

## **Отходы в доходы**

**В том или ином виде полимерные изделия вошли в жизнь каждого из нас. За счет функциональности и дешевизны данный материал вытеснил своих «железных» и «деревянных» конкурентов и сегодня используется при выпуске многих видов продукции. Но данная ситуация имеет обратную сторону – распространенность мусора из пластика серьезно обострила экологические проблемы. Испытывает соответствующие затруднения (и ищет варианты их минимизации) и Беларусь.**

### **Всепоглощающий пластик**

Изобретение пластика относится еще к началу XX века. Однако человечество не сразу рассмотрело потенциал материала. Стремительный рост его производства начался не очень давно - только в 1950-х годах, но с тех пор было выпущено уже более 8 млрд. т полимеров и продуктов из него (только в 2021-м г. 384 млн. т.).

Основой полимеров служат синтетические или природные высокомолекулярные соединения. Широкую востребованность пластик получил благодаря дешевизне, простоте производства и разнообразным эксплуатационным характеристикам. Поэтому соответствующая отрасль сумела стать одной из самых активно развивающихся, а количество сфер, которые используют ту или иную ее продукцию, охватывает практически все отрасли промышленности.

Помимо того, бум популярности связан с постоянно увеличивающимся спросом на промышленные товары и упаковку для хранения и защиты продуктов питания, повышением численности населения планеты и улучшением уровня жизни человечества.

Что же не устраивает экспертное сообщество? Вызывает беспокойство то, что основная масса поставляемых на рынок полимерных изделий – одноразовые, а среднее время их разложения составляет от 100 до 700 лет. При этом ежегодно перерабатывается только около 10-15% совокупного объема. Соответственно проблема такого мусора и его воздействия на окружающую среду достаточно быстро обостряется.

К началу прошлого года в окружающей среде накопилось 8,5 млрд. т полимерных отходов, из которых около 79% попало на полигоны и в окружающую среду. Отметим, что доля конкретно пластиковой упаковки в этом объеме составляет около 40%.

Проблема пластикового загрязнения актуальна для каждого из нас. В США, у 95% взрослых в моче обнаружен биосфенол А – химическое вещество, широко используемое при выпуске поликарбоната. На сегодняшний день микропластик часто находят в крови человека - у 80 %

протестированных в ходе профильного исследования людей. Ученые фиксировали его в двух десятках образцов поваренной соли и в 93% образцов бутилированной воды крупнейших мировых брендов.

Несмотря на то, что в целом мировое сообщество и отдельные страны отчетливо осознают необходимость минимизации полимерных отходов (первые попытки борьбы с негативным явлением фиксировались еще в середине XX века), полный и категоричный отказ от специфических изделий осуществить очень сложно, поскольку подобный шаг окажет огромное негативное влияние на экономику.

По расчетам экспертов, снижение объемов производства ведет к риску сокращения рабочих мест, уменьшению доходности определенных отраслей. Нужно учитывать и то, что от применения некоторых видов одноразовой продукции (например, в медицине) в целом отказаться практически невозможно. Поэтому, при анализе ситуации, целесообразно рассматривать не полный запрет на пластик, а более реалистичные перспективы использования альтернативных видов упаковки и иные варианты, учитывая особенности стран (в том числе Беларуси).

Принимать необходимые решения нужно достаточно оперативно. В ближайшие десять лет прогнозируется рост производства и потребления полимерных материалов в мире, а значит нагрузка на экологию еще больше вырастет.

Кроме того, при намечающемся недостатке сырья природного происхождения бывшие в употреблении полимеры все чаще рассматриваются в качестве сырьевого и энергетического ресурса.

### **Особенности свалок**

В русле всеобщих тенденций обстоят дела с тематикой и в Беларуси. По данным «Оператора вторичных материальных ресурсов» в нашей стране за 2021 г. произведено 92,84 тыс. т товаров и упаковки из полимеров. Среди них 24 % приходится на пластмассы бытового назначения (предназначенные для использования в качестве упаковки и упаковочных материалов), 43,5 % – на изделия для транспортировки или упаковки товаров.

В 2021 г. в РБ образовано 168,88 тыс. т полимерных отходов производства и 149,99 тыс. т – в составе твердых коммунальных отходов. При этом наблюдается тенденция их увеличения.

**Рисунок 1. Объем образования полимерных отходов в Беларуси (тыс. т.)**



Однако ошибочно считать, что в Беларуси стараются не замечать образования мусора. Создана система по использованию полимерных отходов. На сегодняшний день зарегистрировано 158 профильных объектов, общая проектная мощность которых составляет около 146,933 тыс. т/год. Они способны дать вторую «жизнь» 79 из 164 наименований пластика. В конечном итоге он идет на: получение энергии (электрической, тепловой) (8 %); создание продукции (кроме RDF-топлива) (85 %); для выполнения работ, оказания услуг (5 %); получения RDF-топлива (2 %).

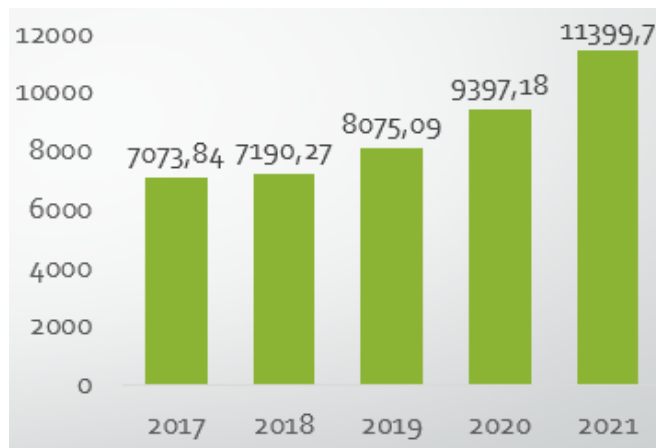
Сформировался ряд направлений деятельности белорусской промышленности по переработке пластмасс. Из них делают трубы и детали трубопроводов, пленку, тару и упаковку, товары культурно-бытового и хозяйственного назначения и др.

Наибольший процент использования приходится на отходы полиэтилентерефталата, полиэтилена и полипропилена. Есть мощности по переработке и других видов пластика, но они либо ограничены, либо позволяют перерабатывать только чистые технологические пластмассы.

Однако, в повторный оборот не запускаются: различные пакеты (тонкие фасовочные, для мусора, пакеты-майки), одноразовая посуда, упаковка от молочных продуктов, конфет, чипсов, корма для животных, круп, соусов, тюбики от зубной пасты, зубные щетки, медицинские маски, пластиковые контейнеры для яиц, флешки, диски, дискеты, кассеты, канцелярские товары, игрушки, пластиковые карты...

Отметим, что применяемые на отечественных мусороперерабатывающих заводах (всего действует семь МПЗ) технологии основываются на сортировке отходов в целях извлечения вторичных материальных ресурсов (ВМР). В итоге удается повторно использовать от 7 % до 11 % от общего объема поступлений. К сожалению, остальное захоранивается на полигонах.

**Рисунок 2. Динамика образования неиспользуемых отходов (т.)**



### **«Испарение» ресурсов**

Уменьшение размера образования отходов и увеличение частоты их повторного вовлечения в хозяйственный оборот (а здесь достаточно значительные резервы) не только сократит объем мусора на свалках - снизится использование природных ресурсов, выбросов в окружающую среду, потребление энергии. Отслужившая свое тара и упаковка, а также остатки их производства, утратившие потребительские свойства, могут рассматриваться как вторичное сырье. Соответственно, справедливо вести речь и об экономической выгоде.

Но решение задачи зависит от организации сбора, заготовки от населения отходов в очищенном виде и разработки технологии для ее переработки.

К сожалению, в настоящее время в Беларуси применяется сжигание в качестве способа обезвреживания отходов. Данный вариант считается приоритетным для полимерной упаковки, образование которой связано прежде всего с деятельностью медицинских организаций.

Стоит сказать, что сжигание нельзя считать универсальным и наиболее эффективным методом - в отношении некоторых видов пластика оно сопровождается образованием токсичных газов (хлорида водорода, оксидов азота, аммиака, цианистых соединений).

Даже при высокоэффективной очистке с помощью современного оборудования мусоросжигательные заводы (МСЗ) выделяют в атмосферу высокотоксичные соединения типа диоксидов и фуранов. Их деятельность также сопряжена с быстрым износом печей, попаданием токсичных веществ в почву и водную среду, а в последствии в организм человека.

Нельзя забывать и о том, что данный вариант исключает перспективу вовлечения в хозяйственный оборот ВМР.

Отметим, что выбросы углекислого газа от сжигания пластика к 2030 г. могут увеличиться в три раза, так как соответствующий способ более экономный, чем переработка.

Но на самом деле и дешевым его не назвать. В целях получения наибольших финансовых и экологических результатов и снижения удельных капитальных затрат при сжигании проектная мощность МСЗ должна составлять около 500 тыс. т в год. Ориентировочная инвестиционная стоимость строительства объекта около 200 млн. EUR. После двадцати лет эксплуатации необходимы дополнительные вложения в размере 50 % от первоначальных – порядка 100 млн. EUR.

По нашему мнению, указанные причины заставляют задуматься о целесообразности широкого использования данного метода для уничтожения мусора. Хотя, в отдельных случаях он приемлем, но в ограниченном виде.

Отметим, что во многих странах по прежнему главным способом решения проблемы полимерных отходов остается их захоронение – самый экологически неблагоприятный вариант, означающий одновременно безвозвратную потерю ценного сырья и энергии.

Положительным аспектом популярного метода является относительно невысокая стоимость. Многие государства вынуждены учитывать реалии сегодняшнего дня. Но недостатки в долгосрочной перспективе все равно перевешивают. К ним относятся: вывод из обращения больших площадей территории; недополучение полезных компонентов (при захоронении теряется около 90% полезных веществ, имеющих спрос на рынке вторичного сырья); необходимость рекультивации полигонов с течением времени.

В Беларуси среди захораниваемых полимеров преобладают комбинированные материалы (ламинированная бумага, металлизированная и ламинированная пленка и др.), сильно загрязненные и смешанные отходы производства и потребления и т.д.

## **Снижение вреда**

Порой легче предотвратить проблему, чем ее в последствии решать. Учитывая существующие вызовы Беларусь с 2020 г. реализует план мероприятий по поэтапному снижению использования полимерной упаковки с ее замещением на экологически безопасную.

В том же году началась реализация «Программы разработки государственных стандартов Республики Беларусь на основе международных и европейских стандартов в области установления требований к экологически безопасной (в том числе биоразлагаемой) упаковке и методам ее испытаний».

Планируются не только законодательные действия, но и совершенствование системы сбора использованных полимеров.

Напомним, что за 2015-2019 годы на данном поприще получены позитивные результаты - значительно расширены и модернизированы мощности раздельного сбора и сортировки ТКО и заготовки ВМР. Разрабатываются мероприятия, направленные на использование ТКО, в том числе пластика, в качестве топлива для цементной промышленности и получения тепловой и электрической энергии, с 2020 г. реализуется план мероприятий по поэтапному снижению использования полимерной упаковки с ее замещением на экологически безопасную, ведется работа по созданию объектов по сортировке и использованию твердых коммунальных отходов, в том числе и полимерной упаковки.

## **Второй шанс**

На сегодняшний день, в Беларуси реалистично дальнейшее совершенствование инфраструктуры, мощностей и технологий, которые позволят повысить процент вторичного использования отходов (в том числе полимерных).

Установлено, что капитальные и эксплуатационные затраты по основным способам переработки отходов не превышают, а в ряде случаев даже ниже, затрат на их уничтожение.

Положительной стороной переработки является и то, что в ее ходе создается дополнительное количество продуктов для различных отраслей народного хозяйства и не происходит повторного загрязнения окружающей среды. По этим причинам данный способ не только экономически целесообразен, но и экологически предпочтителен.

При этом, анализ деятельности по сбору (заготовке) ВМР за период с 2006 г. по 2015 г. показал, что эффективность инвестиций в систему сбора и заготовки ВМР более чем в три раза превышает отдачу от вложений в строительство мусоросортировочных станций и мусороперерабатывающих заводов.

С финансовой точки зрения развитие раздельного сбора является приоритетным по сравнению с практикой сортировки всей массы. После первичных расходов на установку контейнеров и мусоровозов, в дальнейшем средства направляются только на их замену с учетом физического износа.

Также в Беларуси возможно расширение производственных мощностей на предприятиях по переработке вторичного полимерного сырья в готовые изделия. Одновременно целесообразна реализация проектов по углубленной переработке отходов, с учетом существующих профильных объектов и потенциала увеличения сбора сырья в некоторых регионах страны.

Безусловно, возникает вопрос с ценой вопроса. Поскольку инвестиционные затраты для развития инфраструктуры обращения с ТКО и ВМР в 2021-2025 гг. превышают возможные источники финансирования, потребуется привлечение кредитных ресурсов, в том числе займов и прямых инвестиций для покрытия дефицита. Вернуть привлеченные ресурсы позволят поступления от производителей и поставщиков товаров либо упаковки, совместно со средствами получаемыми от специальной платы за захоронение ТКО.

### **Запретительные меры**

Для уменьшения негативного влияния на окружающую среду от полимеров принимаются в Беларуси и отдельные ограничительные меры. С 1 января 2021 г. в РБ запрещено использование и продажа в объектах общественного питания отдельных видов одноразовой пластиковой посуды. Это достаточно серьезное решение, ведь совокупная потребность в них в секторе общественного питания составляет около 200 млн. единиц (около 600 т) в год.

По нашему мнению, перечень одноразовых пластиковых изделий, в отношении которых тоже целесообразно рассматривать поэтапный запрет на использование (в связи с большими объемами их использования, но коротким сроком службы): мягкая упаковка от продуктов; бутылки из-под напитков; пластиковые крышки от бутылок и их части; чашки, стаканчики, крышки от чашек; пакеты-майки; пакеты фасовочные; влажные салфетки; пищевые контейнеры одноразовые, включая фастфуд; пластиковые упаковки от сигарет, табака; палочки от конфет; упаковка от бытовой химии, косметики и прочая хозупаковка; трубочки для напитков; ватные палочки; ленты и палочки от воздушных шариков; все формы контейнеров для пищевых продуктов и напитков из полистирола и поливинилхлорида (ПВХ); пластиковая упаковка, изготовленная из смешанных многослойных, композитных пластиков.

В свою очередь, среди требований к полимерной упаковке одноразового использования, способствующих снижению ее применения, предлагается выделить следующие:

- применение маркировки, которая должна содержать информацию, необходимую для идентификации материала, из которого изготавливается упаковка и данные о потенциале его переработки;
- ограничение цветовой гаммы упаковки для оптимизации процессов переработки;
- установление допустимой толщины полиэтиленового пакета;
- снижение до минимума добавок, прежде всего токсичных, которые осложняют последующую переработку;

– использование полимеров одного вида или смесей, которые могут быть разделены на отдельные компоненты.

– сокращение нанесения этикеток, других носителей информации, препятствующих ее дальнейшей переработке.

Позитивно на развитии ситуации в направлении скажется увеличение платы для производителей и импортеров за использование неперерабатываемых и сложно перерабатываемых материалов при ее выпуске. Кроме того, будет результативным введение налоговых льгот по уплате экологического налога для предприятий, активно использующих вторичное сырье.

Для введения эффективных ограничений на оборот неперерабатываемого (и сложно перерабатываемого) пластика необходимо обеспечить его замену альтернативными видами упаковки и предусмотреть внедрение соответствующих стандартов для сложно перерабатываемой продукции.

Целесообразно углубление трансграничного сотрудничества между странами ЕАЭС в области обращения с отходами полимеров одноразового использования. Назрел взаимный (осуществление взаимного обмена) обмен информацией о применяемых предприятиями региона технологиях по переработке перемещение сырья между странами.

Опыт наших соседей стоит изучить. В целом инфраструктура по сбору, транспортировке, сортировке и переработке мусора в Беларуси развита. В то же время, в нашей стране имеется еще большое количество свободных ниш для использования опыта зарубежных государств в области обращения с отходами, совершенствования системы раздельного сбора и использования отходов полимерных изделий одноразового использования.