

Для разветвления сети используются текстильные повороты, отводы, тройники, крестовины, соединяющиеся между собой при помощи липучек и застежек-молний. Монтаж воздухораспределителей может осуществляться на тросах или на профилях (штангах). Для поддержания формы воздуховодов при отсутствии подачи воздуха используется проволочный каркас, который закрепляется внутри воздуховода с помощью липучек. Монтаж текстильных воздухораспределителей с использованием минимального количества инструментов делает их установку легкой и быстрой. Особенно это удобно для временных сооружений (передвижных выставок, цирков и т.д.). Кроме того, текстильные рукава воздухораспределителей могут выполняться в различных цветовых гаммах, хорошо сочетаются с внутренним интерьером и эстетически легче переносятся человеком, по сравнению с металлическими воздуховодами.

В зависимости от выбранной схемы организации воздухообмена помещений используются различные модификации текстильных воздухораспределителей. Приточный воздух может подаваться в воздухораспределитель, выполненный из воздухопроницаемого полотна, через которое воздух без затруднений проходит в обслуживаемое помещение. Для увеличенной производительности воздухораспределителя и одновременного снижения аэродинамического сопротивления для раздачи воздуха применяется перфорация или установка специальных сопел, карманов, предотвращающих отклонение потока. Для перфорированных тканей возможны различные комбинации, при этом поступление и скорость раздачи воздуха зависит от комбинации крупной и более мелкой перфорации. Такие схемы позволяют увеличить скорость перемешивания воздушных потоков, не увеличивая при этом подвижность воздуха рабочей зоны. Для снижения вибрации ткани после фасонных частей в сечении возможно применение стабилизаторов. При изменяющейся схеме раздачи воздуха в помещении могут использоваться мембранные воздухораспределители, сочетающие двухстороннюю перфорацию и воздухо непроницаемую мембрану в середине сечения (рис. 3).

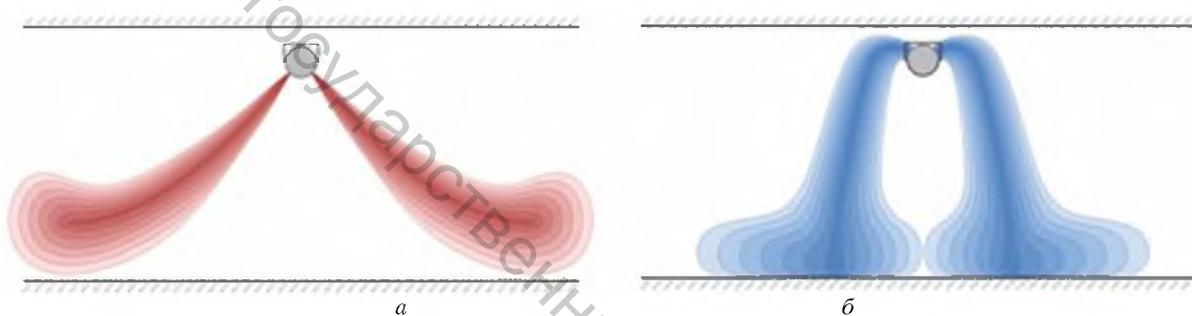


Рисунок 3 – Схема распределения воздушных потоков: а) нагрев; б) охлаждение

Особенностями эксплуатации являются сложная конструкция вытяжных воздуховодов, возможность установки только после прямых участков.

Благодаря низкой стоимости транспортных расходов, монтажа и удобству эксплуатации в помещениях, где чистота и низкая подвижность воздуха являются определяющими факторами, текстильные воздуховоды заняли устойчивое положение в нише инновационного вентиляционного оборудования.

Список использованных источников

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление, вентиляция производственных помещений: Издательство «АВОК Северо-Запад», Санкт-Петербург, 2007.
2. СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
3. http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2405

УДК 541.65

АНТИПИРЕНЫ ПРОПИТКИ ДЛЯ ЦЕЛЛЮЗОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИСИЛОКСАНА

Курбанова М.А., Исмаилов И.И., проф., Тиллаев А.Т. доц., Валеева Н.Г., доц.
Ташкентский государственный технический университет имени Абу Райхана Бериуни,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова. тетраэтоксилан, стеариновая кислота, этиловый спирт.

Весьма перспективным направлением в создании покрытий пониженной горючести является использование традиционных дешевых и доступных пленко-образователей, в состав которых вводят замедлители горения (антипирены) реакционноспособного или аддитивного типа [1].

Основу замедлителей горения или антипиренов составляют галогенсодержащие полимеры или гетероатомы (фосфор, кремний, азот) [2]. Известно, что силиконы, содержащие в своей структуре силановые групп, связанные с атомом кремния, повышают адгезионную прочность, химическую стойкость и водостойкость отвержденных материалов. Введение в полимеры полисилоксанов приводит к уменьшению вероятности образования расплава и к минерализации остатка. Ниже приведены данные (табл.1) изменения элементного состава полидиметилсилоксана при 300 и 350 °С [3]:

Таблица 1 – Изменение элементного состава полидиметилсилоксана при различных температурах

№	Элементы, %	Температура, °С		
		25°С	300 °С	350 °С
1	C	32,7	28,9	5,9
2	Si	38,0	38,8	42,1

Следует отметить, что образование циклов цепей полиорганосилоксанов обусловлено, термодинамической гибкостью их цепей. Все данные указывают, что кремнийорганические соединения не только огнеустойчивы, но и термоустойчивы, что определяется термогравиметрическим (ТГ) и дифференциально-сканирующим калориметрическим (ДСК) анализом [4-5].

Нами предлагается синтез получения органосилоксана на основе тетраэтоксилана со стеариновой кислотой, с целью присоединения к силоксановым группам карбоксильных групп. Особенно хорошо взаимодействуют силоксаны, присоединяя различные радикалы углеводородов и карбоксильных групп. Реакция взаимодействия тетраэтоксилана со стеариновой кислотой (АП-7) проводится в спиртовом растворе, так как в спирте хорошо растворяются силоксаны и карбоновые кислоты, в мольном соотношении 1:2.

При синтезе олигомерного антипирена АП-7 на основе тетраэтоксилана, температура сильно не влияет на образование олигомера, то есть не происходит процесс стеклования, но с целью повышения эффективности получения его важно придерживаться в предлагаемом температурном режиме от 70 до 80 °С и в мольном соотношении реагентов 1:2. Также для определения термостойкости полисилоксанового олигомера проведены термические анализы ТГ и ДСК (рис.1).

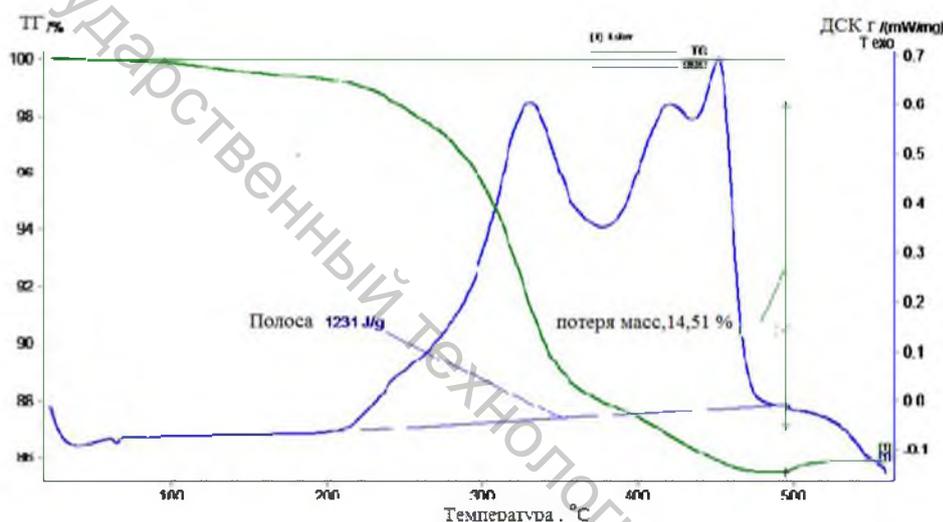


Рисунок 1 – Термогравиметрические и дифференциально-сканирующие калориметрические анализы (ТГ, ДСК) олигомерного антипирена АП-7

Таким образом, термоаналитический эксперимент с кристаллической фазой олигомерный антипирен АП-7 показал, что до ~220°С олигомер остается стабильным. Высвобождение гостевых молекул из кристаллической фазы происходит в два этапа. На первом этапе высвобождается одна треть гостевых молекул: в интервале температур от 220°С до 340°С наблюдается резкое уменьшение массы образца (~14,51%) (Рис.1), чему соответствует первый эндотермический пик ($T_{max}=320^{\circ}C$). На втором этапе (350°С-460°С) высвобождаются остальные две трети гостевых молекул, и уменьшение массы составляет ~24% и этому этапу соответствует группа эндотермических пиков. Расчетные значения потери веса олигомера при уходе молекул силана равно 10,20%, воды - 4,52% и углекислого газа 25,00%, сумма этих значений равна 39,52%.

Экспериментальное значение потери массы равно ~52%, что хорошо согласуется с расчетными значениями, что доказывает возможность практического применения кремнийсодержащего олигомера АП-7 в виде огнезащитных материалов для внутреннего и наружного применения, а именно водно-дисперсионных красок, обеспечивающих при пожаре незначительное выделение токсичных веществ. Также надо отметить, простота технологии получения кремнийсодержащего олигомерного антипирена АП-6 указывает его экономическую эффективность.

Список использованных источников

1. Кочнова З.А., Беляев А.В., Цейтлин Г.М. Отверждение эпоксидных олигомеров с участием аминопропилтриэтоксиланов. //ЛКМ и их применение. 1990. №1. С.3-8.
2. Дмитриева Ю.Н. Выбор компонентов для огнезащитных водно-дисперсионных материалов. // Журнал. Сырье, полупродукты, материалы. 2000. С.19-27.
3. Балакин В.М., Полщук Е.Ю. Азот-фосфорсодержащие антипирены для древесины и древесных композиционных материалов. (Литературный обзор). //Пожаровзрыво-безопасность. Т17№2. 2008. С.43-51.

4. Курбанова М.А., Джалилов А.Т., Тиллаев А.Т. Исследование целлюлозных материалов пропитанных огнезащитными антипиренами. //Сборник трудов научно-технической конференции «Химия и технология целлюлозы и её производных». Ташкент.2009.С.35-37.
5. Курбанова М.А., Жумаев С.К., Джалилов А.Т., Сиддигов И. Исследование пропитки древесины огнезащитными антипиреновыми материалами. //Материалы Респ.межвуз. науч.-техн.конф. молодых учёных «Наноконпозиционные материалы». Ташкент. 2009. С.59.

УДК 677.042.72:577.15

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНОГО СОСТОЯНИЯ БЕЛКОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПОРИСТОСТИ ЛЬНЯНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Курзанова П.Ю., маг., Лепилова О.В., и.с., Кочкина Н.Е., с.и.с.
Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук,
г. Иваново, Российская Федерация

Ключевые слова: лен, ферменты, наноконструирование.

Реферат. По данным анализа наноразмерного состояния ферментных препаратов методом динамического светового рассеяния определены критерии подбора биокатализаторов для воздействия на микрометровые и наноразмерные формирования связующих веществ в структуре лубоволокнистых материалов. Разработаны методы регулирования сорбционных характеристик льняного волокна. Экспериментальная оценка эффективности изменения параметров его пористости под влиянием наноразмерных полиферментных композиций пектолитического, протеазного, ксиланазного или целлюлозного действия проведена по показателям площади удельной поверхности и суммарного объема пор методом низкотемпературной адсорбции-десорбции паров азота при 77 К на газовом сорбционном анализаторе NOVA 1200e. Для каждой разновидности мультиэнзимных комплексов выявлены по три группы ферментов с размером белковой глобулы в следующих диапазонах: 1) 7...10 нм, 2) 25...40 нм, 3) 50...100 нм. Установлено, что наиболее эффективными в процессах наноконструирования пористой структуры льняного волокна являются белковые катализаторы с размером глобулы 50...100 нм, обеспечивающие формирование в нем развитой системы крупных мезопор благодаря целенаправленному расщеплению полимерных компонентов в материале. Такой подход позволяет практически в два раза увеличить площадь удельной поверхности льняного волокна при повышении общего объема пор в материале в 1,5...2,3 раза, что свидетельствует о более развитой структуре биомодифицированного образца.

Исследования ориентированы на создание высокоэффективных сорбентов на основе отходов льняного текстильного производства, что является перспективным направлением обеспечения эффективной очистки жидких и газовых сред от загрязняющих веществ. Они обладают развитой системой микро-, мезо- и макропор и содержат в своем составе биополимерные компоненты (пектин, гемицеллюлозы, целлюлоза, лигнин и др.) [1,2], которые способны к разным видам межчастичных взаимодействий, обеспечивающих различные механизмы адсорбции веществ из жидкой и газовой фазы.

Эффективным вариантом управления сорбционной способностью льняного волокна является применение ферментативного катализа, преимущество которого заключается в обеспечении целенаправленного наноконструирования волокнистой матрицы с целью формирования системы мезо- и макропор за счет белковых катализаторов определенного размера. Именно размер глобулы ферментов предопределяет возможность проявления их каталитической активности лишь в зонах волокнистого материала, доступных для проникновения белковых молекул и их участия в пространственно локализованной модификации его поровой структуры.

С этих позиций отбор ферментных препаратов осуществлен не только с учетом проявления их субстратной специфичности (пектиназы, протеазы, ксиланазы, целлюлазы) в отношении основных полимерных компонентов комплексного льняного волокна, но и размерности белковых молекул. Для определения размера глобул ферментов использован метод динамического светового рассеяния (ДРС). По данным рис. 1 осуществлена градация исследуемых мультиэнзимных композиций, предоставленных биохимическим предприятием ЗАО «Энзим» (г. Ладыжин, Винницкая обл., Украина).

Нетрудно видеть, что для каждого вида ферментного препарата определенного субстратного действия отобрано по три группы, различающиеся размером белковых молекул. В частности, среди мультиэнзимных композиций пектолитического действия (см. рис. 1а) выявлен образец 1 с размером глобулы энзимов в интервале 6,9...10,1 нм. Образец 2 содержит максимальное количество молекул ферментов с размером 28 нм. В составе образца 3 присутствуют ферменты с минимальным размером глобулы – не более 100 нм. Аналогичные группы зафиксированы и для других анализируемых видов биопрепаратов (см. рис. 1б-г).

Эффективность применения исследуемых групп белковых катализаторов на изменение параметров пористости и удельной поверхности льняного волокна оценена с применением метода низкотемпературной адсорбции-десорбции паров азота при 77 К на газовом сорбционном анализаторе NOVA 1200e. В качестве примера в таблице приведены характеристики поровой структуры льняного волокна до и после их модифицирования пектолитическими ферментными препаратами.