

УДК 574

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАСТИКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Черкасов П.В., студент гр. МРм-201, I курс

Научный руководитель: Игнатова А.Ю., доцент, к.б.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Многие считают, что употребление пластика нужно минимизировать, иначе из-за пластиковых отходов на планете произойдет экологическая катастрофа. Мусора становится всё больше, его количество увеличивается геометрически и кажется, что подавляющую его часть составляют бутылки и пластиковые упаковки. Так ли это и действительно ли пластик так опасен или может пластик может не погубить, а сберечь природу Земли? Выясним и проанализируем в данной статье.

Люди начали использовать пластик не так давно - около 70 лет назад. Но за это время уже было произведено около 8 млрд тонн изделий из этого материала. Утилизировано меньше 10 %, 12 % - сожжено. На пластиковую бутылку, пакет или пивную банку можно наткнуться даже в глухой тайге.

Относительно недавно на Земле появился седьмой «материк». Это мусорный континент в северной части Тихого океана, содержащий 3,5 млн тонн пластика. По размерам он втрое больше Франции или целых пять Германией и продолжает увеличиваться. В его состав входит пластик, который океанские течения сносят водоворотами и не дают ему расплываться. Под воздействием солнца, солёной воды и ударных нагрузок органический материал разрушается на мельчайшие составляющие. Частицами микропластика питаются рыбы и морские животные, путая его с планктоном. Рыб потребляет человеческое общество, следовательно, пластик давно встроился в пищевую цепочку. Микропластик оказывает мгновенное или долговременное воздействие на людей и экосистему планеты на всех ее уровнях, от молекулярного до генетического и популяционного. В 2020 году частицы микропластика были обнаружены в органах человека [1].

Многие страны Европы уже начали запрещать одноразовую упаковку и пластиковую посуду. Альтернативой стали бумажные пакеты и сумки.

Запрет одноразовой посуды из пластика, стаканчиков для напитков и пластиковых контейнеров для еды пришлось отложить, потому что их замена многоразовыми не коррелируется с политикой современного режима пандемии. Запрет будет касаться только тех категорий одноразового пластика, без которого можно обойтись.

«Greenpeace» считает, что бумажные пакеты вреднее, чем пластиковые, ведь при их производстве в атмосферу выделяется в 1,5 раза больше вредных веществ, а в водоемы - в 50 раз. По данным исследований, запрет на полиэтиленовые пакеты увеличит отходы бумаги более, чем на 1 млн тонн. Также у

бумажных пакетов втрое больший углеродный след - это совокупность парниковых газов, возникающих при производстве того или иного конечного продукта.

Пластиковая упаковка, с точки зрения экологии, выигрывает у многих упаковочных материалов. Пищевой пластик, который используется для упаковки пищевых продуктов, абсолютно безопасен. Он подвергается всем стадиям проверки, прежде чем дойдет до потребителя. После утилизации пластиковой массы, она практически не разлагается и не загрязняет окружающую среду в отличие от картона и бумаги, содержащих в составе клей, и различные краски, которые гниют и загрязняют окружающую нас гидросферу [2].

Картон и бумагу, которые могли бы заменить пластик, производят из переработанной древесины. Только в России использование пластиковых пакетов спасает от вырубки 15 млн деревьев в год, которые ушли бы для производства упаковки из бумаги. В среднем, гектар леса содержит 300 деревьев, а это значит, что в год такие пакеты спасают 50 тыс. га леса. Это столько же, сколько сгорело в лесных пожарах в 2020 году.

Бумага производится на целлюлозно-бумажных комбинатах (ЦБК). В результате технологических процессов происходят выбросы ядовитых отходов в воду, вырабатывается большое количество энергии. Для производства одного полиэтиленового пакета требуется на 40 % меньше энергии, чем для производства одного бумажного.

Ученые из университета Аризоны выяснили, что многоразовые сумки в 99 % случаев содержат бактерии, которые могут быть опасны для здоровья человека. А в Сан-Франциско, что после введения запрета на одноразовые пакеты заболеваемость бактериальными инфекциями выросла на 25 %. Таким образом, многоразовые бумажные пакеты и сумки более экологичные, но одноразовые пластиковые пакеты - гигиеничнее [3].

Издержки производства упаковки для 100 тысяч жидких унций прохладительных напитков (около 3 тысяч литров):

- Энергии для потребного количества ПЭТ-бутылок нужно в 1,5 раза меньше, чем для такого же количества алюминиевых банок и в 2,5, чем для стеклянных бутылок.

- В атмосферу выбрасывается 510 кг парниковых газов, приводящих к парниковому эффекту, от ПЭТ-бутылок, 1255 кг от алюминия и 2,2 тонны от стекла.

Вследствие использования синтетических или природных высокомолекулярных соединений, входящих в состав пластиковой упаковки, срок хранения продуктов увеличивается до 10 раз. Например, использование пластика позволяет увеличить срок годности винограда с 7 до 70 суток, хлеба - с 2 до 7, мяса - с 4 до 30 суток, бананов - с 5 до 36 и огурцов с 3 до 14.

Полимерная пленка защищает продукты от ультрафиолетового излучения, грязи и микроорганизмов. Это означает, что продукты можно вести дальше, хранить дольше и, главное, это снижает количество выброшенной еды

с истекшим сроком годности, что является главным источником метана - одного из самых сильнодействующих парниковых газов [4].

Пластиковая упаковка в 2 раза легче, чем алюминиевая и в 20 раз, чем стеклянная. Это позволяет увеличивать объем транспортируемой упаковки и тратить на перевозку меньшее количество топлива. Доля гибкой полимерной упаковки составляет 0,5-3 % веса упакованной продукции, для картонной упаковки этот показатель варьируется от 3 до 15 %, у стеклянной тары - до 40-50%. Например, на перевозку 14 тысяч литров воды в пластиковых бутылках, объемом 0,5 л, на расстояние 1600 км, потребуется на 355 л меньше дизельного топлива, чем на перевозку такого же объема воды в стеклянной таре. Также это снизит выбросы углекислого газа на 60 % [5].

Использование пластиковых деталей в производстве машин позволяет уменьшить вес конструкции и затраты на топливо. Например, новые самолеты компаний *Boeing* и *Airbus* более, чем на 20 % изготовлены из пластика, что позволяет снизить расход топлива на 15 % в течение жизненного цикла воздушного судна.

В развитых странах полимеры производятся с помощью глубокой переработки отходов нефтедобывающей промышленности попутного нефтяного газа, в противном случае он сжигался бы на факелах с выделением большого количества загрязняющих атмосферу веществ и углекислого газа [4].

Пластиковые трубы в строительстве не только дешевле и легче металлических, но и не образуют ржавчины или коррозии. В медицине замены пластику не существует: шприцы, трубки, пакеты для переливания крови, протезы.

За год в мире выбрасывается 2 млрд т твердых бытовых отходов. На Россию приходится около 70 млн тонн. Почти половина, 44 % - это органические и пищевой мусор, 17 % - бумага и картон, а пластиковые отходы составляют всего 12 %. В России только 7% пластика перерабатывается и используется повторно.

Все положительные качества пластиковой упаковки, представленные раньше, имеют значение только если она правильно собирается, сортируется и перерабатывается. Без этого бессмысленно говорить о положительных сторонах пластика. В Швеции утилизируется 99 % бытовых отходов. Данный показатель - самый высокий в мире.

В России находится около 300 заводов, специализирующихся по переработке ПЭТ-бутылок, полимерных плёнок или пластиковых флаконов. Наиболее крупные предприятия составляют 1/10 часть сферы рециклинга пластика, остальные 90 % - это небольшие предприятия, которые перерабатывают 10-30 тонн органического материала в месяц. По разным оценкам, в год перерабатывается от 600 до 800 тыс. т отходов пластика – четверть всей пластиковой упаковки, которая выкидывается после использования. К сожалению, каждый год десятки предприятий выходят из этого бизнеса из-за его убыточности.

Переработанный пластик включен в технологический процесс производства для огромного количества изделий и служит входным сырьем. Среди них:

- Полиэстер (полиэфирное волокно);
- Террасная доска;
- Бассейны;
- Веранды;
- Пирсы на пляжах;
- Плитка;
- Колодезные люки;
- Отбойники на парковках;
- Основа для линолеума;
- Вешалки;
- Мусорные пакеты.

Количество сфер применения большое, поэтому спрос на материалы с использованием вторичного пластика условно не ограничен [6-7].

Пластик слишком удобен, дешёв, универсален и, как оказалось, экологичен. Сортировка мусора - отличный подход.

Во многих дворах присутствует двухпоточная система сортировки мусора. В другом случае, существует множество мобильных приложений, где можно определить вид пластика и его потенциал для переработки и найти на карте ближайший пункт сбора вторсырья.

Список литературы:

1. Казмирук В.Д. Микропластик в окружающей среде: Нарастающая проблема планетарного масштаба Москва: Ленанд, 2020. - 432 с.;
2. Корнилов И.К. Надежность и испытание упаковки: Учебное пособие / Корнилов И.К., Лебедев Ю.М. // М.: МГУП, 2004. - 112 с.;
3. Кирван Марк Дж. Упаковка на основе бумаги и картона / Пер. с англ. В. Ашкинази; науч. ред. - СПб.: Профессия, 2008. - 488 с.;
4. Сухарева Л.А. Полимеры в производстве тароупаковочных материалов / Л.А. Сухарева, В.С. Яковлев. // М.: ДеЛи принт, 2005. - 494 с.;
5. Медяник Н.Л. Производство стекла и стеклянной тары: Учебное пособие / Медяник Н.Л., Чупрова Л.В., Куликова Т.М., Одуд З.З., Родионова Н.И. // Магнитогорск: МГТУ, 2007. - 205 с.;
6. Букреев Е.М. Твердые бытовые отходы - вторичные ресурсы для промышленности / Букреев Е.М., Корнеев В.Г. // Экол. и пром-сть России. – 1999. – 41с.;
7. Переработка пластика в России и за рубежом - URL: http://www.cleandex.ru/articles/2008/03/18/residue_utilization21 (дата обращения 12.03.2021). - Текст: электронный.