

6. GOST 18855-2013 (ISO 281:2007. MOD), Podshipniki kachenija, Dinamicheskaja gruzo-pod#emnost' i nominal'nyj resurs. – Vzamen GOST 18855-94 ;vved. 01.08.2016. – Minsk : Goss-tandart : BelGISS, 2016. – V. 49.

7, Montik, S. V. Osobennosti rascheta modificirovannogo resursa podshipnikov kachenija / S. V. Montik // Novye tehnologii i materialy, avtomatizacija proizvodstva : sb. st. mezhdunar. nauch.-tehn. konf., posvjashh. 55-letiju Brest. gos. tehn. un-ta, Brest, 29–30 sent. 2021 g. / Brest. gos. tehn. un-t ; redkol.: S. R. Onys'ko [i dr.]. – Brest : BrGTU, 2021. – S. 170–174.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА ПУТЕМ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

Ш. Худайбердиев, преподаватель, Государственный энергетический институт, Мары, Туркменистан

С. Батыров, преподаватель, Государственный энергетический институт, Мары, Туркменистан

Б. Чарыяров, преподаватель, Государственный энергетический институт, Мары, Туркменистан

Г. Гылычгельдиев, преподаватель, Государственный энергетический институт, Мары, Туркменистан

Реферат

В данной работе разработана технология извлечения искусственных волокон из основных отходов пластмасс. На основе разработанной технологии был сконструирован комплекс оборудования для производства. Изучена технология извлечения искусственного волокна из отходов пластмасс. Производство искусственного волокна из отходов пластика поможет защитить экологическое благополучие от загрязнения морей и океанов, и создать мирную среду для живых существ.

Ключевые слова: пластика, технология, атмосфера, отходы, оборудования, полипропилен, нагрузка, искусственные волокна, экология.

TECHNOLOGY FOR PRODUCING SYNTHETIC FIBER BY RECYCLING PLASTIC WASTE

Annotation

In this project the technology of extracting artificial fibers from the main waste plastic materials has been developed. Based on the developed technology, a set of equipment for production was constructed. The technology of artificial fiber extraction from waste plastics was studied. Artificial fiber production from waste plastics will help protect the ecological well-being, that is, the pollution of the seas and oceans, and create a peaceful environment for living things.

Keywords: plastic, technology, atmosphere, waste, equipment, polypropylene, load, artificial fibers, ecology.

Сохранение природного богатства и красоты нашей любимой Родины и передача их будущим поколениям – одно из главных направлений государственной политики нашего Президента. Национальная программа охраны природы

основывается на комплексном решении задач, поставленных в экономической, социальной и экологической системах, что является важным условием благополучной жизни людей.

Принята и реализуется «Программа Президента Туркменистана социально-экономического развития страны на 2019–2025 годы». Согласно этой программе, в стране увеличивается количество производимой продукции, в том числе изделий из пластмассы. Это объясняется тем, что преимуществ у изделий из полимеров больше, чем у других товаров. Это изделие гибкое, прочное, удобное для транспортировки, гладкое, диэлектрическое, устойчивое к внешним воздействиям и другим факторам, поэтому количество пластиковых отходов довольно велико. Некоторые виды пластика используются в повседневной жизни для кратковременного применения в продуктах питания и различных емкостях для напитков. Пластик обладает высокой устойчивостью к растрескиванию. В естественных условиях пластику требуется около 100–400 лет, чтобы раствориться в природе и при горении не выделять вредные (токсичные) вещества, поэтому утилизация пластика неоспорима. Если не перерабатывать этот синтетический продукт, то весь его объем попадает в окружающую среду, загрязняя атмосферный воздух, почву и грунтовые воды.

Согласно полученным данным, существует в общей сложности пять видов пластикового мусора, известного как «мусорное пятно». В Тихом океане (два), Атлантическом океане (два) и в Индийском океане (один). Поэтому необходимо перерабатывать и утилизировать отходы. Это большой вклад в поддержание чистоты окружающей среды. Утилизация и переработка пластика являются одними из наиболее эффективных способов решения этой проблемы. Производство изделий из вторичного сырья не только снижает нагрузку на окружающую среду, но и является экономически выгодным.

Согласно последним исследованиям, ежегодно в мире производится около 380 миллионов тонн пластика. С 1950 по 2018 гг. в мире было произведено около 6,3 миллиардов тонн пластика, Около 9 % из них перерабатывается, а остальные 12 % сжигаются. Огромное количество пластиковых отходов наносит вред окружающей среде; исследования показывают, что 90 % морских птиц содержат в своем теле пластиковые отходы. В ближайшее время количество производимого в мире пластика может превысить биомассу всех сухопутных и морских животных. По прогнозам некоторых исследователей, к 2050 году в океанах может содержаться пластиковых отходов по весу больше, чем рыбы.

Пластик – это органический материал. Его синтезируют из базовых полимеров, таких как сырая нефть, природный газ и уголь. Состав его – органические или синтетические полимеры, включая наполнители, пластификаторы, антиоксиданты, красители. Пластмассы состоят из следующих элементов: углерод (C), водород (H), кислород (O), азот (N), сера (S) и кремний (Si).

Широко используемые пластмассы называются следующим образом:

- полиэтилен (ПЭ);
- полипропилен (PP);
- полистирол (PS);
- поливинилхлорид (ПВС);
- полиамид (ПА);

- поликарбонат (PC);
- полиуретан (PU).

Пластмасса является широко используемым материалом в современном мире, она наиболее применяема в качестве упаковочных материалов, но также используется в широком спектре других отраслей (потребительские товары, текстиль, строительство, транспорт, медицина, сельское хозяйство и т. д.). Однако популярность и широкая распространенность пластика способствуют возникновению серьезных проблем, связанных с загрязнением окружающей среды.

Для решения проблемы пластикового загрязнения необходим комплексный подход, который включает в себя следующие меры: повышение осведомленности общественности о проблеме пластикового загрязнения и важности утилизации отходов; внедрение запретов на использование одноразовых пластиковых изделий; поддержка и развитие альтернативных материалов и упаковок, которые более экологически безопасны; стимулирование переработки пластика и развитие технологий по его утилизации.

Большинство полимерных материалов, не подверженные биологическому разложению, могут быть переработаны механическим и химическим методами.

Механическая переработка – это дробление и измельчение неразлагающихся полимеров на частицы меньшего размера. Этот процесс облегчает дальнейшую обработку и увеличивает поверхностный объем материала для последующей химической переработки. Дробление и измельчение могут быть выполнены с помощью специализированного оборудования, такого как дробилки, грануляторы и шредеры. Отходы пластика сначала сортируют, очищают, моют, сушат, хранят, а затем перерабатывают. Недавние исследования показали, что под воздействием солнца, дождя и других факторов окружающей среды токсичные химические вещества, такие как дифенил А, разрушаются в пластиковых отходах быстрее, чем считалось ранее. В пластике содержится много органических загрязнителей, поэтому ученые утверждают, что пластик оказывает большое влияние на рост водорослей в морях и реках. Была разработана технология переработки отходов пластмасс, используемых человеком, для получения нового продукта – искусственного синтетического волокна (синтепона). Цель этой технологии – использовать отходы пластмасс в качестве сырья и получать из них синтетическое волокно, которое является необходимым сырьем для текстильной отрасли или смежных предприятий, в том числе для производства одежды в стране. Разумеется, этот материал является синтетическим. Одним из самых популярных материалов, используемых для утепления, является синтетическое волокно. Синтетическое волокно называют нетканым материалом. Часто можно получить материал, состоящий из нескольких слоев тонкой полиэфирной пряжи с добавлением хлопка или шерсти.

При термоскреплении волокна соединяются под воздействием высокой температуры и образуют плотную ткань, которая защищает от холода и не деформируется при стирке. Это волокно легче обычных волокон и быстро восстанавливается после стирки. Оно не впитывает и не удерживает влагу и не выделяет неприятного запаха. В отличие от некоторых видов волокон, синтетические волокна не вызывают аллергии и безопасны для здоровья человека. Данное волокно, как ожидается, будет более выгодным по сравнению с другими волокнами по всем параметрам. Это волокно отличается мягкостью, не впитывает

жидкость, эластичностью, хорошей теплоизоляцией и низкой стоимостью. Многоцелевое волокно используется во многих областях при производстве мягкой мебели, декоративных изделий, мягких игрушек и т. д. Оно широко используется в качестве фильтрующего материала, особенно в аквариумах. Оно также может использоваться в качестве сырья в смежных отраслях промышленности. Для получения синтетического волокна была разработана технология производства, состоящая из нескольких этапов. Сначала создается запас отработанных пластмасс. Затем пластики подвергались физической очистке. На втором этапе было изготовлено простое скребковое устройство (двигатель мощностью 3 кВт, редуктор и 2 направленно ориентированных скребка из материала сталь 40).

Площадь производимого устройства составляет в среднем 1 квадратный метр, при этом оно потребляет меньше электроэнергии. На третьем этапе было подготовлено оборудование для плавления и переработки собранных отходов пластика в волокно. Устройство изготовлено из жаропрочной стали, в центр которого встроена конусообразная камера для заливки полипропилена или отходов пластика, а внутри размещены 4 нагревательных элемента. Эта часть устройства выполняет функцию печи. Антенны, подключенные к вентилятору, были установлены на левом крыле опорного терминала с помощью токопроводящих проводов. Здесь же установлен контроллер устройства (оболочка), изготовленный из термостойкого материала. В контроллере (выключателе) находится регулировка нагревательных элементов и дополнительный токоведущий кабель, подключенный к контроллеру (выключателю). С его помощью мы получаем общее электричество. С помощью этой части машины полипропилен плавится в фильтровальной печи. В качестве важной части технологии был установлен компрессор 2019 TCS2150502, 220-240V~50HZ с топливным приводом.



Рисунок 1 – Комплект оборудования для плавки битого пластика

Это устройство оснащено проволокой для пропускания воздуха на протяжении около пяти метров и клапаном из латуни специальной герметичной формы, который уменьшает объем воздуха, поступающего в устье. Таким образом, воздух из компрессора и жидкий полипропилен, капающий из фильтровальной печи, смягчаются под действием воздуха. В машине также установлен контейнер

для сбора волокон, который соединен со специальным опорным устройством для хранения подготовленных волокон. Этот контейнер также является термостойким, что способствует скреплению волокон между собой.

В результате эксперимента было установлено, что пластиковые отходы имеют разный состав и свойства в зависимости от их типа. Выяснилось, что можно разработать технологию получения искусственных волокон из основных отходов пластика. На основе разработанной технологии была создана серия производственного оборудования. Исследована технология получения искусственного волокна из отходов пластмасс. Производство искусственного волокна из отходов пластмасс позволит сохранить экологическое благополучие, то есть противостоять загрязнению морей и океанов и создать условия для мирного существования живых существ.

Список цитированных источников

1. Букавнева, А. А. Анализ состояния проблемы переработки пластмасс / А. А. Букавнева. – 2024.
2. Косинцев, В. И. Вариант решения проблемы переработки полимерных отходов / В. И. Косинцев [и др.] // *Успехи современного естествознания*. – 2007. – № 8. – С. 64–65.
3. Гоголь, Э. В. Устройство для переработки пластмасс / Э. В. Гоголь, И. Х. Мингазетдинов // *Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ЕЛРПТ*. – 2015. – С. 51–55.
4. Кирин, Б. С. Современные технологии разделения отходов пластмасс / Б. С. Кирин, А. Н. Клокова // *Успехи в химии и химической технологии*. – 2014. – Т. 28. – №. 3 (152). – С. 31–33.

References

1. Букавнева, А. А. Анализ состояния проблемы переработки пластмасс / А. А. Букавнева. – 2024.
2. Косинцев, В. И. Вариант решения проблемы переработки полимерных отходов / В. И. Косинцев [и др.] // *Успехи современного естествознания*. – 2007. – № 8. – С. 64–65.
3. Гоголь, Э. В. Устройство для переработки пластмасс / Э. В. Гоголь, И. Х. Мингазетдинов // *Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ЕЛРПТ*. – 2015. – С. 51–55.
4. Кирин, Б. С. Современные технологии разделения отходов пластмасс / Б. С. Кирин, А. Н. Клокова // *Успехи в химии и химической технологии*. – 2014. – Т. 28. – №. 3 (152). – С. 31–33.