

На вскрытой разрезной траншее с учетом рельефа местности, удобства подъезда транспорта и обеспечения шахтного водоотлива выбирают место заложения промплощадки для последующей отработки запасов подземным способом и выколачивают борта разреза, породу из высоложенного борта разреза, вскрышные породы с бортов, а также плодородный слой укладывают на внутренние отвалы отработанного шахтного поля, т.е. производят инженерную рекультивацию (планировку), а затем проводят биологическую рекультивацию совместно с отработкой основных запасов из разрезной траншеи.

При консервации оставшихся запасов склонных к самовозгоранию выходы пластов обрабатывают антипирогенами и изолируют глинистым раствором, а при затоплении выходов пластов водой борта траншеи формируют из водонеразмокаемых пород.

Предлагаемый способ позволяет сократить сроки рекультивации земель и обеспечить доступ к вскрытым запасам для отработки их подземным способом.

Литература.

1. Горное дело / Ю.П. Астафьев, В.Г. Банзюков, О. Г. Шепун, Г.С. Сулима, В.С. Полянский, - М. : Недра, 1980. - С.14-15.
2. Комбинированный способ разработки месторождений полезных ископаемых. А.с. СССР № 1439240, М.Кл. E21C 41/02.
3. Способ рекультивации земель. Патент РФ № 95113954. A01B79/02 Зарубин С.И. Логинов Л.Ф., Рыжук Н.В. и др. 1995.08.03. Публ. 1997.10.10.
4. Способ рекультивации земель. А.С № 95113954/13. A01B79/02. Зарубин С.И. Логинов Л.Ф., Рыжук Н.В. и др. 1995.08.03. Публ. 1998.01.20.
5. Способ рекультивации нарушенных при добыче угля земель. Патент РФ № 94023111/15. Красавин А.П., Катаева И.В., Васильева С.В. и др. 1994.06.15. Публ. 1997.02.10.
6. Способ восстановления нарушенных при открытой разработке месторождений. Патент РФ № 96111633/13. Герасимов В.М. Карасев К.И., Рашкин А.В. 1996.06.07. Публ. 1998.04.27.
7. Способ разработки верхних горизонтов полезных ископаемых. Патент РФ № 97101942. Атрушкевич А.А., Атрушкевич В.А. и др.

СБОР И УТИЛИЗАЦИЯ ПЛАСТИКОВЫХ БУТЫЛОК

*Г.В. Хорошун, Х.А. Там-Оглы, студенты группы 10В41, Е.П. Теслева, к.ф.-м.н. доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: horoshun_grigori@mail.ru*

Жизнедеятельность современного человека связана с образованием и накоплением огромного количества отходов, которые необходимо утилизировать. По подсчетам ученых, среднестатистический житель нашей планеты производит около 350 кг мусора в год. И если еще каких-то 50 лет все мусорные отходы были органического происхождения и быстро разлагались, то в настоящее время основная их часть – это неразлагаемый мусор. Впервые пластиковые пакеты появились в США в 50-х годах прошлого века, а немного позднее в 1973 г. в была запатентована пластиковая бутылка. Уже в начале 2000-х годов в Тихом Океане всплыл новый остров, полностью состоящий из бутылок и пакетов, в настоящее время масса мусорного острова составляет более трех с половиной миллионов тонн, а площадь – более миллиона квадратных километров [1].

Пластик является одним из главных врагов для всего живого. Именно поэтому уже не один десяток лет человечество ведет борьбу с упаковками и бутылками, которые загрязняют окружающую среду. По результатам исследований, проведенных учеными, был сделан однозначный вывод о том, что разложение пластика происходит около двухсот лет [2]. На протяжении этого периода данные отходы отравляют ту территорию, на которой располагаются, а при сжигании выделяют десятки тысяч литров канцерогенов в год.

С каждым годом производство пластиковой упаковки во всем мире увеличивается стремительными темпами. При этом треть объема пластиковой упаковки, подлежащей утилизации, приходится на полиэтиленовые бутылки (ПЭТ-бутылки). Именно такие бутылки используются в качестве тары при производстве минеральной воды, газированных напитков, для разлива соков, пива и кваса и т.д. На сегодняшний день для того, чтобы остановить загрязнение планеты пластиком, необходимо полностью отказаться от его производства. Однако данный вариант маловероятен, т.к. пластик –

универсальный и дешевый материал, который применяется практически во всех сферах деятельности человека. К тому же на данный момент достойной альтернативы ему не существует.

Сокращение количества отходов из пластика может быть достигнуто при вторичной переработке этого материала. В западных странах уже в 60 - 70 годы прошлого века начали разрабатывать способы вторичной переработки изделий из пластмассы. В Европе, Америке и Австралии активно используется раздельный сбор и переработка мусора. В результате количество перерабатываемых отходов уже превысило 50%. При этом используют разные способы сбора ПЭТ-бутылок.

1. Сбор на дороге. Население подготавливает б/у ПЭТ-бутылку (моет крышку, удаляет отрывную ленту и этикетку), затем помещает бутылку в мусорный бак, стоящий на обочине дороги. При использовании такого способа сбора возвращается от 40 до 60% подлежащего переработке материала.

2. Размещение мусорных контейнеров. Сброс бутылок в контейнеры сбора, расположенные в удобных местах. Приблизительно 10-15% продукта, подлежащего переработке, возвращается этим способом. В Италии больше 40 % населения участвуют в этом виде сбора и имеют доступ более чем к 24500 мусорным бакам. Баки для сбора б/у ПЭТ-бутылок имеют распространение в Швейцарии (более 12000), Франции (более 5000), Великобритании (более 1500).

3. Возвратная продажа. Размещенные в удобных местах автоматы (фандоматы), принимающие у потребителей б/у ПЭТ-бутылки и выдающие за них деньги, талоны или карточки. Приблизительно 10-15 % продукта для переработки возвращаются через эту систему сбора.

4. Центры приема тары за деньги. ПЭТ-бутылки покупают у потребителей в специально организованных пунктах. Этот метод стимулирует потребителей к возврату продукции для переработки. Приблизительно 20-30% продукта для переработки возвращается через подобную систему сбора.

5. Задаток при продаже. Бутылки продаются с оплатой задатка, который возвращается при возврате бутылки. Этот метод наиболее распространен в скандинавских странах, Нидерландах, Германии, Швейцарии и Австрии [3].

Статистические данные мировой практики свидетельствуют о том, что упаковка и прием тары – это самые невыгодные звенья цепочки переработки пластика. Такое положение дел существует практически во всех странах. Большей доходностью обладает следующий этап – переработка пластика. Собранный пластиковая тара идет на производство флекса – материала для изготовления тех же пластиковых бутылок и прочих изделий из полиэтилена (одноразовую посуду, упаковочную ленту, различные щетки, пленки и прочую продукцию из химических волокон), а также геотекстиля, используемого при строительстве дорог, синтетических нитей и волокон для текстильной промышленности, гофролиста для мебельных комбинатов, черепицы, ваты, тротуарной плитки, панелей и бамперов для машин и даже пледов и одеял.

В России же из-за наличия обширных территорий и отсутствия достаточного количества мусороперерабатывающих заводов свалки засыпаны десятками тонн пластиковых отходов. И если сегодня не развивать вторичное производство, страну ждет экологическая катастрофа. Переработка твердых бытовых отходов в последние годы становится все более перспективным бизнесом. Если еще несколько лет назад этот бизнес был мене рентабельным, чем вывоз мусора на полигоны или переработкой вторсырья, то в настоящее время переработка пластика может стать выгодным бизнесом для сотен предприятий. Хотя в бытовые отходы попадает множество видов пластмасс, самой перспективной в смысле организации переработки считается ПЭТ тара.

В Кемеровской области уже существует несколько крупных центров по сбору и переработке пластика разных видов [4]. В 2014 году в Новокузнецке состоялось открытие первого в Кемеровской области современного пункта приема вторичного сырья. В городе Юрге старый городской полигон твердых бытовых отходов (ТБО) вместимостью 240000 куб. м. уже исчерпал свой резерв, рассчитанный на 17 лет. Поэтому городские власти приняли решение построить новое место для утилизации твердых бытовых отходов. Недавно в Юрге открылся небольшой цех по переработки пластмассы. Пластмассу перерабатывают методом повторного плавления. Бытовые отходы, вывезенные на городской полигон, сортируют, разделяя на долгорозлагающиеся (пластмасс, полиэтилен, резину, защитное покрытие кабеля и пр.) и быстроразлагающиеся, которые утилизируют путем захоронения в землю. С полигона пластмасс и другие долгоразлагающиеся отходы вывозят на территорию цеха, где повторно сортируют и переплавляют. После нагревания свыше 100°C отходы становятся тягучими и принимают любую заданную форму, при этом не теряют свои химические свойства. Переработанный пластик идет на изготовление поливочных шлангов, полиэтиленовых труб, резинок для окон и т.д.

Следующим шагом для решения проблемы утилизации неразлагающегося мусора в нашем городе может стать переработка ПЭТ-бутылок. Для получения сырьевых материалов необходимо создать пункты приема пластиковых бутылок, организовать работу по их сбору на мусорных полигонах и непосредственно в жилых микрорайонах. Данную проблему можно решить, используя урны для раздельного сбора мусора. И если сразу перейти на раздельный сбор мусора для жителей достаточно трудно, то промежуточным этапом может стать использование отдельных урн для пластиковых бутылок (рис 1).



Рис. 1. Урна для сбора пластиковых бутылок

При размещении в городе и области урн для сбора пластиковых бутылок, сократится их вывоз на полигоны ТБО. Кроме того, бутылки, собранные таким образом, являются более удобными для дальнейшей переработки, т.к. снижаются затраты на сортировку и исходный материал для переработки будет более чистым.

Технология переработки ПЭТ состоит из нескольких этапов. Так как ПЭТ – объемная и легкая тара, поэтому в пунктах приема устанавливают малогабаритные прессы, что увеличивает первичные вложения, но окупается, благодаря снижению транспортных расходов, а на предприятии позволяет уменьшить площади складских помещений.

Спрессованная ПЭТ тара поступает на предприятие и далее, в соответствии с технологией переработки пластиковых бутылок, подлежит строгой сортировке в зависимости от того, какого цвета было первичное сырье для выдува бутылки. Спрос и цена на первичный прозрачный флекс (продукт переработки пластиковых бутылок) выше, поскольку у него более широкий спектр применения. Зеленые и голубые бутылки ценятся меньше. Коричневый флекс, который нельзя окрасить в светлые цвета, а только в черный и коричневый, имеет самую низкую цену. Но при этом он дает самые прочные и качественные изделия. Яркие бутылки красного, желтого цветов не подлежат переработке из-за обилия красителей.

Рассортированная тара на линии по переработке пластиковых бутылок движется к моющим ваннам, где посредством специальных щелочных растворов с бутылок смываются этикетки и клей. Пробка отделяется либо вручную, либо с потерей части бутылки на аппарате. Моющие линии решают сразу несколько задач: они измельчают тару, промывают полимерную крошку и высушивают ее. При этих процессах, как правило, теряется 1/3 от первоначального веса сырья.

По окончании переработки на линии, полученный флекс, промежуточный результат переработки, подвергают агломерации (спеканию) и гранулированию. Агломерации, как правило, подвергается прозрачный пластик, который затем может перерабатываться в изделия для использования в пищевой промышленности. Дальнейшим этапом переработки пластиковой бутылки является формирование гранул. Этот процесс проходит в грануляторе путем горячей резки разогретой смеси.

Для получения полимерного волокна после всех процессов очистки и измельчения используют экструдеры. Расплавленная смесь в экструдерах равномерно окрашивается, перемешивается и на вы-

ходе вытягивается в волокно, которое отрезается полосками необходимой длины и быстро охлаждается холодной водой. Такой материал в дальнейшем может использоваться для изготовления канализационных труб, различных защитных оболочек для электропроводов и других изделий [5].

После переработки пластиковые бутылки обретают вторую жизнь. При этом из 50 тонн пластиковых бутылок можно получить не менее 40 тонн флекса каждый месяц. Несложно посчитать, что утилизация ПЭТ бутылок может приносить порядка 400000 ежемесячно, и этот результат уже учитывает все возможные расходы, включая уплату налогов, зарплату сотрудников, аренду помещений, коммунальные и транспортные расходы. Таким образом, первоначальные вложения могут окупиться за 12-18 месяцев. Бизнес по переработке пластиковых бутылок может стать вполне прибыльным делом, если к нему подойти серьезно и со всей ответственностью.

Литература.

1. Острова из мусора могут поглотить Тихий океан // Многополярный мир [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.bipmir.ru/?Page=marticle&aid=96>
2. Вендинговый бизнес: прием ПЭТ-бутылок // Бизнес идеи [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://vse-temu.org/new-vendingovyj-biznes-priem-pet-butyluk.html>
3. Переработка ПЭТ // POLIMERS LLC [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://polimers.at.ua/publ/pererabotka_peht/1-1-0-375
4. Пункты приема пластиковых отходов в Кемерово // Пункты приема вторсырья в России [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://punkti-priema.ru/plastik/kemerovo>
5. Переработка пластиковых бутылок - технологические схемы и перспективы // Promplace.ru [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://promplace.ru/obrabatyvauschaya-promyshlennost-i-pererabotka-materialov-staty/pererabotka-plastikovyh-butyluk-1464.htm>

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ

Е.А. Чигрин, студент

*Волгодонский институт (филиал) ЮФУ, г. Волгодонск
347366, г. Волгодонск пр-т Мира 47, тел. (8639)-23-73-46
E-mail: sun.feel.ice@mail.ru*

Загрязнение окружающей природной среды в настоящее время является важнейшим фактором, обуславливающим ухудшение здоровья и высокую смертность населения.

В России в экологически неблагоприятных регионах проживает около 50 % населения [3]. Неблагоприятная окружающая среда приводит к снижению качества жизни человека, поэтому экологическую безопасность следует рассматривать как необходимый элемент устойчивого развития общества и как составную часть национальной безопасности.

Несомненно, что на сегодняшний день самой рискогенной сферой существования человека становится именно окружающая среда. В соответствии с этим наиболее дискуссионным понятием среди ученых является понятие экологического риска.

Как отмечает В.С. Кабанцева, экологический риск связан с влиянием антропогенного изменения существующих природных объектов и факторов. Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера [5].

С точки зрения влияния на здоровье человека понятие «экологический риск» может быть сформулировано как отношение величины возможного вреда для здоровья человека от действия вредного экологического фактора за определенный интервал времени к нормированной величине интенсивности этого фактора [1].

Интересна точка зрения Н.В. Хохлова, который понимает под экологическим риском вероятность наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде, а также жизни и здоровью третьих лиц [2]. С данной точкой зрения, безусловно, можно согласиться, если не принимать во внимание экологические риски, связанные со стихийными бедствиями (землетрясения, наводнения) и не зависящие от деятельности человека.

Существуют различные классификации экологических рисков. Одну из таких типологий приводит О.И. Тюкульмина. Она выделяет следующие разновидности экологических рисков:

- социогенные, или создаваемые имманентными процессами развития общества, условиями его становления, функционирования и социальной трансформации;
- геополитические, основанием которых являются идеологические доктрины тоталитарного общества;