определяется из расчета 0.0001 т на человека

Площадка	Списочная численность, чел	Норма образования отходов, т/год	Итого, образование отходов/год,
			(ст 2*ст 3)
1	2	3	4
Площадка	100	0,0001	0,01

3.5. Отработанные батареи и аккумуляторы (16 06 01*)

Отработанные аккумуляторы образуются после истечения эксплуатационного срока службы. Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

Норма образования отхода рассчитывается исходя из числа аккумуляторов (n) для группы (i) автотранспорта, срока (α) фактической эксплуатации (2 года для автотранспорта, 3 года для тепловозов, 15 лет для аккумуляторов подстанций), средней массы (m₁) аккумулятора и норматива зачета при сдаче (80-100%) :

$$N = \sum n_i \cdot m_i \cdot \alpha \cdot 10^{-3} / \tau$$

Марка автотранспорт а	Количество аккумулятор а на ед. автотр/та	Количество	Масса аккумулятор а, кг	Гарантийны й срок эксплуатаци и	Вес отработанных аккумуляторо в, тонн
Легковой автотранспорт	-	0	-	-	-
Грузовой автотранспорт	2	11	36,1	2	0,3971
Строительная техника / Спецтехника	2	10	62	2	0,62
Оборудование	-	0	-	-	-
ИТОГО:					1,0171

3.6. Отработанные шины (16 01 03)

Отработанные пневматические шины образуются при замене изношенных автошин на автотранспорте предприятия.

Расчет норм образования ведется по видам автотранспорта (i). Результаты расчета суммируются.

Норма образования отработанных шин определяется по формуле:

$$M_{отх} = 0,001 \cdot \Pi_{ср} \cdot K \cdot k \cdot M/H$$

где;

к - количество шин;

М - масса шины (принимается в зависимости от марки шины),

К - количество машин,

Пср - среднегодовой пробег машины (тыс.км),

Н- нормативный пробег шины (тыс.км).

Наименование автотранспорта	К	к	М	Пср	Н	Мотх.
	количество автомашин i-той марки, шт.;	Количество шин на ед. автотр/та	Масса шин, кг	Среднегодовой пробег машины, тыс.км/год	Нормативный пробег шины, тыс. км/год	Объем отработанных шин, т/год
Легковой автотранспорт	0	-	-	-	-	-
Грузовой автотранспорт	11	8	45	50	15	13,2
Строительная техника / спецтехника	10	6	75	25	15	7,5
Полуприцеп-автоцистерна						0,85
ИТОГО:						21,55

3.7. Абсорбенты, фильтровальные материалы (15 02 02*/15 02 03): масляные фильтры, ткани для вытирания, СИЗ, сорбенты.

3.7.1. Ткани для вытирания (15 02 02*)

Обтирочная ткань образуется при обслуживании и ремонте автотранспортной техники.

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

$$N = M_0 + M + W \quad \text{т/год}$$

где

М₀ - поступающее количества ветоши, т/год

$$W = 0.15 \cdot M_0$$

$$M = 0.12 \cdot M_0$$

Площадка	Количество ветоши, т/год	W	M
1	2	3	4
Площадка	0,8	0,12	0,096

3.7.2. Масляные фильтры (15 02 02*)

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Образуются в результате износа и замены фильтров. Расчет норматива образования отработанных фильтров, образующихся при эксплуатации автотранспорта, производится по формуле:

$$M = \sum N_i * n_i * m_i * L_i / L_{ni} * 10^{-3}, (\text{т/год}),$$

N_i - количество автомашин i -й марки, шт.,

n_i - количество фильтров, установленных на автомашине i -ой марки, шт.,

m_i - вес одного фильтра на автомашине i -й марки, кг;

L_i - средний годовой пробег автомобиля i -й марки, тыс. км/год;

L_{ni} норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км

Масляные фильтры

Наименование автотранспорта	N_i Кол-во	L_i Пробег, тыс. км (моточасов)	m_i Масса фильтра, кг	n_i Кол-во фильтров на 1 автомобиле	L_{ni} Норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов)	Кол-во отработанных фильтров, шт	Масса отработанных фильтров, т
Легковой автотранспорт	0	-	-	1	-	-	-
Грузовой автотранспорт	11	50	0,95	1	30	18	0,0171
Строительная техника / спецтехника	10	25	0,9	1	15	17	0,0153
ИТОГО:							0,0324

3.7.3. Отработанная специальная одежда (обувь, каска, респиратор, очки) и СИЗ (15 02 02*/15 02 03).

СИЗ предназначены для определенных видов работ, без которых их выполнение практически невозможно, и служит средством индивидуальной защиты работников организации, выполняющих вредные, опасные и грязные виды работ, а также осуществляющих работы в особых температурных условиях.

$$N = n \cdot m \quad \text{т/год}$$

где

n - количество работников, чел

m - масса комплекта СИЗ. Принимается 16 кг

Площадка	Количество работников, чел	масса комплекта СИЗ, кг	Итого, образование отходов т/год,
			(ст 2*ст 3)
1	2	3	4
Площадка	100	16	1,6

В соответствии с Санитарными правилами (Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-90), СИЗ, используемые персоналом в «грязной» зоне, СИЗ могут быть классифицированы как радиоактивный отход (РАО), и требует обязательного дозиметрического контроля.

В случае признания отхода РАО управление данным отходом, включая его извлечение из отстойников, упаковку в герметичные контейнеры (при необходимости) и транспортировку к месту окончательной изоляции, осуществляется согласно регламентам по обращению с радиоактивными отходами.

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

На основании п.4 статьи 338 ЭК РК: Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Из-за неопределенности морфологического состава данного отхода на стадии проектирования намечаемой деятельности, его классификация выполнена по консервативному принципу резервирования лимитов.

Согласно п. 4 ст. 338 Экологического кодекса РК, данный отход относится к «зеркальным» (коды 15 02 02* — опасный и 15 02 03 — неопасный). Окончательный код и класс опасности будут определены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования.

В соответствии с п.4 ст. 338 ЭК РК расчетный лимит отхода (1,6 т/год) превентивно зарезервирован под двумя «зеркальными» кодами. При этом суммарный лимит образования отхода не превышает расчетные 1,6 т/год

Таблица 23 - Лимит отхода «СИЗ» с учетом резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
СИЗ. Абсорбенты, фильтровальные материалы	15 02 02* 15 02 03	зеркальные опасные / зеркальные неопасные			1,6		1,6

3.7.4. Отработанные сорбенты

Отработанные сорбенты будут образовываться при фактах использования при необходимости. Планируемое количество образования сорбентов: **1,27 т/год.**

В соответствии с Санитарными правилами (Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-90), отработанные сорбенты, могут быть классифицированы как радиоактивный отход (РАО), и требует обязательного дозиметрического контроля.

В случае признания отхода РАО управление данным отходом, включая его извлечение из отстойников, упаковку в герметичные контейнеры (при необходимости) и транспортировку к месту окончательной изоляции, осуществляется согласно регламентам по обращению с радиоактивными отходами.

Таблица 24 – Сводный лимит отхода «Адсорбенты, фильтровальные материалы»

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО

Ткани для вытирания. Абсорбенты, фильтроваль ные материалы	15 02 02*	зеркальные опасные				0,096	0,0,96
Автомобильн ые фильтры масляные Абсорбенты, фильтроваль ные материалы	15 02 02*	опасные / зеркальные опасные				0,0324	0,0324
СИЗ. Абсорбенты, фильтроваль ные материалы	15 02 02* 15 02 03	зеркальные опасные / зеркальные неопасные			1,6		1,6
Отработанные сорбенты. Абсорбенты, фильтроваль ные материалы	15 02 02*	зеркальные опасные / зеркальные неопасные				1,27	1,27
ИТОГО			0	0	2,9984		2,9984

3.8. Автомобильные фильтры воздушные (16 01 22)

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Образуются в результате износа и замены фильтров. Расчет норматива образования отработанных фильтров, образующихся при эксплуатации автотранспорта, производится по формуле:

$$M = \sum N_i * n_i * m_i * L_i / L_{ni} * 10^{-3}, (\text{т/год}),$$

N_i - количество автомашин i -й марки, шт.,

n_i - количество фильтров, установленных на автомашине i -ой марки, шт.,

m_i - вес одного фильтра на автомашине i -й марки, кг;

L_i - средний годовой пробег автомобиля i -й марки, тыс. км/год;

L_{ni} норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км

Воздушные фильтры

Наименован ие автотранспо рта	N_i Кол-во автотранспо рта	L_i Пробег, тыс. км (моточасо в)	m_i Масса фильтр а, кг	n_i Кол-во фильтров на 1 автомоби ле	L_{ni} Норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасо в)	Кол-во отработанн ых фильтров, шт	Масса отработанн ых фильтров, т
--	---------------------------------------	--	-----------------------------------	---	---	---	--

Легковой автотранспорт	0	-	-	1	-	-	-
Грузовой автотранспорт	11	50	0,5	1	30	18	0,009
Строительная техника / спецтехника	10	25	0,7	1	15	17	0,0119
ИТОГО:							0,0209

3.9. Лом черных металлов (16 01 17, 16 01 21*/16 01 22).

К данным отходам не относятся строительные отходы от постутилизации объектов.

1. Образование металлолома

Плановое образование металлолома черных металлов в результате ремонтных работ технологического оборудования	0,3 т
---	-------

2. Ремонт автотранспорта

Норма образования лома при ремонте автотранспорта рассчитывается по формуле (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п):

$$N = n \cdot \alpha \cdot M[13,15], \text{ т/год,}$$

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;

- нормативный коэффициент образования лома

α : для легкового транспорта $\alpha = 0,016$, для грузового транспорта $\alpha = 0,016$, для строительного транспорта $\alpha = 0,0174$);

M - масса металла (т) на единицу автотранспорта (для легкового транспорта M =1,33, для грузового транспорта M=4,74, для строительного транспорта M=11,6).

Наименование автотранспорта	n^i
	количество автомашин i-той марки, шт.;
Легковые	0
Грузовые	11
Строительная спецтехника	10

n легк	0
--------	---

n груз	11
--------	----

n строит	10
----------	----

α	0,016	α	0,016	α	0,0174
Млегк	1,33	Мгру	4,74	Мстрои	11,6
Нлегк	0,000	Нгру	0,834	Нстрои	2,018
N от ремонт автотранспорта		2,85	т/год		
ИТОГО: лом черных металлов		3,15	т/год		

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

Общий расчетный объем образования отхода составляет 3,15 т/год. На стадии проектирования намечаемой деятельности его классификация выполнена со следующим разделением:

- 1,67 т/год — код 16 01 17, неопасный отход (чистый лом черных металлов, не содержащий опасных загрязнений);

- 1,48 т/год — «зеркальный» отход (16 01 21*/16 01 22), морфологический состав которого может содержать потенциальные загрязнения (масла, ГСМ и др.).

Для «зеркальной» части отхода (1,48 т/год) окончательный код и класс опасности будут установлены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования. В соответствии с п. 4 ст. 338 ЭК РК эта часть (1,48 т/год) превентивно резервирована под двумя «зеркальными» кодами (опасный / неопасный).

Резервирование «зеркальной» части не приводит к удваиванию объемов: общий суммарный лимит образования отхода «Лом черных металлов» строго ограничен и составляет 3,15 т/год (см. Таблицу 18).

Таблица 25 - Лимит отхода «Лом черных металлов» с учетом принципа резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Лом черных металлов	16 01 18 16 01 21*/ 16 01 22	неопасные / зеркальные	1,67		1,48		3,15

3.10. Лом цветных металлов (16 01 18, 16 01 21*/16 01 22).

К данным отходам не относятся строительные отходы от постутилизации объектов.

1. Образование металлолома

Плановое образование металлолома черных металлов в результате ремонтных работ технологического оборудования	2,2
---	-----

2. Ремонт автотранспорта

Норма образования лома при ремонте автотранспорта рассчитывается по формуле (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п):

$$N = n \cdot \alpha \cdot M [13,15], \text{ т/год,}$$

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года; α - нормативный коэффициент образования лома

α : для легкового транспорта $\alpha = 0,0002$, для грузового транспорта $\alpha = 0,0002$, для строительного транспорта $\alpha = 0,00065$);

M - масса металла (т) на единицу автотранспорта (для легкового транспорта $M = 1,33$, для грузового транспорта $M = 4,74$, для строительного транспорта $M = 11,6$).

Наименование автотранспорта	n^i
	количество автомашин i -той марки, шт.;
Легковые	0
Грузовые	11
Строительная спецтехника	10

n легк	0
α	0,0002
$M_{\text{легк}}$	1,33
$N_{\text{легк}}$	0,000

n груз	11
α	0,0002
$M_{\text{груз}}$	4,74
$N_{\text{груз}}$	0,01

n строит	10
α	0,00065
$M_{\text{строит}}$	11,6
$N_{\text{строит}}$	0,075

$N_{\text{ремонт}} =$	0,09
-----------------------	-------------

3. Образование стружки

Норма образования стружки цветных металлов рассчитывается по формуле (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п):

$$N = M \cdot \alpha$$

M - фактический расход металла на обработку, т/год

α - нормативный коэффициент образования стружки ($\alpha = 0,015$ от массы металла)

М	5
α	0,015
N струж=	0,08

ИТОГО: лом цветных металлов	2,37	т/год
------------------------------------	-------------	--------------

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

Общий расчетный объем образования отхода составляет 2,37 т/год. На стадии проектирования намечаемой деятельности его классификация выполнена со следующим разделением:

- 1,175 т/год — код 16 01 18, неопасный отход (чистый лом цветных металлов, не содержащий опасных загрязнений);

- 1,195 т/год — «зеркальный» отход (16 01 21*/16 01 22), морфологический состав которого может содержать потенциальные загрязнения (масла, ГСМ и др.).

Для «зеркальной» части отхода (1,195 т/год) окончательный код и класс опасности будут установлены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования. В соответствии с п. 4 ст. 338 ЭК РК эта часть (1,195 т/год) превентивно зарезервирована под двумя «зеркальными» кодами (опасный / неопасный).

Резервирование «зеркальной» части не приводит к удваиванию объемов: общий суммарный лимит образования отхода «Лом цветных металлов» строго ограничен и составляет 2,37 т/год (см. Таблицу 19).

Таблица 26 - Прогнозный баланс лимитирования отхода «Лом цветных металлов» с учетом принципа резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Лом цветных металлов	16 01 18 16 01 21*/ 16 01 22	неопасные / зеркальные	1,175		1,191		2,37

3.11. Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 01, 12 01 03, 12 01 05, 12 01 20*/12 01 21).

Плановое образование отходов кругов абразивных (12 01 20*/12 01 21):

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

$$N = n \cdot m \quad \text{т/год}$$

п - количество использованных кругов в год, т/год

м - масса остатка одного круга, принимается 33% от массы круга

Площадка	Количество использованных кругов в год, т/год	масса остатка одного круга, %	Итого, образование отходов/год,
			(ст 2*ст 3)
1	2	3	4
Площадка	0,45	33	0,1485

Плановое образование отходов стружки от обработки абразивными материалами (12 01 01, 12 01 03, 12 01 05):

Плановое образование стружки черных металлов в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 01)	0,0495
Плановое образование стружки цветных металлов в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 03)	0,0495
Плановое образование стружки пластмасс в результате формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс (12 01 05)	0,0495
Итого, отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	0,297

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

Общий расчетный объем образования отхода составляет 0,297 т/год. На стадии проектирования намечаемой деятельности его классификация выполнена со следующим разделением:

- 0,0495 т/год — код 12 01 01, неопасный отход (стружка от обработки абразивными материалами черных металлов);

- 0,0495 т/год — код 12 01 03, неопасный отход (стружка от обработки абразивными материалами цветных металлов);

- 0,0495 т/год — код 12 01 05, неопасный отход (стружка от обработки абразивными материалами пластмасс);

- 0,1485 т/год — «зеркальный» отход (12 01 20*/12 01 21), морфологический состав которого может содержать потенциальные загрязнения (зависит от состава используемых абразивных материалов).

Для «зеркальной» части отхода (0,1485 т/год) окончательный код и класс опасности будут установлены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования. В соответствии с п. 4 ст. 338 ЭК РК эта часть (0,1485 т/год) превентивно зарезервирована под двумя «зеркальными» кодами (опасный / неопасный).

Резервирование «зеркальной» части не приводит к удваиванию объемов: общий суммарный лимит образования отхода строго ограничен и составляет 0,297 т/год (см. Таблицу 20).

Таблица 27 - Прогнозный баланс лимитирования отхода «Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс» с учетом принципа резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	12 01 01, 12 01 03, 12 01 05, 12 01 20*/ 12 01 21	неопасные / зеркальные	0,1485		0,1485		0,297

3.12. Стекло, бой стекла (17 01 03).

Отходы стекла, боя стекла принимаются равными 1 тонна/год. К данным отходам не относятся строительные отходы от постутилизации объектов.

3.13. Списанное электрическое и электронное оборудование (20 01 35*/20 01 36).

Отходы электрического и электронного оборудования, отработанной офисной техники принимаются равными 0,05 тонн/год.

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

На основании п.4 статьи 338 ЭК РК: отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Из-за неопределенности морфологического состава данного отхода на стадии проектирования намечаемой деятельности, его классификация выполнена по консервативному принципу резервирования лимитов.

Согласно п. 4 ст. 338 Экологического кодекса РК, данный отход относится к «зеркальным» (коды 20 01 35* — опасный и 20 01 36— неопасный). Окончательный код и класс опасности будут определены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования.

В соответствии с п.4 ст. 338 ЭК РК расчетный лимит отхода (0,05 т/год) превентивно зарезервирован под двумя «зеркальными» кодами. При этом суммарный лимит образования отхода не превышает расчетные 0,05 т/год

Таблица 28 - Прогнозный баланс лимитирования отхода «Списанное электрическое и электронное оборудование» с учетом принципа резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Списанное электрическое и электронное оборудование	20 01 35*/ 20 01 36,	зеркальные опасные / зеркальные неопасные			0,05		0,05

3.14. Отходы гидравлических масел (13 01 11*).

Отходы отработанных гидравлических масел принимаются равными 1 тонна/год.

3.15. Отходы моторных, трансмиссионных и смазочных масел (13 02 06*).

Отходы отработанных синтетических моторных, трансмиссионных и смазочных масел принимаются равными 2 тонны/год.

3.16. Отходы сварки (12 01 13).

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha \quad \text{т/год}$$

где

$M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год

α - остаток электрода = 0,015 от массы электрода

Площадка	Фактический расход электродов, т/год	Удельный норматив остатка от массы электрода	Итого, образование отходов/год,
			(ст 2*ст 3)
1	2	3	4
Площадка	0,77	0,015	0,01

3.17. Шлак от сжигания угля (10 01 01).

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Норма образования шлака рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{отх}} = 0.01 \cdot B \cdot A_p - N_3$$

где

N ₃ =	$N_3 = 0.01 \cdot B \cdot (\alpha \cdot A_p + q_4 \cdot Q_T / 32680)$	0,662
	$N_3 = 0,001 \cdot 6,7 \cdot (0,25 \cdot 23 + 7 \cdot 19260 / 32680) =$	
α	α - доля уноса золы из топки, $\alpha = 0,25$,	0,25
A _p	A _p - зольность угля, (23),	23
q ₄	q ₄ = потери тепла вследствие механической неполноты сгорания угля,	7
Q _T	Q _T = теплота сгорания топлива в кДж/кг,	19260
32680 кДж/кг	32680 кДж/кг - теплота сгорания условного топлива,	32680
B	B - годовой расход угля, т/год	6,7

$$M = 0,001 \cdot 6,7 \cdot 23 - 0,662 = 0,88 \text{ тонн}$$

3.18. Отходы использования гидроксидов (06 02 01*, 19 13 01*/19 13 02).

Отходы использования гидроксидов принимаются равными 2 тонны/год.

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

Общий расчетный объем образования отхода составляет 1 т/год. На стадии проектирования намечаемой деятельности его классификация выполнена со следующим разделением:

- 1 т/год — код 06 02 01*, опасный отход (отход использования гидроксидов);
- 1 т/год — «зеркальный» отход (19 13 01*/19 13 02), грунт, морфологический состав которого может содержать потенциальные загрязнения (масла, ГСМ и др.).

Для «зеркальной» части отхода (1 т/год) окончательный код и класс опасности будут установлены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования. В соответствии с п. 4 ст. 338 ЭК РК эта часть (1,4 т/год) превентивно зарезервирована под двумя «зеркальными» кодами (опасный / неопасный).

Таблица 29 - Лимит отхода «Отходы использования гидроксидов и сорбентов» с учетом принципа резервирования по категориям опасности

Наименование отхода	Возможный класс	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)
---------------------	-----------------	---

	Код (согласно классификатору)	опасности по результатам будущих замеров	неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Отходы использования гидроксидов	06 02 01*, 19 13 01*/ 19 13 02	Опасные / зеркальные опасные		1	1		2

3.19. Отходы упаковки (15 01 06, 15 01 10*).

- В лимит образования отходов упаковки учитывается упаковка от сорбентов, извести, строительных смесей, лакокрасочных материалов и т.д..

1. Лимит образования отходов упаковки из под ЛКМ, сорбентов, гидроксидов, растворов:

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды

Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ki} \cdot \alpha_i \quad \text{т/год}$$

где

M_i - масса i-го вида

тары, т/год

n - число видов тары

M_{ki} - масса краски в i-ой таре, т/год

α - содержание остатков краски в i-той таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05)

M_i , масса i-го вида тары, т/год	n, число видов тары	M_{ki} , масса краски в i- ой таре, т/год	α , содержание остатков краски в i- той таре	Итого, образование отходов т/год,
1	2	3	4	5
0,001	10	0,02	0,05	0,011

2. Лимит образования отходов упаковки (смешаной) принят 0,05т/год.

Таким образом общий лимит образования отходов упаковки: 0,05+0,011=0,061 т/год,
в том числе:

- 0,05 тонн: код 15 01 06 (неопасная смешанная упаковка)

- 0,061 т/год: код 15 01 10* (упаковка, содержащие опасные вещества)

3.20. Пластмассы, резина (17 02 03, 17 02 04*).

К данным отходам не относятся строительные отходы пластмассы и резины от постутилизации объектов.

Вид отхода: Отработанная геомембрана (полимерные отходы).

Назначение: Гидроизоляционный слой

1. Исходные данные:

Материал: Геомембрана HDPE (полиэтилен высокой плотности);

Площадь покрытия (S):	2500	м ²
Толщина полотна (t):	2	мм
Плотность материала (ρ):	0,95	г/см ³
Коэффициент запаса (K) (учитывает нахлесты при сварке швов и анкеровку в траншеях по периметру):	1,1	

Использование геомембраны с такой толщиной обусловлено требованиями к повышенной прочности и долговечности изоляционного слоя.

2. Методика расчета:

$$M = S \times t \times \rho \times K$$

где:

M — масса отхода, кг;

S — площадь, м²;

t — толщина, м;

ρ — плотность, кг/м³;

K — нормативный коэффициент запаса.

3. Расчет:

1. Определение расчетной площади с учетом технологических нахлестов:

$$S_{\text{расч}} = S \times 1,1, \text{ м}^2$$

$$S_{\text{расч}} = 2500 \times 1,1 = 2750 \text{ м}^2$$

2. Перевод толщины в метры:

$$2 \text{ мм} = 0,002 \text{ м}$$

3. Определение массы материала:

$$M = S \times t \times \rho \times K$$

$$M = 2750 \text{ м}^2 \times 0,002 \text{ м} \times 950 \text{ кг/м}^3 = 5225 \text{ кг}$$

Масса отхода:	5,225	тонн
----------------------	--------------	-------------

В соответствии с Санитарными правилами (Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-90), геомембрана, используемая для создания водонепроницаемости для площадок складирования отходов, может быть классифицирована как радиоактивный отход (РАО), и требует обязательного дозиметрического контроля.

В случае признания отхода РАО управление данным отходом, включая его извлечение из отстойников, упаковку в герметичные контейнеры (при необходимости) и транспортировку к месту окончательной изоляции, осуществляется согласно регламентам по обращению с радиоактивными отходами.

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

На основании п.4 статьи 338 ЭК РК: отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Из-за неопределенности морфологического состава данного отхода на стадии проектирования намечаемой деятельности, его классификация выполнена по консервативному принципу резервирования лимитов.

Данный отход может быть отнесен как «опасному» коду (код 17 02 04*), так и к «неопасному» коду (17 02 03). Окончательный код и класс опасности будут определены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования.

Расчетный лимит отхода (5,225 т/год) превентивно зарезервирован под двумя кодами.

Таблица 30 - Лимит отхода «Отходы пластмассы, резины»

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Отходы пластмассы, резины	17 02 03 17 02 04*	зеркальные	4,7025	0,5225			5,225

3.21. Люминесцентные лампы, другие ртутьсодержащие отходы (20 01 21*).

Методика: Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Образуются в результате выхода из строя ламп, используемых для освещения и обеззараживания производственных помещений.

Норма образования отработанных ламп рассчитывается по формуле:

$$N = n * T / T_p, \text{ шт/год,}$$

Где:

n - количество работающих ламп данного типа,

T_p - ресурс времени работы ламп, ч (для ламп типа ЛБ 20=15000 ч, ЛБ 40=12000 ч, для ламп типа ДБ-60 – 3000 ч);

T - время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

Расчет отработанных ртутьсодержащих ламп

ЛБ-40

Параметр	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	120
Ресурс времени работы ламп	ч	12000
Время работы ламп в год	ч	8760
Вес 1 лампы данного типа	т	0,00021
Образование	т/год	0,018396

ДБ-60

Параметр	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	5
Ресурс времени работы ламп	ч	3000
Время работы ламп в год	ч	8760
Вес 1 лампы данного типа	т	0,001
Образование	т/год	0,0146

ДРЛ-250

Параметр	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	20
Ресурс времени работы ламп	ч	12000
Время работы ламп в год	ч	3756
Вес 1 лампы данного типа	т	0,000219
Образование	т/год	0,001371

ДРЛ-400

Параметр	Ед. изм	Значение
Кол-во ламп	шт	5
Ресурс времени работы ламп	ч	12000
Время работы ламп в год	ч	2920
Вес 1 лампы данного типа	т	0,000274
Образование	т/год	0,000333

ИТОГО:	m/год	0,0347
---------------	--------------	---------------

3.22. Иловый осадок (19 08 13*, 19 08 14).

Количество образующегося сухого вещества, т/год;

$$W_i = q_w * (C_{iвх} - C_{iвых})$$

W_i=		542,09
q _w	объем сточных вод, м3/ год (согласно ПДС)	13899,71
C _{iвх}	концентрация загрязняющих веществ при поступлении в отстойник, мг/л;	40000
C _{iвых}	концентрация загрязняющих веществ при выпуске воды с отстойника, мг/л;	1000

Масса осадка исходной влажности, т/год

$$Q_{iос\ w} = W_i / (100 - P_{ос}) \times 100$$

Q_{iос\ w} =		18069,62
W _i	Количество образующегося в осадка в сухой массе, т/год;	542,09
P _{ос}	Исходная влажность осадка, %; P _{ос} = 96...99%	97

Масса подсушенного осадка, т/год;

Для уменьшения объема захоронения осадок подлежит подсушиванию (естественному или механическому) до влажности 40%.

$$Q_{ос.\ n} = Q_{iос\ w} * (100 - P_{ос}) / (100 - P_{ос.\ n})$$

Q_{ос.\ n} =		903,48
Q _{iос\ w}	Кол-во осадков исходной влажности узла очистных сооружений, т/год	18069,62
P _{ос}	Исходная влажность осадка, %; P _{ос} = 96...99%	97
P _{ос.\ n}	Влажность подсушенного осадка, %; P _{ос.\ n} = 50-70%	40

Отход	Кол-во, т/год
Иловый осадок	903,48

В соответствии с Санитарными правилами (Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-90), иловый осадок, образующийся при очистке и отстаивании вод, задействованных в дезактивации оборудования, транспорта и спецодежды персонала «грязной» зоны, может быть

классифицирован как радиоактивный отход (РАО), и требует обязательного дозиметрического контроля.

В случае признания отхода РАО управление данным отходом, включая его извлечение из отстойников, упаковку в герметичные контейнеры (при необходимости) и транспортировку к месту окончательной изоляции, осуществляется согласно регламентам по обращению с радиоактивными отходами.

Обоснование классификации и порядка лимитирования отхода:

На основании п.4 статьи 338 ЭК РК: отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Из-за неопределенности морфологического состава данного отхода на стадии проектирования намечаемой деятельности, его классификация выполнена по консервативному принципу резервирования лимитов.

Согласно п. 4 ст. 338 Экологического кодекса РК, данный отход относится к «зеркальным» (коды 19 08 13* — опасный и 19 08 14 — неопасный). Окончательный код и класс опасности будут определены по результатам лабораторного анализа и паспортизации строго по факту его образования.

В соответствии с п.4 ст. 338 ЭК РК расчетный лимит отхода (1,6 т/год) превентивно зарезервирован под двумя «зеркальными» кодами. При этом суммарный лимит образования отхода не превышает расчетные 1,6 т/год

Таблица 31 - Лимит отхода «Иловый осадок»

Наименование отхода	Код (согласно классификатору)	Возможный класс опасности по результатам будущих замеров	Заявляемый прогнозный лимит по категориям (консервативный сценарий) (т/год)				
			неопасные	опасные	зеркальные неопасные	зеркальные опасные	ИТОГО
Иловый осадок	19 08 13*, 19 08 14	опасные			903,48		903,48

В таблице представлено итоговое распределение по видам материалов.

4. Итоговое распределение отходов по видам.

4.1. Отходы, лимитируемые в соответствии с ЭК РК.

Таблица 32 – Отходы, лимитируемые в соответствии с ЭК РК.

№	Отход	Отходы производства и потребления, т/год	Отходы от постутилизации (демонтажных работ), т/год	Прогнозный объем образования отходов, т/год	Код отходов	Опасность отходов
1	Смешанные коммунальные отходы	6,43		6,43	20 03 01	неопасные
2	Пищевые отходы	14,817		14,817	20 01 08	неопасные
3	Производственный мусор и смет	1		1	20 03 01	неопасные
4	Медицинские отходы	0,01		0,01	18 01 04	неопасные
5	Отработанные батареи и аккумуляторы	1,0171		1,0171	16 06 01*	опасные
6	Отработанные шины	21,55		21,55	16 01 03	неопасные
7	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, СИЗ	2,9984		2,9984	15 02 02*, 15 02 03	зеркальные
8	Автомобильные фильтры воздушные	0,0209		0,0209	16 01 22	неопасные
9	Лом черных металлов	3,15		3,15	16 01 17 16 01 21*/ 16 01 22	неопасные / зеркальные
10	Лом цветных металлов	2,366		2,366	16 01 18 16 01 21*/ 16 01 22	неопасные / зеркальные
11	Отходы формования, физической и механической обработки поверхностей металлов и пластмасс	0,297		0,297	12 01 01 12 01 03 12 01 05 12 01 20*/ 12 01 21	неопасные/ зеркальные
12	Стекло, бой стекла (коммунальные отходы, отходы от технического обслуживания транспортных средств, отходы упаковки, отходы строительства и сноса)	1		1	17 01 03	неопасные
13	Списанное электрическое и электронное оборудование	0,05		0,05	20 01 35* 20 01 36	Зеркальные
14	Отходы гидравлических масел	1		1	13 01 11*	опасные
15	Отходы моторных, трансмиссионных и смазочных масел	2		2	13 02 06*	опасные
16	Отходы сварки	0,01		0,01	12 01 13	неопасные
17	Шлак от сжигания угля	0,88		0,88	10 01 01	неопасный
18	Отходы использования гидроксидов	2		2	06 02 01* 19 13 01* 19 13 02 (3)	опасные, зеркальные

19	Упаковка	0,061		0,061	15 01 06 15 01 10*	опасные/ неопасные
20	Пластмассы, резины	5,225		5,225	17 02 03 17 02 04*	опасные/ неопасные
21	Люминесцентные лампы, другие ртутьсодержащие отходы	0,0347		0,0347	20 01 21*	опасные
22	Иловый осадок	903,48		903,48	19 08 13* 19 08 14	зеркальные
	Отходы от постутилизации (демонтажных работ), в т.ч.:		11932,9866			
23	Черный металл		431,0761	431,0761	17 04 05 17 04 09*	опасные/ неопасные
24	Цветной металл		0,025	0,025	17 04 07 7 04 09*	опасные/ неопасные
25	Бетон		518,04	518,04	17 01 01	неопасные
26	Полимеры		44,828	44,828	17 02 03	неопасные
27	Кабель (в сборе)		6,9	6,9	17 04 10* 17 04 11 (3)	зеркальные
28	Кислотоупорный кирпич		35,351	35,351	17 01 06* 17 01 07 (3)	зеркальные
29	Стяжка и штукатурка		31,243	31,243	17 01 06* 17 01 07 (3)	зеркальные
30	Древесные отходы		6,645	6,645	17 02 01 17 02 04*	опасные/ неопасные
31	Минеральная вата (утеплитель)		2,6901	2,6901	17 06 04	неопасные
32	Стекло, бой стекла		0,53	0,53	17 02 02	неопасные
33	Керамика		2,0444	2,0444	17 01 03 17 01 06* 17 01 07 (3)	Неопасные, зеркальные
34	Щебень, камни		4886,534	4886,534	17 05 03* 17 05 04 (3)	зеркальные
35	Щебень, пролитый битумом		0	0	0	
36	Глиняно-битумный экран		63	63	17 03 01* 17 03 02 (3)	зеркальные
37	Грунт		5614,82	5614,82	17 05 03* 17 05 04 (3)	зеркальные
38	Снятые с эксплуатации транспортные средства		6	6	16 01 04 16 02 15* 16 02 16 (3)	неопасные, зеркальные
39	Иные смешанные строительные отходы		30	30	17 09 03* 17 09 04 (3)	зеркальные
40	Воды от промывки кислотопровода		253,26	253,26	19 13 07* 19 13 08 (3)	зеркальные
	ИТОГО:	969,3971	11932,9866	12902,3837		

Отходы кабельной продукции в сборе (код 17 04 10, 17 04 11). Учитываются без разделения на компоненты (металлы/ПВХ), так как подлежат передаче специализированной организации, обладающей лицензией и мощностями для механической сепарации и глубокой переработки кабельного лома.

4.2. Отходы РАО.

Таблица 33- Потенциальные отходы РАО.

№	Наименование отходов	Кол-во, т/год
1	ЖРО	13899,71
2	РАО (от ПВХНРО)	16,153
3	Отработанная специальная одежда и СИЗ	1,6
4	Иловый осадок	903,48115
5	Отработанная геомембрана	5,225
6	Отходы сорбентов	1,27
7	<u>Отходы от постутилизации (демонтажных работ), потенциально являющиеся РАО, в т.ч*.</u>	<u>3879,44</u>
8	Черный металл	7,875
9	Цветной металл	0
10	Бетон	0
11	Полимеры	44,085
12	Кабель (в сборе)	0
13	Кислотоупорный кирпич	0
14	Стяжка и штукатурка	0
15	Древесные отходы	0
16	Минеральная вата (утеплитель)	0
17	Стекло, бой стекла	0
18	Керамика	0
19	Щебень, камни	0
20	Щебень, пролитый битумом	0
21	Глиняно-битумный экран	63
22	Грунт	3714,48
23	Снятые с эксплуатации транспортные средства	20
24	Иные смешанные строительные отходы	30
	ИТОГО отходов РАО:	18706,87915

4.3. Общее количество отходов от намечаемой деятельности.

ИТОГО отходов от намечаемой деятельности, т/год:	31609,26285
--	-------------