Романов Сергей Викторович Напыляемые полимочевины с увеличенным сроком эксплуатации в экстремальных условиях

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Романов Сергей Викторович

ВВЕДЕНИЕ

1. ПОЛИУРЕТАНЫ

1.1. История развития химии полиуретановых покрытий

1.2. Общие понятия о химии полиуретанов

1.3. Химия полимочевинных покрытий

1.4. Физические межмолекулярные связи в полиуретанах

1.5. Исходные вещества для получения полиуретанов

1.5.1. Полиолы

1.5.2. Инициаторы и их функциональность

1.6. Производство полиолов

1.7. Изоцианаты

1.7.1. Толуилендиизоцианаты

1.7.2. 4,4'-Метандифенилдиизоцианат

1.8. Природа удлинителя цепи

1.9. Методы нанесения покрытий

1.9.1. Пневматическое распыление

1.9.2. Безвоздушное (гидродинамическое) распыление

1.9.3. Центробежное (электромеханическое) распыление с контактной зарядкой

1.9.4. Контактный перенос

1.9.5. Окунание

1.9.6. Облив

1.9.7. Формирование пленочных покрытий из дисперсий полимеров

1.9.8. Двухкомпонентные и однокомпонентные полиуретановые материалы

1.10. Технология нанесения полимочевинных покрытий

1.10.1. Нанесение на сталь

1.10.2. Нанесение на бетон

1.10.3. Нанесение на пенополиуретан

1.10.4. Грунтование ППУ

1.11. Возможные виды брака, их причины и способы предупреждения

1.12. Аппаратура для нанесения полимочевинных покрытий

1.13. Дозирующие установки

1.13.1 ...Пневматические

1.13.2 . Электрические

1.13.3 . Гидравлические

1.14. Применение полимочевинных покрытий

1.15. Важнейшие аспекты технологии нанесения полимерного покрытия на основе полимочевины

2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объекты исследования

2.2. Методы исследования

2.2.1. Методика определения плотности компонентов

2.2.2. Методика определения вязкости компонентов

2.2.3. Методика ведения синтеза предполимера

2.2.4. Методика определения твердости покрытия

по Шору и по DIN

2.2.5. Методика определения прочности на разрыв и относительного удлинения при разрыве

2.2.6. Методика определения сопротивления

раздиру

2.2.7. Методика определения адгезии покрытия

2.2.8. Определение ошибки эксперимента

3. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СВОЙСТВА ПРЕДПОЛИМЕРА

3.1. Влияние содержания реакционно-способных NCO групп на реологические свойства предполимера

3.2. Влияние выбора изомеров МДИ на свойства предполимеров

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМОЧЕВИН

4.1. Изучение влияния изоцианатного индекса системы на прочностные свойства полимочевин

4.2. Изучение влияния соотношения полиэфираминов различной ММ на свойства

ПМ

5. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ПОЛИМОЧЕВИНЫ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

5.1. Теоретическое обоснование применения

метода математического моделирования

5.2. Разработка математического описания, устанавливающего зависимости влияния начального состава на свойства полимочевинных покрытий

6. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕРАБОТКИ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМОЧЕВИН

6.1.Влияние температуры на реологические свойства

и качество смешения

6.2.Влияние давления в установке на качество полимочевины

6.3.Влияние геометрии сечения сопла на качество покрытия

7. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПОЛИМОЧЕВИНЫ И ПОКРЫТИЙ НА ИХ ОСНОВЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана рецептура напыляемой полимочевины со сроком эксплуатации до 15 лет в диапазоне рабочих температур от -50 до + 140оС и рН - 3-14.

Установлено, что оптимальная вязкость предполимера достигается при содержании NCO-групп 15,5%. Для составления рецептур ПМ, работающих в экстремальных условиях, оптимальным изоцианатным компонентом является предполимер на смеси 2,4- и 4,4-изомеров МДИ с конечным содержанием NCO-групп 15,5%.

Установлено, что оптимальным сочетанием прочностных свойств обладает система ПМ с изоцианатным индексом 1,1. Данная система обладает достаточными свойствами по износу покрытия, а прочностные характеристики системы при этом индексе практически достигают своего максимума.

Сформирована математическая модель и построены графики поверхностей отклика, которые отражают общую картину зависимости физико­механических свойств ПМ от исходного состава композиции и позволяют определять состав для заданного значения физико-механических свойств покрытия.

Установлено, что технологические параметры установок высокого давления для нанесения высокореактивных покрытий имеют существенное влияние на качество ПМ. Определено, что наилучшие физико-механические показатели были получены на сопле круглого сечения с диаметром 0,5 мм при рабочем давлении 220 МПа.

Впервые разработана и описана технология нанесения полимочевинной футеровки флотомашины ФПМ-40 на предприятии «Норильский Никель».