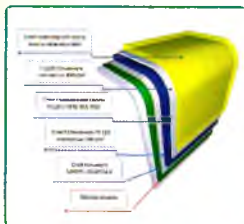
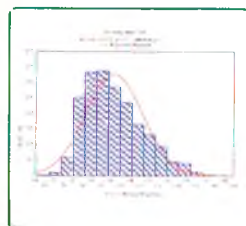


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ 46 РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ



Витебск
2013

УДК 67/68
БК 37.2
М 34

Материалы докладов 46 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». — Витебск, 2013. — 412 с.

Сборник содержит материалы докладов по общественным, физико-математическим, химическим, экономическим наукам, технологии легкой промышленности, машиностроению, автоматизации, охране труда и промышленной экологии.

Редакционная коллегия:

Ванкевич Е.В., д.э.н., проф., Лученкова Е.С., к.ф.н., доц., Сакевич В.Н., д.т.н., проф., Джемора А.А., к.т.н., доц., Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц., Прокофьева Н.Л., к.т.н., доц., Пиотух А.А., доц., Касаева Т.В., к.т.н., доц., Яшева Г.А., д.э.н., доц., Ковчур А.С., к.т.н., доц., Клименков С.С., д.т.н., проф., Кузнецов А.А., д.т.н., проф., Платонов А.П., к.х.н., доц., Горбачик В.Е., д.т.н., проф., Чарковский А.В., к.т.н., доц., Сункуев Б.С., д.т.н., проф., Ковчур С.Г., д.т.н., проф., Буркин А.Н., д.т.н., проф., Коган А.Г., д.т.н., проф., Казарновская Г.В., к.т.н., доц., Бондарева Т.П., к.т.н., доц., Гарская Н.П., к.т.н., доц., Казаков В.Е., к.т.н., доц.

Секретарь – Скрובה А.С.

ISBN 978-985-481-318-9

Издательская группа: Минаев О.А.
Коваленко А.Л.
Кабышко В.С.
Иванова О.С.

Корректоры: Богачёва Е.М.
Осипова Т.А.

Тексты набраны с авторских оригиналов.

Редакционная коллегия приносит извинения за возможные неточности, возникшие в процессе компьютерной верстки издания.

Республика Беларусь, г. Витебск, Московский пр-т, 72., тел.: 8-0212-47-90-40.
Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

ISBN 978-985-481-318-9

© УО "Витебский государственный
технологический университет", 2013

Как видно из таблицы, влияние нагрева на композицию из переработанных отходов интегральные полиуретаны хорошо заметно в заявленном температурном и временном диапазоне. Нагрев до температуры в 60 °С, не вызывает каких-либо заметных изменений в прочностных характеристиках, нагрев выше 90 °С показывает резкое их снижение, что свидетельствует о деструктирующих процессах, которые начинают протекать в материале. Время пребывания полимера под воздействием температуры оказывается менее значимым фактором, чем температура. Анализ экспериментов позволил предположить, что в указанном диапазоне улучшение прочностных характеристик является результатом термостабилизации, которая происходит в материале под воздействием температуры.

Действительно, в процессе термомеханической деструкции происходит разрушение трехмерной «сетчатой» структуры полимера и уменьшение его молекулярной массы, что обеспечивает приобретение материалом термопластичных свойств. В результате происходит сшивка между собой коротких цепочек молекул ПУ, которая обеспечивается за счет его концевых функциональных гидроксигрупп в амидной (–CO-NH–) связи и формируется структура, состоящая из «коротких» линейных молекул ПУ, благодаря которым обеспечиваются термопластичные свойства нового материала. Воздействие температуры в диапазоне (60-90 °С) не вызывает деструктирующих факторов, но приводит к тому, что в структуре материала происходит упорядочение молекулярного строения или термостабилизации его молекулярной структуры.

Таким образом, очевидно, что реакция линеизации имеет некоторый возвратный характер и, при дополнительном поддержании высокой температуры, обеспечивается увеличение молекулярной массы и, соответственно, увеличение его эксплуатационных характеристик.

УДК 628.339.065.7

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ШНЕКОВОГО ОБЕЗВОЖИВАТЕЛЯ ОТХОДОВ КОЖЕВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Стажёр, м.н.с. Михайловский Ю.И., к.т.н., с.н.с. Савицкий В.В.,
начальник НИЛ Новиков А.К.*

Государственное предприятие «НТПВТУ»

Одной из основных задач предприятий кожевенного производства является внедрение рентабельных технологий переработки отходов. В случае с недублеными отходами следует остановиться на получении белковых добавок в комбикорма, либо самих комбикормов. Так, в исходных (влажных) отходах гольевой мездры, обрезки и спилка содержится от 10 до 23 % белка, а в сухом виде содержание белка составляет 50-90 %. Технология получения комбикормов не является новой, но требует адаптации под конкретные условия производства. Так для существующего набора недубленых отходов кожевенных предприятий проблемной операцией является обезвоживание отходов, которые в исходном состоянии имеют до 98 % влажности с большим количеством технической жидкости. Наилучшим по соотношению цена-качество считается процесс шнекового обезвоживания с получением кека.

Для применения в линии обезвоживания отходов кожевенного производства был спроектирован шнековый обезвоживатель (дегидратор) ДШ-100 с диаметром шнека 100 мм. За прототип был взят дегидратор ES-101 компании AMCON INC [1].

На рисунке представлена 3d модель дегидратора ДШ-100.

Осадок после обработки флокулянтom подается в обезвоживающий барабан, состоящий из шнека, подвижных и неподвижных колец. В процессе обезвоживания фильтрат вытекает из зазоров между кольцами. По направлению шнека ширина зазоров уменьшается от 0,5 мм, в зоне сгущения до 0,3 мм, в зоне обезвоживания и в конце до 0,15 мм.

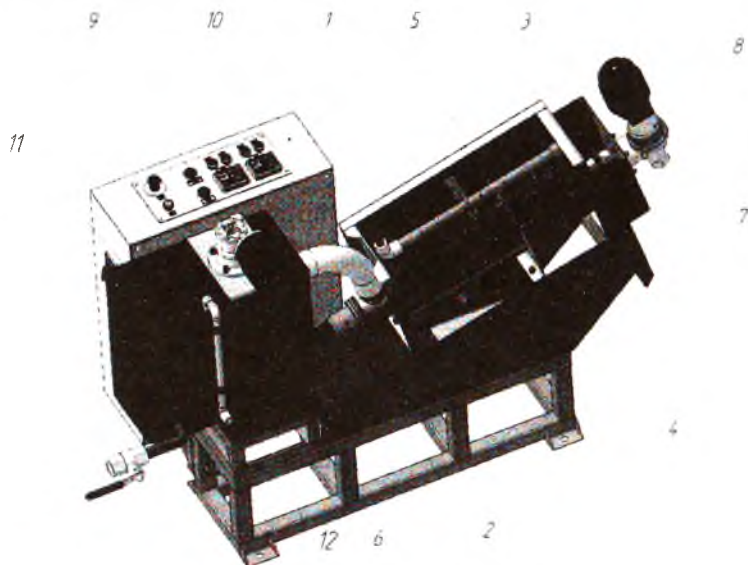


Рисунок – 3D модель дегидрататора ДШ-100:

1 – обезвоживающий барабан; 2 – подшипниковый узел; 3 – прижимное устройство; 4 – корпус; 5 – промывное устройство; 6 – подставка; 7 – лоток; 8 – привод шнека; 9 – привод мешалки; 10 – шкаф управления; 11 – бак подачи осадка; 12 – бак флокуляции

Шаг витков шнека так же уменьшается, создавая давление в зоне обезвоживания, в то время как уменьшается объем. На конце шнека установлена прижимная пластина, которая позволяет регулировать внутреннее давление в барабане. Такой тип установок предназначен для обезвоживания осадков с концентрацией взвешенных частиц от 2000 мг/л до 35000 мг/л. Основным узлом дегидрататора является материальный цилиндр, который состоит из 2-х зон: зоны сгущения и зоны сжатия.

В зоне сгущения происходит предварительное сгущение осадка и частичное его обезвоживание. Состоит зона сгущения из чередующихся подвижных и неподвижных колец, толщина которых по 3 мм. Между неподвижными кольцами стоят по три шайбы толщиной 3,5 мм, которые обеспечивают односторонний зазор между подвижными и не подвижными кольцами 0,5 мм.

Внутренний диаметр подвижного кольца меньше внутреннего диаметра неподвижного и наружного диаметра шнека, что обеспечивает перемещение вверх-вниз подвижных колец, скользя по поверхности витка шнека. За счет этого происходит самоочистка материального цилиндра.

Также одним из важнейших составляющих дегидрататора является шнек, состоящий из сердечника, который имеет с одной стороны торца шлицевое отверстие для сопряжения с подшипниковым узлом, а со второй стороны – резьбовое отверстие для крепления шнека в приводе. На сердечнике нарезана винтовая канавка с переменным шагом в 100 мм (5 витков) и 50 мм (5 витков).

Особенным конструкторским решением представленного дегидрататора является то, что почти все детали выполнены из листового материала (корпус, витки шнека, баки и др.), что является весьма технологичным и экономически выгодным решением.

Дегидрататор может также применяться в следующих областях:

– очистные сооружения жилых комплексов (хозяйственно-бытовые стоки);

- очистные сооружения бумажных фабрик (мелкие кусочки бумаги, клеевая масса, ПАВ);
- очистные сооружения кондитерских фабрик (смесь ила, жировой массы, какао, сахара, муки).

Список использованных источников

1. «Амкон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.amcon-dewatering.ru/images/docs/ES-101.pdf>. – Дата доступа : 22.04.2013.

УДК 621.7.073:[658.512.2:004.42]

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕСС-ФОРМ В AUTODESK INVENTOR

Студ. Атабаев Р.Р., ст. преп. Климентьев А.Л., асс. Гусаров А.М.

Витебский государственный технологический университет

Полимерные изделия являются жизненно важными компонентами для различных областей промышленности, от производства медицинского оборудования до детских игрушек. Более третьей части от общего объема изделий из полимерных материалов производится методом литья под давлением. Такой способ обработки полимеров связан с высокой производительностью и значительной стоимостью сопутствующей оснастки — пресс-форм. Их изготовление целесообразно для серийного производства, поэтому к процессу проектирования нужно относиться со всей серьезностью: при некачественном выполнении тех или иных операций неизбежен брак.

Актуально рассмотреть возможности автоматизации работы конструкторов оснастки для исключения ошибок и быстрого, точного создания пресс-форм непосредственно на базе модели детали. Это позволит оценить обеспечение необходимой прочности, рациональности, материалоемкости конструкции пресс-формы, ее надежности и долговечности. На этой базе появится возможность выполнить все необходимые проектные расчеты и спланировать технологические операции по дальнейшему изготовлению.

Одной из систем проектирования пресс-форм является Mold Autodesk Inventor. С помощью этого программного продукта возможно создать модель заготовки, определить качество получаемой детали, спроектировать пуансон и матрицу, создать пресс-форму и дополнительные элементы к ней.

Mold Autodesk Inventor имеет интуитивно понятный интерфейс с анимационным пояснением каждого элемента, что позволяет быстро адаптироваться к программной среде, инструменты системы расположены в соответствии с последовательностью проектирования, что упрощает процесс создания пресс-формы, выстраивая логическую цепочку действий для проектировщика. Также стоит отметить возможность анализировать получаемую деталь ещё на стадии проектирования, что позволяет оценить будущие эксплуатационные свойства, а значит рационально подойти к выбору используемого материала.

В общем случае процесс проектирования пресс-формы можно поделить на пять этапов:

1. Создание 3D модели детали и выбор материала.

Текущий этап включает в себя создание 3D модели стандартными средствами Autodesk Inventor с указанием материала.

2. Проектирование пуансона и матрицы.

На данном этапе необходимо задать предпочтительные размеры заготовки, уточнить поверхность разделения, указать не проливаемые отверстия, при их наличии, и в завершении сгенерировать пуансон и матрицу.

3. Проектирование питателя и шейки питателя.