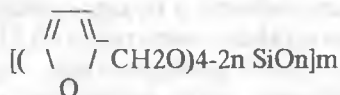


тех или иных направлений применения разработанных полимеров мы проводили с учётом их доступности и стоимости.

В настоящее время одним из наиболее распространённых связующих для получения полимербетонов является фурфурол-ацетоновый олигомер ФАМ. Полимербетоны на основе этого олигомера наряду с комплексом ценных качеств имеют такие существенные недостатки как относительно невысокие прочность и термостойкость.

В сравнении со связующим ФАМ мы исследовали разработанные нами олигомеры фурфурилоксисилоксанового ряда:



с $n=0,5$ и $m=2$ (связующее 1), $n=1,0$ и $m=5$ (связующее 2) и $n=1,5$ и $m=7,5$ (связующее 3), также тетрафурфурилоксисилоксан (ТФС).

Обращает внимание постепенное повышение прочности на растяжение термообработанных образцов полимербетонов с ростом длины силоксановой цепочки в молекуле исходного олигомера, обусловленное улучшением адсорбционного взаимодействия близких по химической природе поверхности наполнителя и связующего.

В связи с положительными результатами испытаний указанного олигомера в качестве связующего для полимербетонов в войсковой части была смонтирована опытная установка по производству олигофурфурилоксисилоксана марки Ф-2,4, составлен временный технологический регламент и выпущен ряд партий указанного олигомера и изготовлены серии образцов для испытаний. Результаты испытаний показали перспективность разработок и применения материалов в спецтехнике.

В Брестском политехническом институте была построена аналогичная опытно-промышленная установка по синтезу фурфурилоксисилоксанов мощностью 25 т/год, составлен технологический регламент их производства.

На основе связующего разработан технологический регламент изготовления полимербетонов в условиях ряда предприятий. В настоящее время рассматривается вопрос о промышленном производстве олигофурфурилоксисилоксанов и составляются постоянные технические условия на этот продукт. Создание опытно-промышленного производства олигофурфурилоксисилоксанов явилось реальной базой более широкого испытания этих олигомеров в различных областях техники.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОРЮЧЕСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Зинович З.К., Никитюк А.И.

Одним из основных требований, предъявляемых к эксплуатации полимерных материалов является их минимальная горючесть. Опасность,

которую могут представлять полимерные материалы при пожаре оценивается по комплексу показателей, характеризующих их горючесть, дымообразующую способность, токсичность продуктов пиролиза и горения, огнестойкость. При проведении испытаний измеряют следующие показатели: способность материала к воспламенению при действии источника зажигания, скорость распространения пламени по поверхности или скорость выгорания, время тления или горения после удаления источника зажигания, тепловыделение, минимальная концентрация кислорода, необходимая для поддержания горения.

Наиболее полное представление о пожароопасности материалов дают натурные и крупномасштабные испытания (ASTM E 81), имитирующие реальные условия. Метод калориметрии определяет показатель горючести K как соотношение тепла, выделенного при сгорании и затраченного на воспламенение материала на воздухе (если $K < 0,1$ - полимер негорючий, $K = 0,1-0,5$ - трудногорючий, $K > 0,5$ - горючий, причём материалы с $K = 0,5-2,1$ относятся к трудновоспламеняемым). Показателем горючести материалов в методе кислородного индекса (КИ-впервые предложен Мартином) является минимальная объемная концентрация кислорода в азотно-кислородной смеси, при которой наблюдается ещё устойчивое горение образца. При $K > 21$ материал является трудновоспламеняемым, при $K > 27$ - трудногорючим. Критериями горючести в экспресс-методах служат время самостоятельного горения (тления) образца и потеря его массы, скорость распространения пламени. По методу "огневой трубы" полимер считается горючим, если потеря массы при испытании превышает 20%, а продолжительность самостоятельного горения - 60 секунд.

Наблюдается тенденция к разработке комплексных критериев пожароопасности полимеров. Центром противопожарных исследований при Гентском университете (Бельгия) установлена методика расчёта такого критерия-индекс реакции на огонь (R_a). R_a учитывает теплотворную способность материала, скорость распространения пламени, плотность дыма, токсичность и корродирующую активность продуктов сгорания:

$$R_a = \frac{k_1 Q + k_2 I + k_3 P + k_4 E + k_5 F}{\sum k}, \quad \text{где}$$

Q -индекс теплоты сгорания, I -индекс воспламеняемости под действием пламени, P -индекс распространения пламени по поверхности материала, E -индекс воспламеняемости всей поверхности от воздействия теплового излучения, F -индекс дымоопасности, учитывающий плотность дыма, токсичность, коррозионную способность продуктов сгорания, k -коэффициенты, учитывающие метод и способ применения мате-