

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ С ПОНИЖЕННОЙ ТОКСИЧНОСТЬЮ**

Определяется технология получения композитов на основе водорастворимых фенолоформальдегидных олигомеров.

Целью работы являлось определение технологии получения углеродных и органоловолокон на основе менее токсичного по сравнению с промышленно выпускаемыми фенолоформальдегидными смолами связующего. Последнее представляет собой водный раствор фенолоформальдегидных олигомеров (ФФО) с содержанием свободного фенола менее 1%.

Одной из основных стадий получения волокон является пропитка наполнителя связующим, качество которой зависит от смачиваемости волокон растворами ФФО. С целью оптимизации процесса смачивания изучали влияние состава, молекулярной массы водорастворимых ФФО на поверхностное натяжение растворов ( $\gamma$ ) и краевые углы смачивания ими органических и углеродных волокон. Для получения ФФО с различным составом и молекулярной массой варьировали условия получения олигомеров: изменяли температурно-временные факторы первой стадии конденсации, соотношение исходных компонентов и количество катализатора. Установлено, что продолжительность первой стадии конденсации существенно влияет на молекулярную массу образующегося олигомера: с ее возрастанием увеличивается поверхностное натяжение растворов и ухудшается смачивание ими волокон. Соотношение компонентов и количество катализатора незначительно сказываются на этих факторах. Установлено, что независимо от молекулярной массы поверхностное натяжение растворов всех олигомеров с увеличением концентрации возрастает.

С учетом сказанного можно сделать вывод, что с точки зрения лучшей смачиваемости для пропитки наполнителя целесообразно использовать растворы ФФО с меньшей молекулярной массой. Термодинамически лучшей смачивающей способностью обладают растворы с низкой концентрацией олигомера, но технологически их использование затруднено в связи с необходимостью удаления большого количества растворителя при сушке препрега.

С целью оценки величины термодинамической работы адгезии, которая определяется меньшим поверхностным натяжением компо-

нентов, устанавливали значение поверхностного натяжения пленок отвержденного связующего на низко- и высокоэнергетических поверхностях.  $\gamma$  пленок ФФО, отвержденных на органическом и углеродном волокнах, близки по величине и повышаются с ростом молекулярной массы олигомера.

Влияние режима отверждения на  $\gamma$  пленок на волокнах не существенное, но прослеживается та же закономерность, что и в пленках, отвержденных на высокоэнергетической поверхности (на металлической подложке): пленки, отвержденные при большей температуре, т.е. имеющие более высокую степень конверсии, характеризуются более низким поверхностным натяжением. Так,  $\gamma$  пленок ФФО с молекулярной массой 220, отвержденных на волокне фенилон в течение 0,5 часа при 120 и 160 °С, составляет 47,95 и 43,80 мН/м соответственно. Объяснение здесь, вероятнее всего, заключается в следующем: при более высокой температуре возникает неравновесная жесткоштитая структура, в которой существуют большие внутренние напряжения, что приводит к снижению поверхностного натяжения отвержденного связующего.

С термодинамической точки зрения для повышения работы адгезии (а также адгезионной прочности и прочностных свойств пластика) процесс отверждения связующего на поверхности волокнистого наполнителя нужно проводить длительно (до достижения необходимой степени конверсии), но при возможно более низких температурах.

*Получено 17.01.2000*

© Михайлова О.И., Мокиенко Р.Л., Кобельчук Ю.М., 2000

УДК 678.764.43

А.П.ДОНЯ, В.И.БРАТЧУН, М.А.ШАЛИМОВА

*Донбасская государственная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка*

### **ДИФфуЗИЯ ВИНИЛСОДЕРЖАЩИХ АНТРАХИНОНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В ПОВЕРХНОСТНЫЕ СЛОИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИСТИРОЛА И ПММА С ЦЕЛЬЮ ИХ ДЕКОРИРОВАНИЯ**

Описывается методика определения коэффициентов диффузии антрахиноновых красителей в поверхностные слои изделий из полистирола и ПММА.

Полистирол (ПС) и полиметилметакрилат (ПММА) не содержат в своем составе групп, способных реагировать с красителями, поэтому активные красители не могут быть использованы для их окраски. Окрашивание является дополнительной технологической стадией и не дает достаточно ровных и прочных окрасок.