

# Технологии переработки наиболее распространенных отходов

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

### Металлическая стружка

Сбор, накопление и передача на обезвреживание и утилизацию отходов металлообработки осуществляется в строго установленном порядке.

На все образующиеся отходы независимо от их класса опасности потребуется завести и регулярно заполнять журнал учета и движения отходов, а также оформить паспорт безопасности или материалы подтверждения отнесения отхода к V классу опасности в соответствии с ФККО.

Это наиболее распространенная форма металлолома в виде стружки, металлической пыли и прочего, знакомая мужской части населения по урокам труда, еще со школы. В данную категорию вошел металлолом, образующийся посредством процесса:

- резания (точение, фрезерование, сверления; долбление и прочих видов);
- шлифования или галтовки;
- зачистке узлов оборудования.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Металлическая стружка признается ломом. И это подтверждает **ГОСТ 2787-75** и статья 1 закона № 89-ФЗ, где указано, что к металлическому лому и отходам относятся:

- продукция из черного и (или) цветного металла, либо из сплавов этих металлов, которая пришла в негодность либо потеряла свои потребительские качества;
- отходы, которые образовались в результате изготовления изделий из черных и (либо) цветных металлов, а также из их сплавов;
- брак, который невозможно исправить и который появился в ходе производства изделий из указанных металлов и их сплавов.

Металлическая стружка, появляющаяся при обработке металла, составляет до 60% от его веса. Зачастую производители воспринимают эти отходы как обычный мусор и относят на ближайшую свалку, что может грозить им штрафом.

А вот соблюдение правил хранения и утилизации может не только защитить от санкций со стороны Росприроднадзора.

Определить, угрожают ли природе побочные продукты производства, можно с помощью классификатора отходов (ФККО): он разделяет мусор на пять классов, где первый – чрезвычайно опасный, а пятый – полностью безопасный. Согласно ФККО, сама по себе металлическая стружка относится к 5 классу и не является опасным отходом.

Но при обработке деталей на станках используют смазывающее-охлаждающую жидкость (СОЖ), которая пропитывает стружку и на выходе составляет свыше 15% её массы. Такие отходы могут стать причиной возгорания, поэтому их

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

относят уже к 4 классу опасности. Конечно, на глаз оценить количество нефтепродуктов в металлической стружке невозможно, поэтому для получения корректных результатов стоит обратиться в специальную лабораторию.

Таким образом, опасна не металлическая стружка сама по себе, а ее загрязнение пожароопасными маслами. Это еще один довод в пользу того, чтобы ответственно отнестись к организации ее сбора и хранения.

Если **стружка не содержит нефтепродуктов**, будет достаточно ее собрать и отправить в отдельный контейнер. Но важно не затягивать с уборкой, так как металлические отходы травмоопасны: крупными витыми кусками стружки можно порезаться, а мелкие могут впитаться в тело и превратиться в занозы.

**На загрязненную маслом стружку** потребуется завести и регулярно заполнять журнал учета и движения отходов, а также оформить паспорт безопасности в соответствии с ФККО.

Чтобы сбор и вывоз стружки не занимал много времени, установите в цехе специальные ящики. С таким контейнером рабочий всего за 1 заход сможет переместить до 0,5 тонны металлических отходов: это намного удобнее и быстрее, чем раз за разом бегать до свалки и вытряхивать стружку из мешка. Контейнеры различаются по объему, наличию колес и типу системы опрокидывания (ручной, автоматический). На дне каждой модели есть слив для масла, что позволяет отделить стружку от горючей жидкости и повысить пожаробезопасность на производстве.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов



*Контейнер для стружки*

За территорией цеха складировать стружку нужно в отдельной металлической емкости с крышкой на расстоянии не менее 5 метров от открытого источника огня. Используемая площадка иметь ровную твердую поверхность, огороженную бортиками.

В контейнер с промасленной стружкой нельзя бросать посторонние предметы, особенно бумагу и ветошь: под воздействием тепла эти материалы могут легко самовоспламениться.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Хранить металлические отходы на территории предприятия можно до 11 месяцев, а затем их следует утилизировать.

Выбор оптимального способа утилизации зависит от объемов стружки, а также от ее класса опасности.

**Если вес отходов металлической стружки 5 класса опасности за год не превышает 1 тонны**, то проще отдать ее желающим (например, садоводам для обогащения почвы железом). Для вывоза чистого металлолома не требуется лицензия, поэтому вы вполне законно избавитесь от необходимости искать способы его утилизации. Но если стружка относится к 4 классу опасности, то придется накапливать ее до целесообразных для вывоза объемов.

Если за год ваше предприятие производит по несколько тонн металлической стружки, то ее вполне можно монетизировать. Для самостоятельного вывоза отходов 4 класса опасности вам потребуется лицензия, поэтому проще заключить договор с компанией, которая предоставит эти услуги. Чтобы ваше взаимодействие прошло без проблем, обязательно сделайте следующее:

- проверьте у подрядчика наличие лицензии на сбор, обезвреживание, транспортировку, утилизацию, обработку и размещение опасных отходов, так как ответственность за правильное обращение с мусором в первую очередь лежит на вашем предприятии;
- заключите с утилизирующей компанией договор, в котором обязательно пропишите график вывоза отходов.
- сделайте копии лицензии и договора, чтобы при проверке вы могли предъявить их Роспотребнадзору;

Если интенсивность образования металлических отходов превышает 1,5 тонны в час, то вам может быть выгодно установить собственное оборудование по переработке стружки.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

С учетом ужесточающихся требований к охране природы, компаниям выгодно выбирать стратегию ответственного обращения с отходами производства, чем потом разгребать последствия и оплачивать штрафы.

### Отходы шлифования, сварки, выплавки металла

Отдельно рассматривается лом, образующийся в процессе шлифования металлов. Их можно распределить на три категории:

- абразивная пыль или порошок;
- шлифовальный шлам;
- отходы, содержащие оксиды металлов.

Абразивная пыль образуется при ручной шлифовке черных и цветных металлов, а также отдельно при работе на галтовочной установке. Абразивный порошок разделяют на 4 вида. Первая разновидность содержит пыль, сортированную по типу цветного металла, с его содержанием более 50%. Несортированный порошок – это смесь отдельно черного и цветного, а также обоих видов металла одновременно. Для пыли чермета выполняется дополнительная классификация по содержанию металлических частиц: до 50% и более.

В целях охраны окружающей среды от загрязнения отходы пыли (или) порошка от шлифования черных металлов подлежат обязательному сбору.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Для сбора отходов пыли (или) порошка от шлифования черных металлов следует применять специальное отведенное место и металлические контейнеры.

Тара для временного хранения отходов пыли (или) порошка от шлифования черных металлов должна быть промаркирована.

Надпись на таре должна содержать:

- Наименование отхода;
- Объем контейнера, м<sup>3</sup>.

При сборе отходов ЗАПРЕЩАЕТСЯ сбор отходов в тару, не предназначенную для хранения таких отходов.

Отходы должны храниться в закрытой таре, чтобы не допустить пыление и попадание в окружающую среду.

При временном хранении и накоплении отходов ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Сжигание отходов в контейнерах на территории предприятия.
2. Хранение отходов в нарушение сроков определенных нормативами ПНООЛР.
3. Закапывание отходов в землю.
4. Хранение отходов вблизи открытых источников огня и нагретых поверхностей.

Сбор, транспортирование, утилизация, размещение, обработка отходов осуществляется организациями, имеющими лицензию по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

### **Остатки и огарки стальных сварочных электродов**

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Информация в каталоге ФККО, определяет следующие отходы производства сварочных и паяльных работ:

- шлак сварочный;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- флюсы;
- остатки стальной проволоки;
- продукты разложения карбида кальция.

### **Шлак**

Сам по себе шлак является побочным продуктом при использовании дуговой сварки, сварки под флюсом, порошковой дуговой сварки. После остывания он подлежит удалению, если же получилось так, что он контактирует металлом детали, то это считается существенным дефектом и данный шов подлежит исправлению.



## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Стоит понимать что, состав шлака получаемого при производстве работ будет зависеть от состава покрытия электрода или же от сварочного флюса. Чаще всего в состав отхода входят такие компоненты: диоксид кремния, оксид марганца, оксид титана, оксид железа и оксид кальция. Сам сварочный шлак относится к четвертому классу опасности отходов, означает это, что данный вид отложений контролируется и на него должен оформляться паспорт отходов. Паспорт необходим только для отходов 1-4 класса опасности. В нем содержатся все инструкции дальнейшего взаимодействия, предписания по утилизации или обезвреживанию, полное описание состава.

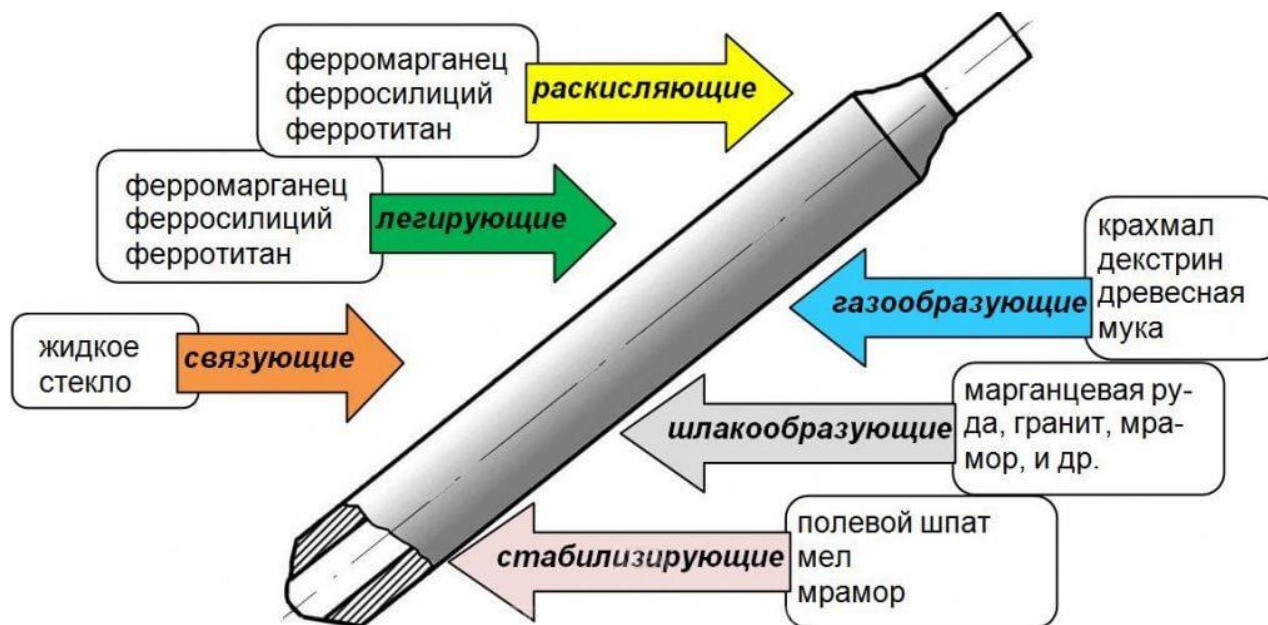
Накопление Отхода осуществляется отдельно в металлических контейнерах (с надписью: объем контейнера, м<sup>3</sup>) с крышкой, которые располагаются на асфальтированной площадке.

### **Стальные огарки, прочие отходы в процессе сварки**

Подразумевается, что отходы несут наименьшую опасность для человека и экологии в целом. И это понятно, так как в процессе сварки электрод используется, как называется «до последнего», на выходе мы имеем лишь часть металлического стержня.

Одна из главных характеристик, которую учитывают при утилизации — это химический состав огарков. Обычно, он схож с составом самого электрода, но имеет ряд отличий. Ниже вы можете видеть состав типичного электрода. На изображении не указаны конкретные вещества, поскольку для каждой марки электрода они разные.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов



У всех огарков и остатков от электродов есть свой класс опасности. Он устанавливается согласно ФККО (Федеральный Классификационный Каталог Отходов). Как правило, у сварочных электродов класс опасности — 5. Электроды 5 класса практически не влияют на окружающую среду, но их все равно нужно грамотно утилизировать. Сварочным огаркам также присваивается специальный код, который можно найти в том же ФККО. Вся эта информация нужна при сдаче остатков на утилизацию.

Помимо этого все может квалифицироваться как металлолом, и тогда будет уместно обратиться к ГОСТ 2787-75, который относится ко вторичным металлам. За сбором и утилизацией ведется учет, а по количеству можно также контролировать используемые мастером электроды во время смены или операции, а соответственно, и общий расход на

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

выполнение работы и сопоставление его с остатком. Для этого выделяется особая емкость, или несколько, куда собираются оставшиеся части от электродов.

Утилизация отходов сварки, особенно остатков электродов, становится регламентированной процедурой. Как результат, сбор стальных огарков производится непосредственно на месте сварочных работ с сортировкой согласно марке изделия. Утилизация может проводиться по-разному. Зачастую остатки от электродов сдают в металлолом.

### **Утилизация отходов после покраски**

В результате проведения работ по окраске изделий образуются бочки из под растворителя, жестяные банки из под краски, ёмкости из под лакокрасочных материалов, фильтры с лакокрасочными материалами, шлам гидрофильтров и т. д.

Причины появления отходов – технологические особенности производства. Для понимания стоит рассмотреть процесс покраски изделия от начала и до конца.

- Первым делом деталь подготавливается к покраске. Для этого устраняются шероховатости, поверхность шпаклюется, обезжиривается, также могут наноситься дополнительные составы, как также грунтовка. Это уже три пустые банки. На этом этапе применяется скотч и прочие пленки, чтобы материал не попал на другие поверхности.
- Далее изделие перемещается в зону покраски. После работы останется банка порошковой краски.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

- Нужно учитывать и систему вентиляции, в основе которой лежат сменные фильтры. Их тоже требуется утилизировать.

Этапы обязательны для покрасочной камеры: убрать их нельзя, не ставить систему вентиляции со сменными фильтрами также невозможно. Это значит, что проблема утилизации отходов будет – вопрос только в объемах. О таких вопросах нужно заботиться заранее, иначе это может стать серьезной проблемой, особенно если покрасочная камера работает очень много.

Чтобы малярно-сушильная камера работала без перебоев, следует позаботиться о том, кто и когда будет заниматься вывозом отходов. Нельзя пытаться решить эту проблему самостоятельно.

Основным материалом, применяемым при изготовлении картонных фильтров для окрасочных камер, является гофрированный картон.

Сам по себе картонный фильтр не представляет угрозы для окружающей среды кроме его высокой способности к возгоранию.

Основным материалом, применяемым при изготовлении стекловолоконных фильтров для окрасочных камер, является само стекловолокно.

Искусственное стекловолокно обычно подразделяют на:

1. Стекланные волокна (стекловата или стекловолокно, непрерывные стекланные нити и стекловолокно специального назначения);
2. Минеральную вату (минеральная вата и шлаковая вата);
3. Керамическое волокно (керамическое текстильное волокно и жаропрочное керамическое волокно).

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Стекловолокно характеризуется:

- устойчивостью к термической обработке. Структура эпоксидного стекловолокна сохраняется даже при сильном нагревании, в условиях, когда природные волокна органического происхождения уже полностью разрушаются;
- приданием дополнительной прочности в составе других материалов. В этом случае стекловолокно играет роль армирующей основы.

Указанные свойства негативно сказываются на окружающей среде при попадании в нее такого вида отхода, так как стекловолокно характеризуется стойкостью к разложению под действием факторов окружающей среды, а также токсичностью волокон.

Основными факторами, определяющими токсический эффект воздействия волокон являются:

1. Размер волокон.
2. Прочность волокон.
3. Доза, приходящаяся на поражаемый орган.

Обычно длинные и тонкие (но "вдыхаемого" размера) долговечные волокна обладают наибольшим потенциалом неблагоприятного воздействия при попадании в легкие в достаточном количестве. При попадании в организм животных токсичные волокна приводят к воспалению, цитотоксичности, изменением функций макроцита и биологической сопротивляемости. Канцерогенный потенциал связан с повреждением клеточной ДНК посредством образования бескислородных радикалов, формирования кластогенных факторов, или missegregation хромосом в клетках в митозе - по одиночке или в комбинации. К волокнам "вдыхаемого" размера относятся те, у которых диаметр меньше 3,0 - 3,5 мкм, а длина меньше 200 мкм.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Встречающиеся в природе минеральные волокна, типа асбеста, существуют в виде поликристаллической структуры, которая имеет склонность расщепляться в продольной плоскости, образуя более тонкие волокна с более высоким соотношением длина/толщина, токсичность которых потенциально более высока.

Огромное большинство искусственных волокон имеет некристаллическую или аморфную структуру и расщепляется перпендикулярно продольной плоскости на более короткие волокна. Долговечность попавших в легкие волокон зависит от способности легких к очищению, а также от физических и химических свойств волокон.

У человека воздействие стекловолокон влечет за собой раздражение кожи, глаз и верхних и нижних дыхательных путей. Наиболее часто встречается сильное раздражение кожи. Данное явление вызвано механическим травмированием кожи волокнами диаметром более 4 - 5 мкм. высокий уровень прочности, который превосходит прочность легированной стали. Диаметр нитей стекловолокна составляет 7-9 мкм.

Основную опасность для окружающей среды и здоровья человека представляют лакокрасочные материалы, которыми загрязняется фильтр в результате очистки газовойоздушной смеси от окрасочных камер.

Лакокрасочные материалы (далее - ЛКМ) - это химические продукты, которые содержат в своем составе вредные для человека вещества.

Вредные вещества, входящие в состав ЛКМ, могут оказывать воздействие на организм человека через дыхательные пути, кожу и пищеварительный тракт. Вместе с воздухом через дыхательные пути в легкие человека попадают пары растворителей и аэрозоль, содержащий как твердые частички, так и жидкий компонент краски. При этом вредные вещества, попавшие в организм через дыхательные пути, оказывают большее отрицательное воздействие, чем при поступлении через желудочно-кишечный тракт, так как в этом случае они быстрее попадают в кровь. Большое значение имеет летучесть растворителей: чем она выше, тем быстрее загрязняется воздух помещений.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Почти все растворители оказывают на организм отрицательное воздействие; при невысоких концентрациях это проявляется в возбуждении, а при высоких концентрациях - в головных болях, головокружении, сонливости, повышенной раздражительности, тошноте и рвоте.

ЛКМ раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей и могут также вызвать кожные заболевания воспалительного и аллергического характера. Растворители, попавшие в организм в большом количестве, могут вызвать острую форму отравления. Это может произойти при окраске больших поверхностей без надлежащего проветривания помещения. Окраска подогретыми лакокрасочными материалами также может привести к созданию высокой концентрации паров растворителей в зоне дыхания и острому отравлению. В пищеварительный тракт вредные вещества могут попасть при приеме пищи (если руки плохо вымыты), курении.

Опасность для человека в условиях пожара определяется тремя основными факторами:

- воздействиями высоких температур,
- дыма,
- токсичных продуктов горения.

Таким образом, ЛКМ характеризуются:

- наличием летучих органических соединений в ЛКМ - любой органической жидкости или любым твердым органическим веществом, присутствующим в лакокрасочном материале, самопроизвольно испаряющимся при определенных значениях температуры и давления атмосферы.
- наличием вредных веществ - веществ, которые при контакте с организмом человека в течение жизненного цикла лакокрасочного материала могут вызвать профессиональные заболевания или другие отклонения в состоянии здоровья.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

При производстве лакокрасочного материала к вредным веществам относят пары летучих органических соединений, аэрозоли, представляющие собой дисперсные системы, состоящие из жидких частиц летучих органических соединений и/или твердых частиц пигмента и/или наполнителя, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе рабочей зоны.

- наличием загрязняющих веществ (ЛКМ) - веществ или смеси веществ ЛКМ, которые в количестве и/ или концентрации, превышающих установленные для химических веществ нормативы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду.
- токсичностью - совокупностью свойств, внутренне присущих химическим веществам, входящим в состав лакокрасочного материала, характеризующих способность химических веществ оказывать вредное воздействие, которое проявляется только при контакте с живым организмом.
- пожаровзрывоопасностью - совокупностью свойств лакокрасочного материала, характеризующих его способность к возникновению и распространению горения. Следствием горения в зависимости от его скорости и условий протекания может быть пожар или взрыв.
- воспламенением - пламенным горением ЛКМ, инициированным источником зажигания и продолжающимся после его удаления.

### Фильтры окрасочных камер

Основным материалом, применяемым при изготовлении картонных фильтров для окрасочных камер, является гофрированный картон.

Сам по себе картонный фильтр не представляет угрозы для окружающей среды кроме его высокой способности к возгоранию.



## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Основным материалом, применяемым при изготовлении стекловолоконных фильтров для окрасочных камер, является само стекловолокно.

Искусственное стекловолокно обычно подразделяют на:

1. Стекланные волокна (стекловата или стекловолокно, непрерывные стекланные нити и стекловолокно специального назначения);
2. Минеральную вату (минеральная вата и шлаковая вата);
3. Керамическое волокно (керамическое текстильное волокно и жаропрочное керамическое волокно).

Стекловолокну характеризуется:

- устойчивостью к термической обработке. Структура эпоксидного стекловолокна сохраняется даже при сильном нагревании, в условиях, когда природные волокна органического происхождения уже полностью разрушаются;
- приданием дополнительной прочности в составе других материалов. В этом случае стекловолокно играет роль армирующей основы.

Указанные свойства негативно сказываются на окружающей среде при попадании в нее такого вида отхода, так как стекловолокно характеризуется стойкостью к разложению под действием факторов окружающей среды, а также токсичностью волокон.

Основными факторами, определяющими токсический эффект воздействия волокон являются:

1. Размер волокон.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

2. Прочность волокон.

3. Доза, приходящаяся на поражаемый орган.

Обычно длинные и тонкие (но "вдыхаемого" размера) долговечные волокна обладают наибольшим потенциалом неблагоприятного воздействия при попадании в легкие в достаточном количестве. При попадении в организм животных токсичные волокна приводят к воспалению, цитотоксичности, изменением функций макроцита и биологической сопротивляемости. Канцерогенный потенциал связан с повреждением клеточной ДНК посредством образования бескислородных радикалов, формирования кластогенных факторов, или missegregation хромосом в клетках в митозе - по одиночке или в комбинации. К волокнам "вдыхаемого" размера относятся те, у которых диаметр меньше 3,0 - 3,5 мкм, а длина меньше 200 мкм.

Встречающиеся в природе минеральные волокна, типа асбеста, существуют в виде поликристаллической структуры, которая имеет склонность расщепляться в продольной плоскости, образуя более тонкие волокна с более высоким соотношением длина/толщина, токсичность которых потенциально более высока.

Огромное большинство искусственных волокон имеет некристаллическую или аморфную структуру и расщепляется перпендикулярно продольной плоскости на более короткие волокна. Долговечность попавших в легкие волокон зависит от способности легких к очищению, а также от физических и химических свойств волокон.

У человека воздействие стекловолокон влечет за собой раздражение кожи, глаз и верхних и нижних дыхательных путей. Наиболее часто встречается сильное раздражение кожи. Данное явление вызвано механическим травмированием кожи волокнами диаметром более 4 - 5 мкм. высокий уровень прочности, который превосходит прочность легированной стали. Диаметр нитей стекловолокна составляет 7-9 мкм.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

В целях охраны окружающей среды от загрязнения образование и накопление отхода "Фильтры окрасочных камер" необходимо обязательно контролировать.

В виду особенностей химического состава отхода, его токсичностью и пожаровзрывоопасностью, его накопление осуществляется отдельно в специально оборудованном, хорошо вентилируемом помещении с ограниченным доступом.

Отходы складировются в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С.

При организации мест накопления отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест накопления проводится с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих нормативно-правовых актов РФ в области обращения с отходами.

При накоплении отхода "Фильтры окрасочных камер" запрещается:

1. Складирование отходов вблизи открытых источников огня и нагретых поверхностей.
2. Складирование отходов в тару, не предназначенную для хранения таких отходов.
3. Складирование отходов в непредназначенном для этого месте.
4. Накопление отходов более 11 месяцев.
5. Превышение при накоплении отходов установленных нормативов образования отходов.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Накопление отхода "Фильтры окрасочных камер" осуществляется централизованно.

Утилизацией специальных отходов занимаются отдельные организации. При наличии подобной услуги, на предприятии могут быть установлены каркасы, где будут храниться мешки с фильтрами. Суть в том, что отработанные фильтры просто кладутся в эти мешки и накапливаются до определенного момента. Когда все мешки заполнятся, начнется работа представителей организации. Машина приедет и заберет весь мусор, после чего о дальнейшей утилизации будут думать именно они. Законность процесса подтверждается документом, который предоставляется сервису по его окончании.

### **Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами**

Отходы образуются в результате использования тары по назначению, которая утрачивает свои потребительские свойства в связи с загрязнением лакокрасочными материалами.

Согласно ФККО:

- относится к отходам III класса опасности - умеренно опасные отходы.

Данный вид отхода представляет собой изделие из одного материала. В компонентном составе выделяют полиэтилен (порядка 93%) и лакокрасочные материалы.

Полиэтилен - термопластичный полимер этилена, относится к классу полиолефинов.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

У полиэтилена низкая газо- и паропроницаемость. От его плотности и молекулярной массы зависит и химическая устойчивость. Полиэтилен не вступает в реакции с насыщенными соляной и плавиковой кислотами, со щелочами разной концентрации, и с растворами любых солей. Полиэтилен устойчив к воде, алкоголю, овощным сокам, бензину, кислотам, маслу, растворителям и щелокам. Он разрушается лишь 50% раствором азотной кислоты, так же газообразными и жидкими хлором и фтором. Через него могут просачиваться йод и бром. В органических растворителях полиэтилен не растворяется, происходит лишь незначительное набухание.

При контакте с огнем полиэтилен быстро загорается, плавится и стекает каплями. Пламя при горении - синее, слабосветящееся, с запахом затухающей свечи.

Наиболее опасными токсичными газами, образующимися при сгорании полиэтилена, являются углерода оксид (CO), водорода хлорид (HCl) и углерода диоксид (CO<sub>2</sub>). Количество CO, выделяющегося при термическом разложении полиэтилена, составляет 9-12 %.

Диоксид углерода в малых концентрациях не представляет большой опасности: его концентрацию 1,5% в воздухе человек переносит без вреда для организма, но при концентрациях 3,0-4,5% этот газ становится опасным для жизни человека при получасовом вдыхании.

Полиэтилен наносит непоправимый ущерб экологии и загрязняет окружающую среду. Кроме того сложен и сам процесс утилизации пластиковой продукции.

Многие химические добавки, дающие пластмассовым изделиям желаемые эксплуатационные свойства, также негативно воздействуют и на здоровье человека. Эти последствия включают в себя токсичность, канцерогенность, эндокринные нарушения, которые могут привести к раковым заболеваниям, врождённым дефектам, подавлению иммунной системы и проблемам развития у детей.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Люди подвергаются воздействию этих химических веществ не только на производстве, но и при использовании пластиковой упаковки, потому что некоторые химические вещества с пластиковой упаковки для пищевых продуктов загрязняют еду. Примеры загрязнения продуктов питания пластмассами были зарегистрированы при использовании большинства видов пластика, в том числе стирола из полистирола, пластификаторов из ПВХ, антиоксидантов из полиэтилена и ацетальдегида из полиэтилентерефталата.

В виду особенностей химического состава отхода, его токсичностью и пожаровзрывоопасностью, его накопление осуществляется отдельно в специально оборудованном, хорошо вентилируемом помещении с ограниченным доступом.

Отходы складировются в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от минус 40°C до плюс 40°C.

Отход укладывают в штабели высотой не более 3 м на подкладки или деревянные поддоны.

Допускается их складирование в металлической транспортной таре, уложенной в штабели высотой не более 5,5 м.

При складировании тару с остатками ЛКМ устанавливают пробками и крышками вверх.

При накоплении отхода "Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)" **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

1. Складирование отходов вблизи открытых источников огня и нагретых поверхностей.
2. Складирование отходов в местах, не предназначенных для складирования таких отходов.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

4. Накопление отходов более 11 месяцев.
5. Превышение при накоплении отходов установленных нормативов образования отходов.

### **Обращение с отработанными маслами, смазочно-охлаждающими жидкостями, промасленными отходами (ветошь, опилки, стружка полиамида и прочее)**

Для предотвращения возгорания и недопущения проблем экологического характера, сбор, накопление и передача на обезвреживание и утилизацию отходов масел и промасленных отходов осуществляется в строго установленном порядке.

Согласно ФЗ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ сбор и накопление проводятся отдельно от других отходов.

Складевать на территории маслосодержащие отходы разрешается на основании рассчитанных нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

*За ненадлежащее предоставление информации, равно, как и за не предоставление данных вообще, законодательством предусмотрена ответственность (КоАП Статья 8.46).*

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

Руководителями подразделений, являющихся ответственными за обращение с отходами, должны быть внедрены и соблюдаться инструкции по обращению с отходами и регулярно вестись учет их движения (приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1028). Учет ведется в электронном виде или на бумажном носителе. Ведение учета в электронном виде осуществляется при условии, что все содержащиеся в нем учетные записи в целях обеспечения их сохранности продублированы на электронных носителях информации, и имеется возможность для выведения этих записей на бумажный носитель.

### **Требования к организации мест для временного хранения маслосодержащих отходов на производственных объектах**

Все маслосодержащие отходы разрешается накапливать и складировать до передачи на обезвреживание и утилизацию не более 11 месяцев с соблюдением требований законодательства РФ. Поэтому, в цеху (на участке) надо определить места, где использованная промасленная бумага, тряпка в смазке (масле, растворе и т.д.) может появиться с наибольшей вероятностью. И там установить контейнер для промасленной ветоши.

Нет никакого смысла ставить подобные ящики рядом с каждым станком, производственной линией.

Оборудование площадки для ветоши с нефтепродуктами предполагает наличие: твердого влаго- и маслонепроницаемого покрытия, опилок или песка, навеса, предотвращающего попадание воды, прочих посторонних предметов, а также специального ограждения.



## Технологии переработки наиболее распространенных отходов



### Нормативы — общероссийские и внутренние

Сбор, накопление, хранение ветоши на производстве должны соответствовать требованиям российской нормативной базы и регламентироваться специальными внутренними документами предприятия. В числе первых:

- ФЗ №89-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479;
- СанПиН 2.1.7.1322—03 от 30.04.2003;

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

### **Правила накопления и складирования промасленных отходов**

Промасленные отходы подлежат обязательной инвентаризации и систематическому учёту. Требования к их сбору, накоплению, перевозке и обезвреживанию изложены в Федеральном законе № 89 от 24.06.1998, Санитарных правилах и нормах 2.1.7.1322—03 от 30.04.2003, Правилах пожарной безопасности в РФ 01—03, а также в Постановлении Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479. Эти документы запрещают израсходованные протирочные материалы оставлять непосредственно в производственном цехе или выбрасывать в простой мусорный бак совместно с ТКО.

Вся ветошь, которая использовалась для обтирки и загрязнена маслами, собирается в специальные металлические контейнеры, имеющие герметическую крышку и соответствующую маркировку. Сейчас используются емкости объемом 100 — 200 литров. Они размещаются на оборудованных площадках, имеющих ровную поверхность, покрытую влаго и маслонепроницаемыми материалами.

Нельзя собирать промасленное вторсырье в открытых контейнерах, хранить ее под прямыми лучами солнца и смешивать с другими видами производственных отходов. Сбор, временное хранение и утилизация имеют определенные сроки из — за опасности самовозгорания. Ее необходимо регулярно вывозить к месту утилизации.

Если речь идет о таких отходах, как промасленная ветошь, хранение ее осуществляется в специальных металлических емкостях. Последние должны обеспечивать полную герметичность за счет крышек, они могут устанавливаться как в цеху, так и за его пределами. В непосредственной близости с такими контейнерами не рекомендуется организовывать места сбора других отходов (паллет и т. д.), также они не должны находиться вблизи мест возможного возгорания или нагретых поверхностей. Все емкости обязаны иметь соответствующую маркировку. В ряду других требований:

- поверхность пола под контейнер должна быть масло- и влагонепроницаемой;

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

- при установке емкости вне производственной зоны над ней следует смонтировать навес во избежание попадания прямых солнечных лучей и влаги;
- площадки должны быть ограждены, их оборудуют в производственной зоне или вне ее, вдали от источников возгорания.

Во избежание любых рисков воспламенения площадки следует оснастить противопожарными средствами. Доступ к ним со стороны транспортных средств для погрузки и перевозки в утилизацию должен быть свободен.

### Требования к вывозу

Действующие правила касаются не только хранения промасленной ветоши на производстве, но и ее вывоза и транспортировки. Периодичность вывоза определяется лимитом складирования, который указывается во внутренних правовых документах. Промасленная ветошь внутри помещения может храниться только при хорошей вентиляции и не дольше 7 дней— масла характеризуются рисками самовозгорания. На оборудованной площадке она собирается до объема транспортной партии («объект накопления»), но срок сбора не должен превышать 11 месяцев. Свыше указанного периода аккумуляции, получим «объект размещения». А это уже другие правовые последствия. Здесь необходимо обратить внимание на эту разницу в понятиях.

При наличии на предприятии подходящего транспорта, ФЗ № 99 от 04.05.2011 (в новой редакции) разрешает вывозить ветошь своими силами. Транспортировка такого груза - обращение с отходами и она попадает под лицензионный вид деятельности. Повторяемость вывоза должна быть определена в Вашем «проекте по отходам» исходя из лимитов складирования. При этом нужно придерживаться следующих требований:

1. Перед погрузкой контейнеры взвешивать и герметично закрывать.

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

2. Обязательно проверять тару на целостность. Не допускать её порчи при погрузке и перевозке.
3. Устанавливать ёмкости так, чтобы они плотно прислонялись друг к другу. Такое расположение необходимо для исключения вероятности падения или деформации.
4. Транспортировать промасленные материалы в крытых грузовых автомобилях во избежание потерь и нанесения вреда природному окружению в процессе следования.

Эти меры проводятся для обеспечения безопасности рабочих, а также для предотвращения непредвиденных ситуаций в пути. При отсутствии возможности самовывоза промасленных отходов следует обращаться к услугам специализированных компаний.

Обезвреживанием, «удалением» отработанной ветоши занимаются лишь организации, получившие лицензию на соответствующую деятельность. Они обладают специальным оборудованием и налаженной технологией уничтожения опасных материалов. Их дело позволяет существенно сократить угрожающие объёмы накопления отработанной ветоши и минимизировать негативные влияния на экологическую среду.

Утилизация промасленной ветоши осуществляется специализированными организациями путем сжигания в специальных газовых печах, соответствующих экологическим нормативам. По факту утилизации предприятию-заказчику предоставляется соответствующий документ.

### Утилизация отходов

Промасленная ветошь подлежит утилизации путем сжигания в специализированных печах. Это наносит меньший вред экологии регионов, чем захоронение и более экономично, чем проведение мер противопожарной безопасности на свалках и полигонах. Утилизация ведется в несколько этапов: Емкости с помощью погрузчика подвозятся к печи,

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

отходы загружаются в топку. Тряпье сжигается при температуре от 700 до 1000 градусов, что обеспечивает полное уничтожение до образования пепла. Пепел выгружают из печи, закапывают или используют для стабилизации цемента. Утилизация предусматривает использование печи на газовом оборудовании разных конструкций. Экологи до сих пор ведут споры об опасном воздействии дыма на здоровье человека. Однако преимущества сжигания отработанной ветоши очевидны – это позволяет значительно сократить объем отходов и избежать самовозгораний в местах захоронения мусора.

### Утилизация отработанных масел

Независимо от задач, для которых они ранее применялись, вторичное использование жидких масел и смазок опасно. В технических системах такие среды загрязнены остатками металла с контактирующих поверхностей, а в пищевой промышленности всегда содержат опасные для здоровья человека составляющие. Поэтому такие масла утилизируются. Слив отработанных органических сред в реки, водоёмы или на грунт – экологическое преступление, ответственность за которое предусматривается статьей 8.2 Федерального Кодекса об административных правонарушениях.

В системе ФККО все отработанные масла относятся к отходам химического происхождения, а точнее к синтетическим и минеральным отработанным маслам, ниже представлена таблица, в которой показано какие конкретно виды отходов входят в эту группу и какой класс опасности они имеют.

Синтетические и минеральные масла отработанные	Класс
--	-------

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

	опасности
масла моторные отработанные	3
масла автомобильные отработанные	3
масла дизельные отработанные	3
масла авиационные отработанные	3
масла промышленные отработанные	3
масла трансмиссионные отработанные	3
масла трансформаторные отработанные, не содержащие галогены, полихлорированные дифенилы и терфенилы	3
масла трансформаторные отработанные, содержащие полихлорированные дифенилы и терфенилы	1
масла трансформаторные и теплоносители отработанные, содержащие галогены	2

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

прочие масла, содержащие полихлорированные дифенилы и терфенилы, отработанные	1
масла компрессорные отработанные	3
масла турбинные отработанные	3
масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	3
масла гидравлические отработанные, содержащие галогены	2
смазочно-охлаждающие масла для механической обработки отработанные	3
силиконовые масла, отработанные	3

В процессе эксплуатации масла загрязняются пылью, волокнами обтирочного материала и частицами отколовшегося от трущихся поверхностей металла, в них проникают мельчайшие частицы кокса и капельки воды. Под действием кислорода воздуха и влаги и при повышении температуры углеводороды, составляющие основу масел, подвергаются различным химическим превращениям (окислению, осмолению, усталости), изменяющим первоначальные качества

## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

продукта, в результате масла постепенно теряют свои качества, становятся не пригодными для дальнейшего употребления по своему прямому назначению и подлежат замене.

Масла в обычных условиях практически не испаряются, поэтому их вредное действие на организм человека проявляется при попадании на открытые участки тела или при работе в одежде, пропитанной ими, а также при вдыхании масляного тумана или их паров. Ингаляционные отравления смазочными маслами редки, однако опасность увеличивается, если в составе масел много лёгких углеводородов или при образовании масляного тумана. Пары ароматических углеводородов в высоких концентрациях обладают наркотическим действием. Ситуации, которые способствуют ингаляционному попаданию ядов в организм, создаются, например, при чистке емкостей из-под нефтяных масел или при нахождении в закрытых помещениях с высокой температурой при наличии в воздухе масляного тумана. Углеводороды в больших концентрациях могут вызвать паралич дыхательных центров центральной нервной системы и практически мгновенную смерть, в меньших концентрациях они оказывают выраженное наркотическое действие. Симптомы отравления неспецифичны: общая слабость, сильные головные боли, головокружения, трахеобронхит. Описаны молниеносные формы отравления с летальным исходом. В этих случаях тяжесть отравления связана с действием сероводорода, образующегося при наличии в маслах сернистых соединений. Данные об онкологической заболеваемости, связанной непосредственно с воздействием нефтепродуктов, довольно противоречивы.

Для предотвращения вредного воздействия временно хранящихся отходов на окружающую среду и здоровье человека, предприятие стремится к сокращению сроков хранения отходов.

Запрещается:

- курение, использование открытого огня при работах с любыми отходами, содержащими нефтепродукты;
- смешивать при сборе и временном хранении различные виды и группы отходов, содержащих нефтепродукты;



## Технологии переработки наиболее распространенных отходов

- любые действия (бросать, ударять, разбирать, переворачивать на бок или вверх дном и т.п.), могущие привести к механическому повреждению или разрушению емкостей с отходами, содержащими нефтепродукты;
- выброс в контейнер с твердыми бытовыми отходами, сжигание (в котельной, отопительной печи или контейнере), передача подлежащих утилизации отходов, содержащих нефтепродукты, физическим или юридическим лицам, не имеющим лицензии на деятельность по обращению с отходами I-IV классов опасности.

В виду особенностей химического состава отхода, его пожаровзрывоопасностью его накопление осуществляется отдельно в специально оборудованном, хорошо вентилируемом помещении с ограниченным доступом.

Отходы складировются в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С.

Накопление отходов разрешается специальных емкостях в зависимости от количества образующихся в течение данного периода времени отходов, на стеллажах, поддонах или в штабелях.