

подтверждает правильность выдвинутых предположений при разработке математических моделей. Впервые, с разработкой соответствующей модели прогноза, установлена обратная взаимосвязь между гетерогенностью показателей механических свойств текстильной нити и средним значением стойкости к истиранию.

ВЫВОДЫ

В результате теоретического анализа закономерностей изменения прочности текстильных нитей в процессе испытания на многократное истирание разработаны вероятностные и эмпирические математические модели взаимосвязи разрывной нагрузки и количества циклов истирания.

Методами имитационного моделирования процессов усталостного разрушения текстильных нитей показана возможность экспресс-прогнозирования стойкости к истиранию текстильных нитей различного сырьевого состава.

Список использованных источников

1. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев. – Москва : «Легкая индустрия», 1964. – 374 с.

SUMMARY

Article is devoted the solution of a problem of express forecasting of textile threads to multicyclic deterioration. As a result of the theoretical analysis of laws of regularity textile threads in the course of test on repeated deterioration and empirical mathematical models of interrelation ruptureth of loading and quantity of cycles deteriorations are developed. Possibility of express forecasting of firmness to deteriorationed textile threads of raw structure is shown by methods of imitating modelling of processes of fatigue failure of textile threads.

УДК 677.08.02.16./022

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ ВОЛОКНОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

А.М. Карпеня

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» разработана технология получения композиционных материалов с использованием коротковолокнистых отходов в качестве наполнителя.

При формировании многослойных материалов широко применяются различные клеящие составы для соединения слоев и полимеризации композиционных материалов.

Выбор клеящего материала при разработке технологических процессов получения многослойных текстильных материалов зависит от назначения разрабатываемого материала, от свойств соединяемых слоев, от клеящей способности самого адгезива, технологии производства материалов.

Свойства композиционных текстильных материалов существенно зависят от свойств, состава и взаимного расположения компонентов, особенностей межфазной границы, а в некоторых случаях — диффузии компонентов матрицы в структуру волокнистого наполнителя, кроме того, в состав композиционных текстильных материалов могут входить компоненты, придающие новые функциональные свойства: мелкодисперсные наполнители, пигменты, антипирены, отвердители, пластификаторы.

В технологии получения плит ДВП в качестве проклеивающих добавок используются: 6%-ная парафиновая эмульсия и 10%-ный раствор

фенолформальдегидной смолы. Для осаждения проклеивающих веществ на волокнах применяется 2% раствор серной кислоты. Эмульгатором для приготовления парафиновой эмульсии служат технические липосульфаты.

В данной работе важным этапом исследования является определение влияния проклеивающих добавок на физико-механические свойства комбинированных волоконсодержащих материалов.

Для проведения экспериментальных исследований по определению влияния проклеивающей добавки на плотность был проведен однофакторный эксперимент.

Приготовление материала с добавлением проклеивающей добавки ведется следующим образом. В емкость помещается 42% древесной массы и 58% подготовленного нитронового волокна и тщательно перемешивается до однородной массы с добавлением технической воды. Затем в смесь добавляется проклеивающая добавка 10% и также тщательно перемешивается. Готовая масса переносится на отливную сетку, где отводится техническая вода и формируется древесный ковер. Древесный ковер помещается в пресс для окончательного удаления воды. Затем ковер подвергается горячему прессованию. После формирования плиты релаксируются в течение суток. Затем проводятся испытания.

Приготовление материала без добавления проклеивающей добавки происходит аналогично, но исключается проклеивающий материал.

Описание определения плотности материала.

Плотность образцов определяют по ГОСТ 10634-88. Плотность определяют на образцах, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда толщиной, равной толщине плиты, и размером (100x100).

Определение плотности начинают с измерения размеров образцов. Длину (ширину) образца измеряют в соответствии с ГОСТ 10633-78 в двух местах параллельно кромкам между двумя точками.

За длину (ширину) образца принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений.

Толщину образца измеряют в соответствии с ГОСТ 10633-78. За толщину образца принимают среднее арифметическое значение результатов четырех измерений.

Образец взвешивают с погрешностью не более 0,1%.

Плотность материала определяется по формуле

$$\rho = \frac{m}{a * b * c},$$

где m - масса образца, гр; a – длина образца, мм; b – ширина образца, мм; c – толщина образца, мм.



Рисунок 1 - Диаграмма зависимости плотности образца от содержания в его составе специализированных добавок

Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что специализированные добавки на плотность образца существенного влияния не оказывают.

Описание определения разбухания материала.

Разбухание образцов в воде по толщине определяют по ГОСТ 10634-88. Разбухание в воде по толщине определяют на образцах, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда толщиной, равной толщине плиты (100x100) или (25x25).

Для начала измеряют толщину образцов. Образцы погружают в сосуд с водой при температуре (20±1) °С, при этом они не должны соприкасаться друг с другом, а также с дном боковыми стенками сосуда.

Образцы должны удерживаться на (20±2) мм ниже уровня поверхности воды.

Образцы располагают в вертикальном положении.

Время выдержки образцов должно быть 24-15 мин.

После выдержки образцы извлекают из воды.

При определении разбухания по толщине осушают поверхность образцов от капель воды фильтровальной бумагой.

Затем вторично измеряют толщину не позднее чем через 10 мин после извлечения их из воды.

Процент разбухания материала за 24 часа рассчитывается по формуле

$$R = \frac{c_0}{c_1} * 100 \%$$

где c_0 – толщина образца до погружения в воду, мм;

c_1 – толщина образца после погружения в воду, мм;

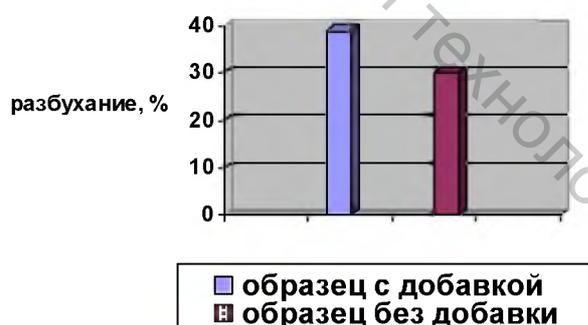


Рисунок 2 - Диаграмма зависимости разбухания образца от содержания в его составе специализированных добавок

Анализируя диаграмму, можно сделать вывод: без специализированных добавок разбухание образца меньше.

Описание определения прочности при изгибе материала.

Предел прочности при изгибе определяют по ГОСТ 10635-88. Образцы должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда толщиной, равной толщине плиты.

Ширина образца должна быть равна 50 мм, а длина - 10-15-кратной толщине плюс 50 мм.

Из каждой испытуемой плиты одну половину образцов вырезают вдоль, а другую половину - поперек плиты.

Расстояние между центрами опор устанавливают равным 10-15 кратной толщине образца.

Образец укладывают на опоры испытательного устройства по отметкам так, чтобы продольная ось образца была перпендикулярна осям опор, а поперечная ось находилась в одной вертикальной плоскости с осью ножа.

В пределах группы образцов с одинаковой ориентацией одну половину испытывают, укладывая на опоры испытательного устройства лицевой пластью вверх, а другую половину - лицевой пластью вниз.

При определении предела прочности при изгибе производят нагружение образца с постоянной скоростью до разрушения и регистрируют максимальную нагрузку с точностью до 1%.

Время от начала нагружения до разрушения образца должно составлять (60 - 20) с.

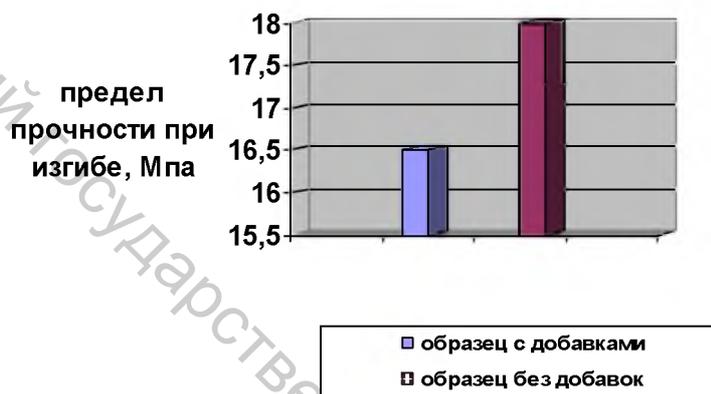


Рисунок 3 - Диаграмма зависимости предела прочности при изгибе образца от содержания в его составе специализированных добавок

Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что без специализированных добавок прочность при изгибе больше.

В результате эксперимента установлено, что качественные показатели материалов с вложением отходов химических волокон улучшаются и не требуют добавления специализированных связующих, так как нитроновые волокна являются полимером, который при термической обработке играет роль связующей матрицы.

Список использованных источников

1. Мещерякова, А. А. Воронежская государственная лесотехническая академия. Современные карбамидомеламиноформальдегидные клеи и смолы в технологии клееных материалов / А. А. Мещерякова. – Москва : Легкая индустрия, 1980.
2. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности / А. Г. Севостьянов. – Москва : Легкая индустрия, 1980.
3. Азаров, В. И. Технология связующих и полимерных материалов : учеб. пособие / В. И. Азаров, В. Е. Цветков. – Москва : Лесная промышленность, 1985.

SUMMARY

The technology of production of composite materials with use of a short-fibre waste as a filling agent is developed on chair of spinning "VSTU". The important investigation phase is the research of influence of specialized additions on the properties of combined fibre containing materials. As a result of experiment it established, that quality of materials with an addition of chemical fibers waste improved the physicomechanical properties of composite materials and doesn't need the specialized binding.