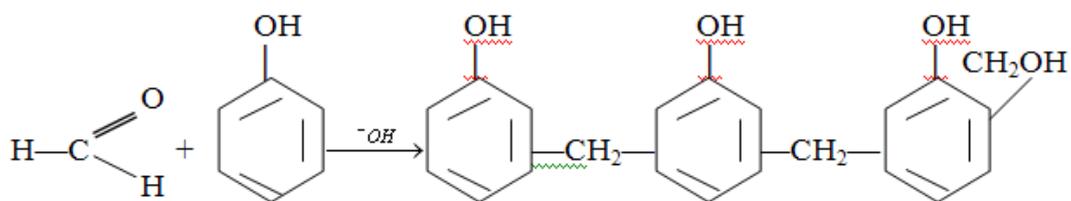


Л.Н. Журавлева

Технология клееных материалов и древесных плит

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕИ



Красноярск 2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический
университет»**

Лесосибирский филиал

Л.Н. Журавлева

Технология клееных материалов и древесных плит

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕИ

Утверждено редакционно-издательским советом СибГТУ в качестве учебного пособия для студентов специальности 250403.65 – «Технология деревообработки», направления 250400 – «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» очной и заочной формы обучения

Красноярск
2013

Журавлева, Л.Н. Технология клееных материалов и древесных плит. Раздел «Синтетические клеи»: учебное пособие для студентов специальности 250403.65 – «Технология деревообработки», направления 250400 – «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» очной и заочной формы обучения / Л.Н. Журавлева. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 68 с.

Рассмотрена технология получения и применения синтетических смол для склеивания древесины. Описаны клеи на основе карбамидо-, феноло-, резорцино-, меламиноформальдегидных смол, широко используемые в деревообрабатывающей промышленности. Приведены марки, рецептура и свойства смол. Описаны способы приготовления клеев горячего и холодного отверждения, влияние различных модифицирующих добавок на свойства клеящих смол. Даны условия применения клеев, позволяющие получить водостойкую продукцию повышенного качества.

Рецензенты: А.В. Тумма (ЗАО «Лесосибирский ЛПК»);
доцент Н.А. Романова (научно-методический совет СибГТУ).

©Л.Н. Журавлева, 2013

©ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал, 2013

Содержание

Введение.....	4
1 Классификация и способы улучшения свойств клеев	4
1.1 Классификация клеев для древесины	4
1.2 Основные компоненты синтетических клеев	6
1.3 Способы регулирования свойств синтетических клеев	7
2 Синтетические смолы для производства фанеры, древесных плит и отделочных материалов	9
3 Фенолоформальдегидные смолы	15
3.1 Сырье и материалы для получения водостойких клеев	16
3.2 Получение фенолоформальдегидных смол	20
3.3 Механизм отверждения фенолоформальдегидных смол	23
3.4 Технология производства фенолоформальдегидных смол	25
3.5 Расчет мощности цехов по производству фенольных смол ...	28
3.6 Марки фенолоформальдегидных смол, используемые в деревообработке	31
3.7 Клеи на основе фенолоформальдегидных смол	36
3.8 Клеи горячего отверждения	38
3.9 Модификация фенолоформальдегидных смол	44
4 Карбамидоформальдегидные смолы.....	47
4.1 Карбамидоформальдегидные смолы для производства фанеры и древесностружечных плит	47
4.2 Водостойкие карбамидные клеи на основе резорциномеламиноформальдегидной смолы	53
5 Резорциноформальдегидные клеи.....	57
5.1 Физико-механические свойства резорциновых смол.....	59
6 Меламиноформальдегидные клеи.....	61
6.1 Свойства и применение клеев на основе меламиноформальдегидных смол.....	61
6.2 Клеи на основе карбамидомеламиноформальдегидных смол.....	64
Заключение	67
Библиографический список	67
Приложение А (справочное) Перечень ключевых слов.....	68

Введение

В перспективе в деревообрабатывающей промышленности предстоит осуществить комплекс мероприятий по совершенствованию технологии производства, расширению области применения и освоению выпуска новых видов клееной продукции с требуемыми свойствами.

Для изготовления новых видов фанеры и древесных плит предусматривается увеличение на 30 – 40 % производства феноло-, резорцино-, меламиноформальдегидных смол, обеспечивающих получение прочных и водостойких клеевых соединений. Клееная продукция, изготовленная на основе фенольных и резорциновых клеев, способна противостоять значительным переменным воздействиям влажности и температуры окружающей среды. Повысить водостойкость карбамидных смол можно за счет модификаторов.

Проведенный анализ показывает, что для получения высокоэффективных древесных прессованных материалов необходимо применение новых видов смол, клеев и модифицирующих добавок. Поэтому будущим специалистам деревообработки предстоит решать вопросы по внедрению новых технологий синтеза смол.

В пособии приведены физико-химические показатели марки и рецептура клеев на основе карбамидо-, феноло-, резорцино-, меламиноформальдегидных смол, широко используемые в деревообрабатывающей промышленности. Описаны технологии производства смол и клеев для изготовления экологически безопасных древесных материалов.

Учебное пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения специальности 250403.65 и направления 250400 по дисциплине «Технология клееных материалов и древесных плит», раздел «Синтетические смолы». Контроль усвоенных знаний осуществляется в период сессии – защита отчетов по лабораторному практикуму, а также курсового проекта и сдача экзамена.

1 Классификация и способы улучшения свойств клеев

1. 1 Классификация клеев для древесины

До начала XX века промышленное значение клеев и склеивания было невелико. В столярно-мебельном производстве использовались, в основном, клеи животного и растительного происхождения. Толчком к совершенствованию клеев явилось развитие клееной продукции. В начале тридцатых годов в нашей стране началось серийное производство синтетических смол и клеев на их основе.

Сегодня химическая промышленность выпускает большой ассортимент синтетических смол для самых различных целей, в том числе для склеивания, отделки, получения пластмасс, пропитки и т.д.

Все многообразие клеев, используемых в деревообрабатывающей промышленности, можно классифицировать по признакам:

1) *По происхождению:*

- животного происхождения (мездровый, казеиновый, костный, альбуминовый, рыбный);

-растительного происхождения (крахмальный, или декстриновый, нитроцеллюлозный);

- минеральные клеи (силикатный, битумный, цементный);

- синтетические клеи.

2) *По составу:* одно- и многокомпонентные клеи.

3) *По способу получения* (для синтетических клеев):

- поликонденсационные, когда в результате реакции двух или более компонентов получают новое высокомолекулярное вещество и низкомолекулярные продукты, которые затем удаляются и делают реакцию необратимой;

- полимеризационные клеи, получаемые в результате реакции полимеризации, когда мономер последовательно превращается в высоковязкий олигомер (вещество средней молекулярной массы), а затем в твердый полимер за счет удлинения молекул и усложнения их структуры (например, получение полиэтилена из этилена, поливинилацетата из винилацетата и т.п.).

4) *По отношению к теплу:*

- термореактивные, которые при повышении температуры сначала плавятся, а затем необратимо отверждаются;

- термопластичные, которые при нагревании плавятся и остаются жидкими, а при остывании снова переходят в твердое состояние.

5) *По водостойкости:* низкой, средней и высокой водостойкости, эксплуатируемые, соответственно, в комнатных, наружных защищенных или атмосферных условиях.

6) *По виду растворителя:* водо- и спирторастворимые, с органическими растворителями.

7) *По внешнему виду:* жидкие, пастообразные, пленочные, порошкообразные, в виде гранул.

Синтетические клеи в значительной степени вытеснили из промышленности клеи природного происхождения в силу следующих преимуществ: дешевизна исходных продуктов, использование непищевого сырья, практическая неисчерпаемость сырья, возможность широкого регулирования свойств клеев, высокая скорость отверждения и малый расход клея. Вместе с тем есть области применения, где клеи природного