

С введением в строй новой установки немецкой фирмы ЭУТ, содержание меди в сточных водах не превышало 1 мг/л. Тенденция к снижению содержания меди в сточных водах, четко прослеживается по результатам контрольных замеров в IV квартале 2005г. и I квартале 2006года.

По результатам вычислительных экспериментов было установлено, что при программе выпуска печатных плат 5000м² в месяц, установка позволяет получать 31кг меди в сутки или 7998кг листовой меди в год (258рабочих дней). До внедрения установки эта медь сбрасывалась на городской полигон. Мощность установки позволяет заводу перерабатывать отходы других предприятий, содержащие медь.

Помимо прямого экономического эффекта от внедрения установки фирмы ЭУТ – получение листовой меди, дополнительно обеспечивается:

- Работа предприятия без штрафных санкций (за превышение НДС по данному ингредиенту штраф может достигать до 23млн. рублей в год).

- Возврат соляной кислоты в производство – 10тонн, что в денежном эквиваленте составляет 1 800 000 руб. в год.

В связи с тем, что сегодня цены на вторсырье в Беларуси установлены ниже, чем в России, окупаемость установки может занять длительный период, который достигает 4-5 лет. В России на аналогичной установке за год получена прибыль в размере 80 000 евро. Некоторые белорусские предприятия имеют разрешения на реализацию вторсырья в России, получение предприятием такого разрешения позволит снизить окупаемость установки до года.

В настоящее время на РУПП «Витязь» организовывается производство листовой меди, получаемой после очистки сточных вод с использованием установки фирмы ЭУТ. Требуется дополнительное решение вопроса реализации готовой листовой меди.

УДК 678.01

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ОТХОДОВ,
ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА РУПП «ВИТЯЗЬ» И
ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

**Ю.А. Милющенко, С.В. Бровка,
В.В. Пятов, К.С. Матвеев**

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

В настоящее время каждое предприятие, кроме тех отходов, которые образуются на нем в результате основного технологического процесса, вынуждено искать методы переработки различных упаковочных материалов. В некоторых случаях объемы таких отходов могут быть достаточно большими и вполне сопоставимыми с отходами основного производства. Если в отношении отходов производства, какие то меры иногда и применяются, то с отходами упаковочных материалов возникают достаточно большие проблемы. Связано это, прежде всего с тем, что новые упаковки в основном представляют собой полимерные материалы, которые иногда достаточно трудно идентифицировать. Дело в том, что, несмотря на существование ISO 11469:2000 «Пластмассы. Общая идентификация и маркировка изделий из пластмассы», не все упаковочные материалы имеют необходимые идентификационные признаки. Отсутствие подобной идентификации значительно затрудняет возможности по сортировке полимеров в процессе их сбора и накопления. Кроме того, очень широк ассортимент даже маркированной продукции, в которую входят упаковочные

материалы из поливинилхлорида, полистирола, полиэтилена, полипропилена, а так же различных вспененных материалов.

Целью данной работы являлось определение структуры отходов упаковочных материалов, образующихся на РУПП «Витязь» и возможности их переработки. Было установлено, что основные объемы дают отходы пенополистирольной упаковки кинескопов и отходы стрейч-пленки, в которую упаковывается вся продукция, как поступающая на предприятие, так и подвергаемая транспортировке, внутри производства [1].

Эти отходы имеют принципиально различную структуру. Пенополистирольные плиты отличаются очень малой удельной массой и, соответственно, очень большими объемами, в результате чего загрязняют промышленную территорию предприятия.

Отходы стрейч-пленки, ввиду строения полимера, не подвергаются традиционным процессам переработки во вторичные пленочные материалы и поэтому оказываются так же невостребованными.

Кроме того, на предприятии образуются и другие группы отходов, но уже гораздо меньших объемов. Это в основном отходы упаковки радиотехнических деталей, состоящие из полистирола, поливинилхлорида, полиэтилена, картонов, полиуретанов.

Поскольку все отходы упаковочных материалов являются полимерами, в качестве технологического процесса переработки было предложено использование термомеханического метода переработки, основанного на температурных и сдвиговых деформациях, реализуемых посредством экструзионного шнекового оборудования.

Широкий состав упаковочных материалов, которые отличаются достаточно широкими физико-механическими свойствами, определил продукт переработки как композиционный материал, в котором бы полимерные отходы выполняли функцию матрицы, а в качестве наполнителя можно было бы использовать иные дисперсные и волокнистые частицы. Проведенный анализ современных методов переработки полимерных материалов, показал, что в настоящее время ведущие фирмы-переработчики, ориентируются на производство древесно-полимерных пластинок (ДПП). Кроме того, что изделия из ДПП все шире завоевывают различные отрасли производств и, в первую очередь, строительную сферу, их преимуществом является полностью безотходный цикл, как продукции производства, так и потребления.

На имеющемся лабораторном оборудовании кафедры «Машины и технологии высокоэффективных процессов производства», были проведены эксперименты по получению древесно-полимерных пластинок из отходов пенополистирола и стрейч-пленки. Технологическая схема переработки схематично показана на рисунке 1.

На первом этапе, как и в большинстве техпроцессов переработки полимерных материалов, следует процесс измельчения отходов, который наиболее целесообразно осуществлять совместно. Далее измельченная смесь компонентов подвергается процессу экструзии на шнековом экструдере с получением продукта переработки в виде формованной полосы, которая подается на гидравлический пресс. При помощи комплекта различных пресс-форм, из заготовки-полосы прессуются изделия в виде пластин, плintуса, цилиндрических стержней, которые могут использоваться в качестве строительных материалов. Получаемые изделия имеют хорошие эстетические свойства.

Для определения возможности применения полученных образцов в качестве строительных материалов, были проведены испытания их физико-механических свойств в соответствии со стандартами ГОСТ -10634 - 88 «Плиты древесностружечные. Методы определения физических свойств» и ГОСТ -10635 - 88 «Плиты древесностружечные. Методы определения предела прочности и модуля упругости при изгибе».

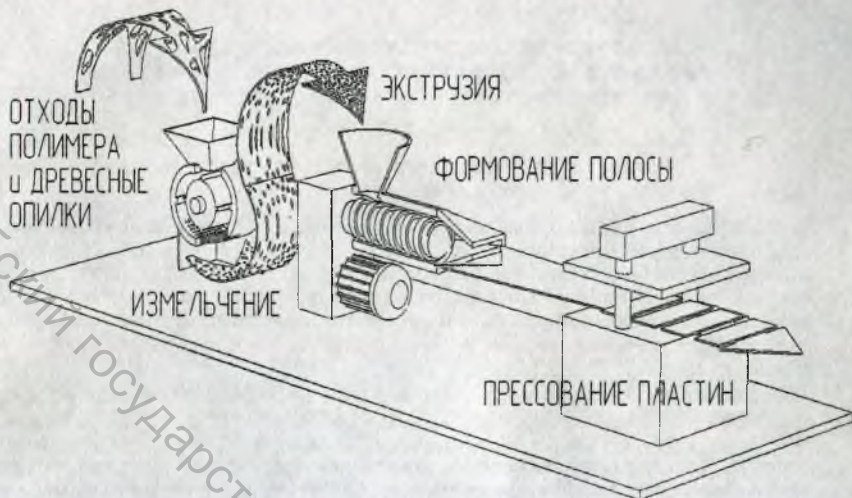


Рисунок 1 – Технологическая схема получения древеснополимерных изделий

Одним из наиболее важных показателей для материалов подобного типа является водопоглощение и разбухание по толщине в воде. Для материалов, полученных на основе отходов пенополистирола, эти показатели равны 3,1% и 5,7% соответственно.

Для материалов, полученных на основе отходов стрейч-пленки, показатель водопоглощения оказался равным 1,6%, а показатель разбухания по толщине 1,2%.

Результаты испытаний показывают, что получаемые из отходов упаковки материалы могут применяться в условиях атмосферных воздействий.

Полученные относительно невысокие прочностные показатели свидетельствуют о том, что необходимо проведение дополнительных исследований, касающихся как самого процесса экструзии древесно-полимерного пластика, так и условий его подготовки к переработке.

Список использованных источников

1. Милоуценко Ю.А., Жданова Ю.Б., Ланцева А.В., Солтовец Г.Н., Матвеев К.С. Исследование состава отходов полимерных материалов, образующихся на РУПП «Витязь» // Тезисы докладов XXXIX научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГУ». – Витебск: УО «ВГУ», 2006. – 158 с.