

УДК 678.652

Студ. Ю. В. Козловская

Науч. рук. доц. Р. М. Долинская (кафедра технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов)

КРИТЕРИИ ВЫБОРА СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДСП

Знание основных закономерностей процесса изготовления древесных плит, является необходимым условием для формирования перечня требований, предъявляемых к смолам и связующим в производстве плит. Выбор вида связующего производится в зависимости от назначения плит и способа их производства.

Полимер, служащий связующим, должен склеивать частицы древесины. Учитывая массовость производства древесностружечных плит, применяемый полимер должен иметь невысокую стоимость и быть недефицитным, склеивать частицы древесины в короткий срок и обеспечивать плитам высокую прочность как в сухом виде, так и после увлажнения; по возможности не изменять цвета древесины; полимер должен быть нетоксичным и не иметь неприятного запаха как в период производства плит, так и во время их эксплуатации; быть биостойким – способным противостоять разрушающему влиянию плесени, грибков и насекомых; обладать длительной жизнеспособностью; иметь определенную вязкость, позволяющую равномерно его распределять по поверхности древесных частиц [1].

Важным критерием при выборе смолы для производства ДСП является время отверждения, которое должно обеспечивать сокращение времени прессования при изготовлении стружечных плит, вследствие чего можно сэкономить энергию, а также повысить мощность установки, то есть производительность процесса [2].

Смолы отличаются друг от друга жизнеспособностью, скоростью затвердевания, прочностью склеивания, водостойкостью [3].

Смолы должны сохранять свою жизнеспособность (вязкость в заданных пределах) как можно дольше, иначе затрудняется их перевозка, хранение и использование. Использовать связующее для пропитки необходимо в промежутке времени от момента приготовления связующего до момента, когда оно переходит в гелеобразное состояние. По условиям различных технологий необходимо, чтобы отверждение связующего, происходило при температуре 100° в течение 1—2 мин. Чаще всего это достигается добавлением отвердителей (катализаторов). Рабочий раствор (смола-отвердитель) при нормальной температуре не должен оставаться жидким более 12—20 час. [4].

Пока ни одно из применяемых нашей промышленностью полимерных связующих не обладает в полной мере этими качествами. По-

этому следует применять такое связующее, которое более полно обеспечивает основные качества плит с учетом их назначения.

Применяемые связующие можно разделить по основному клеящему веществу на следующие группы: карбамидоформальдегидные, фенолоформальдегидные смолы и мочевиномеламиноформальдегидные смолы.

Все эти смолы относятся к группе терморезистивных, т. е. таких смол, которые при нагревании, а также при нормальной и даже пониженной температуре переходят сначала в вязкотекучее, а затем в твердое необратимое состояние. Клеевые соединения на основе терморезистивных смол отличаются повышенной жесткостью и довольно высокой прочностью. Фенолоформальдегидные и мочевиномеламиноформальдегидные смолы образуют клеевые соединения, стойкие к воздействию кипящей воды. Соответственно ДСП, изготовленные на основе этих смол, в отличие от изготовленных на основе карбамидоформальдегидных смол обладают высокой водо- и атмосферостойкостью. Кроме того, плиты на основе фенолоформальдегидных смол характеризуются и высокой биостойкостью, поскольку при наличии в плитах формальдегида и свободного фенола они не повреждаются грибами и насекомыми. Однако продолжительность прессования плит на основе фенолоформальдегидных смол больше, чем на основе карбамидоформальдегидных. Такие плиты обладают неприятным запахом, некоторой токсичностью и окрашены в темный цвет.

Как правило источником запаха является формальдегид, используемый при изготовлении ДСП. В большой концентрации он действительно крайне опасен для здоровья человека. Но, к сожалению, в производстве ДСП без них никуда и это ограничивает возможность использования плит в строительстве и жилых помещениях.

Оттенок смол имеет не мало важное значение, цвет выбирается в зависимости от изготавливаемой продукции. В производстве ДСП стремятся использовать смолы светлых тонов, для того чтобы сохранить натуральный цвет древесины.

Не изменяют естественного цвета древесины мочевиномеламиновые полимеры. Как и плиты на фенолоформальдегидных связующих, эти плиты можно эксплуатировать в переменных влажностно-температурных условиях. Они придают плитам высокую гидрофобность, не имеют неприятного запаха и не столь токсичны, однако высокая их стоимость и дефицитность ограничивают их применение. Широкое их применение ограничивается вследствие дефицитности и высокой стоимости меламина. Поэтому на мочевиномеламиноформальдегидных смолах изготавливают только плиты специального назначения в ограниченном количестве. С ростом выпуска меламина и

снижением его стоимости выпуск плит на таких смолах может быть значительно увеличен [1].

При использовании в качестве связующих карбамидоформальдегидных полимеров получают плиты, менее водостойкие и сохраняющие свою прочность при влажном режиме работы лишь в пределах температуры не более 60°. Эти полимеры значительно дешевле, вследствие чего их широко применяют в производстве древесностружечных плит.

Карбамидоформальдегидные смолы в больших объемах применяют в деревообрабатывающей промышленности (производстве ДСП, мебели, слоистых пластиков и др.) благодаря их ценным свойствам – высокой скорости отверждения, хорошей адгезии к древесине, доступности исходного сырья, простоте технологии получения, дешевизне, бесцветности и отсутствию запаха. К их недостаткам следует отнести незначительную малые реакционную способность и низкую водостойкость, невысокую термо- и теплостойкость, а также повышенную токсичность.

Древесно-стружечные плиты изготовленные на основе связующих карбамидоформальдегидных смол, обладают более низкими эксплуатационными свойствами, но это наиболее распространенный тип продукции, т.к. они имеют низкую стоимость, и при их производстве используются не дефицитные компоненты. Токсичность карбамидоформальдегидных смол во многом определяется отношением суммы количества первичных и вторичных аминогрупп, содержащихся в смоле, к количеству метилольных групп. При увеличении этого соотношения содержание формальдегида в древесных композиционных материалах снижается. Поэтому добавление аминосодержащих соединений, например меламин после стадии кислотной конденсации формальдегида с карбамидом, когда уже существуют олигомерные продукты с высоким содержанием метилольных групп, приводит к повышению содержания активных первичных аминогрупп и позволяет более полно связать непрореагировавший формальдегид за счет высокой реакционной способности введенной добавки.

Таким образом, модифицированные карбамидоформальдегидные смолы позволяют повысить качество выпускаемой продукции, за счет уменьшения токсичности выпускаемых плит, повышению влаго- и водостойкости и улучшение механических характеристик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шварцман Г.М., Щедро Д.А. Производство древесностружечных плит: 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Лесная промышленность, 1987. — 319 с.

2. Способ получения связующего на основе модифицированной мочевиной фенольной смолы, предназначенного для обработки стружек средних слоев стружечных плит: пат. RU 2154652, МПК С 08 G 8/28; С 09 J 161/14 А.Р. Бушфельд, М.А. Латтекамп, М.П. Грамзе, Х.Ю. Крецмин; заявитель «Нести Кемикалс»; заявл. 20.12.1993; опубл. 20.08.00.

3. Волынский В.Н. Сырьё и материалы для производства древесных плит: метод.пособ. / В.Н. Волынский: - Хабаровск, 2013.

4. Практикум по полимерному материаловедению / под ред. П. Г. Бабаевского. – М.: Химия, 1980. – 255 с. Смолы полиэфирные ненасыщенные. Методы определения времени желатинизации: ГОСТ 22181–91 (ИСО 2535–74). – Взамен ГОСТ 22181–76; введ. 01.01.1993. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 8 с.

УДК 678.04(043.3)

Студ. В.А. Кузьмина

Науч. рук. доц. Ж.С. Шашок

(кафедра технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов, БГТУ)

СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

В настоящее время в резинотехнической отрасли ужесточились требования по уменьшению вредного и токсического влияния продуктов производства и износа шин и резинотехнических изделий. Повышение экологической безопасности при изготовлении и эксплуатации таких изделий достигается путем исключения или сокращения материалов, выделяющих вредные вещества. В основном к таким материалам относятся целевые добавки (пластификаторы, мягчители) на основе продуктов переработки нефти, запасы которой ограничены, и цены на которые непрерывно растут [1].

Нефтяные (минеральные) масла, применяемые в резиновых изделиях, являются источниками канцерогенных полициклических ароматических углеводородом, которые загрязняют окружающую среду химическими веществами и отрицательно воздействуют на организм человека. Благодаря этому, изучение токсических и канцерогенных свойств сырья и материалов, применяемых для изготовления шин, и поиск альтернативных экологически безопасных материалов приобретает особую актуальность [2].

В связи с увеличением количества автотранспорта актуален вопрос переработки отработанного машинного масла [1]. Сейчас этот