

## **РАЗДЕЛ 9. СХЕМА ПОТОКОВ ОТХОДОВ ОТ ИСТОЧНИКОВ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТОВ ОБРАБОТКИ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ И ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ**

### **9.1. Графическое отображение движения отходов от источников образования отходов и мест накопления отходов до объектов обработки, утилизации, обезвреживания отходов, объектов размещения отходов, включенных в государственный реестр объектов размещения отходов, расположенных в границах территории Красноярского края, а также информацию о количестве образующихся и поступающих из других субъектов Российской Федерации отходов**

В соответствии с п. 3.1 ст. Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» юридические лица, индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации отходов I - IV классов опасности, обязаны получить лицензию на ее осуществление до 1 июля 2016 года. После 1 июля 2016 года осуществление данной деятельности без лицензии не допускается.

Средний процент износа парка спецавтотранспорта составляет около 52 %. 35 единиц техники имеют процент износа более 60 %. В собственности транспортирующих организаций находится 8,2 % спецавтотранспорта, в аренде и лизинге - 12,9 %.

Текущая схема транспортирования ТКО на территории Красноярского края по данным региональных операторов представлена в таблице 9.1.

Таблица 19.1 - Существующая схема потоков отходов

Муниципальное образование	Наименование транспортирующей компании	Вид отходов	Наименование объекта обращения с отходами
г. Ачинск	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
г. Боготол	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
г. Бородино	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Межмуниципальный полигон твердых бытовых отходов в г. Заозерный
г. Дивногорск	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
г. Енисейск	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Лесосибирск, Полигон твердых бытовых отходов г. Лесосибирск
г. Канск	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
г. Красноярск	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
	ООО «КРК»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Красноярск
г. Лесосибирск (за исключением рп. Стрелка)	ООО «РК»	ТКО, КГО	Лесосибирская технологическая зона: Сортировка г. Лесосибирск, Полигон твердых бытовых отходов г. Лесосибирск
Г. Лесосибирск, рп. Стрелка	АО «Автоспецбаза»	ТКО, КГО	Северная технологическая зона: Полигон ТБО г. Лесосибирск
г. Минусинск	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон для размещения твердых бытовых отходов г. Минусинска
г. Назарово	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка ООО «Благоустройство и озеленение» Назаровский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
г. Норильск	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Полигон «Байкал 2000», Полигон «Стройбытсервис»
г. Сосновоборск	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
г. Шарыпово	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка ООО «Благоустройство и озеленение» Назаровский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
ЗАТО г. Железногорск	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
ЗАТО г. Зеленогорск	ООО «Промтех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «ПромТех» г. Зеленогорск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Зеленогорск Красноярского края
ЗАТО п. Солнечный	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон ТБО в г. Ужуре Ужурского района
п. Кедровый	ООО «КРК»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Красноярск
Абанский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Ачинский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Балахтинский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон для размещения твердых бытовых отходов в п. Балахта Балахтинского района

Муниципальное образование	Наименование транспортирующей компании	Вид отходов	Наименование объекта обращения с отходами
Березовский район	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
Бирилюсский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов с биотермической ямой в с. Большой Улуй Большеулуйского района
Боготольский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Богучанский район <sup>1</sup>	АО «Автоспецбаза»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Кодинск
Большемуртинский район	ООО «КРК»	ТКО, КГО	Полигон по захоронению твердых бытовых отходов со скотомогильником в пгт. Большая Мурта
Большеулуйский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов с биотермической ямой в с. Большой Улуй Большеулуйского района
Дзержинский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Емельяновский район	ООО «КРК»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Красноярск
Енисейский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Лесосибирск, Полигон твердых бытовых отходов г. Лесосибирск
Ермаковский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон ТБО в пгт Шушенское Шушенского района
Идринский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов в Краснотуранском районе
Иланский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Ирбейский район	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов в с. Новая Солянка Рыбинского района Красноярского края
Казачинский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Лесосибирск, Полигон ТБО г. Лесосибирск
Канский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Каратузский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон для размещения твердых бытовых отходов г. Минусинск
Кежемский район	АО «Автоспецбаза»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Кодинск
Козульский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Краснотуранский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов в Краснотуранском районе
Курагинский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон для размещения твердых бытовых отходов г. Минусинска
Манский район	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярск
Минусинский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон для размещения твердых бытовых отходов г. Минусинска, Полигон для размещения твердых бытовых отходов с. Лугавское Минусинского района

<sup>1</sup> Поток транспортирования ТКО изменен на период до 90 дней.

Муниципальное образование	Наименование транспортирующей компании	Вид отходов	Наименование объекта обращения с отходами
Мотыгинский район (п. Новоангарск, п. Кулаково)	АО «Автоспецбаза»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Лесосибирск
Назаровский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка ООО «Благоустройство и озеленение» Назаровский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Нижнеингашский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Новоселовский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон ТБО с. Новоселово
Партизанский район	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Межмуниципальный полигон твердых бытовых отходов в г. Заозерный
	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Мусоросортировочный комплекс ООО «РостТех» Березовский район, Полигон ТБО г. Красноярска
Пировский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Полигон ТБО с. Пировское
Рыбинский район	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Полигон твердых бытовых отходов в с. Новая Солянка Рыбинского района Красноярского края
Саянский район	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Межмуниципальный полигон твердых бытовых отходов в г. Заозерный
Северо-Енисейский район	МУП «УККР»	ТКО, КГО	Полигон по захоронению твердых бытовых отходов в п. Тея Северо-Енисейского района, Полигон по захоронению твердых бытовых отходов в п. Новая Калами Северо-Енисейского района, Полигон по захоронению твердых бытовых отходов в п. Вангаш Северо-Енисейского района, Полигон по захоронению твердых бытовых отходов в п.г.т. Северо-Енисейский
Сухобузимский район	ООО «КРК»	ТКО, КГО	Полигон ТБО г. Красноярска
Тасеевский район	ООО «РК»	ТКО, КГО	Сортировка г. Канск, Полигон твердых бытовых отходов в г. Канске
Туруханский район	АО «Автоспецбаза»	ТКО, КГО	Нет данных
Тюхтетский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка д. Ильинка Ачинский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Ужурский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Полигон ТБО в г. Ужуре Ужурского района
Уярский район	ООО «Агропромкомплект»	ТКО, КГО	Межмуниципальный полигон твердых бытовых отходов в г. Заозерный
Шарыповский район	ООО «Эко-транспорт»	ТКО, КГО	Сортировка ООО «Благоустройство и озеленение» Назаровский район, Полигон твердых бытовых отходов д. Ильинка Ачинский район
Шушенский район	МУП г. Минусинска «МГХ»	ТКО, КГО	Полигон ТБО в пгт Шушенское Шушенского района
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	ООО «РостТех»	ТКО, КГО	Полигон «Байкал 2000», Полигон «Стройбытсервис»
Эвенкийский муниципальный район	АО «Автоспецбаза»	ТКО, ГКО	Нет данных

Анализ схемы движения потоков отходов с учетом прогнозной инфраструктуры обращения с отходами (ввода в эксплуатацию новых мощностей и вывода из эксплуатации действующих) показал необходимость изменения схемы транспортирования (приложение В1).

При построении схемы потоков твердых коммунальных отходов в электронной модели территориальной схемы решалась задача оптимизации расходов на транспортирование твердых коммунальных отходов (далее – ТКО).

При построении электронной модели произведен расчет средних расстояний транспортирования отходов первого плеча без учета:

- действующей в населенных пунктах траектории движения по улично-дорожной сети;
- реальной застройки населенных пунктов.

Для каждого муниципального образования были составлены маршруты до объектов по обращению с отходами по дорогам общего пользования. В случае, если в качестве таких объектов рассматривались перегрузки или сортировки, были составлены маршруты отходов на полигоны (с учетом снижения расходов на транспортирование отходов после их сортировки). Все ценовые показатели определены без учета налога на добавленную стоимость, в ценах базового года и в дальнейшем индексировались на индекс потребительских цен, установленный в прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации.

Для каждого муниципального образования были определены оптимальные направления транспортирования отходов исходя из минимальных расходов на их транспортирование.

Результатом решения оптимизационной задачи является схема потоков ТКО, образованных на территории Красноярского края. Данная схема составлена отдельно на каждый год действия территориальной схемы. В отдельные годы происходит перераспределение потоков отходов в связи с закрытием выводимых из эксплуатации объектов размещения отходов.

Перспективная схема потоков отходов на каждый год действия территориальной схемы представлена в приложении В1.

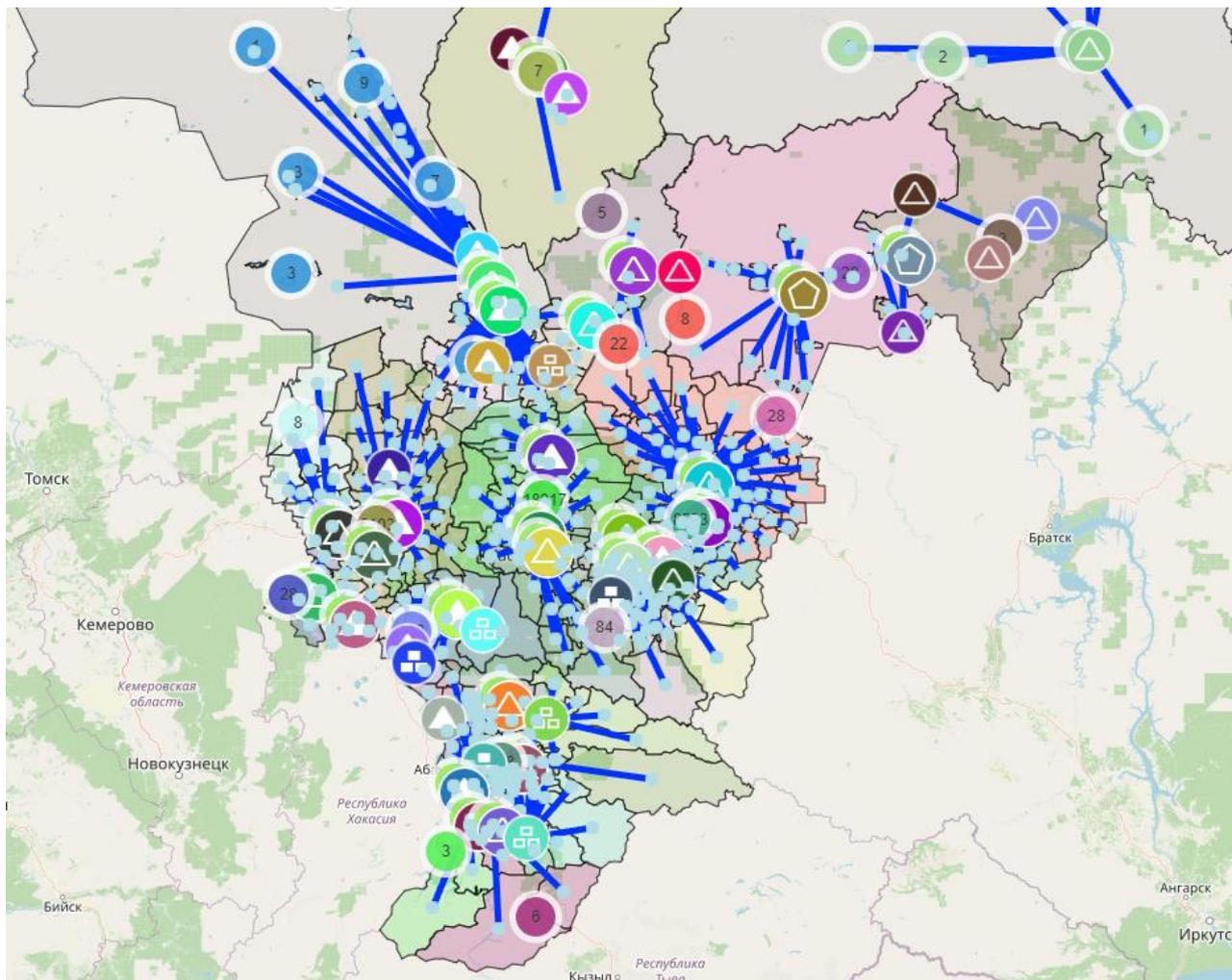


Рисунок 9.1 - Перспективная схема движения потоков.  
Центральная часть региона

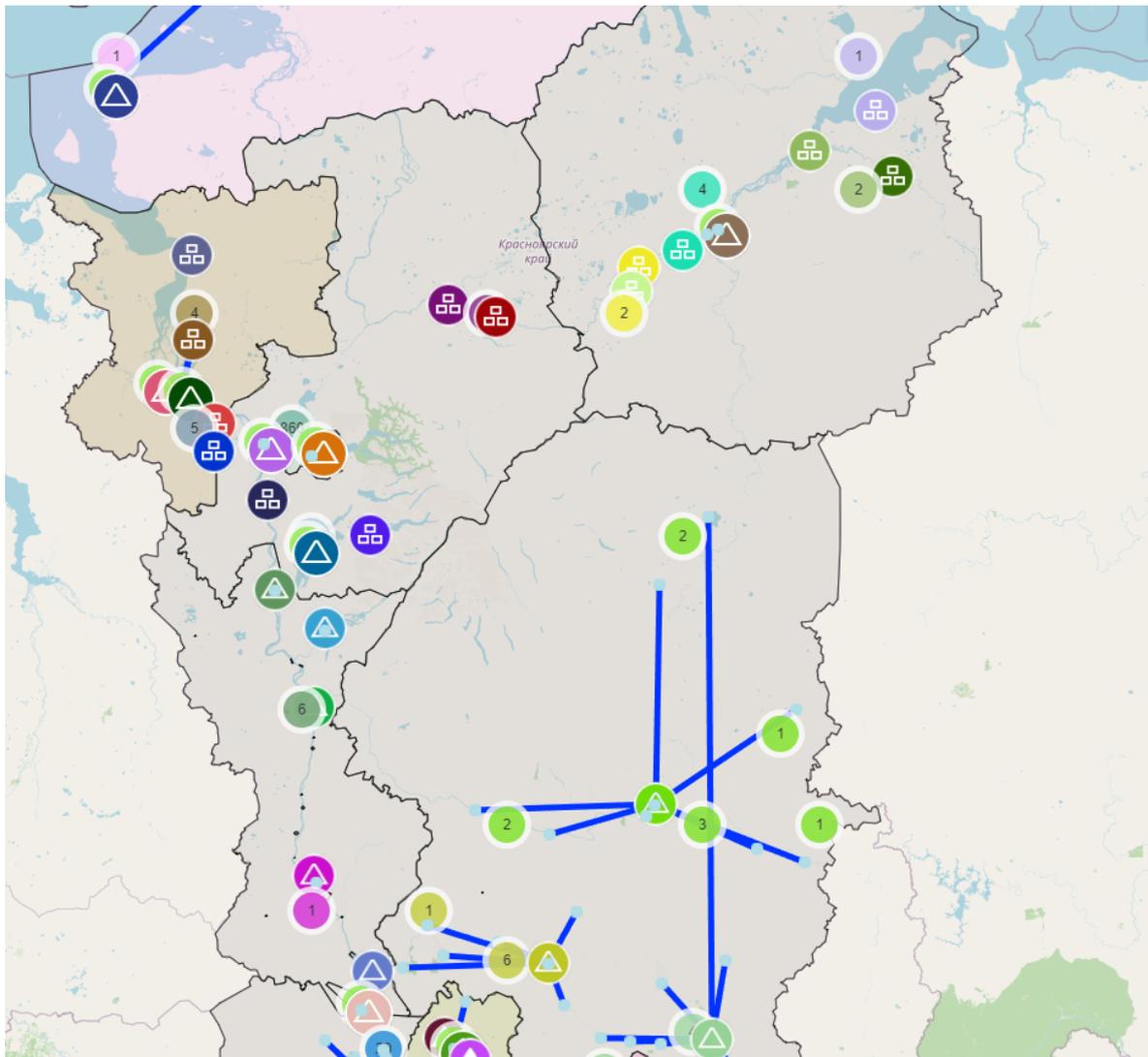


Рисунок 9.2 - Перспективная схема движения потоков.  
Северные территории

Графическое отображение перспективной системы транспортирования отходов на каждый год действия отображено в электронной модели территориальной схемы.

При возникновении каких-либо чрезвычайных или непредвиденных ситуаций на объектах обращения с отходами, транспортирование отходов должно осуществляться на ближайший легитимный объект. К таким ситуациям могут относиться в том числе, но не ограничиваясь:

- административное приостановление деятельности объекта;
- прекращение деятельности объекта (приостановление/аннулирование лицензии);

- пожар на объекте;

- выход из строя техники на объекте;

- ремонт дороги к объекту;

- распутица, размытие, снежный завал подъездных путей и на самом объекте;

- изменение срока ввода в эксплуатацию нового объекта, предусмотренного территориальной схемой;

В случае транспортной удаленности до объектов обращения с отходами в курируемой технологической зоне, ТКО могут направляться на объект расположенный в смежной технологической зоне, в случае наличия транспортной доступности при согласовании с министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края.

Изменение направления транспортирования в связи с какой-либо из вышеуказанных ситуаций может осуществляться в течение не более, чем 90 календарных дней. О начале и окончании периода изменения направления транспортирования региональный оператор обязан в

официальном порядке уведомить министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края в течение одного дня с момента начала/окончания периода изменения направления транспортирования отходов.

В связи с тем, что перечень лиц по созданию перспективных объектов законодательством не установлен, несвоевременное создание или не создание перспективных объектов не является нарушением обязательств по созданию таких объектов территориальной схемой.

Описание схемы транспортирования отходов за исключением ТКО не представляется возможным сделать в рамках территориальной схемы, поскольку эта сфера деятельности не является регулируемой.

## 9.2. Графическое отображение движения отходов, направляемых в другие субъекты Российской Федерации, от источников образования отходов либо от объектов обработки отходов

Движение отходов, направляемых в другие субъекты Российской Федерации, от источников образования отходов либо от объектов, используемых для обработки отходов, не осуществляется.



Рисунок 9.3 - Объемы отходов, ввозимых из других субъектов РФ, и вывозимых в другие субъекты РФ

### **9.3. Виды транспортируемых отходов**

#### **9.3.1. Твердые коммунальные отходы**

Наиболее перспективным для развития системы обращения ТКО Красноярского края является:

строительство мусоросортировочных объектов, на которых будет производиться обработка отходов.

строительство или модернизация полигонов для обеспечения бесперебойного вывоза отходов на объекты, соответствующие природоохранному законодательству.

минимизация потока отходов, направляемых на размещение (хранение, захоронение) за счет ввода в эксплуатацию современных комплексов обработки и утилизации ТКО, мощности которых позволяют не только производить отбор вторичных материальных ресурсов, но также осуществлять компостирование органических отходов и производство альтернативного топлива.

Согласно п. 8 ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, запрещается.

Сортировка отходов позволяет выделить вторичные материальные ресурсы для переработки, сокращает затраты на вывоз отходов на место их захоронения, а также значительно продлевает срок эксплуатации полигона.

#### **9.3.2. Отходы строительства и ремонта**

В настоящее время в части обращения с отходами строительного производства приоритетными направлениями являются сокращение объемов образования отходов и обеспечение максимально возможной утилизации.

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что полученные после переработки строительных отходов вторичные материальные ресурсы многообразны по физико-механическим характеристикам и применению.

К примеру, строительный мусор: кирпич, стяжка, бетон, плитка, полученные при демонтаже строительных объектов, после переработки превращаются в строительный щебень вторичного происхождения по ГОСТ 25137-82. Вторичный щебень рекомендуется использовать при устройстве подстилающего слоя подъездных и малонагруженных дорог; фундаментов под складские, производственные помещения и небольшие механизмы; устройства основания или покрытия пешеходных дорожек, автостоянок, прогулочных аллей, откосов вдоль рек и каналов; приготовления бетона, используемого для устройства покрытий внутренних площадок гаражей и сельских дорог; в заводском производстве бетонных и железобетонных изделий прочностью до 30 МПа.

Обычно основными стадиями переработки строительного мусора являются:

- загрузка бункера питателя с помощью погрузчика;
- переработка исходного материала в щебень на дробилке;
- извлечение металлических включений;
- фракционирование (сортировка) щебня на грохоте.

Примером реализации данных стадий может быть следующая процедура. Предварительно измельченные в агрегате крупного дробления строительные отходы подаются на конвейер, который оснащен магнитным надленточным отделителем, вылавливающим металлические включения. Освобожденные от металла куски перерабатываемого материала направляются в вибропитатель, который отсеивает мелкую (до 50 мм) фракцию и обеспечивает равномерную подачу материала в разделительную станцию на отсортировку дерева и пластмассы. Мелкая фракция через агрегат сортировки СМД513, снабженный односитным грохотом, разделяется на неиспользуемый «мусор» и крупные куски, которые направляются на склад готовой продукции. Очищенный от дерева и пластмассы материал попадает в агрегат дробления СМД518 с роторной дробилкой СМД75А, где измельчается, а затем ленточным конвейером, оснащенным магнитным отделителем металла, транспортируется в агрегат сортировки ДРО602 с трехситным грохотом. Самая крупная фракция из агрегата сортировки направляется в агрегат дробления СМД518 на

повторное дробление. Таким образом, получается щебень 3х фракций, который накапливается на складе готовой продукции. Арматура пакуется и подается на склад готовой продукции.

Существуют различные методы разрушения строительных материалов: статические (раскалывание, дробление, резка и расширение) и динамические (ударное, вибрационное, взрывные), при этом удельные энергетические затраты более низкие при использовании динамических методов. В настоящее время наибольшие результаты достигнуты в совершенствовании технологии разрушения строительных конструкций ударными методами, раскалыванием, резкой, дроблением и расширением.

#### Ударные методы

Наиболее широкое распространение получили гидравлические и пневматические молоты на самоходных установках, отличающиеся высокой производительностью, мобильностью и возможностью точного приложения удара. Гидравлические молоты по сравнению с пневматическими имеют меньший уровень шума, вибрации и пылеобразования. Здесь лучше всего зарекомендовали себя гидравлические молоты с энергией единичного удара 9000 Дж и гидропневматические установки с нагрузкой до 3000 Дж.

#### Раскалывание

При разрушении бетонных и железобетонных конструкций методом раскалывания используют гидроклинья, позволяющие работать без вредных воздействий вибраций, шума и пылеобразования. Гидроклин состоит из гидроцилиндра и расклинивающего устройства, вставляемого в высверленное отверстие и создающего усилие до 130 т, а также насосной станции, создающей давление в гидроцилиндре. Средняя производительность гидроклиньев примерно в 510 раз выше по сравнению с ручными отбойными молотками.

#### Резка

При разрушении находят применение способы резки, позволяющие расчленить сооружение или конструкцию на отдельные элементы (блоки), пригодные для повторного использования. При этом используются алмазные отрезные круги и термическая резка с применением кислородного дутья, плазмы или электрической дуги. Современные машины с алмазными кругами позволяют резать железобетон на глубину до 400 мм и с механической скоростью подачи до 2 м/мин.

#### Дробление

Дробление осуществляется с помощью зубьев, которые устанавливаются на бетоноломе или отдельно крепятся на экскаваторе. Сменное рабочее оборудование позволяет дробить железобетонные конструкции толщиной до 700 мм и фундаментов до 1200 мм.

#### Разрушение

Для разрушения строительных конструкций с помощью расширения наиболее часто используют патроны жидкой углекислоты (кардокса), действие которых основано на увеличении объема в результате перехода углекислого газа из жидкого в газообразное состояние, при этом развиваемое давление изменяется от 125 до 275 МПа. В последнее время появились и другие расширяющиеся составы, действие которых основано на различных химических процессах, протекающих от нескольких часов до 30 мин. Разрушение конструкций происходит в результате расширения залитой в пробуренные шпурсы смеси порошка с водой, но развиваемое в результате давление значительно ниже, чем при использовании каркаса (в пределах 3040 МПа). Поэтому таким способом разрушают, как правило, легкие железобетонные конструкции.

Когда все процессы производства продукции выполняются около сноса здания, используется передвижное или самоходное перерабатывающее оборудование, размещаемое на мобильной площадке переработки строительных отходов. Комплект оборудования включает: башенный кран (при разборке здания), формирующий штабели из элементов зданий с различными характеристиками; экскаватор со сменным рабочим оборудованием (ковш, гидромолот и гидроножницы); погрузчик для выемки подготовленных к первичному дроблению разрушенных элементов зданий из штабеля, перемещения этих элементов до агрегата первичного дробления и загрузки первичного устройства агрегата (в этих процессах может быть использован бульдозер); агрегаты первичного и вторичного дробления; грохот для разделения продуктов дробления по крупности; конвейеры для размещения продукции нескольких фракций, отходов переработки и

арматуры, подающие в штабели. Отгрузку продукции и отходов осуществляют погрузчики, а арматуры – экскаваторы, реже погрузчики.

Следует отметить, что сфера обращения с отходами строительства и сноса (в основном сноса) может быть прибыльной. На территории многих субъектов Федерации функционируют организации, занимающиеся переработкой отходов железобетона, бетона и некоторых иных строительных отходов, которые затем продаются дорожно-строительным и иными организациям, также в процессе дробления из отходов извлекаются черные металлы, которые продаются специализированным организациям по сбору черных металлов.

Таким образом, при разработке технологии накопления, вывоза и утилизации отходов строительства и сноса необходимо:

1. Разработать Порядок обращения с отходами строительства и сноса, где следует прописать обязанность разработки Регламентов с их последующим согласованием в региональных природоохранных органах с предоставлением в администрации муниципальных районов, на территории которых данные работы запланированы.

2. Создать возможность для развития организаций-переработчиков строительных отходов, разработав перечень тех видов отходов, размещение которых не может быть согласовано в Регламенте для захоронения на полигоне в связи с объективной возможностью его переработки.

3. Вести на муниципальном и региональном уровне перечень организаций, занимающихся переработкой строительных отходов, сделав его общедоступным для всех заинтересованных лиц (путем размещения на сайтах администраций соответствующих органов или иным образом).

4. Разработать логистические схемы транспортировки отходов для переработки от мест проведения строительства до организаций-переработчиков.

5. Задействовать административные механизмы, создав организациям-переработчикам строительных отходов приоритет при реализации продукции, например, при закупке строительных материалов для ремонтно-строительных работ, финансируемых из бюджета.

6. Разрешить передачу (в том числе безвозмездную) определенных видов строительных отходов (древесина, шифер, кирпич и т. д.) населению для использования в личном подсобном хозяйстве.

При реализации данных мероприятий появится возможность напрямую связать организации, занимающиеся строительством и сносом с организациями, перерабатывающими строительные отходы. Первым это поможет уменьшить платежи за негативное воздействие, вторых обеспечит сырьем для работы, кроме того, эта мера уменьшит количество захораниваемых на полигонах ТКО отходов, что увеличит срок их службы.

### **9.3.3. Сельскохозяйственные отходы**

К сельскохозяйственным отходам относят: органические отходы животноводства, полеводства и тепличных хозяйств, отходы перерабатывающих сельскохозяйственных производств, а также, применяемые в полеводстве удобрения и инсектициды. Ежегодно на территории Красноярского края согласно отчетности 2-гп (отходы) образуется 345 202 тонн сельскохозяйственных отходов III – V классов опасности.

Основными известными методами утилизации сельскохозяйственных отходов являются:

компостирование – сбраживание навоза совместно с отходами растениеводства;

вермикомпостирование навоза с помощью колоний дождевых червей;

термическая или вакуумная сушка навоза и помета с получением сухого концентрированного удобрения;

анаэробное сбраживание в реакторах с целью получения биогаза.

### **9.3.4. Отходы от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды**

Под отходами от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды понимаются осадки сточных вод (далее – ОСВ), образующиеся при очистке сточных вод на очистных сооружениях и станциях аэрации. ОСВ с одной стороны, имеют высокую степень микробного загрязнения и загрязнения тяжелыми металлами, с другой стороны, характеризуются

высоким содержанием органических веществ (азот, углерод, кислород), макроэлементов (фосфор, калий и др.) и микроэлементов (медь, цинк, молибден и др.), в том числе элементов, лимитирующих скорость круговоротов веществ, и влияющих на продуктивность культур. По количеству микроэлементов одна тонна сухого вещества эквивалентна 100 кг комплексного минерального удобрения. Возможно использование ОСВ (после детоксикации и обеззараживания) в качестве рекультивационных грунтов.

### **9.3.5. Отходы обеспечения электроэнергией, газом и паром**

Зола - несгоревший остаток, образовавшийся в результате сгорания органического вещества. В течение процессов сжигания могут образовываться твердые отходы. Такие твердые отходы обычно называются «зола» или «шлак». Зола бывает двух типов: один называют «нелетучий остаток», обычно извлекаемый на полу камеры сжигания, другой, называемый «летучая зола», состоит из мелкодисперсных фракций и уносится с дымовыми газами. Этот последний тип обычно извлекается с помощью оборудования для очистки дымовых газов. Зола от сжигания и остатки от очистки дымовых газов являются одним из основных потоков отходов, обрабатываемых с помощью процессов стабилизации и отверждения либо в установке для сжигания (например, в некоторых инсинераторах). Улучшение дожигания шлака может быть достигнуто с помощью оптимизации параметров сжигания для того, чтобы произошло полное сжигание связанного углерода. Отделение шлака от остатков очистки дымовых газов. Смешение остатков очистки дымовых газов со шлаком приводит к загрязнению шлака. Вследствие более высокого содержания металлов, выщелачиваемости металлов и содержания органического вещества в остатках системы газоочистки снижается качество шлака. Это ограничивает варианты для последующего использования шлака. Разделение шлака и остатков системы газоочистки состоит в раздельном накоплении, хранении и транспортировании обоих потоков остатков. Это связано, например, со специально выделенными бункерами для хранения и контейнерами, а также специальными способами обращения с мелкими фракциями и пыльными остатками системы газоочистки. Отделение остатков системы газоочистки от шлака создает возможность его дальнейшего использования (например, с помощью сухой обработки или промывки водорастворимых солей, тяжелых металлов в экстракторе золы), например, для производства заменителей песка и гравия. Такое производство должно осуществляться на основании технической документации, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы на новую технику, технологию и/или новые вещества. Обработка шлака с использованием выщелачивания. После сепарации металлов шлак можно хранить на открытом воздухе или в специализированном крытом здании в течение нескольких недель. Хранение обычно осуществляется в отвалах на бетонном полу. Дренаж и сточная вода собираются для очистки. Отвалы могут быть увлажнены при необходимости с использованием спринклерного оросителя или рукавной системы, для того чтобы предотвратить образование пыли и выбросов и создания благоприятных условий для выщелачивания солей и карбонизации, если шлак недостаточно влажный. На практике обычно устанавливается период старения от 6 до 20 недель (или он предписывается) для обработки шлака перед использованием в качестве строительного материала или в некоторых случаях перед размещением на полигоне.

Областью использования золы являются:

- а) в дорожном строительстве (при сооружении земляного полотна, для устройства укрепленных оснований, для возведения насыпей, для устройства дорожных одежд);
- б) при стабилизации грунтов: укрепление слабых грунтов (пески, торфяники), как добавка к вяжущим в целях их экономии при укреплении грунтов;
- в) в асфальто- и цементобетонах (в качестве заполнителя и минерального порошка в асфальтобетонах);
- г) для гидротехнических насыпных сооружений.

### **9.3.6. Отходы обрабатывающей промышленности**

В соответствии с федеральным законодательством ответственность за экологически безопасное обращение с отходами производства лежит на юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, являющихся их собственниками. Согласно отчетности 2-тп (отходы) объем образуемых на предприятиях Красноярского края отходов составляет порядка 15 591 842 тонн.

Отходы производства характеризуются:

- а) разнородностью состава;
- б) многообразием видов отходов;
- в) выраженным варьированием количества образования.

При этом вывоз отходов осуществляется либо в рамках вывоза ТКО, либо на несанкционированные свалки.

Схемой предлагается:

а) усиление контроля со стороны муниципальных образований за юридическими лицами в области складирования и вывоза отходов.

б) максимальное использование ресурсного потенциала отходов на предприятиях-отходообразователях, ориентированность на использование отходов в собственных или других технологических процессах и/или их переработка во вторичное сырье и вторичную продукцию.

в) переработка отходов производства в рамках системы обращения с муниципальными отходами (при заключении договоров с лицензированными организациями на рыночных условиях).

Таблица 9.2 - Порядок обращения с основными видами производственных отходов

Наименование отходов	Движение отходов	Условия хранения отходов	Не допускается
Аккумуляторы отработанные	По мере накопления передача в специализированную организацию для дальнейшего обезвреживания	Временное хранение должно осуществляться в помещении, недоступном для посторонних, в штабеле либо на стеллажах	– хранение под открытым небом – хранение в местах, имеющих свободный доступ – хранение на грунтовой поверхности
Все виды отработанных масел	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход должен храниться в металлических либо пластиковых бочках, установленных на металлические поддоны или на ж/б покрытия, по мере накопления транспортироваться в специально отведенное для хранения место	– переполнение емкостей (тары) для хранения масел и пролив его на рельеф; – попадание воды внутрь емкости для хранения; – замасливание грунта.
Отходы лакокрасочных средств.	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход должен храниться в металлических либо пластиковых бочках, установленных на металлические поддоны или на ж/б покрытия, по мере накопления транспортироваться в специально отведенное для хранения место	– сжигание – попадание на рельеф
Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Должны храниться на площадке с твердым покрытием, либо способом, не допускающим соприкосновение отходов с почвой (на поддонах).	– сжигание – захламливание территории – хранение на грунтовой поверхности
Отходы цветного и черного металла	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Должны храниться в специальных металлических контейнерах либо на твердом	– смешивание с другими видами отходов

Наименование отходов	Движение отходов	Условия хранения отходов	Не допускается
		покрытии.	
Отходы, загрязненные нефтепродуктами	По мере накопления передача в специализированную организацию для обезвреживания	Отход должен накапливаться в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания.	– смешивание с другими видами отходов – поступление ветоши в контейнеры для ТКО – нарушение пожарной безопасности при хранении
Покрышки, шины, резинотехнические изделия	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход может храниться на оборудованной площадке с твердым покрытием в штабелях, либо в специальном помещении на стеллажах.	– захламление территории. – смешивание с другими видами отходов – нарушение пожарной безопасности при хранении – сжигание
Стекланный бой	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход может накапливаться в отдельных контейнерах.	– захламление территории
Отходы бумаги и картона	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход может накапливаться в отдельных контейнерах или на площадке с твердым покрытием в тюках	– захламление территории – сжигание
Полимерные отходы	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход может накапливаться в отдельных контейнерах или на площадке с твердым покрытием	– захламление территории – сжигание
Древесные отходы	По мере накопления передача в специализированную организацию для утилизации	Отход может накапливаться в отдельных контейнерах или на площадке с твердым покрытием	– захламление территории

### 9.3.7. Отходы электрического и электронного оборудования

К отходам электрического и электронного оборудования (ОЭЭО) относятся все отслужившие свой срок устройства, чья работа зависит от электрического тока и/или электромагнитного поля. Телефоны, ноутбуки, телевизоры и т. д. превращаются в отходы, устаревая все быстрее и быстрее, приходя в негодность, чтобы обеспечить необходимость покупки новых устройств.

К электронным отходам относятся, в том числе печатные платы, которые благодаря высокой концентрации токсичных веществ являются очень опасными. Подобные отходы без должной утилизации негативно воздействуют на экосистему, как биотическую, так и на абиотическую ее части. Наличие разнообразных высокотоксичных материалов и тяжелых металлов делает захоронение на свалке или простое сжигание неприемлемыми методами управления подобными отходами. Поэтому наиболее оптимальный способ утилизации электронных отходов – это их утилизация.

Кроме того, что электронные отходы представляют собой большую опасность для окружающей среды, следует отметить, что на производство мобильных телефонов и персональных компьютеров уходят значительные доли золота, серебра и палладия, добываемых ежегодно во всем мире. Следует отметить, что концентрация этих драгоценных металлов в печатных платах более, чем в десять раз превышает их концентрацию в добываемой руде. Однако переработка печатных плат технологически сложный процесс из-за неоднородности материалов применяемых компонентов.

Опасные химические вещества в электронных отходах могут иметься либо в их компонентах, либо выделяться при их переработке. Основными загрязняющими веществами в электронных отходах являются стойкие органические загрязнители (СОЗ), которые обладают большим периодом полураспада. Кроме того, в электронных отходах содержатся такие тяжелые металлы, как свинец, кадмий, хром, ртуть, медь, марганец, никель, мышьяк, цинк.

Отсутствие нормативных документов, касающихся обработки и утилизации ОЭЭО, не позволяет вводить целевые показатели, связанные с уровнем переработки, извлечения токсичных и ценных веществ.

В связи с низкими объемами утилизируемых ОЭЭО на большинстве предприятий в целях получения максимального выхода коммерчески привлекательных веществ на стадии предварительной переработки (по существу разборки) активно используется ручной труд. Из техники извлекаются печатные платы, крупные компоненты из черных и цветных металлов, однородные пластики.

Технологии измельчения (шредирования) целесообразно использовать на объемах утилизации не менее 3 тыс. тонн в год. После измельчения производится сепарация с использованием магнитных сепараторов (черные металлы), сепараторов на основе вихревых токов (цветные металлы), воздушных, оптических методов сортировки, мокрые вибростолы (пластики и драгоценные металлы).

Утилизация печатных плат различается на разных предприятиях и зависит от конкретных технологий получения конечного продукта. Наиболее совершенные технологии предусматривают на предварительном этапе удаление и сортировку навесных элементов.

### 9.3.8. Отходы добычи полезных ископаемых

Таблица 9.3 - Порядок обращения с основными видами отходов добычи полезных ископаемых

Наименование отрасли	Состав сырьевых компонентов отходов добычи и обогащения	Направления возможного использования отходов добычи и обогащения
Черная металлургия	Железных и марганцевых руд: - остатки невыбранных компонентов железных и марганцевых руд (от 2 до 16 % от уровня первичного извлечения); - окисленные мартитовые кварциты; - силикат, карбонат; - природный камень (каменный материал); - гравий, песок; - глинистые породы.	- в черной металлургии – для дальнейшей переработки и доизвлечения полезных компонентов; - в строительстве – в качестве замены щебня, песка или в дополнение к ним.
Цветная металлургия	Руд цветных металлов: - остатки невыбранных компонентов руд цветных металлов (приравниваются к бедным и труднообогащаемым рудам с содержанием ценных компонентов от 0,2 до 40% от уровня первичного извлечения); - сопутствующие компоненты руд черных, драгоценных и редкоземельных металлов; - компоненты апатито-нефелиновых, фосфоритных и других сырьевых элементов для химической промышленности.	- в черной и цветной металлургии - для повторной переработки и извлечения из них руд черных, цветных, драгоценных и редкоземельных металлов; - в черной металлургии - в качестве дополнительного, (а в некоторых случаях единственного) источника сырья марганцевых руд, сырья для получения легированных железных порошков, легированных окисленных окатышей и других ценных материалов; - в строительной промышленности - в качестве глинистого компонента при производстве белых цементов, строительного гипса; - в сельском хозяйстве - в качестве удобрений; - в горнорудной промышленности - для гидравлической закладки выработанных пространств шахт и рудников; - в машиностроении и металлообработке - в технологии производства (кварцевые пески) литых чугуновых и стальных изделий.
Химическая промышленность	Рудного сырья химической промышленности: - остатки невыбранных компонентов апатито-нефелиновых фосфоритных, боратовых руд, серы и других сырьевых продуктов (от 5 до 50% от уровня первичного извлечения); - суглинки и неогеновые глины;	- в химической (горно-химической) промышленности - для повторной переработки и доизвлечения полезных компонентов, а также в качестве закладочного материала выработанного пространства шахт и рудников; - в цветной промышленности - для повторной

	<ul style="list-style-type: none"><li>- природный камень, гравий, песок;</li><li>- гравийно-песчаная смесь в чистом виде и в смеси со щелочными компонентами, известняком, гипсом суглинками и др. глинистыми материалами;</li><li>- гипс, гипсовый камень, известняк;</li><li>- глинистые материалы, включая соленостную глину.</li></ul>	<p>переработки и извлечения компонентов цветных металлов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в строительстве и промышленности строительных материалов – в качестве строительного материала для сооружения оснований зданий, дорог, в качестве материала для изготовления железобетонных изделий, керамической продукции и др..</li></ul>
--	--	---