**ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПОЛЕЗНЫХ ФРАКЦИЙ ТКО.**

Компостированию, энергетической утилизации и производству твердого топлива подлежат фракции, непригодные для производства новых товаров для потребителей. Для пригодных фракций существуют соответствующие способы утилизации.

**Пластик**

Пластик – материал, основой которого являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения (полимеры). Исключительно широкое применение получил пластик на основе синтетических полимеров. Название пластик, или «пластмассы», означает, что эти материалы под действием нагревания и давления способны формироваться и сохранять заданную форму после охлаждения или отвердения.

Срок разложения пластиковых изделий от 300 до 1000 лет. В мире существует более 150 видов пластмасс. Для самых распространенных из них разработана специальная маркировка – треугольник из стрелок с цифрой или аббревиатурой (см. Рисунок 2). Разные виды пластика имеют различные температуры плавления. Поэтому большинство технологий предполагает сбор и утилизацию (переработку) изделий только из одного вида пластмассы.

Основные этапы утилизации пластика:

1. Сбор пластика по видам. Разные виды пластика характеризуются различными температурами плавления. Поэтому большинство технологий предполагает сбор и утилизацию изделий только из одного вида пластмассы.
2. Измельчение. Пластиковые изделия рубятся на небольшие кусочки (дробленка, хлопья, флекс).
3. Промывка и сушка. Хлопья моются в щелочном растворе для удаления плёночных, бумажных покрытий и грязи. Затем тщательно высушиваются.
4. Экструдер. Чистое сырье расплавляется в агрегате при температуре 100-270 градусов Цельсия в зависимости от вида пластика и применяемой технологии. Горячая масса формуется и охлаждается с получением волокна (в экструдере расплавленная масса вытягивается в нити толщиной не более человеческого волоса, которые проходят многостадийный производственный процесс, перед тем как стать готовым продуктом) или гранулы (в экструдере или грануляторе расплавленная масса вытягивается в нити диаметром 2-3 мм, которые охлаждаются водой и рубятся. В агломераторе гранула получается в результате спекания рубленого пластика в небольшие комочки).

**Макулатура**

Макулатура – отходы производства и потребления всех видов бумаги и картона, пригодных для дальнейшего использования в качестве волокнистого сырья..

Основные этапы утилизации отходов бумаги и картона:

1. Роспуск макулатуры до целлюлозного волокна с помощью механического воздействия и воды;
2. Еще большее измельчение бумаги и очищение от примесей – фольги, пленки, скрепок и т.д.;
3. Очистка от краски и клейких веществ с помощью пенообразователя;
4. Связка волокон и первичное обезвоживание;
5. Окончательное скрепление волокон под горячим прессом и выпаривание воды;
6. Уплотнение бумаги, придание гладкости и глянца;
7. Наматывание бумажной ленты в рулоны.

**Стекло**

Стекло – вещество и материал, структурно-аморфно, изотропно. Все виды стёкол при формировании преобразуются в агрегатном состоянии – от чрезвычайной вязкости жидкого до так называемого стеклообразного – в процессе остывания со скоростью, достаточной для предотвращения кристаллизации расплавов, получаемых плавлением сырья. Основные этапы утилизации стекла:

1. Стекло сортируется по цвету.
2. Бутылки отмокают в щелочном растворе.
3. Отсортированные по цвету бутылки бьются в мелкую крошку.
4. Мойка.
5. Переплавка.
6. Отливка новых изделий. Новое изделие полностью или частично производится из вторичного сырья.

**Металл**

Основные этапы переработки металла:

1. Сбор и сортировка. Металл собирается по видам (черный, цветной).
2. Дробление
3. Переплавка
4. Отливка новых изделий. Новое изделие полностью или частично производится из вторичного сырья.

**РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ТКО**

Раздельный сбор ТКО предусматривает разделение ТКО потребителями по установленным видам отходов и накопление отсортированных ТКО в контейнерах для соответствующих видов отходов либо их передача в пункты сбора вторичных ресурсов. Разделение отходов необходимо для того, чтобы из всех коммунальных отходов выделять полезные материалы, годные для повторного использования.

Полезные материалы часто составляют более половины всего мусора.

Сортировка отходов на раннем этапе решает несколько задач:

* сокращает общее количество мусора на планете;
* снижает количество потребляемых природных ресурсов за счет повторного применения сырья;
* способствует улучшению экологической ситуации; - уменьшает затраты на сортировку и утилизацию.

Организация раздельного сбора ТКО в зависимости от объемов образуемых отходов и плотности застройки территории может осуществляться несколькими способами:

1. установка специальных контейнеров для селективного сбора бумаги, стекла, пластика, металла в жилых кварталах;
2. установка контейнеров для утильных фракций (бумага, стекло, пластик и пр.) и стандартных контейнеров для ТКО (с пищевой составляющей) в специально отведенных местах;
3. создание пунктов приема вторичных ресурсов или организация площадок раздельного сбора ТКО;
4. организация передвижных пунктов сбора вторичных ресурсов.

При раздельном сборе ТКО выделяются:

1. виды отходов, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается. Перечень таких отходов уже определён Правительством Российской Федерации;
2. отходы, которые представлены биоразлагаемыми материалами, от упаковки, готовых товаров (продукции), после утраты потребительских свойств, перечень которых также определен Правительством Российской Федерации.
3. отдельные виды подлежащих утилизации отходов, образующиеся в быту после утраты потребительских свойств готовых товаров (включая упаковку), перечень которых определяется Правительством Российской Федерации.

Установка специальных контейнеров для разных типов отходов позволяет упростить раздельный сбор отходов. Контейнеры для раздельного сбора ТКО должны иметь текстовое и (или) графическое обозначение видов собираемых отходов. При необходимости допускается использование дополнительных характеристик обозначений (отличной формы, дизайна).

Часто используются разноцветные контейнеры: с серой цветовой индикацией – для несортированных твердых коммунальных отходов; с синей цветовой индикацией – для бумаги и изделий из бумаги, утративших свои потребительские свойства; с оранжевой цветовой индикацией – для незагрязненных пластмассовых изделий, утративших свои потребительские свойства (не включая резиновые изделия), и (или) незагрязненного лома и отходов черных и цветных металлов; с зеленой цветовой индикацией – для незагрязненных отходов стекла и изделий из стекла; с коричневой цветовой индикацией – для отходов пищевой продукции, исключая напитки и табачные изделия, утратившие свои потребительские свойства.

Контейнеры заполняются ТКО до линии верхней кромки (уровня, позволяющего свободно закрыть крышку контейнера). В случае если контейнер с ТКО, подлежащими утилизации, содержит несортированные ТКО, оператор по обращению с ТКО, осуществляющий деятельность по сбору и транспортированию ТКО, осуществляет транспортирование таких отходов вместе с несортированными ТКО, уведомив регионального оператора не позднее, чем на следующий день после дня транспортирования ТКО. Контейнеры для раздельного сбора ТКО размещаются в местах сбора и накопления ТКО, определенных территориальной схемой.

Раздельный сбор ТКО организуют операторы по обращению с ТКО, осуществляющие деятельность по сбору и транспортированию ТКО, региональный оператор в соответствии с настоящим Порядком и действующим законодательством.

Вывоз раздельно собранных ТКО осуществляется на основании договора на оказание услуг по обращению с ТКО, заключенному потребителем с региональным оператором, или по договору с организацией, осуществляющей утилизацию вторичных материальных ресурсов, заключенному на условиях, соответствующих требованиям действующего законодательства. При погрузке раздельно собранных ТКО обеспечиваются условия, при которых раздельно собранные компоненты ТКО не смешиваются с иными видами отходов.

Найти пункты раздельного сбора мусора в городе или области, где вы живете, достаточно просто: большинство из них – официальные организации, отмеченные на картах. Здесь поможет любая поисковая система навигации – Яндекс, Гугл, ДубльГис, хотя информация об адресах, телефонах и часах работы там иногда обновляется несвоевременно. На сайте Гринписа можно воспользоваться интерактивной картой (http://recyclemap.ru/), на которой указаны пункты сбора мусора. Регионом по умолчанию установлена Московская область, но его можно переключить, отмасштабировав карту и нажав на свой регион. Карта удобна тем, что можно установить, какой тип (или несколько типов) отходов нужно сдать, и получить в выдаче адреса приёмных пунктов. Разделение ТКО практикуют у себя и многие сетевые магазины: сбор батареек, одноразовой тары. Баки для разных типов отходов установлены на вокзалах российских железных дорог.

**КАКОЕ СТЕКЛО МОЖНО ПЕРЕРАБОТАТЬ?**

Переработкой стекла занимаются стеклоперерабатывающие заводы. В отличие от переработки пластика, эта система налажена и успешно работает уже долгие годы. В стране работают десятки предприятий, которые перерабатывают стекло и превращают его в новые изделия.

В контейнеры для вторсырья или пункты приёма стеклотары можно отнести бутылки от напитков, банки из-под консервов или детского питания, а также различные пузырьки. Тара может быть прозрачная, зелёная или коричневая.

Прежде чем сдать стекло, его надо ополоснуть от остатков содержимого и снять с тары крышку. Этикетку отрывать не нужно.

При этом вместе со стеклом нельзя сдавать на переработку:

1. керамическую и стеклянную посуду (бокалы, стаканы, кружки, тарелки);
2. очки или линзы;
3. автомобильное стекло;
4. крышки от сковородок и кастрюль;
5. лампочки
6. зеркала;
7. хрусталь.

Прежде чем переработать стекло, его нужно собрать. Оно поступает на заводы несколькими способами: из пунктов приёма стеклотары, которые существуют в разных городах страны, из контейнеров для вторсырья (обычно синего цвета), а также напрямую от производителей – например, если партия оказалась с браком и не пригодна для использования.

После того, как стекло поступило на завод, его сортируют по цветам – на прозрачное, коричневое и зелёное. Это необходимо, потому что смешанное сырьё – самое дешёвое, его можно использовать для создания ограниченного числа вещей. В процессе сортировки специальный аппарат также отделяет посторонние предметы, которые могли попасть в кучу стекла – например, крышки или пробки.

Отсортированное по цветам стекло отправляют на очистку, чтобы вторсырьё не потеряло в качестве из-за остатков загрязнений. Для этого банки и бутылки замачивают в щелочном растворе.

После очистки стекло дробят в мелкую крошку. При этом специальная аппаратура очищает сырьё от стеклянной пыли, которая образуется в процессе дробления.

Измельчённое стекло моют, высушивают, смешивают с кальцинированной содой, песком и известняком, а затем отправляют на переработку. Там его переплавляют и превращают в новые изделия

**ВО ЧТО ПРЕВРАЩАЮТ СТАРОЕ СТЕКЛО?**

1. В новые бутылки и банки. Обычно их делают из полученного напрямую от производителей сырья, которое не использовали и отправили на переработку из-за брака.
2. В стекловату, стекловолокно, мелкозернистый бетон, стеклянную плитку, пенодекор, стеклокристаллит и другие материалы для строительства и отделки.
3. В жидкое стекло. Нужно для производства разных стройматериалов.
4. В пеностекло. Его используют в промышленности (в том числе атомной) и строительных работах.
5. В дорожные покрытия.

**КАК ВЫБРАСЫВАТЬ ПИРОТЕХНИКУ?**

1. После разрыва всех зарядов необходимо осмотреть территорию и собрать пироэлементы: как неразорвавшиеся, так и разорвавшиеся. Это не повод их оставлять на улице, чтобы они стали источником загрязнения. Неразорвавшийся снаряд также нельзя оставлять на том же месте, где вы пытались его использовать, он может сработать через некоторое время, травмируя людей.
2. Если у пиротехнического изделия фитиль прогорел или погас, а снаряд остался целым, осмотреть изделие можно только через 10 минут, когда будет уверенность, что фитиль не тлеет, а значит, не взорвётся. Ни в коем случае не трогать и не наклоняться над ним, чтобы убедиться, что он не взорвётся!
3. Если заряд не разорвался и загорелся, его нужно потушить согласно правилам пожарной безопасности. Хорошо, если под рукой есть огнетушитель. Если нет, залейте фейерверк водой или засыпьте песком.
4. Затем все пиротехнические изделия необходимо собрать и замочить. Для этого поместите пироэлементы в ведро с холодной водой на один-два дня.
5. Использованные пиротехнические изделия нельзя компостировать или перерабатывать. Их можно выбрасывать только как смешанные отходы.
6. Если вы по каким-то причинам не хотите выбрасывать фейерверк в мусорное ведро, можно связаться с местной пожарной частью. Многие части принимают пиротехнические изделия.

**КУДА ВЫБРОСИТЬ НЕНУЖНУЮ МЕБЕЛЬ?**

Например, пианино вместе с креслами, шкафами и кроватями относятся к крупногабаритным отходам (их называют КГО). Для вывоза таких вещей нужна специальная техника. За бытовыми отходами приезжают машины, которые физически не смогут забрать мебель или большой музыкальный инструмент. Даже если и попытаться это сделать, то прессующий механизм мусоровоза просто сломается.

Ещё за выброс КГО в неположенных местах придётся заплатить штраф. Для жителей установлена сумма до 2000 рублей, а для фирм – до 5000. Если мебель оставил индивидуальный предприниматель, то раскошелиться придётся максимум на 100 000 рублей.

Если выбросить мебель неправильно, есть риск, что она загорится. Мебель сделана из легковоспламеняющихся материалов: древесины, опилок, ткани, клея и т.д. Если рядом с мусорным баком будет стоять кровать и кто-то бросит на неё окурок, то под окнами жилого дома вспыхнет нешуточный пожар.

**КТО ОТВЕЧАЕТ ЗА ВЫВОЗ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ОТХОДОВ?**

Крупногабаритные отходы относятся к категории твёрдых коммунальных отходов, размер которых не позволяет выбрасывать их в обычные контейнеры. К КГО относится старая мебель, а также бытовая техника, сантехника и отходы после мелкого ремонта. Строительные отходы под эту категорию не попадают, то есть их вывозить придётся самостоятельно.

Вывозом крупных отходов занимается региональный оператор. Мебель нужно оставить в специально отведённом месте на контейнерной площадке. Также их можно выбросить в отдельно стоящий контейнер-бункер.

**ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ТЕТРАПАК, ИЛИ КУДА ВЫБРОСИТЬ УПАКОВКУ ОТ МОЛОКА?**

Тетрапак – это знакомые всем упаковки от сока, молока и других продуктов. Название пошло от компании Tetra Pak, которая производит такие упаковки. Однако в России тетрапаками считают и тару других производителей, которая имеет такие же свойства.

На вид тетрапак – картонный. Но называть эту упаковку картонной неправильно – она состоит из трёх материалов. Картон составляет большую часть – 75%, полиэтилен – 20–22%, а оставшиеся 3–5% приходятся на алюминий. Обычно тетрапак состоит из шести-девяти слоёв: в зависимости от производителя и назначения тары их количество и порядок расположения могут меняться.

**КУДА ЖЕ ВЫКИНУТЬ ТЕТРАПАК?**

1. В контейнеры для приёма вторсырья. В России пока нет единого цветового решения для сортировки отходов, поэтому контейнер может быть не только синего, но и другого цвета. На нём обязательно будет отметка – она даст понять, какие отходы нужно в него выкидывать. Обычно это маркировка «Вторсырьё» или стикер с бутылкой.
2. Крайний вариант – в серый контейнер, если в вашем районе не перерабатывают тетрапак. Все отходы попадут на мусоросортировочные станции. Но только половина предприятий отберёт тетрапак и направит на предприятия по переработке – остальные просто захоронят его на полигоне.

**ВНЕДРЕНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА**

В среднем с 2010 по 2018 года в России ежегодно образуется около 5,4 млрд тонн отходов, из которых около 60 млн тонн приходится на твёрдые коммунальные отходы (далее – ТКО). ТКО представляют собой отходы потребления и утратившие свои потребительские свойства товары в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях для удовлетворения личных и бытовых нужд, а также аналогичные по своему составу отходы, образующиеся в процессе деятельности хозяйствующих субъектов.

Только внедрение раздельного сбора отходов (далее – РСО) может обеспечить максимальную выборку отходов, которые можно использовать в дальнейшем для изготовления новой продукции (далее – вторичные ресурсы) из коммунальных отходов. Как показывает и опыт СССР, и зарубежный опыт, внедрение РСО в источнике образования является первоочередной задачей для оптимизации системы управления коммунальными отходами. Разделение всей смеси неразделенных отходов приводит, как показывает опять же мировая практика, к излишним затратам, потере ценных компонентов и загрязнению потенциального сырья, требующего операций по предварительной обработке, перед включением в производство, что значительно усложняет процесс. Наличие инфраструктуры сбора имеющихся объемов реально собираемых отходов – объективные факторы появления и реальный стимул развития отходоперерабатывающей отрасли. Поэтому раздельный сбор – это основа решения проблемы рационального использования ресурсов и снижения количества остаточных отходов, требующих дальнейших операций по утилизации [10].

Разделение мусора помогает предотвратить разложение мусора, его гниение и горение на свалках. Следовательно, уменьшается вредное влияние на окружающую среду. Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г. впервые признан тот факт, что отсутствие раздельного сбора и сортировки отходов в России – одно из основных препятствий для создания отрасли обращения с отходами.

Разделение отходов находится под ответственностью каждого отдельно взятого гражданина страны. В самом деле, чтобы система выборочного сбора отходов приносила ожидаемые результаты, необходимо активное участие каждого, кто выбрасывает мусор. И российские граждане готовы сортировать мусор. По данным ВЦИОМ:

1. 27% россиян регулярно сортируют отходы;
2. 13% граждан делают это время от времени;
3. 46% респондентов готовы сортировать отходы, когда у них появится такая возможность;
4. 23% граждан России постоянно сдают в спецприемники опасные отходы, в том числе батарейки, использованную электронику и ртутные лампы,
5. 10% занимаются этим периодически,
6. 57% россиян выразили готовность делать это при возможности;
7. 11% опрошенных респондентов скептически относятся к РСО и не хотят этим заниматься.

Налаживание системы раздельного сбора и дальнейшего использования отходов является приоритетным направлением в области обращения с отходами. Воспитание у граждан нашей страны культуры сортировки отходов является важной частью реализации государственной политики и значительным вкладом в решение проблемы отходов. Таким образом, решающим фактором создания эффективной модели обращения с отходами, конечно же, является вовлечение населения, особенно подрастающего поколения, в процесс РСО. Популяризация раздельного сбора ТКО среди школьников особо актуальна, так как именно школьный возраст является наиболее сензитивным для формирования полезных привычек, и раздельный сбор отходов может стать одной из них. Но для того, чтобы начать осуществление организации РСО (в образовательной организации или у себя дома), обучающиеся должны понимать важную роль сортировки в системе обращения с отходами и отрицательные последствия отсутствия РСО для окружающей среды и здоровья населения. Необходимо мотивировать школьников к участию в раздельном сборе отходов.