



Санкт-Петербург
2017 год

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ
ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ РЕВДА ЛОВОЗЕРСКОГО
РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Пояснительная записка

Том 2
Раздел 3

***САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА И СИСТЕМА
ОБРАЩЕНИЯ С БЫТОВЫМИ И
КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ***

Экз. № 1 56 стр.

Генеральный директор _____ Д.А. Лебедев
ООО «НПО «МЕГАПОЛИС»

СОДЕРЖАНИЕ

	Содержание	СТР.	
	СОСТАВ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ РЕВДА ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	2	
3	РАЗДЕЛ. САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА И СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С БЫТОВЫМИ И КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ	3	
3.1	РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ТКО И КГО ПО ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКАМ ОБРАЗОВАНИЯ	4	
3.1.1.	Обоснование фактического объема образования отходов на одного жителя	4	
3.1.2.	Расчет объемов образования ТКО и КГО по основным источникам образования	4	
3.1.3.	Определение потенциала территории по образованию вторичного сырья	5	
3.2	ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ СБОРА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ТКО И КГО В ГП РЕВДА	9	
1.	Перечень программных мероприятий	9	
2.	Оценка количества вторичного сырья	11	
3.	Схемы сбора транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения ТКО и КГО	12	
4.	Расчет необходимого количества спецмашин, механизмов, инвентаря для выполнения всего комплекса работ	16	
4.1	Сбор отходов	16	
4.2	Транспортирование отходов от населения и организаций	19	
4.3	Обработка отходов	24	
4.4	Обезвреживание отходов	26	
5.	Транспортно–производственная база и капиталовложения на мероприятия	28	
	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ТКО И КГО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА	30	
1)	Организация общего сбора ТКО	30	
2)	Организация селективного сбора ТКО	31	
3)	Организация приемных пунктов по заготовке вторичного сырья	32	
4)	Размещение, содержание и определение юридического статуса контейнерных площадок	33	
5)	Сбор отходов в домовладениях, оборудованных мусоропроводами	35	
6)	Система вывоза отходов	36	
7)	Маршруты работы спецавтотранспорта	37	
8)	Ликвидация несанкционированных свалок	38	
9)	Ведение системы отчетности	39	
10)	Оценка качества работ на этапах обращения с отходами	39	
11)	Эколого–экономическая оценка результатов мероприятий по созданию системы сбора, транспортировки и обезвреживания бытовых отходов	40	
3.3	ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИДКИМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ	42	
3.3.1	Расчет объемов образования ЖБО по основным источникам образования	42	
3.3.2	Перечень программных мероприятий	42	
3.3.3	Схемы движения потоков отходов	43	
3.3.4	Расчет необходимого количества спецмашин, механизмов, инвентаря для выполнения всего комплекса работ	43	
3.3.4.1	Сбор и вывоз ЖБО и отходов водоотведения	43	
3.3.4.2	Обезвреживание ЖБО и отходов водоотведения	43	
	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ЖБО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА	44	
1)	Обезвреживание ЖБО	44	
2)	Основные требования к проектированию очистных сооружений и систем канализации	44	
	Список использованных источников к Разделу 3	45	
	Приложение 1 к Разделу 3. Информационные материалы для работы с населением	46	
	Приложение 2 к Разделу 3. Образец маршрутного листа для мусоровоза	48	
	Приложение 3 к Разделу 3. Журнал приема отходов	48	
	Приложение 4 к Разделу 3. Реестр заключаемых договоров на вывоз и прием отходов	49	
	Приложение 5 к Разделу 3. Перечень операций и время их выполнения при захоронении ТКО на полигоне	49	
	Приложение 6 к Разделу 3. Контейнерные площадки	50	



Приложение 7 к Разделу 3. Комплексное предприятие по переработке твердых коммунальных отходов (ТКО) для населенного пункта до 200 тыс. чел.	52
Приложение 8 к Разделу 3. Организация мусороперегрузочных станций и мусоросортировочных комплексов	53
Приложение 9 к Разделу 3. Основные удельные показатели систем обращения с ТКО	56

СОСТАВ ГЕНЕРАЛЬНОЙ СХЕМЫ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ РЕВДА ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

- Том 1 Раздел 1 «Анализ существующей системы санитарной очистки территорий муниципального образования»;
- Том 2 Раздел 2 «Благоустройство и содержание мест общественного пользования»;
- **Том 2 Раздел 3 «Санитарная очистка и система обращения с бытовыми и коммунальными отходами»;**
- Том 2 Раздел 4 «Санитарная очистка и система обращения с опасными отходами»;
- Том 2 Раздел 5 «План мероприятий по реализации Генеральной схемы санитарной очистки территории МО ГП Ревда»;
- Картографические материалы.



3 РАЗДЕЛ. САНИТАРНАЯ ОЧИСТКА И СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С БЫТОВЫМИ И КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

3.1 РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ТКО И КГО ПО ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКАМ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1.1. Обоснование фактического объема образования отходов на одного жителя

На основании государственной программы Мурманской области «Охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов», утвержденной постановлением Правительства Мурманской области от 30.09.2013 № 570-ПП была разработана Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами Мурманской области, утвержденная постановлением Правительства Мурманской области от 07.10.2016 № 492-ПП/10.

В расчетах приняты нормативы накопления ТКО в МО ГП Ревда (таблица 3.1, таблица 1.15) с учетом корректировки по методике АКХ им. К.Д. Памфилова [15, 20, 21].

Таблица 3.1 – Прогнозирование нормативов накопления ТКО от населения ГП Ревда

Норматив накопления на конец года		2017/2018	2023	2033
Постоянное население				
кг	Благоустроенный фонд	266,5	271,3	288,1
	Неблагоустроенный фонд	266,5	271,3	288,1
	КГО	20,9	21,3	21,7
м куб.	Благоустроенный фонд	2,07	2,15	2,24
	Неблагоустроенный фонд	2,07	2,15	2,24
	КГО	0,34	0,36	0,37

3.1.2. Расчет объемов образования ТКО и КГО по основным источникам образования

На основании сведений о численности населения (таблица 1.5.6) и прогнозов нормативов накопления отходов (таблица 3.1) произведен расчет прогнозируемого количества ТКО и КГО до 2033 года включительно.

Прогноз объемов образования ТКО от организаций и предприятий социально-культурной среды производится на основании сведений о процентном отношении объемов ТКО в ГП Ревда (Раздел 1.8 «Анализ современного состояния системы обращения с отходами производства и потребления на территории МО ГП Ревда»). Принято соотношение объемов образования ТКО от населения – 80%, от организаций и предприятий – 20 % от объемов ТКО в МО ГП Ревда.

Таблица 3.2 – Прогнозирование количества образующихся ТКО и КГО в ГП Ревда

Показатель на конец года	2017/2018	2023	2033
Прогноз ТКО в кубических метрах в год			
ТКО населения	16 235	15 256	14 029
ТКО непромышленных организаций	4 059	3 814	3 507
КГО	2 690	2 528	2 325
ВСЕГО ТКО	20 294	19 069	17 536
ИТОГО	22 984	21 597	19 861
Прогноз ТКО в кубических метрах в сутки			
ТКО населения	44	42	38
ТКО непромышленных организаций	11	10	10
КГО	7	7	6
ВСЕГО ТКО	55	52	48
ИТОГО	62	59	54

Результаты расчетов таблицы 3.2 представлены на рисунке 3.1.

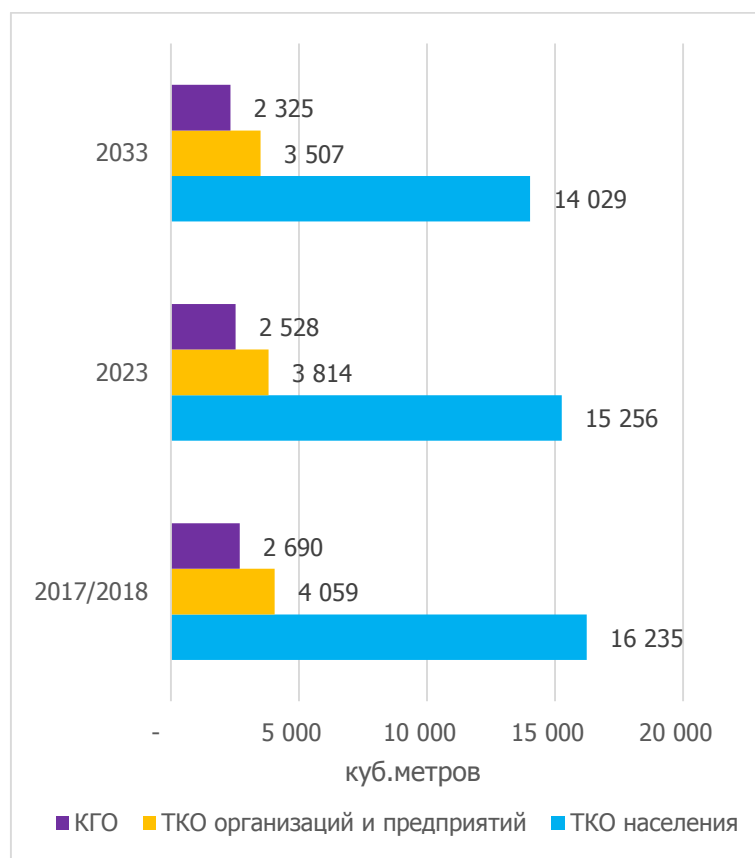


Рисунок 3.1 – Прогнозирование количества образующихся ТКО и КГО в ГП Ревда (в метрах кубических по годам)

Таблица 3.2.а – Прогнозирование количества образующихся ТКО и КГО в ГП Ревда

Показатель на конец года	2017/2018	2023	2033
Прогноз ТКО в тоннах в год			
ТКО населения	2 090	1 929	1 806
ТКО непромышленных организаций	523	482	452
КГО	164	151	136
ВСЕГО ТКО	2 613	2 411	2 258
ИТОГО	2 777	2 562	2 394
Прогноз ТКО в тоннах в сутки			
ТКО населения	5,7	5,3	4,9
ТКО непромышленных организаций	1,4	1,3	1,2
КГО	0,4	0,4	0,4
ВСЕГО ТКО	7,2	6,6	6,2
ИТОГО	7,6	7,0	6,6

3.1.3. Определение потенциала территории по образованию вторичного сырья

При 100 % отборе ценных компонент из отходов их количество может приблизиться к процентному содержанию компонент в таблице 3.3 и на рисунках 3.2 и 3.3, рассчитанному на основании исследований Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова [15, 20, 21].

Организация и развитие системы извлечения вторичного сырья предполагает развитие рынка сбыта и использования вторичного сырья в пгт. Ревда / Мурманской области.

Необходимо исследование морфологического состава отходов в ГП Ревда для получения количественных показателей потока вторичных материальных ресурсов.

Таблица 3.3 – Прогнозирование количества компонент в составе ТКО населения, организаций и предприятий социокультурной среды, образующихся в ГП Ревда

Показатель на конец года	Код по ФККО	Класс опасности	2017/2018 г.	2023 г.	2033 г.
<u>Все ТКО от населения, кг/год</u>	7 31 110 01 72 4	4	2 090 160	1 929 178	1 806 086
в том числе некоторые компоненты					
бумага	4 05 000 00 00 0	4–5	710 654	655 921	614 069
черный металл	4 60 000 00 00 0		62 705	57 875	54 183
цветной металл	4 60 000 00 00 0		20 902	19 292	18 061
стекло	4 51 000 00 00 0		836 064	771 671	722 435
дерево	4 04 000 00 00 0		41 803	38 584	36 122
пластик	4 30 000 00 00 0		83 606	77 167	72 243
стекло			41 803	38 584	36 122
<u>Все ТКО от организаций, кг/год</u>	7 30 000 00 00 0	4 – 5	522 540	482 295	451 522
в том числе некоторые компоненты					
бумага	4 05 000 00 00 0	4–5	250 819	231 501	216 730
черный металл	4 60 000 00 00 0		15 676	14 469	13 546
цветной металл	4 60 000 00 00 0		15 676	14 469	13 546
стекло	4 51 000 00 00 0		73 156	67 521	63 213
дерево	4 04 000 00 00 0		20 902	19 292	18 061
пластик	4 30 000 00 00 0		52 254	48 229	45 152
стекло			10 451	9 646	9 030
<u>Все ТКО от населения, кг/сутки</u>	7 31 110 01 72 4	4	5 726	5 285	4 948
в том числе некоторые компоненты					
бумага	4 05 000 00 00 0	4–5	1 947	1 797	1 682
черный металл	4 60 000 00 00 0		172	159	148
цветной металл	4 60 000 00 00 0		57	53	49
стекло	4 51 000 00 00 0		2 291	2 114	1 979
дерево	4 04 000 00 00 0		115	106	99
пластик	4 30 000 00 00 0		229	211	198
стекло			29	26	25
<u>Все ТКО от организаций, кг/сутки</u>	7 30 000 00 00 0	4 – 5	1 432	1 321	1 237
в том числе некоторые компоненты					
бумага	4 05 000 00 00 0	4–5	687	634	594
черный металл	4 60 000 00 00 0		43	40	37
цветной металл	4 60 000 00 00 0		43	40	37
стекло	4 51 000 00 00 0		200	185	173
дерево	4 04 000 00 00 0		57	53	49
пластик	4 30 000 00 00 0		143	132	124
стекло			29	26	25

Таблица 3.4 — Характеристики вторичных ресурсов и примеры возможного их применения

№ п/п	Наименование фракций	Описание	Результат переработки (продукты) вторичного использования сырья
1	Бумага	Условно чистая макулатура в виде газет, журналов и картонных коробок. Влажная макулатура не применима для использования вторично.	Идет на производство сырья для новой бумаги. Из низкокачественной макулатуры изготавливают оберточную бумагу и картон. Бумажные отходы можно использовать в строительстве для производства теплоизоляционных материалов.



№ п/п	Наименование фракций	Описание	Результат переработки (продукты) вторичного использования сырья
2	Текстиль	Представляет ценность в качестве вторичного сырья. Многие текстильные компоненты содержат 30...60% синтетических добавок, что усложняет их использование в виде вторичного сырья, где все компоненты должны принадлежать одной из групп.	Идет на производство нетканых материалов (теплоизоляция, утепленный линолеум и т.п.), изготовление канатов, шнура, мешочных тканей, упаковочного материала.
3	Пластмассы	Большое количество в них полиэтиленовой пленки плотностью 50...80 кг/м ³ . Часть ее представлена в виде пленки, которой ламинируют упаковку пищевых продуктов, в частности, молочные пакеты. Некоторые виды полимерных компонентов содержат соединения хлора: поливинилхлориды, искусственные кожи, пенопласты. В небольших количествах представлены фторсодержащие компоненты. Большую заготовительную ценность представляют ПЭТФ (лавсан) и полиэтилен (бутылки из-под напитков).	Может использоваться в производстве строительных материалов, различного вида изоляторов. Пригодна для производства товаров народного потребления (ведра, канистры, полиэтиленовая пленка, ящики, веревки и т.д.).
4	Стекло	Как правило, присутствуют низшие сорта стеклобоя-цветное стекло.	Идет на переплавку, после чего из него заново можно получать банки, бутылки. Стекланный бой низкого качества после измельчения используется в качестве наполнителя для строительных материалов.
5	Черный металл	Бытовой черный металлолом на 70% представлен консервными банками с покрытием из олова при содержании 0.2...2% от массы банки. Банки имеют загрязненность до 25% по массе.	Стальные и алюминиевые банки переплавляются с целью получения соответствующего металла. При этом выплавка алюминия из баночек для прохладительных напитков требует только 5% энергии, необходимой для изготовления того же количества алюминия из руды, и является одним из наиболее выгодных видов «повторной переработки».
6	Цветной металл	Алюминиевые банки и т.п.	
7	Пищевые отходы	Большая часть отходов перемешаны с мелкими фракциями стекла, пластика.	Могут использоваться в качестве кормовых ресурсов (картофельные очистки, овощные и фруктовые остатки и прочие). Могут быть сырьем для производства компоста.
8	Дерево	Основная масса древесины состоит из фракций менее 200 мм (2.5%) и заготовительной ценности не представляет. Около 0.5% от общей массы отходов составляют крупные фракции древесины в составе предметов мебели и других, которые легко извлечь из отходов и целесообразно использовать.	Выработка тепловой энергии при сжигании древесины.
9	Кожа, резина	Этот вид вторичных ресурсов представлен изношенной обувью и одеждой, а также галантереей (сумки, чемоданы и прочее). Здесь компоненты натуральной кожи имеют соединения с синтетическими материалами и тканями.	—
10	Отсев	Заготовительной ценности не представляют.	Заготовительной ценности не представляют.



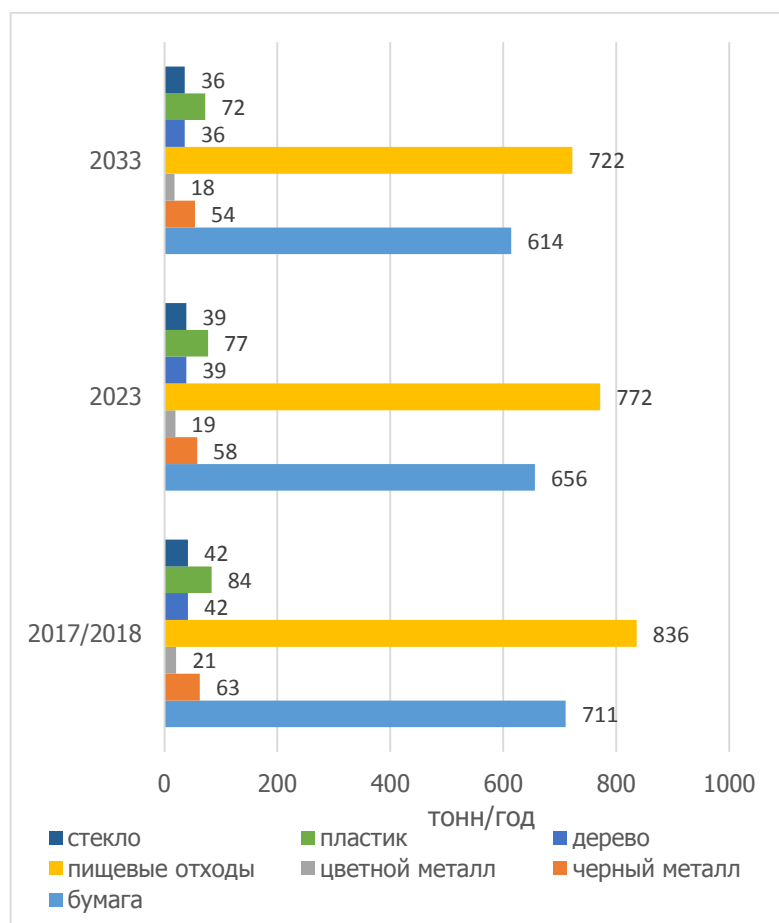


Рисунок 3.2 – Покомпонентный состав ТКО от населения в ГП Ревда (в тоннах по годам)

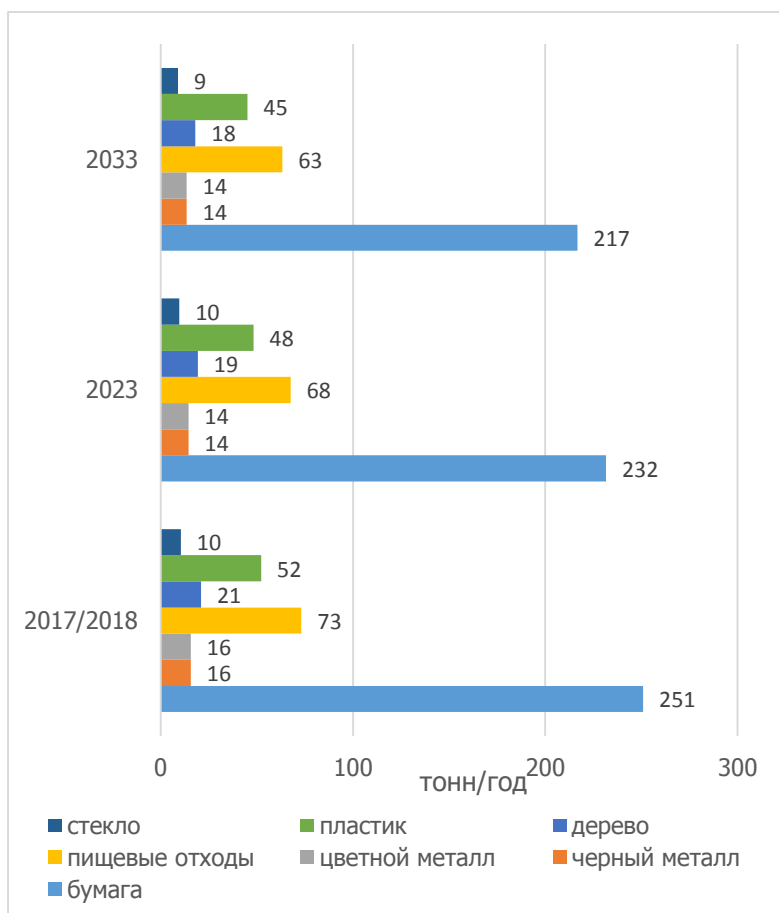


Рисунок 3.3 – Покомпонентный состав ТКО от организаций и предприятий в ГП Ревда (в тоннах по годам)

3.2 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТОВ СБОРА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ТКО И КГО В ГП РЕВДА

Для обеспечения экологического и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, улучшения охраны окружающей природной среды и эффективного использования парка мусоровозного транспорта, сбор и удаление твердых коммунальных отходов следует предусматривать по централизованной планово-регулярной системе.

В рамках Генеральной схемы очистки рассматривается следующий вариант централизованной системы сбора, транспортирования, обработки, переработки и обезвреживания ТКО и КГО в МО ГП Ревда:

Контейнерная система общего сбора отходов от населения, и контейнерная/бесконтейнерная система общего сбора отходов от организаций и предприятий. Обустройство и эксплуатация пунктов сбора вторичного сырья, установка фандоматов. Одноэтапная система вывоза на полигон вблизи пгт. Ревда/ с.Ловозеро/ г. Мончегорск до 2019 г. Двухэтапная система вывоза на полигон с мусоросортировочным комплексом вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори в 2019-2033 гг. Обустройство и эксплуатация мусороперегрузочной станции вблизи г. Мончегорск с 2019 г. Сортировка отходов на мусоросортировочном комплексе и захоронение неперерабатываемой части отходов на полигоне вблизи п. Междуречье/ г. Полярные Зори.

1. Перечень программных мероприятий

Таблица 3.5 – Перечень программных мероприятий

№№	Мероприятие	Срок	Результат
1	Общие вопросы		
1.1.	Утверждение Порядка обращения с отходами на территории ГП Ревда с учетом изменений природоохранного законодательства.	2017 – 2023 гг.	Совершенствование нормативно-правового обеспечения и комплексной системы учета ТКО.
1.2.	Разработка Методики оценки качества работ в системе обращения с отходами.	2017 – 2023 гг.	Введение комплексной системы учета ТКО. Контроль за качеством работ при обращении с отходами. Контроль и предотвращение образования несанкционированных свалок.
1.3.	Разработка плана мероприятий по работе с населением и юридическими лицами по повышению уровня экологической культуры и обращению с отходами.	2017 – 2033 гг.	Повышение уровня культуры граждан при обращении с отходами в МО ГП Ревда.
1.4.	Натурное исследование морфологического состава отходов населения и организаций.	2017 – 2023 гг.	Оценка реального количества полезных компонент в составе отходов в МО ГП Ревда.
2.	Сбор отходов от населения		
2.1	Охват всего населения, в том числе сезонного населения и организаций услугами по сбору и утилизации ТКО и КГО.	2017 – 2023 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
2.1.	Согласование размещения действующих и перспективных контейнерных площадок с местными органами Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человек.	2017 – 2018 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
2.3.	Разработка плана приведения контейнерных площадок в соответствие с СанПиН 2.1.2.2645–10, СанПиН 42–128–4690–88, составление графиков устранения нарушений и назначение ответственных должностных лиц.	2017 – 2018 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
2.4.	Обеспечение потребного количества техники и оборудования санитарной очистки при обращении ТКО и КГО.	2017 – 2033 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
2.5.	Обеспечение регулярной мойки и дезинфекции контейнеров для сбора ТКО.	2017 – 2033 гг.	Соответствие системы обращения с отходами нормативным требованиям и соблюдение безопасности жизнедеятельности.



№№	Мероприятие	Срок	Результат
2.6.	Организация 1 – 2 пунктов приема вторичного сырья в пгт. Ревда или установка фандоматов в крупных магазинах.	2017 – 2018 гг.	Извлечение вторичного сырья.
2.7.	Сбор вторичного сырья с использованием стационарных пунктов для сбора избранных компонент в составе ТКО (прием пластмассовых изделий, бумаги и картона, возможен прием стекла и металлов).	2018 – 2033 гг.	Снижение нагрузки на полигон для захоронения отходов. Реализация и сбыт вторичного сырья.
3.	Транспортирование отходов от населения		
3.1.	Обеспечение потребного количества техники и оборудования санитарной очистки при обращении ТКО и КГО для прямого вывоза отходов.	2017 – 2018/ 2019 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
3.2.	Обеспечение потребного количества техники и оборудования санитарной очистки при обращении ТКО и КГО для двухэтапного вывоза отходов.	2018/ 2019 - 2033 гг.	Снижение нагрузки на полигон для захоронения отходов. Усовершенствование существующей системы сбора ТКО и КГО.
4.	Обработка и обезвреживание отходов от населения		
4.1.	Ликвидация, контроль и предотвращение образования несанкционированных свалок.	2017 – 2033 гг.	Соответствие системы сбора отходов нормативным требованиям и безопасности жизнедеятельности.
4.2.	Оборудование и эксплуатация мусороперегрузочной станции (МПС).	2018/ 2019 - 2033 гг.	Снижение нагрузки на полигон для захоронения отходов.
4.3.	Захоронение неперерабатываемой части ТКО и КГО на полигоне пгт. Ревда/с. Ловозеро/ г. Мончегорск.	2017 – 2018/ 2019 гг.	Соответствие системы обращения с отходами нормативным требованиям и соблюдение безопасности жизнедеятельности.
4.4.	Захоронение не перерабатываемой части ТКО и КГО на полигоне вблизи п. Междуречье/ г. Полярные Зори.	2018/ 2019 - 2033 гг.	Соответствие системы обращения с отходами нормативным требованиям и соблюдение безопасности жизнедеятельности.
5	Обращение с коммунальными отходами от организаций и предприятий		
5.1	Организация сбора и вывоза отходов производства и потребления с территорий предприятий организаций производится самостоятельно.	2017 – 2033 гг.	Соблюдение требований Федеральных законов №89–ФЗ и №7–ФЗ.
5.2	Разработка и ведение природоохранной документации на предприятиях.	2017 – 2033 гг.	Соблюдение требований Федеральных законов №89–ФЗ и №7–ФЗ. Контроль количества и движения потоков образующихся опасных отходов.
5.3	Заключение договоров на сбор, вывоз и обезвреживание отходов от организаций и предприятий с лицензированными организациями.	2017 – 2033 гг.	Совершенствование системы сбора, вывоза и обезвреживания отходов. Соблюдение правил безопасности жизнедеятельности.
5.4	Инструктаж и обучение ответственного персонала.	2017 – 2033 гг.	Повышение грамотности персонала в области обращения с опасными отходами.



2. Оценка количества вторичного сырья

Количество вторичного сырья зависит от эффективности методов сортировки отходов. Эффективность методов сортировки отходов и риски приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Характеристики методов сортировки отходов

Способы сортировки	Процент сортировки от объема образования ТКО	Мероприятия для реализации	Период реализации	Риски
Пункты сбора (заготовки) вторичных ресурсов	ок. 10 %	Строительство пунктов и приобретение оборудования для прессования. Эксплуатационные затраты.	Краткосрочный	Из практики европейских стран известно, что оптимальным считается расположение одного пункта комплексного приема вторичного сырья (макулатура, полимеры, стекло, металлические банки) на 10 - 15 тыс. жителей. Требуется работа с населением.
Мусоро-сортиров. станция/ комплекс (МСС/МСК)	до 40 %	Капитальные вложения в строительство станции. Эксплуатационные затраты.	Краткосрочный	При низком спросе на вторсырье увеличивается срок окупаемости станции.

Для обеспечения результативного отбора вторичного сырья из ТКО и КГО, при использовании пунктов сбора вторичного сырья и мусоросортировочного комплекса:

- исследования морфологического состава ТКО (в частности плотности компонент).
- проведение разъяснительных работ с населением с целью обеспечения/повышения процента отбора деловых компонент (*Приложение 1 к Разделу 3*).

Таблица 3.7 – Прогнозирование количества компонент в составе ТКО в ГП Ревда

Показатель на конец года	2018/2019	2023	2033
<i>в тоннах в год</i>			
<i>бумага</i>	385	355	332
<i>цветной металл</i>	15	14	13
<i>стекло</i>	21	19	18
<i>пластик</i>	54	50	47
<i>в тоннах в сутки</i>			
<i>бумага</i>	1,1	1,0	0,9
<i>цветной металл</i>	0,04	0,04	0,03
<i>стекло</i>	0,06	0,05	0,05
<i>пластик</i>	0,15	0,14	0,13
<i>в тоннах в неделю</i>			
<i>бумага</i>	7,4	6,8	6,4
<i>цветной металл</i>	0,3	0,3	0,2
<i>стекло</i>	0,4	0,4	0,3
<i>пластик</i>	1,0	1,0	0,9
Примечание: процент отбора полезных компонент в составе ТКО при использовании мусоросортировочного комплекса и пунктов приема вторичного сырья – 40%			

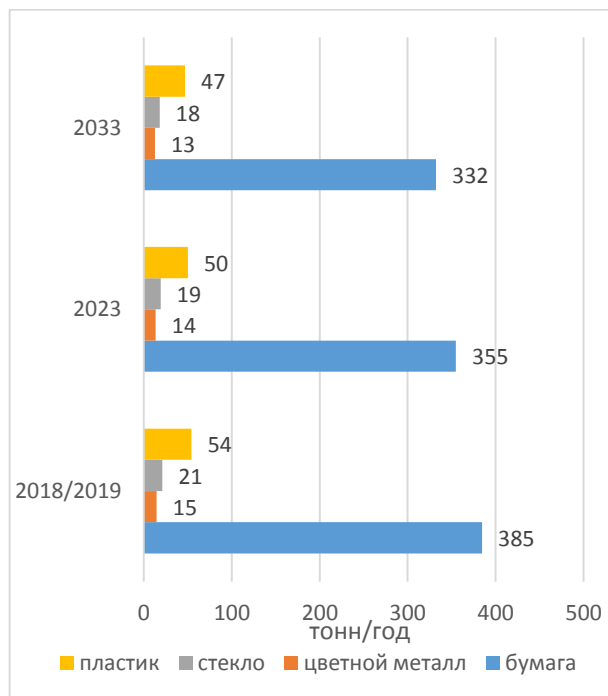


Рисунок 3.4 – Прогнозирование количества компонент в составе ТКО (в тоннах по годам)



3. Схемы сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения ТКО и КГО

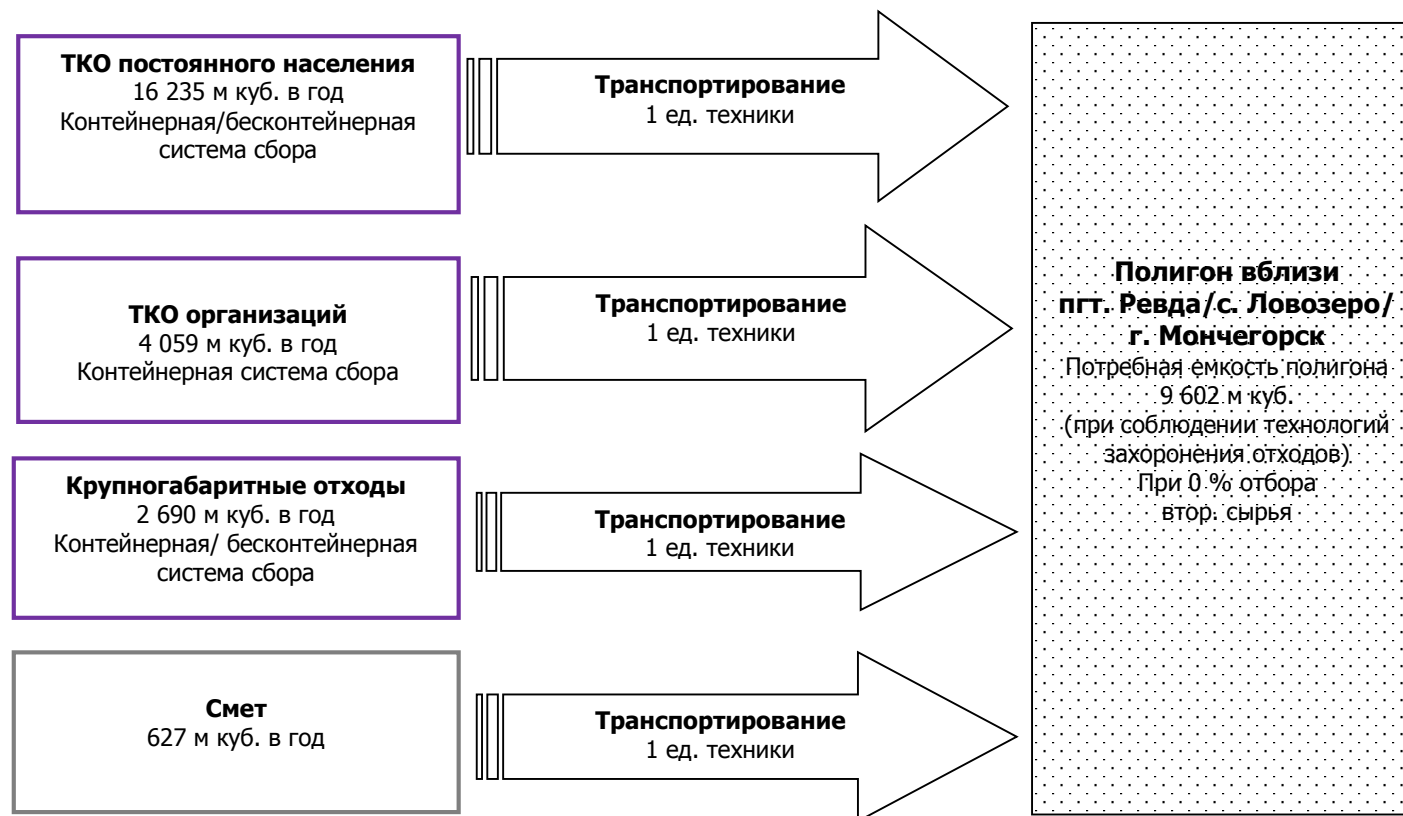


Рисунок 3.5.а – Предлагаемая логистика движения потоков отходов (показатели за 2017/2018 год при прямом вывозе)



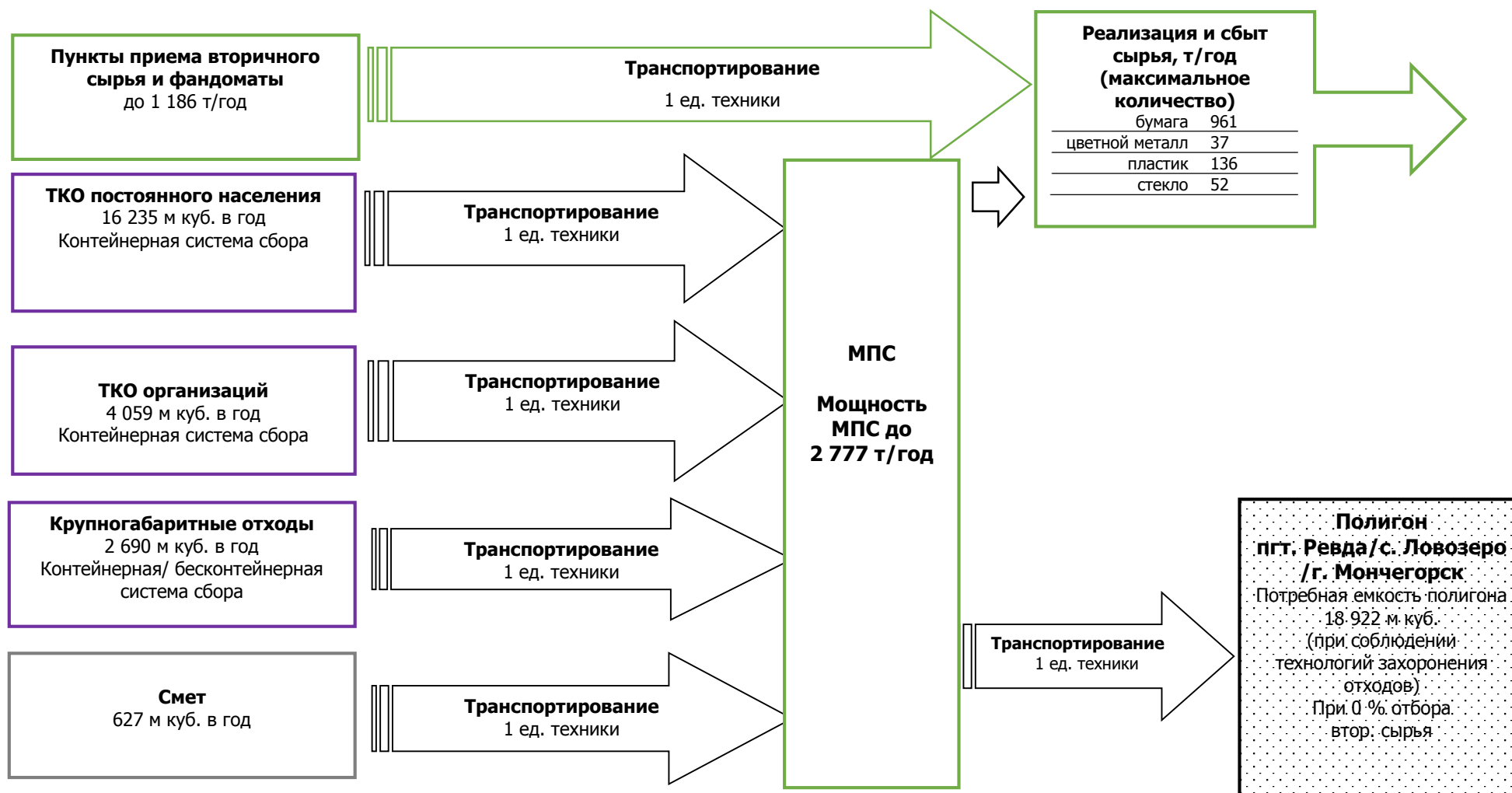


Рисунок 3.5.6 – Предлагаемая логистика движения потоков отходов (показатели за 2019 год при двухэтапном вывозе)



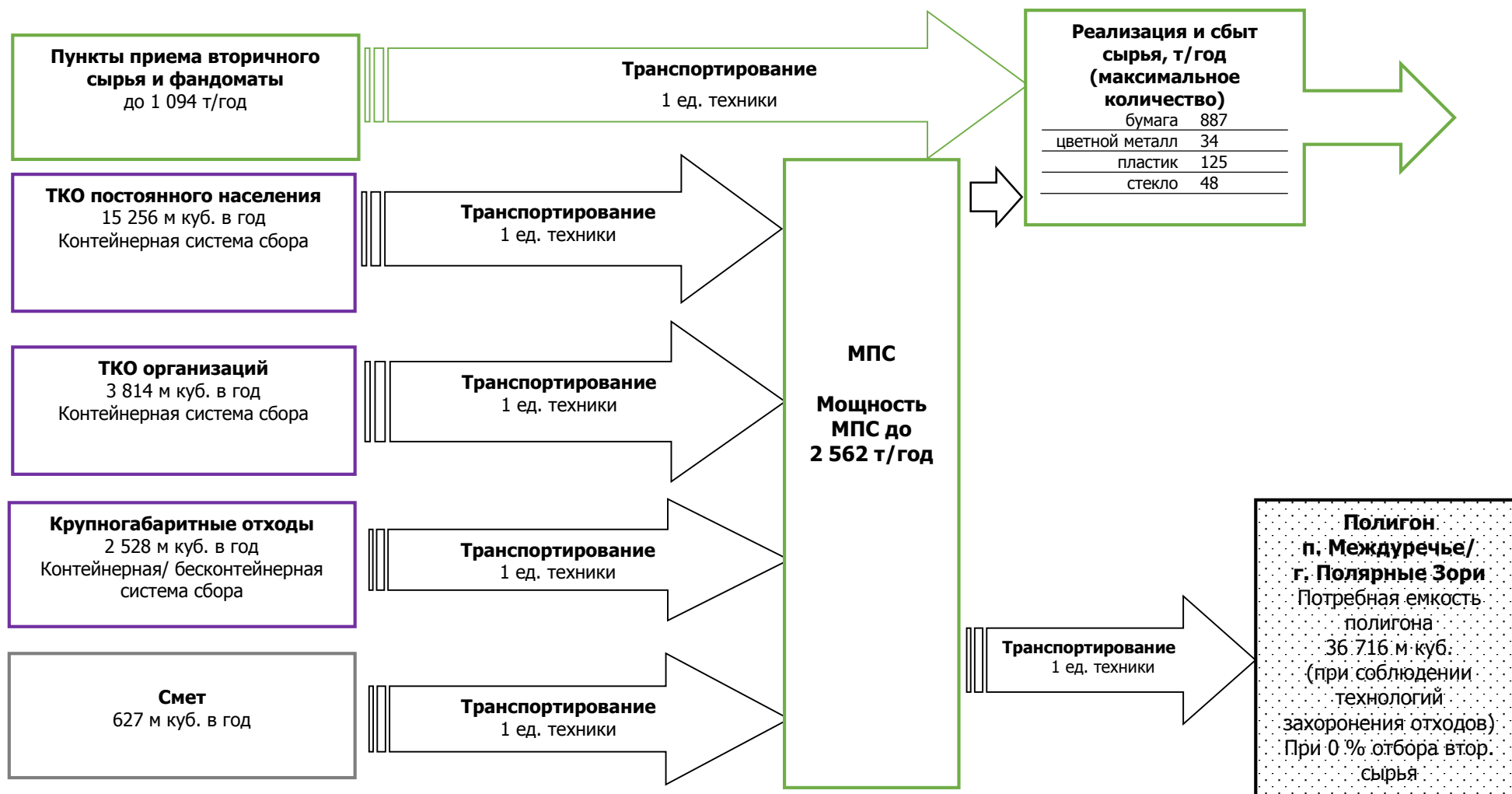


Рисунок 3.5.в – Предлагаемая логистика движения потоков отходов (показатели на 2023 год при двухэтапном вывозе)



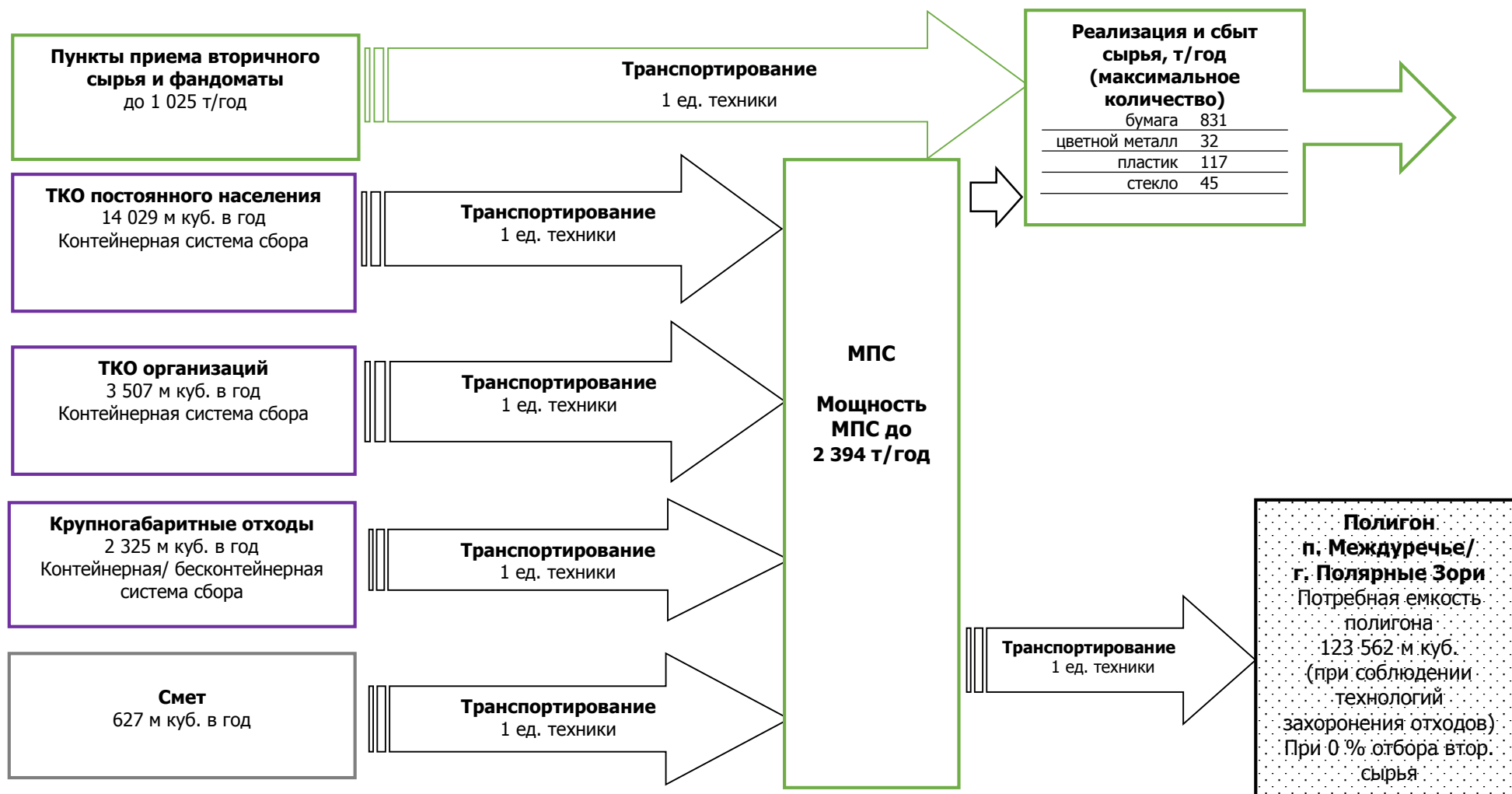


Рисунок 3.5.г – Предлагаемая логистика движения потоков отходов (показатели на 2033 год при прямом вывозе)



4. Расчет необходимого количества спецмашин, механизмов, инвентаря для выполнения всего комплекса работ

4.1 Сбор отходов

Выбор контейнеров для сбора отходов

- Для сбора ТКО от населения в пгт. Ревда рекомендуются к применению контейнеры объемом 0,75 и/или 7,0 куб. метров.
- Для сбора КГО от населения, проживающего в многоквартирных и индивидуальных домах рекомендуются к применению контейнеры объемом 8,0 м куб. или оборудование контейнерных площадок.
- Сбор и вывоз ТКО от организаций и предприятий организуется в предприятиях самостоятельно в соответствии в ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления».

Таблица 3.8 – Описание контейнеров, рекомендуемых для сбора отходов на территории ГП Ревда

№	Тип контейнера	Вид отхода	Емкость, м куб.	Характеристики	Изображение	Ср. цена на 2017 г., тыс.руб.
1	сменяемый	ТКО	8	бункер накопитель открытый		20–40
2	сменяемый	КГО	8/12	бункер накопитель открытый		40–80
3	Несменяемый	ТКО	0,75	Контейнер двухколесный для домов с мусоропроводами		10–20
4	несменяемый	ТКО	0,75	Металлический, с металлической или пластмассовой крышкой. 4 обрешиненных колеса с тормозом. Педальный привод открытия крышки		10–20



Расчет необходимого количества контейнеров и контейнерных площадок для сбора отходов

Согласно современным тенденциям развития технологий при обращении с отходами:

Произведен расчет количества контейнеров объемом 7,0 и 0,75 м куб. для сбора ТКО от населения пгт. Ревда при периодичности вывоза 365 и 122 дня в году (таблица 3.9 и 3.9.а).

Произведен расчет количества контейнеров для сбора КГО при периодичности вывоза 52 дня в году (еженедельный вывоз) (таблица 3.10).

Количество контейнеров 0,75 м куб. для сбора отходов в домах с мусоропроводами определяется в соответствии с количеством мусоропроводов и охватом населения контейнерами (*Приложение 6 к Разделу 1*).

Охват населения при использовании контейнеров разного объема рассчитан в таблице 3.11.

Таблица 3.9 – Расчет необходимого количества контейнеров 7,0 и 0,75 м куб. и контейнерных площадок для сбора ТКО от **населения** в пгт. Ревда при периодичности вывоза 365 дней в году (ежедневно)

Показатель на конец года	2017/2018	2023	2033
При использовании конт. 7,0 м куб. на всех конт. площадках			
Необходимое количество контейнеров 7,0 м куб, с учетом резерва	9	9	8
Необходимое количество контейнеров 7,0 м куб к расстановке , ед.	8	8	7
<i>Резерв (5%)</i>	1	1	1
Количество контейнерных площадок при расстановке по 2 конт., ед.	4	4	3
Минимальное количество контейнерных площадок при расстановке по 5 конт., ед.	2	2	2
При использовании конт. 0,75 м куб. на всех конт. площадках			
Необходимое количество контейнеров 0,75 м куб, с учетом резерва	78	73	67
Необходимое количество контейнеров 0,75 м куб к расстановке , ед.	74	70	64
<i>Резерв (5%)</i>	4	3	3
Количество контейнерных площадок при расстановке по 2 конт., ед.	37	35	32
Минимальное количество контейнерных площадок при расстановке по 5 конт., ед.	15	14	13

Таблица 3.9.а – Расчет необходимого количества контейнеров 7,0 и 0,75 м куб. и контейнерных площадок для сбора ТКО от **населения** в пгт. Ревда при периодичности вывоза 122 дня в году (1 раз в 3 дня)

Показатель на конец года	2017/2018	2023	2033
При использовании конт. 7,0 м куб. на всех конт. площадках			
Необходимое количество контейнеров 7,0 м куб, с учетом резерва	26	23	22
Необходимое количество контейнеров 7,0 м куб к расстановке , ед.	24	22	21
<i>Резерв (5%)</i>	2	1	1
Количество контейнерных площадок при расстановке по 2 конт., ед.	12	11	11
Минимальное количество контейнерных площадок при расстановке по 5 конт., ед.	5	5	4
При использовании конт. 0,75 м куб. на всех конт. площадках			
Необходимое количество контейнеров 0,75 м куб, с учетом резерва	233	218	202
Необходимое количество контейнеров 0,75 м куб к расстановке , ед.	222	208	192
<i>Резерв (5%)</i>	11	10	10
Количество контейнерных площадок при расстановке по 2 конт., ед.	111	104	96
Минимальное количество контейнерных площадок при расстановке по 5 конт., ед.	44	42	38



Таблица 3.10 – Расчет необходимого количества контейнеров 8,0 м куб для сбора КГО от населения при периодичности вывоза 52 дня в году (еженедельно)

Показатель на конец года	2017/2018	2023	2033
Количество контейнеров 8,0 м.куб к расстановке, ед.	7	6	6
Резерв (5%)	1	1	1
Итого контейнеров 8,0 м куб., с учетом резерва	8	7	7

Таблица 3.11 – Охват населения при использовании контейнеров разного объема

№№	Тип контейнера	Вид отхода	Периодичность вывоза, дней в году	Кол-во человек на 1 контейнер с учетом нормы накопления отходов		
				2017/2018 г.	2023 г.	2033 г.
1	7,0 м куб.	ТКО	365	987	953	914
2	0,75 м куб.	ТКО	365	106	102	98
3	8,0 м куб.	КГО	52	1 213	1 170	1 122

Мойка и дезинфекция контейнеров

Для мойки и дезинфекции контейнеров рекомендуется использовать специальную машину ТГ – 100. Потребность в технике составляет 1 ед. на период с 2017 по 2033 гг.

Контейнерные площадки

- Требования к обустройству контейнерных площадок в *Разделе 3 «МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ТКО И КГО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА».*
- С учетом особенностей существующей системы обращения с отходами в МО на период с 2017 по 2033 гг. рекомендуется 15 контейнерных площадок для сбора ТКО и КГО от населения.
- Рекомендуемые адреса контейнерных площадок и количество контейнеров для сбора отходов в том числе от населения, проживающего в домах с мусоропроводами в ГП Ревда с учетом особенностей существующей системы обращения с отходами приведены в *Приложении 6 к Разделу 3.*

Пункты сбора вторичного сырья

Рекомендуется организация пунктов приема вторичного сырья в ГП Ревда (исходя из возможности реализации вторичного сырья в Мурманской области, таблица 1.11):

- прием пластмассовых изделий;
- прием бумаги и картона;
- возможен прием стекла и металлов.

Рекомендуемое количество пунктов сбора вторичного сырья – 1 – 2 пункта приема вторичного сырья в пгт. Ревда. Возможна установка фандоматов для сбора алюминиевых банок в магазинах.

Оборудование пунктов сбора вторичного сырья:

- Установка универсальных прессов для прессования кипы отходов до 30 кг.
- Возможности реализации избранных видов вторичного сырья в Мурманской области (таблица 1.11).

Таблица 1.11 (выдержки) — Некоторые организации сферы обезвреживания и переработки отходов в Мурманской области

Название предприятия	Контактные данные	Вид используемых отходов
ООО «Баренц-ресурс»	г. Мурманск, Рыбный порт, Южные причалы, д. 43, тел. 28-61-91	Макулатура
ЗАО «Мурмет»	г. Мурманск, Ул. Подгорная, д.58. тел. 45-93-18; 45-02-79	Лом черных и цветных металлов
ЗАО «Бизнес-сервис»	г. Мурманск, Ул. Свердлова, д. 17 тел. 43-50-61	Лом черных и цветных металлов
ООО «ОРКО-вторресурс»	г. Мурманск, Пр. Кольский, д.114, тел. +7 911 503-15-38	Лом черных и цветных металлов
ООО «ВторметРесурс»	г. Апатиты, ул. Промышленная, д. 14, Почт.адрес:184209, г. Апатиты, а/я 9	Лом черных металлов; бумага



Название предприятия	Контактные данные	Вид используемых отходов
НордРав	г. Кандалакша, ул. Промышленная, д.10 стр.4	Бумага, макулатура
ООО «Полимер-К»	г. Апатиты, Энергетическая 29а, тел. 9-12-51	Пластик

4.2 Транспортирование отходов от населения и организаций

Периодичность вывоза несортированных отходов

От жилищного сектора отходы следует удалять независимо от дня недели, в том числе в выходные и праздничные дни: максимальная периодичность вывоза в холодное время года (при температуре +5° и ниже) должна быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре выше +5°) обязательно должен осуществляться ежедневный вывоз [СанПиН 42–128–4690–88, СанПиН 2.1.2.2645–10]. Контейнеры и другие емкости, предназначенные для сбора бытовых отходов и мусора от населения в домах с мусоропроводами, должны вывозиться или опорожняться ежедневно.

С территорий удаленных сельских населенных пунктов, садоводческих и дачных объединений граждан отходы можно удалять по мере накопления, но не реже 1 раза в месяц (в теплое время года). *Может потребоваться дополнительное согласование с местными органами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека периодичности вывоза отходов.*

Периодичность сортированных компонент из пунктов приема вторичного сырья

Вывоз вторичного сырья должен производиться в следующие сроки:

- вторичного сырья из приемных пунктов, пунктов–магазинов на приемные пункты (склады) предприятий вторичного сырья – по мере его накопления.

Анализ возможности применения двухэтапной системы вывоза ТКО

Двухэтапная система вывоза ТКО — вывоз ТКО с применением перегрузочной техники, мусороперегрузочных станций или перегрузочных площадок.

Целесообразность введения двухэтапного вывоза отходов с помощью МПС определяется, главным образом, удаленностью места обезвреживания ТКО от места их сбора и количеством накапливающихся (вывозимых) отходов, которое должно быть не менее 150–200 м куб./сутки [9].

Удаление МПС от места сбора отходов может меняться в определенных пределах в зависимости от местных условий и применяемой техники. Двухэтапный вывоз отходов следует предусматривать и экономически обосновать при расположении сооружений для обезвреживания твердых бытовых отходов на расстояние от мест сбора более 25 км [9].

На период до 2018/2019 года рекомендуется вывоз ТКО и приравненных к ним отходов из ГП Ревда на полигон пгт. Ревда/с. Ловозеро/г. Мончегорск. Рекомендуется использовать прямой вывоз с использованием специализированной техники (таблица 3.12).

На период с 2018/2019 по 2033 годы рекомендуется вывоз ТКО и приравненных к ним отходов из ГП Ревда на полигон вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори. Рекомендуется использовать двухэтапный вывоз с использованием специализированной техники (таблица 3.12). Рекомендуется расположить мусороперегрузочную станцию вблизи г. Мончегорск. Мусоросортировочный комплекс располагается на полигоне п. Междуречье/г. Полярные Зори.

Выбор спецавтотранспорта для транспортирования отходов и вторичного сырья

Таблица 3.12 – Характеристика техники, рекомендуемой для вывоза отходов и вторичного сырья на территории ГП Ревда

№	Мусоровоз	Базовое шасси	Вид отхода	Вместимость кузова	Коеф. уплот.	Изображение	Ср. цена на 2017 г., тыс. руб.
1.	Мусоровоз кузовной КО–440–6	МАЗ/КАМАЗ	ТКО	22 м куб.	1,5 – 4,0		4 000 – 4 500



№	Мусоровоз	Базовое шасси	Вид отхода	Вместимость кузова	Коэф. уплот.	Изображение	Ср. цена на 2017 г., тыс. руб.
2.	Мусоровоз кузовной КО-440-К20	КАМАЗ	ТКО	20 м куб.	2,5 – 7,0		4 400–5 200
3.	Мусоровоз кузовной КО-440 (модификации)	КАМАЗ/МАЗ/ЗИЛ	ТКО/КГО	6/ 8/ 12 м куб.	—		3 500–4 100
4.	Грузовой автомобиль	ГАЗ	Втор. сырье	1,5 т	–		1 000
5.	Мусоровоз транспортный МКТ-150	МАЗ	ТКО	45 м куб	до 6		7 000 – 7 500

Расчет специализированной техники для вывоза ТКО и КГО от населения и организаций социокультурной среды в ГП Ревда

Результаты расчета времени на рейс для мусоровозов представлены в таблице 3.13. В таблице 3.14 представлены результаты расчетов производительности мусоровозов за год. Расчет потребности в мусоровозах для вывоза отходов населения производится на основе расчетов производительности мусоровозов (таблицы 3.15 – 3.16).

Расчет нормативного времени на рейс мусоровоза производился на основании «Нормативных потребности в машинах для уборки населенных мест РСФСР» [17] и «Рекомендаций по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства» [18].



Таблица 3.13 – Нормативное время на рейс мусоровоза при ПРЯМОМ вывозе отходов на территории
ГП Ревда

Спецтранспорт для ПРЯМОГО вывоза ТКО на полигон пгт. Ревда/с. Ловозеро/г. Мончегорск (до 2019 г.) и/или для ДВУХЭТАПНОГО ВЫВОЗА до мусороперегрузочной станции вблизи г. Мончегорск (2019 – 2033 гг.)		
Показатель	КАМАЗ	КО-440К20/ 440-6
	за чертой н.п.	в черте н.п.
Объем кузова без учета уплотнения, м куб.	22	
Средне количество остановок, ед.	до 80	
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза, час	1,41	
Затраты времени на пробег спецмашин к месту погрузки и выгрузки ТКО, час	0,0262	0,0458
Среднее расстояние, км	85	5
Норма времени, час	2,23	0,23
ИТОГО время на рейс, час	До 4	
	МАЗ/КАМАЗ/ЗИЛ	КО-440 (модификации)
	за чертой н.п.	в черте н.п.
Объем кузова без учета уплотнения, м куб.	8	
Среднее количество остановок, ед.	1	
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза, час	0,08	
Затраты времени на пробег спецмашин к месту погрузки и выгрузки ТКО, час	0,0262	0,0458
Среднее расстояние, км	85	5
Норма времени, час	2,23	0,23
ИТОГО время на рейс, час	2,5	
Спецтранспорт для ДВУХЭТАПНОГО ВЫВОЗА от мусороперегрузочной станции вблизи г. Мончегорск до полигона вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори (2019 – 2033 гг.)		
	МАЗ	МКТ-150
	за чертой н.п.	в черте н.п.
Объем кузова без учета уплотнения, м куб.	44,5	
Среднее количество остановок, ед.	1	
Норма времени на загрузку и разгрузку одного мусоровоза, час	0,70	
Затраты времени на пробег спецмашин к месту погрузки и выгрузки ТКО, час	0,0262	0,0458
Среднее расстояние, км	150	0
Норма времени, час	3,93	0
ИТОГО время на рейс, час	4,6	

Таблица 3.14 – Производительность мусоровозов при ПРЯМОМ и ДВУХЭТАПНОМ вывозе из ГП Ревда

Показатель	Ед. изм.	КАМАЗ	МАЗ/КАМАЗ/ЗИЛ	МАЗ
		КО-440К20/ 440-6	КО-440 (модификации)	МКТ-150
		Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 0,75, 7,0 м куб .	Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 8,0 м куб.	Перегрузка из мусоровозов
Число дней в работе	день	260	260	260
Средняя продолжительность смены	час.	8	8	8
Среднее расстояние вывоза за рейс (в черте	км	90	90	150



Показатель	Ед. изм.	КАМАЗ	МАЗ/КАМАЗ/ЗИЛ	МАЗ
		КО-440К20/440-6	КО-440 (модификации)	МКТ-150
		Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 0,75, 7,0 м куб .	Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 8,0 м куб.	ПЕРЕГРУЗКА из мусоровозов
населенных пунктов и за пределами)				
Расстояние на нулевой пробег за смену	км	85	85	150
Средняя норма времени на рейс	час	3,9	2,5	4,6
Среднее рейсов в смену	шт.	1	1	1
Число рейсов с грузом (в год)	шт.	260	260	260
Средняя погрузка на 1 езду, по паспортным данным мусоровоза	м³	22	8	44,5
Коэффициент уплотнения по паспортным данным		3	1	2
Средняя погрузка на 1 езду с учетом коэф. уплотнения, по паспортным данным мусоровоза, м куб.	м³	66	8	89
Количество часов в работе для водителя в год	час.	2080	2080	2080
Общий пробег в год	км	45 500	45 500	78 000
Количество собираемых отходов (объем до уплотнения)	м³/год	17 160	2 080	23 140
Количество уплотненных транспортированных отходов (объем после уплотнения)	м³/год	5 720	2 080	11 570

Таблица 3.15 – Расчет количества мусоровозов для вывоза ТКО от населения в ГП Ревда при ПРЯМОМ и ДВУХЭТАПНОМ вывозе

Год	КАМАЗ КО-440К20/440-6	МАЗ МКТ-150	Итого
	Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 0,75, 7,0 м куб .	ПЕРЕГРУЗКА из мусоровозов	
2017/2018	0,95	—	1
2023	0,89	0,66	1
2033	0,82	0,61	1

Таблица 3.15.а – Расчет количества мусоровозов для вывоза КГО от населения в МО ГП Ревда при ПРЯМОМ и ДВУХЭТАПНОМ вывозе

Год	МАЗ/КАМАЗ/ЗИЛ	Итого
	КО-440 (модификации)	
	Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 8,0 м.куб.	
2017/2018	1,29	1
2023	1,22	1
2033	1,12	1



Таблица 3.16 – Расчет количества мусоровозов для вывоза ТКО от организаций в МО ГП Ревда при ПРЯМОМ и ДВУХЭТАПНОМ вывозе

Год	КАМАЗ КО-440К20/ 440-6	МАЗ МКТ- 150	Итого
	Бесконтейнерная система и контейнеры объемом 0,75 и 7,0 м куб.	ПЕРЕГРУЗКА из мусоровозов	
2017/2018	0,23	—	1
2023	0,22	0,16	1
2033	0,20	0,15	1

На период 2017 – 2019 гг. в ГП Ревда для ПРЯМОГО вывоза ТКО и КГО необходимо всего *не более 2 единиц.*

В том числе:

- для ежедневного вывоза ТКО от населения и организаций из ГП Ревда на полигон г. Мончегорск с 2017 по 2019 годы необходима 1 единица КО-440-К20/440-6.
- Для ПРЯМОГО вывоза КГО на полигон г. Мончегорск необходима 1 единица КО-440 (модификации).

На период 2019 – 2023 гг. в ГП Ревда для ДВУХЭТАПНОГО вывоза ТКО и КГО необходимо всего *не более 3 единиц.*

В том числе:

- для ежедневного вывоза ТКО от населения и организаций из ГП Ревда на МПС в период с 2019 по 2023 годы необходима 1 единица КО-440-К20/440-6.
- Для вывоза КГО на МСК необходима 1 единица КО-440 (модификации).
- для ежедневного вывоза ТКО от населения и организаций из ГП Ревда от МПС И МСК на полигон с МСК вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори в период с 2019 по 2023 годы необходима 1 единица МКТ-150.

На период 2023 – 2033 гг. в ГП Ревда для ДВУХЭТАПНОГО вывоза ТКО и КГО необходимо всего *не более 3 единиц.*

В том числе:

- для ежедневного вывоза ТКО от населения и организаций из ГП Ревда на МПС г. Мончегорск в период с 2023 по 2033 годы необходима 1 единица КО-440-К20/440-6.
- Для вывоза КГО на МСК необходима 1 единица КО-440 (модификации).
- для ежедневного вывоза ТКО от населения и организаций из ГП Ревда от МПС И МСК на полигон с МСК вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори в период с 2023 по 2033 годы необходима 1 единица МКТ-150.

Маршруты вывоза отходов

Прямой вывоз на полигон г. Мончегорск в 2017-2018/2019 гг.

Маршрут движения мусоровоза – Трасса 47К-043, далее – трасса 47К-042, далее – трасса Р-21. Среднее плечо вывоза отходов на полигон – 85 км.

Средний пробег по населенному пункту автомобилей от места сбора отходов до их выгрузки и обратно, с учетом маневрирования и возможных объездов – до 5 км; нулевой пробег – до 85 км.

Двухэтапный вывоз на полигон для захоронения отходов вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори в 2019 – 2033 гг.

Маршрут движения мусоровоза – Трасса 47К-043, далее – трасса 47К-042, далее – трасса Р-21.

Среднее плечо вывоза отходов от МПС г. Мончегорск до МСК и полигона п. Междуречье/г. Полярные Зори – до 150 км.

Средний пробег по населенному пункту автомобилей от места сбора отходов до их выгрузки и обратно, с учетом маневрирования и возможных объездов – до 5 км; нулевой пробег – до 150 км.

Скорость движения мусоровозов в черте населенного пункта не должна превышать 30 км/час, за пределами населенного пункта – 45 км/час [17].

Режим работы мусоровозов:

- 5– 6 дней в неделю;
- Количество рейсов в день для КО-440-К20/440-6 – 2 .



- количество остановок для полной загрузки для КО-440-К20/440-6. до 80, для КО-440 (модификации) – 1.

Рекомендации по составлению маршрутов вывоза отходов представлены в *Разделе 3 «МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ТКО И КГО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА»* и *Приложении 2 к Разделу 3.*

Персонал для вывоза отходов

Для обеспечения работы мусоровоза необходимы категории работников — водитель автомобиля, грузчик, диспетчер.

Режим работы персонала:

- количество рабочих часов и дней в неделю для водителей мусоровозов — 8 часов, 5–6 дней; количество рейсов мусоровозов в день – 2 – 4.
- Для организации транспортирования ТКО необходим штат водителей в количестве единиц техники. Коэффициент невыхода на работу 1,12.

Обязанности персонала

Для водителя автомобиля. Установка мусоровоза под загрузку. Управление спецоборудованием при перегрузке ТКО. Переезд к следующей контейнерной площадке в пределах 1 км. Установка мусоровоза под разгрузку, управление спецоборудованием.

Для грузчика. Открывание крышек контейнеров. Кантовка контейнера под захват манипулятора (при необходимости). Подбор просыпавшихся при погрузке ТКО. Закрывание крышек контейнеров. Очистка кузова от остатков ТКО после разгрузки.

Для диспетчера. Подготовка документации по выпуску машин на линию путевого листа и справки о работе спецмашин, организация своевременного выпуска машин, и периодическая проверка нахождения их на линии; оперативное перераспределение машин в случаях нарушения утвержденного графика или изменения по каким-либо причинам условий работы машин на линии; регистрация машин, возвращающихся в парк; прием и обеспечение заявок на машины; подготовка ежедневного (суточного) отчета работы машин.

4.3 Обработка отходов

Обработку отходов, образующихся на территории ГП Ревда, следует осуществлять посредством сортировки и прессования отходов на пунктах вторичного сырья / в автоматах по приему тары (фандоматы) и на мусоросортировочном комплексе (станции) (МСК/МСС) в п. Междуречье/г. Полярные Зори.

- прием пластмассовых изделий;
- прием бумаги и картона;
- возможен прием стекла и металлов.

Рекомендуемое количество пунктов сбора вторичного сырья – 1 – 2 пункта приема вторичного сырья в пгт. Ревда. Возможна установка фандоматов для сбора алюминиевых банок в магазинах.

Оборудование пунктов сбора вторичного сырья:

- Установка универсальных прессов для прессования кипы отходов до 30 кг.
- Возможности реализации избранных видов вторичного сырья в Мурманской области (таблица 1.11).

Таблица 1.11 (выдержки) — Некоторые организации сферы обезвреживания и переработки отходов в Мурманской области

Название предприятия	Контактные данные	Вид используемых отходов
ООО «Баренц-ресурс»	г. Мурманск, Рыбный порт, Южные причалы, д. 43, тел. 28-61-91	Макулатура
ЗАО «Мурмет»	г. Мурманск, Ул. Подгорная, д.58. тел. 45-93-18; 45-02-79	Лом черных и цветных металлов
ЗАО «Бизнес-сервис»	г. Мурманск, Ул. Свердлова, д. 17 тел. 43-50-61	Лом черных и цветных металлов
ООО «ОРКО-вторресурс»	г. Мурманск, Пр. Кольский, д.114, тел. +7 911 503-15-38	Лом черных и цветных металлов
ООО «ВторметРесурс»	г. Апатиты, ул. Промышленная, д. 14, Почт.адрес:184209, г. Апатиты, а/я 9	Лом черных металлов; бумага
НордРав	г. Кандалакша, ул. Промышленная, д.10 стр.4	Бумага, макулатура
ООО «Полимер-К»	г. Апатиты, Энергетическая 29а, тел. 9-12-51	Пластик

Организация работы мусоросортировочного комплекса:



- Методом сортировки из всего объема отходов извлекаются полезные фракции, которые после сортировки отдельно брикетируются на прессовом оборудовании.
- Брикеты спрессованных и значительно уменьшенных в объемах полезных компонент поставляются промышленным предприятиям (таблица 1.11) в качестве вторичного сырья. Брикеты вывозятся на неспециализированном автотранспорте небольших и маневренных грузовиках (таблица 3.12), более приспособленным к транспортным ограничениям.
- Неперерабатываемая часть отходов поступает на захоронение на специализированной свалке или лицензированном полигоне.

Мусоросортировочный комплекс и мусороперегрузочная станция

Строительство мусороперегрузочной станции рекомендуется вблизи г. Мончегорск и ввод в эксплуатацию в 2018/2019 году, мусоросортировочного комплекса – вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори с последующим захоронением не перерабатываемой части отходов на полигоне вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори после 2019 года (согласно Территориальной схеме обращения с отходами Мурманской области).

Эффективность работы мусоросортировочного комплекса определяется исходя из приема всего объема ТКО.

Таблица 3.17 – Характеристика мусоросортировочного комплекса на полигоне п. Междуречье/г. Полярные Зори для обработки отходов, образующихся на территории ГП Ревда

№	Показатель	2019 год	2023 год	2033 год
1	Местоположение	Санкционированная свалка		
2	Виды отбираемого вторичного сырья	Стекло, бумага, цв. металлы, пластик	Стекло, бумага, цв. металлы, пластик	Стекло, бумага, цв. металлы, пластик
3	Режим работ	Должен соответствовать режиму работы транспортных предприятий, осуществляющих сбор и вывоз ТКО и КГО		
4	Потребная мощность МСК для приема всего потока ТКО от населения и организация социокультурной среды	Годовая производительность мусороперерабатывающего комплекса по приему и переработке ТКО составляет количество образ. ТКО в год.		
4.1	т/год	До 2 800	До 2 600	До 2 400
4.2	т/сутки	7,7	7,1	6,6
5	Операции и необходимое оборудование	- Сортировка отходов и отбор компонент. - Прессование вторичных ресурсов (бумага) и балластных фракций в целях сокращения объемов захоронения «хвостов» и увеличения срока службы полигона ТКО при строительстве мусороперерабатывающего комплекса. - для прессования вторичных ресурсов производительностью до 0,1 т/час; - для прессования балластных фракций «хвостов» 0,1 т/час. - Переработка полимерных отходов. - Дробильно-моющая установка и сушильный комплекс для переработки полимерных отходов мягких и твердых (канистр) с гранулятором горячей резки. - Продукция: вторичные полимерные гранулы. 2 дизельных погрузчика на территории мусоросортировочного комплекса. - Отсортированные отходы (стекло, бумагу, металл) реализовывать на промышленных предприятиях для вторичного использования.		
6	Возможный выход утильных фракций мусоросортировочного комплекса	Определен в таблице 3.7.		
6.1	бумага	961	887	831
6.2	цв. металлы	37	34	32
6.3	пластик	136	125	117
6.4	стекло	52	48	45
7	Доход мусоросортировочного комплекса	Плата за прием ТКО. Реализации товарной продукции в виде утильных фракций (стекла, бумаги, текстиля, пластмасс, гранул, цветных и черных металлов). Стоимость товарной продукции МСК определяется объемами производства утильных фракций (стекла, бумаги, текстиля, пластмасс, гранул цветных и черных металлов).		



№	Показатель	2019 год	2023 год	2033 год
		Стоимость реализации гранул многократно превышает стоимость реализации пленки. Так, стоимость 1 кг гранул находится в пределах 30 – 45 руб./кг, тогда как пленка– 9–12 руб./кг.		
8	Затраты и расходы МСК	Стоимость основных фондов и размер амортизационных отчислений; Плата за землю; Энергетические затраты; Топливо и ГСМ; Газоснабжение; Водопотребление и водоотведение; Финансовые издержки; Затраты на обслуживание и ремонт технологического оборудования и транспортных средств; Затраты на утилизацию «хвостов»; Годовые расходы на захоронение «хвостов»; Транспортировка полезных фракций; Общепроизводственные расходы; Налоги и отчисления.		
Типовые мусоросортировочные комплексы (МСК) и рекомендации по их организации представлены в Приложениях 7 и 8 к Разделу 3.				

4.4 Обезвреживание отходов

Обезвреживание отходов следует производить посредством захоронения на полигоне вблизи г. Мончегорск до 2018/2019 года, после 2019 года на полигоне вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори (согласно Территориальной схеме обращения с отходами Мурманской области).

При обустройстве полигона следует руководствоваться требованиями:

- «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТКО». СанПиН 2.1.7.1038–01 от 30.05.2001 г.
- «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» от 1996 г. [19].

Произведен расчет необходимой потребной площади и емкости полигона для захоронения отходов (таблица 3.18) из ГП Ревда с 2017 до 2018 гг. включительно, а также необходимого оборудования и техники с учетом того, что эксплуатируется полигон пгт. Ревда/с. Ловозеро/г. Мончегорск до 2018/2019 г., после 2019 года – полигон вблизи п. Междуречье/г. Полярные Зори (согласно Территориальной схеме обращения с отходами Мурманской области).

Таблица 3.18 – Расчет проектной мощности полигонов для захоронения ТКО и КГО от населения и организаций ГП Ревда в период с 2017 по 2033 годы включительно (при 0% отбора вторичного сырья)

Показатель на конец года	2017	2019	2023	2033
Количество образованных отходов :	23 611	22 918	22 225	20 488
<i>в том числе</i>				
ТКО от населения, м куб.	16 235	15 746	15 256	14 029
ТКО от непромышленных организаций, м куб.	4 059	3 937	3 814	3 507
КГО	2 690	2 609	2 528	2 325
Смет	627	627	627	627
	Полигон пгт. Ревда/с. Ловозеро/ г. Мончегорск		Полигон п. Междуречье/г. Полярные Зори	
Расчетная потребная площадь полигона для складирования ТКО и КГО, га	0,58	1,14	1,38	3,71
ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА K2, УЧИТЫВАЮЩЕГО ОБЪЕМ ИЗОЛИРУЮЩИХ СЛОЕВ [19]	1,22	1,22	1,22	1,22
ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА K1, УЧИТЫВАЮЩЕГО УПЛОТНЕНИЕ ТБО В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОН [19]	3,00	3,00	3,00	3,00
Расчетная потребная емкость полигона пгт. Ревда/с. Ловозеро/г. Мончегорск для захоронения отходов с 2017 по 2019 гг. куб. м:	9 602	18 922	—	—
Расчетная потребная емкость полигона п. Междуречье/г. Полярные	—	—	36 716	123 562



Показатель на конец года	2017	2019	2023	2033
Зори для захоронения отходов с 2019 по 2033 гг, куб. м				
КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ЗАЛОЖЕНИЕ ВНЕШНИХ ОТКОСОВ [19]	3,0	3,0	3,0	3,0
Заданная средняя высота захороненных ТКО на полигоне, м	5,0	5,0	8,0	10,0
Расчет техники необходимой для 1 полигон ТКО				
Бульдозер Т-170 или Б-170 (массой 3-6 тонн)	1	1	1	1
Экскаватор ЕК-12-20	1	1	1	1
Самосвал КАМАЗ 55111	1	1	1	1
Погрузчик с челюстным захватом	1	1	1	1
Поливомоечная машина КО-713Н-01	1	1	1	1
Итого единиц техники:	5	5	5	5

Таблица 3.19 – Характеристика техники, рекомендуемой для работы на полигоне

№№	Вид техники	Операции	Изображение	Ср. цена на 2017 г., тыс.руб.
1	Бульдозер Б10М (на базе трактора Т-170)	Сдвигание отходов		3000-5000
2	Экскаватор ЕК-12-20	Разработка грунта экскаватором		2900-3100
3	Самосвал КАМАЗ 55111	Транспортировка грунта/ отходов		3000-5000
4	Погрузчик с челюстным захватом КТ-5701-ЗСТ ПФ-1 ЧЗ	Перемещение грузов		6200-6600
5	Поливомоечная машина КО-713	Поливка отходов		2500-3000



5. Транспортно–производственная база и капиталовложения на мероприятия

Таблица 3.20 — Транспортно–производственная база и капиталовложения на мероприятия санитарной очистки при общем сборе отходов, организации пунктов сбора вторичного сырья отходов и мусоросортировочной станции

Конец года		2017/2018 год		2023 год	2033 год
Показатель		Кол-во/ порядок определения	Сред. цена на 2017 год	Кол-во / порядок определения	Кол-во / порядок определения
Этап сбора отходов					
Сбор ТКО от населения (при использовании конт. объемом 7,0 или 0,75 м куб.)	Кол-во контейнеров объемом 7,0 м куб. при ежедневном вывозе (365 дней в году)	9	20–40 тыс. руб. за ед.	9	8
	Кол-во контейнеров объемом 7,0 м куб. при вывозе 1 раз в 3 дня (122 дня в году)	26		23	22
	Кол-во контейнеров объемом 0,75 м куб. (для контейнерных площадок) при ежедневном вывозе (365 дней в году)	78	11 – 20 тыс. руб. за ед.	73	67
	Кол-во контейнеров объемом 0,75 м куб. (для контейнерных площадок) при при вывозе 1 раз в 3 дня (122 дня в году)	233		218	202
	Кол-во контейнеров объемом 0,75 м куб. (для домов с мусоропроводами) при ежедневном вывозе (365 дней в году)	57	11 – 20 тыс. руб. за ед.	Определяется количеством мусоропроводов	
Сбор КГО	Кол-во контейнеров объемом 8,0 м куб. при вывозе 1 раз в неделю (52 дня в году), с учетом резерва	8	40 – 80 тыс. руб. за ед.	7	7
Мойка контейнеров	ТГ–100	1	3000–4000 тыс. руб. за ед.	1	1
Пункты сбора и заготовки вторичного сырья	пгт. Ревда	1 – 2	опред. проектом	1 – 2	1 — 2
Сбор ТКО от организаций	Сбор и вывоз ТКО от организаций и предприятий организуется в предприятиях самостоятельно				
Этап транспортирования отходов (прямой и двухэтапный вывоз)					
Транспортирование ТКО от постоянного населения	КАМАЗ КО-440-К20/КО-440-К6/УМ-22 (Вывоз ТКО 365 дней в году, работа мусоровоза 5–6 дней в неделю)	1	4400–6600 тыс. руб. за ед.	1	1
	МКТ-150 (перегрузка отходов)	—	7000 – 7500 тыс. руб. за ед.	1	1
Транспортирование КГО	КАМАЗ КО-440 (модификации) (Вывоз ТКО 365 дней в году, работа мусоровоза 5–6 дней в неделю)	1	2500–5500 тыс. руб. за ед.	1	1
Транспортирование ТКО от организаций	КАМАЗ КО-440-К20/КО-440-К6/УМ-22 (Вывоз ТКО 365 дней в году, работа мусоровоза 5–6 дней в неделю)	1	4400–6600 тыс. руб. за ед.	1	1
	МКТ-150 (перегрузка отходов)	–	7000 – 7500 тыс. руб. за ед.	1	1
Транспортирование компонент отходов	ГАЗ (Вывоз 52 дня в году)	зависит перечня компонент для отбора и процента отбора	1000 тыс. руб. за ед.	зависит перечня отбора и процента отбора	зависит перечня отбора и процента отбора
Мусоро-перегрузочная станция	г. Мончегорск	1	Опред. проектом	1	1



Конец года		2017/2018 год		2023 год	2033 год
Показатель		Кол-во/ порядок определения	Сред. цена на 2017 год	Кол-во / порядок определения	Кол-во / порядок определения
Транспортирование ТКО ИТОГО	КАМАЗ КО-440-К20/КО-440-К6/УМ-22 (Вывоз ТКО 365 дней в году, работа мусоровоза 5–6 дней в неделю)	2	4400–6600 тыс. руб. за ед.	2	2
Транспортирование КГО ИТОГО	КАМАЗ КО-440 (модификации) (Вывоз ТКО 365 дней в году, работа мусоровоза 5–6 дней в неделю)	1	2500–4200 тыс. руб. за ед.	1	1
ИТОГО перегрузка	МКТ-150 (перегрузка отходов)	–	7000 – 7500 тыс. руб. за ед.	1	1
Этап обработки отходов					
Масса ТКО	От населения и непромышленных предприятий, т	2 613	—	2 411	2 258
Максимальное количество деловых фракций, (компонент) в составе ТКО организаций и населения (тонны)	бумага	961	до 6 тыс. руб. за т	887	831
	цветной металл	37	25 тыс. руб. за т	34	32
	пластик	136	8 тыс. руб. за т	125	117
	стекло	52	0,7 тыс. руб. за т	48	45
Мусоро-сортировочная станция	Пос. Междуречье	—	Опред. проектом	1	1
Этап захоронения отходов на полигоне ТКО					
Захоронение на полигоне (при отборе 0 % вторичного сырья)	Объемы отходов и смета от населения и организаций социокультурной среды, поступающих в год на захоронение (при 0% отбора), м куб.:	23 611	—	22 225	20 488
	Полигон пгт. Ревда/с. Ловозеро/г. Мончегорск (2017–2019 гг.)				
	Расчетная потребная емкость полигон до конца срока (при 0% отбора), куб. м:	9 602	—	36 716	123 562
	Расчетная потребная площадь полигона для складирования ТКО и КГО (при заданной высоте складирования), га	0,58	—	1,38	3,71
	Заданная высота складирования отходов, м	5,0	—	—	—
	Полигон п. Междуречье/г. Полярные Зори (с 2019 г.)				
	Расчетная потребная емкость полигона до конца срока (при 0 % отбора), куб. м:	—	—	36 716	123 562
	Расчетная потребная площадь полигона для складирования ТКО и КГО (при заданной высоте складирования), га	—	—	1,38	3,71
	Заданная высота складирования отходов, м	—	—	8,0	10,0
	Техника необходимая для 1 полигона ТБО (ТКО):				
	Бульдозер Т–170 или Б–170 (массой 3–6 тонн)	1	3 000–5 000 т.р..	1	1
	Экскаватор ЕК–12–20	1	2 900– 3 100 т.р..	1	1
	Самосвал МАЗ	1	2 500 – 4 700 т.р..	1	1
	Погрузчик с челюстным захватом	1	6200 –6600 т.р..	1	1
	Поливомоечная машина КО–713Н–01	1	2 500 – 3 000 т.р..	1	1
	Итого единиц техники:	5		5	5



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ТКО И КГО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА

Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями следует осуществлять по планоно-регулярной системе.

Планоно-регулярная система включает:

- сбор, временное хранение и удаление бытовых отходов с территорий жилых домов и организаций в сроки, указанные в санитарных правилах;
- обезвреживание и/или утилизацию бытовых отходов.

Организация планоно-регулярной системы и режим удаления бытовых отходов должны определяться на основании решений Администрации пгт. Ревда Мурманской области по представлению органов жилищно-коммунального хозяйства и учреждений санитарно-эпидемиологической службы.

Основными системами сбора и удаления твердых бытовых отходов являются контейнерная (с использованием мусоросборников) и бесконтейнерная (без использования уличных мусоросборников, сигнальный способ сбора, «поквартирная» система удаления твердых бытовых отходов).

Запрещается применять бесконтейнерную систему в многоэтажной благоустроенной жилой застройке. В виде исключения, возможно осуществлять бесконтейнерный сбор отходов в одно – двухэтажных домах [7]. В этом фонде может быть организована система сбора отходов путем заезда собирающего мусоровоза в определенные дни и часы, когда жители выгружают отходы в мусоровоз из внутриквартирных/внутридомовых сборников.

Контейнерная система сбора отходов бывает 2-х видов:

- *Система несменяемых сборников отходов* (с применением кузовного мусоровоза). При системе несменяемых сборников твердые коммунальные отходы из контейнеров необходимо перегружать в мусоровоз, а сами контейнеры оставлять на месте. Несменяемые контейнеры можно устанавливать, как под каналом мусоропровода, так и на специальных площадках на территории домовладений или других обслуживаемых объектов.
- *Система сменяемых сборников отходов* (с применением контейнерного мусоровоза). При системе сменяемых сборников отходов (контейнерная система) заполненные контейнеры различного объема следует погружать на мусоровоз, а взамен оставлять порожние чистые контейнеры.

В последнее время применяется система *подземного сбора отходов*, благодаря большой емкости контейнеров, уменьшаются транспортные расходы. При подъеме мешка может быть обеспечено точное и легкое взвешивание отходов. Изделие долговечное, имеет большой срок службы и очень хорошо работает в районах с массовой застройкой. Ключевое преимущество вертикального контейнера состоит в том, что мусор уплотняется под действием собственной силы тяжести.

Порядок сбора и удаления бытовых отходов определяется местными условиями, основными из которых являются:

- этажность и плотность застройки;
- наличие и тип применяемых спецмашин и сборников отходов;
- принятый способ обезвреживания и утилизации отходов.

1) Организация общего сбора ТКО

Общий сбор ТКО подразумевает сбор ТКО без выделения компонент из их состава в один тип контейнеров, которые в том числе могут быть различных объемов в зависимости от типа застройки и т.п.

Периодичность вывоза при общем сборе ТКО

От жилищного сектора отходы следует удалять независимо от дня недели, в том числе в выходные и праздничные дни: максимальная периодичность вывоза в холодное время года (при температуре +5° и ниже) должна быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше +5°) обязательно должен осуществляться ежедневный вывоз [СанПиН 42–128–4690–88, СанПиН 2.1.2.2645–10]. Контейнеры и другие емкости, предназначенные для сбора бытовых отходов и мусора от населения в домах с мусоропроводами, должны вывозиться или опорожняться ежедневно.

С территорий, отдаленных и малонаселенных сельских населенных пунктов, садоводческих, огороднических и дачных объединений граждан, гаражно-строительных кооперативов по мере накопления, но не реже 1 раза в месяц – за исключением зимнего периода. *Может потребоваться дополнительное согласование с местными органами Федеральной служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека периодичности вывоза отходов.*



При несменяемой системе число контейнеров, подлежащих расстановке на обслуживаемом участке, определяют по формуле 3.1 [16]:

$$B_{н.с} = \frac{Q * K_1 * K_2}{\Pi * E} \quad (3.1)$$

Где

Q – годовое накопление твердых коммунальных отходов на участке, м. куб;

K_1 – коэффициент неравномерности накопления отходов;

При расчете суточного накопления ТКО, коэффициент неравномерности (неравномерность поступления в приемные контейнеры) следует принимать:

- для основной части – 1.25;
- для крупногабаритных отходов – 1.0.

Π – периодичность удаления отходов;

E – вместимость контейнера.

K_2 – коэффициент, учитывающий число контейнеров, находящихся в ремонте и резерве;

- $K_2 = 1,05$.

Расчет количества человек, обслуживаемых одним контейнером следует производить по формуле 3.2:

$$Ч = \frac{E * \Pi}{K_1 * H} \quad (3.2)$$

Где

$Ч$ – количество человек;

E – вместимость контейнера, куб. метра;

K_1 – коэффициент неравномерности накопления отходов;

При расчете суточного накопления ТКО, коэффициент неравномерности следует принимать:

- для основной части – 1.25;
- для крупногабаритных отходов – 1.0.

Π – периодичность удаления отходов;

H – норма накопления ТКО.

2) Организация селективного сбора ТКО

Раздельный сбор ТКО от населения и организаций по различным компонентам, таким как бумага, черный и цветной металл организуется с целью снижения затрат на вывоз твердых бытовых отходов, вовлечения ценных компонентов ТКО во вторичный оборот дополнительных источников сырья.

На контейнерных площадках устанавливаются контейнеры, предназначенные для селективного сбора ТКО, отдельно от влажных, пищевых и прочих загрязняющих и не перерабатываемых отходов.

Количество собранных компонент зависит от морфологического состава отходов и процента охвата населения и организаций и предприятий сбором, уровня рециклинга и использования вторичных материальных ресурсов в пгт. Ревда.

Периодичность вывоза при раздельном сборе ТКО

Временное хранение пищевых отходов до момента их вывоза не должно превышать одних суток для предотвращения их разложения и отрицательного воздействия на условия проживания. При временном хранении отходов в дворовых сборниках должна быть исключена возможность их загнивания и разложения.

Вывоз вторичного сырья должен производиться в следующие сроки:

- кости из жилых домов, лечебно-профилактических учреждений – ежедневно;
- кости из предприятий общественного питания, имеющих холодильные камеры, раз в 10 дней, а при отсутствии – 2–3 раза в неделю;
- остальных видов вторичного сырья из всех объектов, на территории которых производится его сбор, – по мере накопления в сборниках и контейнерах;
- вторичного сырья из приемных пунктов, пунктов-магазинов на приемные пункты (склады) предприятий вторичного сырья – по мере его накопления.

Раздельный сбор отходов может производиться:

- На местах образования (путем установки контейнеров для сбора различных компонент отдельно);
- На мусороперегрузочных и сортировочных станциях;
- На пунктах приема вторичного сырья.



Сбор вторичного сырья на местах образования

- Вторичное сырье собирается в исправную тару (плотные мешки, сборники, контейнеры и др.) или пакетируется. Тара систематически должна подвергаться чистке, мойке, а в случае необходимости – дезинфекции.
- Временное хранение вторичного сырья осуществляется в специально выделенных помещениях или на специально отведенных площадках в закрывающихся сборниках и контейнерах. Расстояние от площадок и отдельно стоящих помещений временного хранения вторичного сырья до жилых и общественных зданий должно быть не менее 20 метров;
- Сортировка собранного вторичного сырья на территориях жилых домов, детских и лечебных учреждений запрещается.
- Для временного хранения собранного от населения вторичного сырья домоуправления, по согласованию с санитарно-эпидемиологической службой, предоставляют специальные помещения, располагающиеся изолированно от жилых зданий или в подвалах, полуподвалах и мусорных камерах жилых зданий. В указанных помещениях вторсырье должно храниться отдельно по видам.
- Контейнеры, сборники, мешки с собранным вторичным сырьем, спрессованные кипы макулатуры должны вывозиться автотранспортом или мусоровозами на склады предприятий вторичного сырья.

Основные рекомендации по сбору пищевых отходов

Сбор пищевых отходов производится при отдельной системе и только при наличии устойчивого сбыта их специализированным откормочным хозяйствам. Выдача отходов частным лицам запрещается.

- Собирать и использовать пищевые отходы следует в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами о порядке сбора пищевых отходов и использовании их для корма скота»;
- Пищевые отходы разрешается собирать только в специально предназначенные для этого контейнеры;
- Контейнеры, предназначенные для пищевых отходов, использовать для каких-либо других целей запрещается. Следует ежедневно тщательно промывать контейнеры водой с применением моющих средств и периодически подвергать их дезинфекции 2%-ным раствором кальцинированной соды или едкого натра или раствором хлорной извести, содержащей 2% активного хлора. После дезинфекции контейнеры необходимо промыть водой;
- Ответственность за использование и правильное содержание контейнеров несет предприятие, собирающее пищевые отходы.
- Контейнеры для сбора пищевых отходов в жилых домах следует устанавливать в местах, согласованных с местными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.
- Запрещается выбор пищевых отходов из контейнеров для сбора других отходов.

3) Организация приемных пунктов по заготовке вторичного сырья

- Стационарные пункты по заготовке вторичного сырья от населения могут размещаться как в отдельно стоящих помещениях, так и в первых этажах жилых домов.
- Пункты должны иметь изолированную от других помещений комнату для приема вторичного сырья от населения; складские помещения, разделенные на отсеки для временного хранения различных видов вторичного сырья; санузел; шкаф для хранения чистой и рабочей одежды заготовителей (приемщиков).
- Вновь открываемые приемные пункты-магазины, размещаемые в первых этажах жилых домов, должны иметь самостоятельный вход.
- Все помещения приемных пунктов вторичного сырья должны содержаться в чистоте. Ежедневно должна производиться влажная уборка помещения и *не реже 1 раза в месяц — дезинфекция.*
- Не разрешается устройство пунктов по приему вторичного сырья от населения в помещениях продовольственных и промтоварных магазинов, в помещениях складов этих магазинов, на территории предприятий торговли и общественного питания.
- Оборудование приемных пунктов по приему вторичного сырья от населения на территории рынков производится по согласованию с учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

Рекомендуется оборудовать пункты приема вторичного сырья прессами для макулатуры и пакетирования лома и металлов и т.п.

В рамках системы отдельного сбора отходов может быть организован *сбор лома, черных и цветных металлов.* Осуществлять обращение с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждение



могут юридические лица и индивидуальные предприниматели, если имеются документы, подтверждающие их право собственности на указанные лом и отходы.

Расположение пунктов приема вторсырья по территории населенного пункта должно быть равномерным, и относительно частым, например, 1 стационарный пункт приема вторичного сырья должен приходиться на 10 контейнерных площадок. Поскольку близость расположения пунктов приема вторичного сырья увеличивает вероятность участия населения в селективном сборе. Из практики европейских стран известно, что оптимальным считается расположение одного пункта комплексного приема вторичного сырья (макулатура, полимеры, стекло, металлические банки) на 10 – 15 тыс. жителей.

4) Размещение, содержание и определение юридического статуса контейнерных площадок

Первоочередной задачей в организации и поддержании системы сбора отходов является приведение в нормативное состояние мест сбора ТБО (контейнерных площадок).

На территории домовладений, предприятий – объектов социально-культурной сферы должны быть выделены специальные площадки для размещения контейнеров с удобными подъездами для транспорта.

Контейнерная площадка для ТКО (далее площадка) является местом первичного сбора отходов, предназначенная для размещения специализированных металлических контейнеров и соответствующая требованиям нормативных и технических документов:

- СанПиН 2.1.7.1322 – 03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»;
- СанПиН 42–128–4690–88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест»;
- «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда», утверждены Постановлением Госстроя России от 27 сентября 2003 года № 170;
- ТУ по организации контейнерной площадки.

Порядок организации и основание для оформления разрешения на проведение строительно-монтажных работ по обустройству контейнерных площадок

- Определение количества и местоположения контейнерных площадок, необходимое для обеспечения 100% охвата территории централизованной системой сбора отходов;
- Согласование мест расположения контейнерных площадок, разработка схем расположения контейнерных площадок;
- Проектирование и утверждение типа контейнерных площадок;
- Строительство.

Если собственники контейнерных площадок не определены, юридически такие площадки никому не принадлежат, земельные участки под ними не отведены, ответственность за содержание контейнерной площадки ни за кем не закреплена.

Определение юридического статуса контейнерной площадки

- Определение собственника контейнерной площадки (балансодержатель площадки).
- Балансодержателем являются организации и управляющие компании, если площадка расположена на их территории.
- Если площадка расположена на земле муниципального образования, она должна быть внесена в реестр муниципальной собственности.

Порядок определения мест размещения контейнерных площадок для сбора твердых коммунальных отходов в районах сложившейся застройки населенного пункта

- Определение места размещения контейнерных площадок для сбора ТКО в районах сложившейся застройки на территории МО осуществляет постоянно действующая комиссия, состав которой утверждается постановлением администрации МО.
- Комиссия состоит из председателя, заместителя председателя, секретаря и членов комиссии, в том числе и представителей Роспотребнадзора.
- Для обеспечения своей работы комиссия имеет право привлекать к работе специалистов других организаций, предприятий или служб, не являющихся членами комиссии.
- Собственник помещения, заинтересованный в размещении (переносе) контейнерных площадок, подает заявление в управление жилищно-коммунального хозяйства администрации МО с приложением следующих документов:
 - протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме по вопросу определения нового места размещения или переноса контейнерной площадки



для сбора ТКО (если площадка предназначена для нескольких домов, то протоколы общих собраний всех домов);

- схемы топографической основы в масштабе 1:500 с обозначением фактического и планируемого места расположения контейнерной площадки и указанием расстояний от площадки до домов, ближайших мест отдыха населения, спортивных и детских площадок.
- Комиссия осуществляет осмотр места расположения контейнерной площадки для сбора ТКО. Место установки контейнерной площадки определяется на земельном участке, свободном от подземных и воздушных коммуникаций, с учетом возможности подъезда и проведения маневровых работ спецтехники, осуществляющей сбор и вывоз ТКО.
- По результатам осмотра территории составляется акт об определении места размещения контейнерной площадки для сбора ТКО.
- Акт об определении места размещения контейнерной площадки для сбора ТКО утверждается председателем комиссии и направляется секретарем комиссии Заявителю в течение 3 рабочих дней со дня утверждения.
- Утвержденный акт является основанием для размещения контейнерной площадки или отдельно стоящих контейнеров.

Выбор контейнеров для сбора отходов

Для сбора ТКО в зависимости от потребности могут использоваться контейнеры вместимостью 0,4; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 1,1; 3,0; 8,0 м³. Возможно применение других емкостей большей или меньшей вместимости.

Для сбора КГО рекомендуется использовать контейнеры объем 6, 8, 12 м³. Также для сбора КГО можно оборудовать контейнерные площадки для сбора ТКО.

Своевременная модернизация или обновление контейнерного парка, может одновременно привести к получению экономического и экологического эффектов.

Согласно исследованиям [8] евроконтейнеры при сборе большого количества мусора имеют более длительный жизненный цикл и срок службы, а замена контейнера происходит на 5-й год (выделение средств на их ремонт становится нецелесообразным). *Евроконтейнеры могут служить около 8 лет*, а если учесть при этом человеческий фактор и мотивировать сотрудников, то возможно и больше. Во-вторых, относительно меньше расходуется средств на ремонт контейнеров в общем объеме выполняемых работ. *Рекомендуется замена контейнеров через 5–8 лет [8].*

Размещение контейнерных площадок

- Площадки для установки контейнеров должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, спортивных площадок и от мест отдыха населения на расстояние не менее 20 м, но не более 100 м.
- Запрещается устанавливать контейнеры и бункеры – накопители на проезжей части, тротуарах, газонах и в проходных арках домов.
- Размещение мест временного хранения отходов, особенно на жилой территории необходимо согласовать с архитектором городского поселения и санэпидстанциями. В исключительных случаях, в районах сложившейся застройки, где нет возможности соблюдения установленных разрывов от дворовых туалетов, мест временного хранения отходов эти расстояния могут устанавливаться комиссионно (с участием архитектора, жилищно-эксплуатационной организации, санитарного врача и других заинтересованных сторон).
- На территории частных домовладений места расположения контейнеров, определяется самими домовладельцами, разрыв может быть сокращен до 8 – 10 метров. В исключительных ситуациях этот вопрос может рассматриваться представителями общественности, Администрации пгт. Ревда Ловозерского района Мурманской области и других заинтересованных сторон.
- На территории садоводческих объединений и за ее пределами запрещается организовывать свалки отходов. Бытовые отходы, как правило, должны утилизироваться на садовых участках. Для не утилизируемых отходов (стекло, металл, полиэтилен и др.) на территории общего пользования должны быть предусмотрены площадки для мусорных контейнеров [СНиП 30–02–97].
- Площадки для мусорных контейнеров размещаются на расстоянии не менее 20 и не более 100 м от границ садовых участков.
- Площадка должна быть открытой, с водонепроницаемым ровным покрытием (с уклоном в сторону проезжей части 0,02 %), с ограждением (кирпичное, сетчатое, бетонное и т.п.) и желательно огражденной зелеными насаждениями (для создания живой изгороди вокруг контейнерных площадок могут быть использованы декоративные кустарники) и бордюрами



(обваловка) высотой около 10 см для исключения возможности скатывания контейнеров в сторону и стока ливневых вод с площадки на внутридворовую территорию.

- Размер площадок должен быть рассчитан на установку необходимого числа контейнеров, но не более 5. Для поддержания необходимого санитарного состояния площадок контейнеры должны быть установлены от ограждающих конструкций не ближе 1 м, а друг от друга — 0,35 м [7].

Требования к содержанию контейнерных площадок и контейнеров в многоквартирной жилой зоне

- Металлические сборники отходов в летний период необходимо промывать (при «несменяемой» системе не реже одного раза в 10 дней, «сменяемой» — после опорожнения (использование спецмашины для мойки контейнеров ТГ-100, предназначена для мойки и обеззараживания мусоросборочных контейнеров любых типов от 0,36 м³ до 1,1 м³, согласно санитарным требованиям).
- Для дезинфекции мусоросборников следует применять растворы: лизола (8–5%), креолина (8–5%), нафтализола (15–10%), фенола (3–5%), метасиликата натрия (1–3%). Время контакта не менее 0,5 часа. Металлические емкости и контейнеры мусоропроводов дезинфицировать хлорактивными веществами и их растворами категорически запрещается [7].
- Выбор вторичного сырья (текстиль, банки, бутылки, другие предметы) из сборников отходов, а также из мусоровозного транспорта не допускается.
- Удаление негабаритных отходов из домовладений следует производить по мере их накопления, но не реже одного раза в неделю.

Требования к содержанию контейнерных садоводческих объединений граждан

- На территории садоводческих объединений и за ее пределами запрещается организовывать свалки отходов. Бытовые отходы, как правило, должны утилизироваться на садовых участках. Для не утилизируемых отходов (стекло, металл, полиэтилен и др.) на территории общего пользования должны быть предусмотрены площадки для мусорных контейнеров.
- Площадки для мусорных контейнеров размещаются на расстоянии не менее 20 и не более 500 м от границ садовых участков, должны быть ограждены с трёх сторон глухим ограждением высотой не менее 1,5 м.

5) Сбор отходов в домовладениях, оборудованных мусоропроводами

Во вновь строящихся и планируемых многоэтажных жилых домах следует оборудовать мусоропроводы в соответствии с требованиями СП 31-108-2002 «Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений».

Контейнеры для сбора отходов в домах с мусоропроводами

В зависимости от потребности могут использоваться контейнеры вместимостью 0,4; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 1,1 м³. Возможно применение других емкостей большей или меньшей вместимости.

Конструкция контейнеров должна иметь прочный пояс в верхней части, не поддающийся деформации, обеспечивать возможность манипулирования на ограниченном пространстве за счет наличия поворотных колесных блоков, а также механизированной перегрузки ТКО в мусоровозный транспорт за счет наличия *специальных захватов*.

Контейнеры должны быть герметичными в нижней части на 1/3 своей высоты.

Контейнеры оснащаются:

- двумя парами полноповоротных (в том числе вокруг вертикальной оси) на подшипниках колес диаметром не менее 150 мм и шириной 40 мм. Исполнение колес – обрешиненное. Одно из колес должно иметь ножную блокировку от вращения и поворота. В закрытом положении крышки должны перекрывать корпус и прилегать по всему его периметру с зазором не более 10 мм на сторону, свободно отрываться и закрываться;
- захватами, обеспечивающими их опорожнение принятыми в коммунальном хозяйстве населенного места мусоровозными машинами;
- сливным закрывающимся отверстием диаметром 40-50 мм для слива промывочной и дезинфекционной жидкости при его очистке. Отверстие и его крышка располагаются в доступном месте;
- боковыми (вертикальными) ручками по его скругленным или скошенным углам, не увеличивающими габариты контейнера.

Контейнеры могут в мусороприемной камере работники жилищных организаций.



Для замены находящихся в ремонте и вышедших из строя контейнеров необходимо предусматривать их резервный фонд.

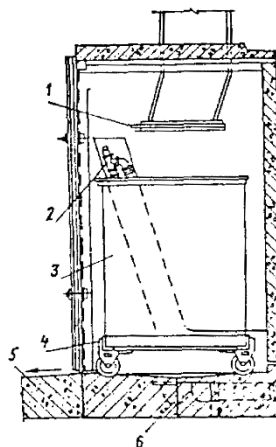
Для повышения производительности мусоровозов целесообразно сокращать пункты загрузки мусоровозов при обслуживании объекта путем транспортировки контейнеров к централизованной площадке, на которой производят перегрузку отходов.

Основные требования к санитарному содержанию домов с мусоропроводами:

- Вход в мусороприемную камеру необходимо изолировать от входа в здание и в другие помещения. Пол камеры должен быть на одном уровне с асфальтированным подъездом. Категорически запрещается сброс бытовых отходов из мусоропровода непосредственно на пол мусороприемной камеры (в мусороприемной камере должен быть запас контейнеров или емкости в контейнерах не менее чем на одни сутки).
- Емкости с отходами не допускается выставлять за пределы мусоросборного помещения заблаговременно (ранее одного часа) до прибытия специального автотранспорта.
- Мусоропровод, мусороприемная камера должны быть исправными. Крышки загрузочных клапанов мусоропроводов на лестничных клетках должны иметь плотный привод, снабженный резиновыми прокладками в целях герметизации и шумопоглощения. В жилых домах, имеющих мусоропроводы, должны быть обеспечены условия для еженедельной чистки, дезинфекции и дезинсекции ствола мусоропровода, для чего стволы оборудуются соответствующими устройствами.
- Для дезинфекции каналов мусоропроводов следует применять растворы: лизола (8-5%), креолина (8-5%), нафтализола (15-10%), фенола (3-5%), метасиликата натрия (1-3%). Время контакта не менее 0,5 часа. Металлические емкости, контейнеры и каналы мусоропроводов дезинфицировать хлорактивными веществами и их растворами категорически запрещается.



Рисунок 3.8 – Образец двухколесного контейнера для сбора отходов, оборудованных мусоропроводами



Примечание: 1 - шибер; 2 - горячее водоснабжение; 3 - контейнер; 4 - тележка; 5 - пандус; 6 - трап.

Рисунок 3.9 – Установка контейнера под стволом мусоропровода

6) Система вывоза отходов

Одноэтапная система вывоза ТКО

Одноэтапная система вывоза ТКО — прямой вывоз.

Для удаления ТКО используются:

- Контейнерные мусоровозы — для всех типов контейнеров системы перевозок типа «мультилифт» (машины сменных контейнеров (МСК)). Используются собирающие контейнеры объемом 6–9–12 – 18 – 22 – 27–30 м³;
- Кузовной мусоровоз с ручной загрузкой отходов. Используются собирающие контейнеры объемом 0,33 – 0,6 – 0,75 м³;
- Кузовной мусоровоз с механизированной загрузкой отходов.

Двухэтапная система вывоза ТКО

Двухэтапная система вывоза ТКО — вывоз ТКО с применением перегрузочной техники, мусороперегрузочных станций или перегрузочных площадок, расположение которых выбирают на основании технико-экономических расчетов.



Мусороперегрузочные станции

Целесообразность введения двухэтапного вывоза отходов с помощью МПС определяется, главным образом, удаленностью места обезвреживания ТКО от места их сбора и количеством накапливающихся (вывозимых) отходов, которое должно быть не менее 150–200 м куб./сутки [9, 10].

Удаление МПС от места сбора отходов может варьироваться в определенных пределах в зависимости от местных условий и применяемой техники. Двухэтапный вывоз отходов следует предусматривать и экономически обосновать при расположении сооружений для обезвреживания твердых бытовых отходов на расстояние от мест сбора более 25 км [9, 10].

Станции перегруза представляют собой несколько эстакад, где из малых (объемом 6 м³) собирающих мусоровозов, мусор пересыпался в большие (объемом 27–30 м³) и вывозился на полигон. Также на станции перегруза можно сортировать отходы и использовать прессы для заготовки вторичного сырья.

Мусоросортировочные станции

Минимальный порог существующих в настоящее время на рынке производственных мощностей оборудования мусоросортировочных комплексов составляет 10 тыс. тонн отходов для сортировки. Состав оборудования, стоимость строительства мусороперерабатывающих и мусоросортировочных комплексов и уровень отбора вторичных ресурсов, предлагаемый на рынке поставщиками–производителями – различен.

7) Маршруты работы спецавтотранспорта

Своевременность удаления твердых бытовых отходов достигается детальной разработкой маршрутов движения спецавтотранспорта, предусматривающих последовательный порядок передвижения транспортной единицы от объекта к объекту в пределах одной поездки (т.е. до полного заполнения машины).

Маршруты движения спецавтотранспорта составляют в форме маршрутных карт и графиков. Графики работы спецавтотранспорта, утверждаемые руководителем специализированного предприятия, выдают водителям, а также направляют в жилищно–эксплуатационные организации и в санитарно–эпидемиологическую станцию.

Маршрутные графики пересматриваются при изменениях количества накапливающихся отходов, при вводе в строй или выбытии объектов обслуживания, изменении условия движения на участке и т.п. (*Приложение 2 к Разделу 3*).

При разработке маршрутов движения спецавтотранспорта необходимо располагать следующими исходными данными:

- подробной характеристикой подлежащих обслуживанию объектов и района обслуживания в целом,
- сведениями о накоплении бытовых отходов по отдельным объектам, состоянии подъездов, интенсивности движения по отдельным улицам, о планировке кварталов и дворовых территорий, местоположении объектов обезвреживания и переработки бытовых отходов.
- По каждому участку должны быть данные о числе установленных сборников отходов.

Для составления маршрутов сбора и графиков движения обслуживаемые домовладения объединяют в группы с общим накоплением ТКО за период между двумя заездами мусоровоза, равным количеству отходов, которое мусоровоз может вывести за одну езду.

Протяженность маршрутов по удалению отходов зависит от архитектурно–планировочной композиции населенного пункта, размещения ремонтных баз, стоянок спецавтотранспорта, мусороперегрузочных станций, предприятий по обезвреживанию и других служб санитарной очистки поселения.

Разработка маршрутов сбора ТКО может производиться специалистами на основе опыта и определенных правил (эвристический способ) или с применением математического моделирования процесса сбора ТКО.

При разработке маршрутов движения спецавтотранспорта следует руководствоваться следующими правилами:

- для обеспечения шумового комфорта жителей бытовые и пищевые отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 8 часов и не позднее 22 часов;
- маршрут сбора должен проходить в направлении к месту обезвреживания/выгрузки ТКО;
- сводить до минимума повторные пробеги спецавтотранспорта по одним и тем же улицам;
- начальный пункт маршрута сбора следует располагать ближе к спецавтохозяйству, если рабочий день начинается на этом маршруте;
- объединять объекты, расположенные на улицах с особо интенсивным движением и улицах с большим потоком пешеходов, в маршруты, подлежащие обслуживанию в первую очередь, до наступления часов «пик»;
- объединять все объекты по системам сбора твердых бытовых отходов;



- на улицах с большим уклоном (более 12–15%) процесс сбора должен идти под уклон;
- правые повороты в квартальных проездах используют, по возможности, чаще (с целью исключения пересечений с встречным потоком транспорта и маневрирования на перекрестках);
- тупиковые улицы следует обслуживать таким образом, чтобы въезд на них осуществлялся правым поворотом;
- при применении кузовных мусоровозов продолжать маршрут до полного заполнения кузова.
- при наличии нескольких мест обезвреживания обеспечить правильное закрепление маршрутов за соответствующими местами обезвреживания, предусматривая минимальные пробеги;
- время, затрачиваемое на выполнение маршрута, устанавливают путем хронометража на характерных участках или на основании нормативных данных в зависимости от типа мусоровоза, состава бригады и других факторов. При назначении маршрутов следует сохранять равномерную нагрузку на каждую транспортную единицу;
- маршрут сбора должен предусматривать наличие резервных участков для заполнения мусоровоза в случае его недогрузки на основном маршруте.

За каждой транспортной единицей закрепляют участок сбора с числом поездок, соответствующим производительности в смену, при этом, по возможности, сохраняют равномерную нагрузку на каждую транспортную единицу данного типа.

8) Ликвидация несанкционированных свалок

Работы по ликвидации свалок следует производить после оценки размещенных на них объемов отходов и определения необходимого количества техники, инвентаря и работников.

Оценку общего количества отходов можно произвести по формулам 3.1 и 3.2.

$$Q = K_{город} * N_{город} + K_{село} * N_{село} \quad (3.1)$$

Где:

Q — суммарное количество отходов в тоннах (метрах кубических), образующееся на исследуемой территории;

$K_{город}$ и $K_{село}$ — среднестатистические нормы образования отходов для городского и сельского поселения соответственно;

$N_{город}$ и $N_{село}$ — численность городского и сельского поселения соответственно.

$$Q_H = Q - Q_{II} \quad (3.2)$$

Где:

Q — суммарное количество отходов в тоннах (метрах кубических), образующееся на исследуемой территории;

Q_{II} — количество отходов, которое размещено на обустроенных полигонах для захоронения отходов;

Q_H — количество отходов, которое размещено на необустроенных полигонах, т.е. на несанкционированных свалках, или на приусадебных участках.

- 1 Для более детального исследования и выявления количества несанкционированных свалок, также ориентировочного и количественного состава возможных источников образования необходимо производить инвентаризацию и классификацию очагов стихийных и несанкционированных скоплений отходов.
- 2 Для удобства инвентаризации мест несанкционированного размещения отходов и дальнейшего исследования территорию исследования можно разделить на несколько участков.
- 3 Несанкционированные свалки можно классифицировать по типам:
 - Хозяйственно-бытовая;
 - Промышленная;
 - Смешанная.
- 4 Далее необходимо определить следующие параметры:
 - Адрес;
 - Размеры (начиная с 1 x 1 м);
 - Консистенция;
 - Состав в процентах:
 - 1) Лом металлический (черные и цветные металлы, включая изделия, арматура, кровельное железо, консервные банки и др.);
 - 2) Бумага и картон, включая упаковочные материалы;
 - 3) Пищевые отходы;
 - 4) Полимерные материалы, пакеты, емкости различного типа, полимерный лом и др.;
 - 5) Стеклобой;



- 6) Текстильные отходы;
- 7) Строительные отходы;
- 8) Древесные отходы;
- 9) Иное (изношенные автопокрышки, отходы мебели, игрушки, бытовая техника и др.).

Регулярный анализ несанкционированных свалок позволяет проследить:

- Количество несанкционированных свалок;
- Динамику численности свалок;
- Характер свалок, тенденции изменения их характера;
- Структурный состав, динамику состава и др.

После определения объемов и состава отходов, можно произвести выборку отдельных компонентов, переработать, утилизировать отходы или захоронить на специализированном полигоне.

Необходимо количество инвентаря определяется согласно характеристикам спецавтотранспорта.

Для предотвращения образования несанкционированных свалок необходимы:

1. Осуществление муниципального контроля выполнения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и населением требований законодательства РФ, Мурманской области, муниципальных нормативных актов в области охраны окружающей среды и обращения с отходами производства и потребления.

2. Увеличение охвата некоммерческих объединений граждан, а также населения, проживающего в частном секторе, договорами на вывоз и размещение твердых бытовых отходов.

3. Организация и проведение субботников с привлечением общественности и работников предприятий, учреждений и организаций для уборки территории городского поселения. Бюджетные средства при этом должны выделяться на мешки для мусора, транспортировку и размещение отходов.

4. Осуществление экологического просвещения в целях формирования экологической культуры в обществе.

9) Ведение системы отчетности

Основой организации системы отчетности на этапах обращения с отходами является учет массы и объемов отходов на этапе сбора, транспортирования и обезвреживания (утилизации, захоронения).

На этапе сбора — учет количества контейнеров, процента их наполненности.

На этапе сортировки и в пунктах приема вторсырья — учет количества контейнеров, процента их наполненности, натурное измерение объемов и массы вторсырья.

На этапе транспортирования — расчет наполненности кузова мусоровоза, расчетное определение объемов/массы сбора отходов, взвешивание пустого и наполненного мусоровоза.

На этапе обезвреживания и захоронения — расчетное определение объемов/массы отходов, подлежащих выбранной операции, натурное измерение объемов и массы вторсырья.

В целях контроля работ спецавтохозяйств рекомендуются периодические замеры массы и объема отходов на местах сбора отходов (контейнерные площадки, мусоропроводы), ведение реестра договоров на вывоз отходов, что позволит отслеживать и контролировать количество отходов на дальнейших этапах их технологического цикла. Инициатором проверок могут являться представители населения, Администрации МО и иные заинтересованные стороны.

Периодические замеры фактической массы и объемов образования отходов, т.е. верификация нормы накопления отходов, позволят производить учет количества отходов в массе, в том числе и на полигоне для захоронения отходов.

10) Оценка качества работ на этапах обращения с отходами

Правильная организация сбора, транспортировки, размещения и утилизации отходов определяется соблюдением экологических, санитарно-гигиенических и эстетических требований. На этом основании можно выделить следующие группы индикаторов: экологические (природоохранные), санитарно-гигиенические, технико-экономические, эстетические [11].

На всех этапах технологического цикла происходит воздействие на природную среду, поэтому важными при оценке качества рассматриваемых работ являются экологические и санитарно-гигиенические требования к процессу и качеству окружающей среды. Индикаторы в данном случае могут представлять собой характеристики качества окружающей среды при совершении работ на всех этапах технологического цикла, а также характеристики элементов процесса, например, уровень содержания мест сбора, характер транспортировки и состояние объектов размещения отходов. Такие индикаторы могут подтверждать или опровергать нахождение системы на уровне, обеспечивающем благоприятное состояние окружающей среды, экологическую и санитарную безопасность, вероятность возникновения эпидемий, бактериологического загрязнения местности и т.д. [11].

Целесообразно выбора перечня экологических индикаторов на основе действующих санитарных норм и правил, в т.ч. тех, которые регламентируют предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.



Рассмотрение процесса обращения с отходами в экономическом аспекте, как поток материальных ресурсов, дает возможность контроля процесса удаления ТКО с помощью технико-экономических индикаторов, которые характеризуют уровень производимых работ по экономическим и техническим показателям. Например, величина тарифов за сбор, вывоз и обезвреживание отходов, процент возврата отходов во вторичное использование, используемая система удаления отходов и др.

Существенную важность при определении качества работ с отходами имеет содержание объектов и осуществление процессов в системе. Этим обуславливается необходимость эстетических индикаторов.

Контроль качества работ по удалению ТКО жилищного сектора и организаций, и предприятий должен осуществляться на различных институциональных уровнях [11].

Наиболее простым способом и критерием оценки состояния уборки территорий может послужить средний процент нарушений, выявленных в ходе проверки состояния уборки и санитарной очистки территории.

Исходя из среднего процента нарушений по трехбалльной системе (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), выставляется оценка:

- «хорошо» — выявлено до 5% нарушений;
- «удовлетворительно» — выявлено от 5,1% до 15% нарушений;
- «неудовлетворительно» — выявлено свыше 15% нарушений.

Расчет рекомендуется вести до десятых долей %.

Оценка санитарного содержания территории (санитария) — средний процент нарушений по санитарии определяется по формуле:

Средний процент = (кол-во наруш./кол-во провер. объектов) x 100.

Условные обозначения:

средний процент — средний процент нарушений по санитарии;

кол-во наруш. — количество нарушений, выявленных в содержании контейнерных площадок (с учетом навалов ТКО вне контейнерных площадок);

кол-во провер. объектов — количество проверенных контейнерных площадок.

11) Эколого-экономическая оценка результатов мероприятий по созданию системы сбора, транспортировки и обезвреживания бытовых отходов

Основными показателями сравнительной оценки экономической эффективности любого инженерного комплекса является минимум годовых приведенных затрат, определяемых по следующей зависимости [10]:

$$C_{ПР} = C_{Э} + E_H * C_K \quad (3.3)$$

Где

$C_{Э}$ — стоимость эксплуатационного комплекса за год, руб./год;

C_K — стоимость капитальных затрат, руб.;

E_H — отраслевой нормативный коэффициент эффективности капитальных вложения. Отраслевой нормативный коэффициент определяет величину экономии текущих затрат на 1 рубль дополнительных капитальных вложений.

Для систем обращения с отходами величина коэффициента E_H колеблется от 0,4 до 0,5 [10].

Результатом любой деятельности системы обращения с отходами будет являться сумма выручки от оказания услуг населению и организациям по вывозу и обезвреживанию отходов, от реализации собранного отсортированного вторичного сырья и от произведенной электрической и тепловой энергии [10]:

$$R = C_{П} * M + C_{ВС} * M_{ВС} + C_{Э} * Э + C_T * Q \quad (3.4)$$

Где:

$C_{П}$ — тариф на прием отходов;

M — количество принимаемых отходов;

$C_{ВС}$ — тариф на продажу вторичного сырья;

$M_{ВС}$ — количество вторичного сырья;

$C_{Э}$ и C_T — тариф на электроэнергию и тепло;

$Э$ и Q — количества полученной электроэнергии и тепла.

При оценке экономической эффективности системы должны приниматься во внимание не только эксплуатационные затраты, характеризующие себестоимость продукции, но и окупаемость капитальных затрат.



С этой целью для обоснования целесообразности вложений капитала в инвестиционный проект используют в качестве критерия *чистый дисконтированный доход* (ЧДД), величина которого должна быть больше нуля. Значение ЧДД определяют по формуле 3.5.

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T (R_t - C_t)(1 + E)^{-t} > 0 \quad (3.5)$$

R_t — результаты функционирования системы (объем продаж продукции) за год t ;

C_t — затраты года t ;

E — норма прибыли на капитал;

T — полный срок строительства и эксплуатации.

Затраты любого года можно посчитать, зная капитальные затраты и затраты на эксплуатацию.

Разрабатываемые проекты могут обеспечивать одинаковые размеры доходов, но при этом инвестиции для их реализации будут различны. Поэтому рассчитывается относительный показатель эффективности (доходности), характеризующий экономию, приходящуюся на один рубль вложений. Индекс доходности (ИД) рассчитывается по формуле 3.6:

$$ИД = \frac{1}{\sum_{i=1}^t K_i} \sum_{i=1}^t (P_i - Z'_i) \frac{1}{(1 + E)^{t-i}} \quad (3.6)$$

где:

$ИД$ — индекс доходности, эффект, приходящийся на единицу инвестиций;

P_i — ожидаемый приток средств за i -ый шаг расчета, руб.

Z_i — затраты на реализацию проекта без единовременных затрат и капитальных вложений за 1-ый шаг расчета, руб.;

t и tp — порядковый номер соответственно 1-го шага расчета и расчетного года.

Если $ИД > E$, то это означает, что доходность (рентабельность) проекта превышает заранее выбранный норматив, проект устойчив, если он превышает 1,2. Индекс доходности, близкий к E , свидетельствует о невысокой устойчивости проекта к возможным колебаниям доходов и расходов, постановка на производство такой продукции сомнительна

$$E_n = \frac{1}{T_{ок}} \quad (3.7)$$

E_n — коэффициент эффективности — величина, обратная сроку окупаемости капиталовложений.

$T_{ок}$ — это период, когда величина дохода будет превышать величину вложенных инвестиций.



3.3 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ЖИДКИМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

3.3.1 Расчет объемов образования ЖБО по основным источникам образования

В ГП Ревда все жилые дома благоустроенные, но есть садово-огороднические товарищества, в которых отсутствует централизованная канализация.

Норматив накопления жидких бытовых отходов в не канализованном жилом фонде в зависимости от местных условий (норм водопотребления, уровня стояния грунтовых вод и т.п.) колеблется от 1,5 до 4,5 м куб./год на 1 человека [16, 21–25].

3.3.2 Перечень программных мероприятий

Таблица 3.21 – Перечень программных мероприятий

№№	Мероприятие	Срок	Результат
1	Общие вопросы		
1.1	Утверждение Порядка обращения с отходами на территории МО ГП Ревда с учетом изменений природоохранного законодательства	2017 – 2023 гг.	Совершенствование нормативно-правового обеспечения и комплексной системы учета ЖБО.
1.2	Разработка Методики оценки качества работ в системе обращения с отходами	2017 – 2023 гг.	Введение комплексной системы учета ЖБО. Контроль за качеством работ при обращении с отходами. Контроль и предотвращение образования несанкционированных свалок.
2	Сбор ЖБО		
2.1	Обследование используемых выгребных ям и выявление объектов, расположенных во II поясах Зон санитарной охраны скважины питьевого водоснабжения в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02	2017 – 2023 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ЖБО.
2.2	Ликвидация выгребных ям в зоне 2 пояса источников питьевого водоснабжения.	2017 – 2023 гг.	Соответствие системы обращения с отходами нормативным требованиям и соблюдение безопасности жизнедеятельности.
3	Транспортирование ЖБО		
3.1	Обеспечение потребного количества техники и оборудования санитарной очистки при обращении ЖБО	2017 – 2033 гг.	Усовершенствование существующей системы сбора ЖБО.
4	Обработка и обезвреживание ЖБО		
4.1	Обезвреживание и очистка сточных вод и ЖБО на очистных сооружениях	2017 – 2033 гг.	Соответствие системы обращения с отходами нормативным требованиям и соблюдение безопасности жизнедеятельности.



3.3.3 Схемы движения потоков отходов



Рисунок 3.10 – Схема движения потоков ЖБО

3.3.4 Расчет необходимого количества спецмашин, механизмов, инвентаря для выполнения всего комплекса работ

3.3.4.1 Сбор и вывоз ЖБО и отходов водоотведения

Таблица 3.22 – Специализированная техника для вывоза ЖБО

№	Вакуумная машина	Вместимость цистерны, м.куб.	Производительность вакуум-насоса, м.куб./час	Изображение	Средняя цена, тыс. руб.
1	КО-505Б	12	360		4 100-4 400
2	КО-520К	8	360		2 700 -3 000

- Режим работы спец. автомобилей до 5 – 6 дней в неделю.
- Для организации транспортирования ТКО необходим штат водителей в количестве единиц техники. Коэффициент невыхода на работу 1,12.

3.3.4.2 Обезвреживание ЖБО и отходов водоотведения

Организацию работ по сбору и удалению жидких бытовых отходов следует осуществлять в соответствии с «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» [СанПиН 42-128-4690-88].

Жидкие отходы следует удалять на сливные станции и канализационные очистные сооружения. При отсутствии таких станций отходы могут обезвреживаться на специально отведенных участках, эксплуатируемых по системе полей ассенизации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ОТХОДАМИ И НОРМАТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СБОРУ И УДАЛЕНИЮ ЖБО НА ТЕРРИТОРИИ МО ГП РЕВДА

Для сбора жидких отходов в неканализованных домовладениях устраиваются дворовые помойницы, которые должны иметь водонепроницаемый выгреб и наземную часть с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций. Для удобства очистки решетки передняя стенка помойницы должна быть съемной или открывающейся. При наличии дворовых уборных сооружают из плотно пригнанных материалов (досок, кирпичей, блоков и т.д.). Выгреб должен быть водонепроницаемым, объем которого рассчитывают исходя из численности населения, пользующегося уборной.

- Глубина выгреба зависит от уровня грунтовых вод, но не должна быть более 3 м. Не допускается наполнение выгреба нечистотами выше чем до 0,35 м от поверхности земли.
- Выгреб следует очищать по мере его заполнения, но не реже одного раза в полгода.
- Помещения дворовых уборных должны содержаться в чистоте. Уборку их следует производить ежедневно. Не реже одного раза в неделю помещение необходимо промывать горячей водой с дезинфицирующими средствами.
- Наземная часть помойниц и дворовых уборных должна быть непроницаемой для грызунов и насекомых.
- Не канализованные уборные и выгребные ямы дезинфицируют растворами состава: хлорная известь (10%), гипохлорид натрия (3–5%), лизол (5%), нафтализол (10%), креолин (5%), метасиликат натрия (10%). (Эти же растворы применяют для дезинфекции деревянных мусоросборников. Время контакта не менее 2 мин.).
- Запрещается применять сухую хлорную известь (исключение составляют пищевые объекты и медицинские лечебно–профилактические учреждения).

Жидкие отходы из не канализованных домовладений необходимо вывозить по мере накопления, но не реже одного раза в полгода. Уровень наполнения выгреба не должен превышать 0,35 м от поверхности земли. Вывоз жидких бытовых отходов целесообразно производить с использованием ассенизационных машин. Для обеспечения шумового комфорта жителей отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 7 часов и не позднее 23 часов.

Рекомендуется спецтранспорт для вывоза жидких бытовых отходов является вакуумные машины КО–505, КО–520, КО–520–1, КО–529 на базовом шасси ЗИЛ, МАЗ и т.п.

1) Обезвреживание ЖБО

Жидкие бытовые отходы, вывозимые из выгребов неканализованных домовладений, подвергают соответствующему обезвреживанию. Жидкие отходы удаляются на сливные станции. При отсутствии таких станций отходы могут обезвреживаться на специально отведенных участках, эксплуатируемых по системе полей ассенизации.

Устройство и эксплуатация сооружений и установок по переработке, обезвреживанию и использованию всех видов бытовых отходов регламентируется правилами, инструкциями и иными законодательными документами, издаваемыми в Российской Федерации.

2) Основные требования к проектированию очистных сооружений и систем канализации

Проектирование и сооружение очистных сооружений следует производить в соответствии с СНиП 2.07.01–89 «Пособие по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений».



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ К РАЗДЕЛУ 3

1. «Об отходах производства и потребления». Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89–ФЗ.
2. «О лицензировании отдельных видов деятельности» Федеральный закон от 04.05.2011 № 99–ФЗ.
3. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131–ФЗ.
4. «Правила предоставления услуг по вывозу твердых и жидких отходов». Постановление Правительства РФ от 10 февраля 1997 года № 155.
5. Основы городской стратегии в области обращения с твердыми бытовыми отходами (ТКО). Дегтерев С.Н., Проскуряков В.Н. Завод по переработке бытовых отходов ОАО «АВТОВАЗТРАНС», Тольятти.
6. Методические рекомендации по определению стоимости вывоза ТКО, Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, Центр муниципальной экономики и права, г. Москва, 2005 г.
7. СанПиН 42–128–4690–88. «Санитарные правила содержания территорий населенных мест». Утвержденные Минздравом СССР 05.08.1988 г.
8. «Оборудование для сбора отходов: оптимальный срок замены». Сопилко Н.Ю. // Твердые бытовые отходы. Выпуск № 5, 2009. — М.: ООО «Издательство «Отраслевые ведомости», 2009. — С.22–25.
9. «Рекомендации по выбору методов и организации удаления бытовых отходов». М. АКХ им. К.Д. Памфилова, 1985.
10. «Система обращения с отходами: принципы организации и оценочные критерии». Венцюлис Л.С., Скорик Ю.И., Флоринская Т.М. — СПб.: Издательство ПИЯФ РАН, 2007.—207 с.
11. Лебедева А.А. Индикаторный подход при оценке качества системы обращения с отходами // Экология урбанизированных территорий.—М.: Издательский дом «Камертон».—№1, 2010 —С.63–67.
12. «Правила санитарного содержания территорий, организации уборки и обеспечения чистоты и порядка в г. Москве» Утверждены Постановлением Правительства Москвы № 1018 от 09 ноября 1999 г.
13. «Зонирование территории российской федерации с учетом риска загрязнения окружающей среды отходами». Скорик Ю.И., Венцюлис Л.С., Донченко В.К., Оников В.В. Научно-информационный бюллетень «Экологическая безопасность» №1–2 (17–18), 2007 г. с.42–48.
14. Лебедева А.А. «Типизация потоков отходов производства и потребления на примере Ленинградской области» // Вторая международная телеконференция «Проблемы и перспективы современной медицины, биологии и экологии». СибМГУ. 24 мая–2 июня 2010 года. г. Томск: Изд-во ООО «Крокус», 2010.— С.29–30.
15. «Твердые бытовые отходы: Справочник». Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С. —М., 2001.—320 с.
16. Инструкции по организации и технологии механизированной уборки населенных мест. Утверждена Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР 12 июля 1978 г.
17. «Нормативы потребности в машинах для уборки населенных мест РСФСР». Отдел научно-технической информации АКХ. Москва, 1985.
18. Рекомендации по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства. Утверждены Приказом Департамента ЖКХ Министерства строительства РФ от 6 декабря 1994 года № 13.
19. «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». М.: Изд. название организации, 1996.
20. Приказ Минжилкомхоза РСФСР от 27.06.1989 N 176 Об утверждении Нормативов численности работников полигонов для твердых бытовых отходов.
21. «Санитарная очистка и уборка населенных мест: Справочник». Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. — М.:Изд. АКХ им. К.Д. Памфилова, 2005.— 326с.
22. Санитарная очистка территорий от бытовых отходов. Абрамов Н.Ф. Журнал «Твердые бытовые отходы».— 2007.— № 7.— С.10–13.
23. «Пособие по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений». СНиП 2.07.01–89.
24. Аспекты выбора технологий обезвреживания и утилизации опасных отходов. / Дикинис А.В., Илларионов А.В., Шилов Д.В., Лебедева А.А. // Экология и промышленность России. — М: Издательский Дом ЗАО «Калвис».— Вып. 6, 2010 — С. 52–55.
25. «Постановление Государственного комитета РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу № 152 от 21.08.2001 г. «Об утверждении Методических рекомендаций о порядке разработки генеральных схем очистки территории населенных пунктов Российской Федерации», М., 2003 г.
26. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, Мурманской области. Утверждена Постановлением правительства Мурманской области от 07.10.2016 №492-ПП/10.





Выбрасывайте отходы правильно!



Спасибо, что делаете мир чище!



Уважаемые жители Ревды!

Сдавайте опасные отходы в специальные пункты приема

Экотерминалы



Экомобили



Стационарные пункты приема



Экобоксы

Сохраним природу вместе!!!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 К РАЗДЕЛУ 3. ОБРАЗЕЦ МАРШРУТНОГО ЛИСТА ДЛЯ МУСОРОВОЗА

«Утверждаю»
 Руководитель организации
 «___» _____ 20__ г.

График № _____

на вывоз твердых бытовых отходов кузовным мусоровозом № _____

Фамилия водителя _____
 Место обезвреживания _____
 Расстояние вывоза _____

№ п. п.	Организация	Адрес	Суточное накопление, м³	Всего
1-й рейс				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Итого:				
Переезд на полигон и обратно				
2-й рейс				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Итого:				
Переезд на свалку и обратно				

Начальник эксплуатации _____ Мастер _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 К РАЗДЕЛУ 3. ЖУРНАЛ ПРИЕМА ОТХОДОВ

Объект размещения отходов в _____
 (наименование населенного пункта)

Эксплуатирующая организация _____

№ п/п	Наименование организации (индивидуального предпринимателя) ФИО физического лица	Объем принимаемых отходов, их состав, класс опасности	Номер талона или договора	Подпись в приеме отходов	Подпись в сдаче отходов
	2	3	4	5	6
Дата					



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 К РАЗДЕЛУ 3. РЕЕСТР ЗАКЛЮЧАЕМЫХ ДОГОВОРОВ НА ВЫВОЗ И ПРИЕМ ОТХОДОВ

по объекту их размещения в _____

наименование населенного пункта

Номер договора	Кому выдан: Наименование организации (индивидуального предпринимателя) ФИО физического лица Адрес	Оказываемые услуги	Объем отходов, их состав, класс опасности	Утвержденный тариф за 1 м ³	Стоимость вывоза (приема) отходов	Подпись в получении экземпляра договора
1	2	3	4	5	6	7
Дата						

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 К РАЗДЕЛУ 3. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ И ВРЕМЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИ ЗАХОРОНЕНИИ ТКО НА ПОЛИГОНЕ

Таблица П.5.1. – Перечень основных операций и время их выполнения при захоронении ТКО на полигоне

Основание	Наименование операции	Ед.изм.	Норма времени, час
1. Захоронение отходов			
ЕНиР сб.Е2 Вып.1 Табл.2, стр.860 32 час первые 10 м 0,29 час каждые следующие 10 м	1.1. Перемещение ТКО (грунт 1 гр.) в вал Т-180 до 50 м $0,29 \times 4 = 1,16$ $1,16 + 0,32 = 1,48$ $1,48 \times 0,85 = 1,26$	100 куб.м	1,26
ЕНиР сб.Е2 Вып.1 Табл.1, стр.97	1.2. Разравнивание ТКО бульдозером Т-180 толщиной до 0,6 м, площадь 170 кв.м	100 куб.м	0,24
ЕНиР сб.Е2 Вып.1 Табл.2, стр.103	1.3. Уплотнение ТКО бульдозером Т-180 в 4 прохода 5 и 6 проходы – 0,08 час на 1 проход	100 куб.м	0,16
	1.4. Поливка ТКО водой 30 дней в году 100 тонн ТКО требуют 5000 л 30 дней = 60 смен $60 \text{ смен} \times 8 \text{ час/смену} = 480 \text{ часов}$ $480 \text{ час/год} \times 280000 \text{ тонн} = 0,0017 \text{ час/тонну}$	100 куб.м	0,0017
2. Укладка изоляционного слоя грунта 0,3 м и утрамбовывание его до 0,2 м			
СНиП 1У-5-82 Гл.5 Сб.1.1-591 1000 куб.м – 56,1 руб затраты труда рабочих – 13 человекочасов на 1000 куб.м, на 100 куб.м – 1,3 час	2.1. Разработка грунта экскаватором Э-651 с погрузкой в самосвал рабочие без механизмов	100 куб.м 100 куб.м 100 куб.м	5,61 1,3 6,91
СНиП 1У-4-82 Часть 1, стр.28	2.2. Транспортировка грунта (1 класс) КАМАЗ на расстояние до 1 км $0,26 \text{ руб.} \times 4,1^* = 1,07 \text{ руб/тонну}$ за 100 куб. м	100 куб.м – 160 тонн за 1 т руб.	
ЕРЕР 1-189 $0,5 \text{ км} - 1,21 \times 1,44^{**} = 1,74$	2.3. Ремонт и содержание дороги от карьера до места свалки ТКО – 1 км	1000 куб.м 0,5 км 1 км 100 куб.м	1,74 3,48 0,35
ЕНиР сб.Е2 Вып.1 Табл.1, стр.97 ЕНиР сб.Е2 Вып.1 Табл.2, стр.103	2.4. Укладка изоляционного, противопожарного слоев 2.4.1. Разравнивание грунта 2 группы до 0,3 м Т-180 2.4.2. Уплотнение грунта до 0,2 м бульдозером Т-180 в 4 прохода	100 куб.м 100 куб.м	0,3 0,63
Примечание * коэффициент перевода цен принимается в соответствии с рекомендациями регионального центра или устанавливается муниципальным заказчиком аналогично для перевозки массовых грузов 1 класса. ** коэффициент перевода стоимостных затрат в трудовые 1,44 (П.Е. Комаровский, 1989 г.)			



МЕГАПОЛИС

ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ РЕВДА ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Том 2 Раздел 3 «Санитарная очистка и система обращения с бытовыми и коммунальными отходами»
Разработчик ООО «НПО «МЕГАПОЛИС», СПб. 2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 К РАЗДЕЛУ 3. КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЛОЩАДКИ

Таблица П.6.1 – Контейнерные площадки для сбора ТКО и КГО от населения при использовании контейнеров 0,75 м куб. (периодичность вывоза 365 дней в году)

№№	Контейнерные площадки для сбора ТКО и КГО от населения и дома, оборудованные мусоропроводами	Обслуживание контейнерных площадок	Первая очередь Схемы 2017/2018 – 2023 гг.		Расчетный срок Схемы 2023 – 2033 гг.
			2017/2018 гг.	2018 – 2023 гг.	
	При использовании контейнеров 0,75 м куб (периодичность вывоза 365 дней в году)		74 контейнера 0,75 м куб.	70 контейнеров 0,75 м куб.	64 контейнера 0,75 м куб.
1.	ул. Кузина, в районе дд. 1,3	Осуществляется организацией, обслуживающей многоквартирные дома	5	4	4
2.	пер. Солнечный, в районе д. 2		5	5	5
3.	ул. Победы, в районе д. 14		5	4	4
4.	ул. Вебера, в районе д. 6		5	5	5
5.	ул. Комсомольская, в районе д. 9		5	4	4
6.	ул. Комсомольская, в районе дд. 1,3		5	5	5
7.	ул. Победы, в районе дд. 37, 39		5	5	5
8.	ул. Кузина, в районе дд. 2, 4		5	5	4
9.	ул. Кузина, в районе д. 10		5	5	4
10.	ул. Победы, в районе д. 33		5	5	4
11.	ул. Победы, в районе д. 31а		4	4	4
12.	ул. Кузина, в районе д. 5		5	4	4
13.	ул. Metallургов, в районе д. 4		5	5	4
14.	ул. Победы, в районе д. 25		5	5	4
15.	ул. Умбозерская, в районе д. 4		5	5	4

Таблица П.6.2 – Контейнерные площадки для сбора ТКО и КГО от населения при использовании контейнеров 7,0 м куб. (периодичность вывоза 122/ 365 дней в году)

№№	Контейнерные площадки для сбора ТКО и КГО от населения и дома, оборудованные мусоропроводами	Обслуживание контейнерных площадок	Первая очередь Схемы 2017/2018 – 2023 гг.		Расчетный срок Схемы 2023 – 2033 гг.
			2017/2018 гг.	2018 – 2023 гг.	
	При использовании контейнеров 7,0 м куб (периодичность вывоза 122 дн. в году)		24 контейнера 7,0 м куб.	22 контейнера 7,0 м куб.	21 контейнер 7,0 м куб.
1.	ул. Кузина, в районе дд. 1,3	Осуществляется организацией, обслуживающей многоквартирные дома	2	2	2
2.	пер. Солнечный, в районе д. 2		2	2	2
3.	ул. Победы, в районе д. 14		1	1	1
4.	ул. Вебера, в районе д. 6		1	1	1
5.	ул. Комсомольская, в районе д. 9		1	1	1
6.	ул. Комсомольская, в районе дд. 1,3		2	2	2
7.	ул. Победы, в районе дд. 37, 39		2	2	2
8.	ул. Кузина, в районе дд. 2, 4		2	2	2
9.	ул. Кузина, в районе д. 10		2	2	1
10.	ул. Победы, в районе д. 33		2	1	1



№№	Контейнерные площадки для сбора ТКО и КГО от населения и дома, оборудованные мусоропроводами При использовании контейнеров 7,0 м куб (периодичность вывоза 122 дн. в году)	Обслуживание контейнерных площадок	Первая очередь Схемы 2017/2018 – 2023 гг.		Расчетный срок Схемы 2023 – 2023 гг.
			2017/2018 гг.	2018 – 2023 гг.	
			24 контейнера 7,0 м куб.	22 контейнера 7,0 м куб.	21 контейнер 7,0 м куб.
11.	ул. Победы, в районе д. 31а		1	1	1
12.	ул. Кузина, в районе д. 5		2	1	1
13.	ул. Metallургов, в районе д. 4		2	2	2
14.	ул. Победы, в районе д. 25		1	1	1
15.	ул. Умбозерская, в районе д. 4		1	1	1

Таблица П.6.3 – Контейнеры объемом 0,75 м куб. для домов с мусоропроводами

№ п/п	Наименование улицы	Номер дома	Количество конт. объемом 0,75 м куб., шт.
1.	ул. Кузина	9	57
2.	ул. Кузина	13	
3.	ул. Кузина	15	
4.	ул. Кузина	7 к.1	
5.	ул. Кузина	7 к.2	
6.	ул. Кузина	7 к.3	
7.	ул. Кузина	11 к.1	
8.	ул. Кузина	11 к.2	
9.	ул. Кузина	11 к.7	
10.	ул. Умбозерская	3	
11.	ул. Умбозерская	5	
12.	ул. Умбозерская	7	
13.	ул. Нефедова	2	
14.	ул. Нефедова	3	
15.	ул. Нефедова	6	

Таблица П.6.4 – Адреса контейнерных площадок для организаций социокультурной среды

№ п/п	Наименование улицы	Номер дома	Организация	Количество контейнеров, ед	Объем контейнеров, м куб
1.	Комсомольская	2	ГБОУЗ «Ловозерская ЦРБ	7	0,75
2.	Кузина	11/4	МБОУ Детский сад №3 «Чебурашка»	2	0,75
3.	Комсомольская	23 Б	МБОУ Детский сад №11 «Сказка»	1	0,75
4.	Пер. Солнечный	2 А	МБОУ Детский сад №7 «Колосок»	1	0,75
5.	Победы	23	МБОУ Детский сад №8 «Буратино»	1	0,75
6.	Металлургов	6	МБОУ «Ревдская средняя общеобразовательная школа им. В. С. Воронина»	3	0,75
7.	Победы	16 А		3	0,75
8.	Вебера	5	отделение полиции	1	0,75
9.	Победы	39 А	ВГСВ	2	0,75
10.	Металлургов	5	МБУ "Культурно-спортивный центр"	2	0,75
11.	Комсомольская	12	Ловозерское Профессионально-Техническое училище № 27	2	0,75
12.	Умбозерская	4	Пожарная часть	1	0,75



ПРИЛОЖЕНИЕ 7 К РАЗДЕЛУ 3. КОМПЛЕКСНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ (ТКО) ДЛЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ДО 200 ТЫС. ЧЕЛ.

НПК «Механобр-техника» (г. Санкт-Петербург) предлагает комплексное решение проблемы переработки ТКО для населенных пунктов различной величины. Базовый вариант представляет собой мусороперерабатывающий завод с производительностью до 100 тыс.т ТБО в год. Он может обеспечить переработку мусора населенного пункта или района города, где проживает до 200 тыс. человек. Масштабируемые гибкие технологические решения позволяют на основе базового варианта проектировать и строить предприятия с объемом переработки ТБО от 10 до 400 тыс.т. в год (www.mtsph.com).

Переработка вторичных материалов с использованием комплексов, поставляемых НПК «Механобр-техника», достаточно привлекательна для частных инвестиций в малые и средние предприятия, специализирующиеся на отдельных видах сырья.

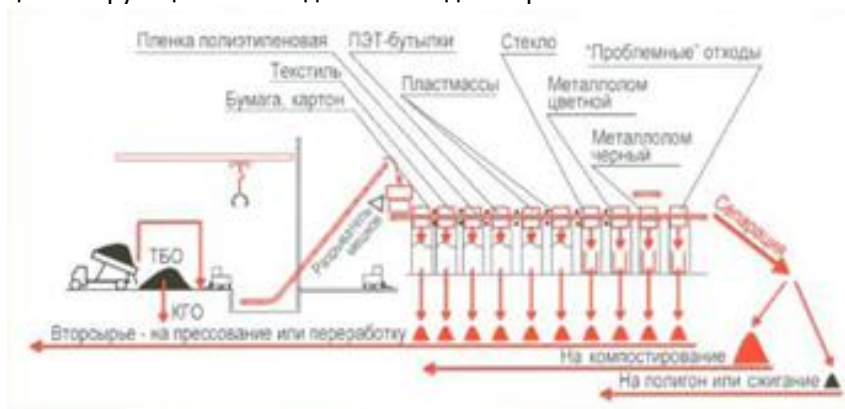


Рисунок П.7.1. — Комплексное предприятие по переработке твердых бытовых отходов

Характерные особенности

В зависимости от требований заказчика комплекс технологических линий, предлагаемый НПК «Механобр-техника», может быть спроектирован для решения всех или части из нижеперечисленных задач:

- прием ТБО, доставляемых мусоровозами с на территорию предприятия;
- отбор и дробление крупногабаритного мусора (КГМ);
- сортировка ТБО с ручным отбором различных видов вторичного сырья на сортировочном конвейере механизированным отсевом не утилизируемой фракции;
- отбор черных металлов с применением магнитной сепарации;
- отбор цветных металлов с применением электродинамической сепарации;
- биологическая переработка органической части отходов в товарный компост;
- термическая переработка или прессование не утилизируемой части ТБО;
- прессование и кипование вторичного сырья;
- переработка различных видов вторичного сырья в товарную продукцию.

Примечания:

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Поступающие на завод отходы проходят радиометрический контроль. Разгрузка отходов осуществляется на площадку или в отсеки приема ТБО в терминале ангарного типа. Отбор КГМ крупностью более 450 мм производится при помощи кран-балки, гидравлического манипулятора-грейфера или вручную. Однородные крупногабаритные отходы направляются непосредственно на переработку. Дробление остального КГМ осуществляется на специализированной линии на базе мощной валково-ножевой дробилки.

Отходы крупностью менее 450 мм проходят ручной отбор утилизируемых компонентов на одном или двух сортировочных конвейерах, имеющих от 6 до 24 рабочих постов каждый. Отобранные материалы сбрасываются в бункеры, под которыми могут устанавливаться подвижные контейнеры или конвейерные транспортеры, направляющие вторсырье на кипование или дальнейшую переработку. Предусмотрено механизированное выделение черного и цветного металла.

Сортировочная кабина оборудована приточно-вытяжной вентиляцией с подачей воздуха на рабочие места и вытяжкой из двух зон: верхней и нижней.



Не рассортированная часть отходов (балласт) транспортируется на дальнейшее обезвреживание. Предусмотрено несколько вариантов обращения с балластом (для крупного завода возможна их комбинация):

- дробление совместно с неиспользуемой частью КГМ и последующее сжигание с утилизацией тепла;
- сепарация органической составляющей и ее биокомпостирование с получением товарного продукта;
- прессование и вывоз на полигон;

Переработка различных видов вторичных материалов в товарный продукт происходит на специализированных технологических линиях, рассматриваемых отдельно.

ПРЕИМУЩЕСТВА

комплексных предприятий для переработки ТБО, разрабатываемых НПК «Механобр-техника»:

- экономичность утилизации ТБО;
- высокая рентабельность переработки вторичного сырья;
- отсутствие токсичных выбросов в атмосферу, загрязнения почв и водных ресурсов;
- комплексный подход, обеспечивающий максимально полное использование ресурсно-сырьевого потенциала ТБО;
- гибкая технологическая схема и адаптация большого числа параметров проекта к условиям заказчика;
- применение испытанных на практике инновационных технологий и надежного оборудования;
- инвестиционная привлекательность для малого бизнеса, проработанные лизинговые схемы финансирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 К РАЗДЕЛУ 3.ОРГАНИЗАЦИЯ МУСОРОПЕРЕГРУЗОЧНЫХ СТАНЦИЙ И МУСОРСОРТИРОВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

При удалении места складирования (обезвреживания) ТБО (ТКО) менее 20-25 км двухэтапный вывоз отходов *неэффективен*. С увеличением этого расстояния растет как экономическая эффективность, так и зона возможного (рационального) размещения МПС, что важно в условиях современных городов.

Чем ближе место расположения МПС к району сбора отходов, тем *экономичнее* двухэтапный вывоз ТБО (ТКО). Максимальное удаление МПС от района сбора отходов в зависимости от расположения мест обезвреживания ТКО (км) для собирающих мусоровозов КО-413 и КО-415А и для транспортного мусоровоза вместимостью 80-100 м³ отходов приведено в таблице П.8.1.

Таблица П.8.1. — Максимальное удаление МПС от района сбора отходов в зависимости от расположения мест обезвреживания ТБО (ТКО)

Удаление места обезвреживания ТБО от центра района сбора	Удаление места размещения МПС от центра района сбора
25	8
30	12
35	16
40	20

Экономическая эффективность двухэтапного вывоза отходов существенно зависит от *рационального размещения МПС* в зависимости от конкретных условий обслуживаемого района/населенного пункта, правильного определения необходимой производительности МПС и маршрутов перевозки ТКО.



Разбивка территории на участки (микрорайоны) сбора ТКО.

Для каждого участка (всего не более 80-100 участков) определяют годовое накопление ТКО, подлежащее сбора и вывозу.

Выбор возможных мест для МПС и согласование его с заинтересованными организациями. Определение производительности МПС, капитальных и эксплуатационных затрат по перегрузке ТКО.

Земельные участки выбираются в промышленных зонах, на окраинах н.п. или за их пределами. Величина санитарной зоны МПС - не менее 100 м.

Определение "тяготения" участков сбора к возможным местам МПС (при двухэтапном вывозе) и к сооружениям по обезвреживанию ТКО (при одноэтапном вывозе).

Это позволит исключить нерациональные маршруты перевозки ТКО. Определяются расстояния от участков сбора до МПС и мест обезвреживания ТКО, а также от МПС до мест обезвреживания.

Определение транспортных затрат для всех типов мусоровозов по каждому из возможных маршрутов.

Следует предусмотреть возможность использования на маршруте нескольких типов машин.

Установление типов мусоровозов для обслуживания выбранных участков сбора и их привязка к участкам.

Привязка осуществляется так, чтобы наиболее полно использовать продолжительность рабочей смены. Крупные жилые массивы в пригородной зоне также включаются в сферу действия МПС.

Рисунок П.8.1 – Последовательность действий для рационального размещения МПС

На размещение МПС большое влияние оказывает расположение мест обезвреживания и в этой связи, если в ближайшие годы предполагается закрытие действующих в настоящее время сооружений по обезвреживанию ТКО, желательно еще до решения задачи планирования двухэтапного вывоза ТКО выбрать места для новых сооружений.

Собранные таким образом данные о районе (городе), где намечается введение двухэтапного вывоза ТКО, должны быть обработаны математически, в результате чего находятся наиболее эффективные условия размещения МПС и ее эксплуатации.

Мусороперегрузочные площадки

Область применения двухэтапного вывоза ТКО может быть расширена за счет использования мусоровозов с манипулятором в качестве транспортных при их совместной работе с мусоровозами М-30А. В этом случае в городе (районе) устраивают мусороперегрузочные площадки, где производится перегрузка отходов из собирающих мусоровозов (М-30А) в транспортные. Перегрузку можно производить с помощью манипулятора.

Данные о рациональном размещении мусороперегрузочных площадок приведены ниже.

Таблица П.8.2. — Предельное удаление (км) мусороперегрузочных площадок от центра района сбора ТБО (ТКО)

Удаление места обезвреживания ТБО от центра района сбора, км	КО-413	КО-415А
20	7	3
25	12	8
30	16	12
35	19	15
40	21	17



Для мусоровоза КО-415А можно устраивать в обслуживаемом районе одну-две перегрузочные площадки. При этом в начале смены он работает как собирающий, затем перегружает отходы на первой площадке из мусоровозов М-30А и так далее.

Мусоросортировочная станция (комплекс) предназначена для сортировки и брикетирования отходов потребления. Отходы потребления поставляются на МСС с предприятий и учреждений всех населенных пунктов (в первую очередь – от социальной сферы). Сбор отходов потребления для переработки осуществляется в контейнеры и полиэтиленовые пакеты.

Ввод в эксплуатацию МСС позволяет:

- улучшить экологические условия проживания жителей;
- сократить объемы отходов потребления, предназначенных для захоронения на полигоне ТКО;
- сократить расходы по сбору и транспортировке отходов потребления;
- снизить себестоимость захоронения отходов потребления;
- повысить контролируемость потоков отходов потребления в городе;
- получить доход от эксплуатации МСС и от реализации вторичного сырья;
- создать дополнительные рабочие места для жителей города.

Количество и штат работников на МСС (МСК) определяется штатным расписанием. Принцип работы типовой мусоросортировочной станции представлен на рисунке П.8.2.

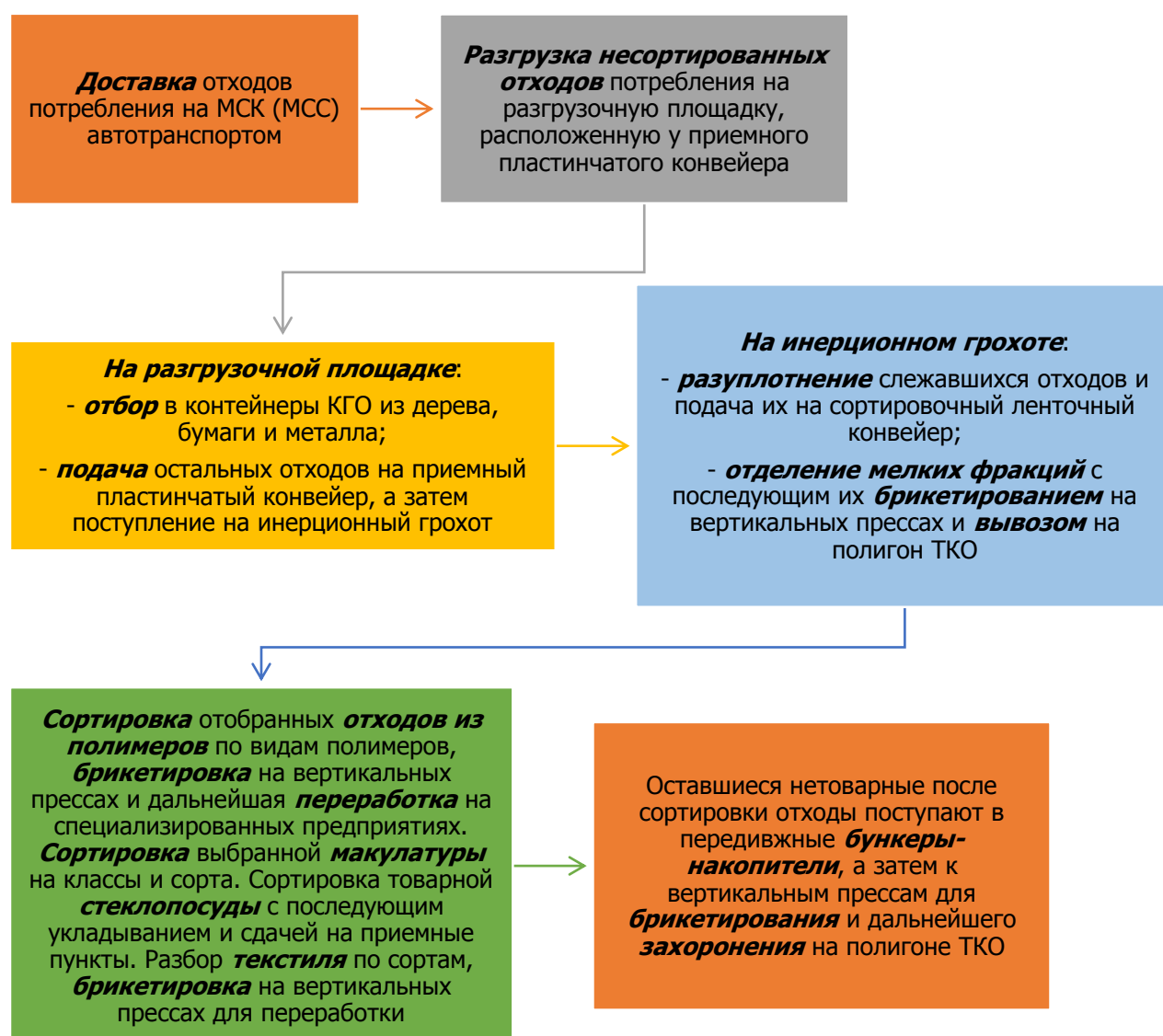


Рисунок П.8.2 – Принцип работы типовой МСС (МСК)

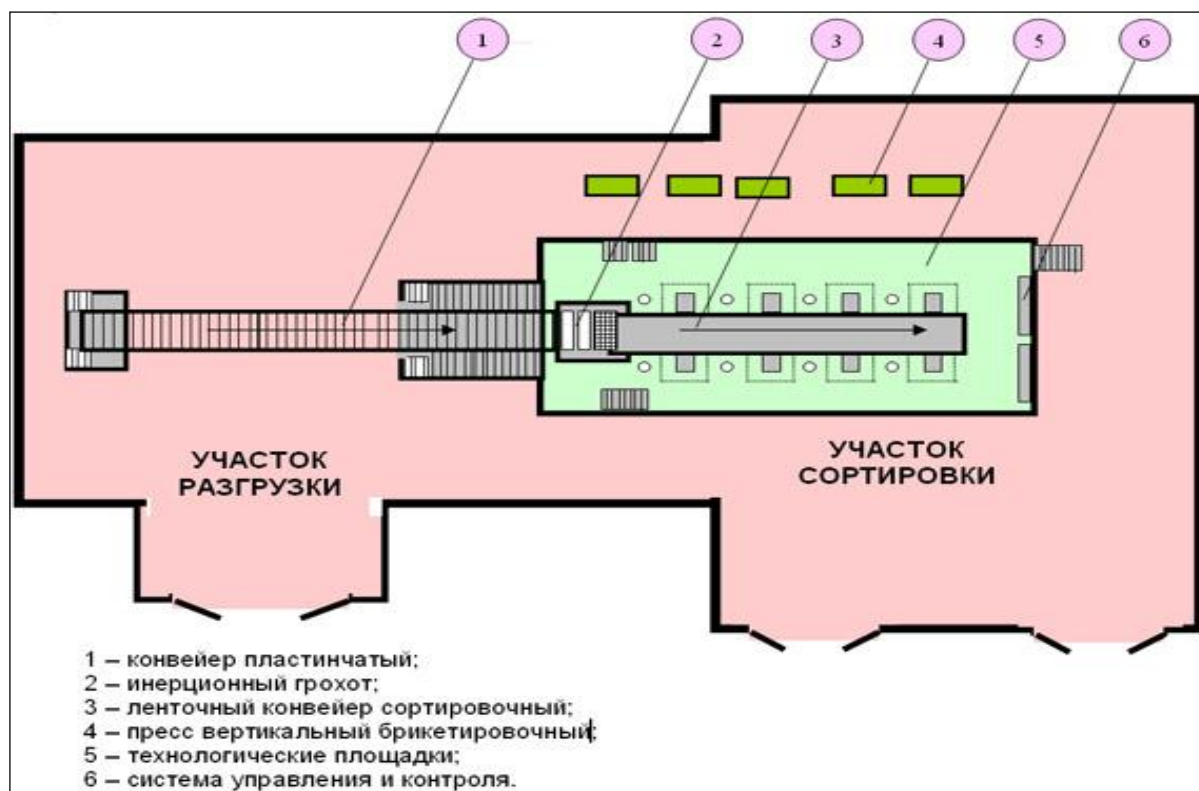


Рисунок П.8.3 — Схема размещения технологического оборудования типовой мусоросортировочной станции

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 К РАЗДЕЛУ 3. ОСНОВНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО

Таблица П.9.1 — Основные удельные показатели систем обращения с ТКО [11]

№	Показатели	Размерность	Полигоны ТКО	Мусороперерабатывающие заводы			Площадки для сбора ТКО	Станции перегруза ТКО	Станции сортировки вторичного сырья	Станции переработки вторичного сырья
				Компостные	Комбинированные	Сжигающие				
1	Капитальные затраты	\$/т год	20–50	120–200	280–350	400–500	25–35	50–60	80–100	110–120
2	Эксплуатационные затраты	\$/т год	3–4	24–26	30–32	32–40	2–4	5–7	9–11	11–13
3	Занимаемая площадь	М²/т год	2–3	0,4–0,6	0,4–0,6	0,25–0,5	0,2–0,4	0,3	0,4–0,6	0,5–0,7
4	Получение тепла	Гкал/т	—	—	0,4	1,5	—	—	—	—
5	Получение компоста	%	—	60	50	—	—	—	—	—

