

Проблемой, требующей незамедлительного решения, является также обеспечение стабильности свойств супензионного топлива при хранении и предотвращение выпадения осадка, что может быть обеспечено применением методов перемешивания нагретой супензии, аналогично способу, применяемому для мазута.

Неотъемлемым аспектом разрабатываемой технологии является обеспечение экологической безопасности. Поэтому в учебно-методическом пособии описаны эффективные методы очистки получаемого при газификации супензионного топлива энергетического газа и продуктов сгорания от твердых частиц и газообразных примесей. Наиболее оптимальным вариантом является применение вихревых аппаратов для мокрой очистки газов в закрученном потоке.

Учебно-методическое пособие «Методы решения технологических и экологических проблем при приготовлении и использовании композиционных супензионных водоугольных топлив» посвящено исследованию процессов, связанных с получением и хранением водоугольной супензии: измельчение угля и определение насыпной плотности угольной пыли; определение дисперсного состава, построение реологической кривой при определении вязкости водоугольной супензии, исследование процесса перемешивания ВУС при хранении в резервуарах.

Пособие содержит сведения об основных свойствах пылей и способах их оценки, об аппаратурном оформлении процесса пылеочистки газов, устройствах и принципах работы пылеулавливающего оборудования, методах оценки и способах определения степени обеспыливания газов, направлениях совершенствования конструкций аппаратов пылеочистки с целью повышения их производительности и эффективности.

Для выполнения практических заданий на экспериментальных установках применяется современная приборная база – эффективные методы ситового анализа на вибростенде, обеспечивающем высокую точность измерений, вибромельница современной конструкции, прибор для измерения вязкости для сред, имеющих неньютоновские свойства. В результате изучения материала у студентов и аспирантов формируются навыки работы с пакетом программ COMSOL Multiphysics 3.5, который является мощной интерактивной средой для моделирования и расчетов большинства научных и инженерных задач основанных на дифференциальных уравнениях в частных производных методом конечных элементов. С по-

мощью данного программного пакета возможно расширение стандартных моделей, использующие одно дифференциальное уравнение (прикладной режим) в мультифизические модели для расчета связанных между собой физических явлений.

Обучение с использованием современной приборной базы способствует формированию у студентов навыков проведения экспериментальных исследований, но требует предварительной подготовки, которая может осуществляться в рамках лекционных курсов или самостоятельной работы студентов. Численные исследования, проводимые в среде программных пакетов, позволяют выполнить значительный объем вычислений за время выполнения практического задания, наглядно представить полученные результаты, сделать обоснованные выводы по работе.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ НАПОЛНЕННЫХ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫХ КАУЧУКОВ

Никулин С.С., Пугачева И.Н., Черных О.Н.

*Воронежская государственная
технологическая академия
Воронеж, Россия*

Монография «Композиционные материалы на основе наполненных бутадиен-стирольных каучуков» посвящена вопросу производства наполненных каучуков, получаемых методом эмульсионной сополимеризации с использованием в качестве наполнителей волокон различного происхождения в сочетании с низкомолекулярным сополимером синтезированным из побочных продуктов производства бутадиенового каучука. Рассмотрены вопросы по переработки побочных продуктов производства бутадиенового каучука с целью получения низкомолекулярных сополимеров и их модификация малеиновым ангидридом и высокотемпературной обработкой гидропероксидом пинана, и волокнистых отходов в наполнители для эмульсионных каучуков.

Первая часть посвящена изучению влияния волокнистых наполнителей на коагуляцию латекса и возможности использования в качестве наполнителей текстильных отходов, с оценкой свойств получаемых полимерноволокнистых композитов. Приведена комплексная оценка влияния природы коагулирующих агентов на коагуляцию латекса в присутствии волокнистых наполнителей. Показано, что природа коагулирующего агента не оказывает существенного влияния на свойства резиновых смесей и вулканизатов.

Представлены данные по разработке способов ввода в каучук волокнистого наполнителя базирующихся на смешении с латексом бутадиен-стирольного каучука и поиску наилучших значений содержаний и длины волокна. Установлено, что в случае ввода волокнистого наполнителя с подкисляющим агентом наблюдается увеличения выхода коагулума, что связано с уменьшением потерь мелкодисперсной крошки каучука. Показано, что ввод волокнистых наполнителей в каучук в присутствии различных коагулирующих агентов не оказывает значительного влияния на процесс коагуляции и не требует внесения существенных изменений в технологию производства эмульсионных каучуков. Вулканизаты, полученных на основе каучуков наполненных волокнистым наполнителем на стадии латекса, обладают улучшенными свойствами. Проведена оценка межфазного взаимодействия полимер - волокна при различных способах ввода волокон в бутадиен-стирольные каучуки на стадии их производства.

Предлагаемое направление применения волокнистых отходов позволяет не только достичь равномерного распределения волокнистого наполнителя в каучуке, но и решить задачи, связанных с переработкой отходов, комплексным использованием сырья и материалов и с защитой окружающей среды от загрязнений.

Во второй части отражен вопрос переработки и использования побочных продуктов производства бутадиенового каучука. Показано, что на их основе могут быть получены низкомолекулярные сополимеры, которые могут быть использованы в полимерных композитах различного назначения. Модификация низкомолекулярного сополимера малеиновым ангиридидом и высокотемпературной обработкой гидропероксидом пинана позволяет ввести в состав сополимера кислородсодержащие функциональные группы и целенаправленно изменить свойства получаемого материала.

Третья часть посвящена актуальной проблеме направленной на создание композитов на основе эмульсионных каучуков, с использованием в качестве наполнителя побочных продуктов нефтехимии и отходов текстильных производств. Наполнение полимера волокном на стадии латекса создает предпосылки для получения резиноволокнистых композитов с улучшенным комплексом свойств с использованием для этих целей текстильных отходов. В тоже время получаемая воднopolимерноантисидантная эмульсия может выполнять функцию пропиточного состава, для улучшения адгезии между волокном и полимерной матрицей. В связи с этим разработан

способ получения и ввода, стабильных воднopolимерной и воднopolимерноантисидантной эмульсий, водноволокнополимерноантисидантной дисперсии на основе побочных продуктов нефтехимии и волокнистых отходов в каучук. Отмечено, что применение модифицированных низкомолекулярных полимерных материалов для приготовления воднopolимерноантисидантной эмульсии позволяет исключить стадию отгонки растворителя, тем самым упростить данный процесс.

Установлено влияния дозировки воднopolимерноантисидантной эмульсии и водноволокнополимерноантисидантной дисперсии на процесс коагуляции латекса, подобраны их наилучшие условия. Показано положительное влияние, полученной воднopolимерноантисидантной эмульсий на процесс выделения каучука из латекса, заключающееся в увеличении выхода коагулума, что связано с уменьшением потерь каучука в виде мелкодисперсной крошки присутствующей в сточных водах, сбрасываемых цехами выделения эмульсионных каучуков из латексов в канализацию. Введение водноволокнополимерноантисидантной дисперсии в композиты на стадии выделения каучука из латекса способствует равномерному распределению вводимых компонентов в каучуковой матрице, что приводит к улучшению физико-механических характеристик получаемых вулканизатов.

Таким образом, показана возможность применения олигомеров нефтехимии и текстильных отходов в производство эмульсионных каучуков. Выявлена возможность повышения свойств вулканизатов, за счет наполнения каучуков волокносополимерным наполнителем на стадии латекса.

Монография предназначена для специалистов химической, нефтехимической, шинной, резинотехнической, текстильной промышленности; полезна студентам вузов, специализирующимся в области утилизации отходов и композиционных материалов.

ОБОСНОВАНИЕ СЕЗОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЕРВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (монография)

Пасин А.В., Важенин А.Н., Новожилов А.И.
Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия
Нижний Новгород, Россия

В условиях стохастического влияния природных факторов традиционные методы организации и использования технических