

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОРОСИТЕЛЯ ИЗ ПЭТФ ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ ГРАДИРЕН

А. А. НОСИКОВ, А. В. КИРКОР

The summary: On the basis of the analysis of the result of the experimental research, it's been got the dependencies, allowing to calculate the value of the hydraulic resistance of fill of the mechanical-draft cross-flow cooling tower in a wide range of operating conditions changing

Ключевые слова: градирня, ороситель, гидравлическое сопротивление

Показателем, определяющим эффективность работы вентиляторной градирни в составе водооборотных циклов, является глубина охлаждения – разность температур между температурой воды, поступающей на охлаждение, и охлажденной воды, покидающей градирню. Так как процесс охлаждения главным образом протекает за счет испарительного охлаждения воды при взаимодействии ее с восходящим воздушным потоком, то для достижения максимального охлаждающего эффекта должны соблюдаться следующие главные условия: наличие развитой, постоянно обновляемой межфазной поверхности и высокой относительной скорости движения фаз. За реализацию этих условий в градирне отвечает орошаемая насадка-ороситель, в объеме которого осуществляется контакт воды с атмосферным воздухом. Развитие и обновление межфазной поверхности достигается конструкцией оросителя и формой его поверхности. Высокая межфазная скорость определяется скоростями движения воды и воздуха, причем скорость движения воздуха зависит от гидравлического сопротивления оросителя.

Традиционно гидравлическое сопротивление определяется по коэффициенту сопротивления, установленному экспериментально для каждого типа оросителя. Его значение определено для скорости движения воздуха в градирне 2,0 м/с без учета влияния воды, подаваемой на охлаждение, а следовательно, на другие условия эксплуатации градирни не может быть перенесено.

Поэтому с применением теории подобия нами получено критериальное уравнение для расчета гидравлического сопротивления оросителя в виде:

$$Eu = A \cdot Re^z \cdot (h/d)^f \cdot (\lambda)^k, \quad (1)$$

где Eu – критерий Эйлера, Re – критерий Рейнольдса, $\lambda = G_v/G_{ж}$ – критерий, учитывающий удельный расход воздуха в градирне, h/d – симплекс геометрического подобия.

Обработка экспериментальных данных, полученных на модели противоточной вентиляторной градирни с размером в плане 0,5×0,5 м, и пределах изменения скорости движения воздуха от 0 до 3 м/с и плотности орошения от 0 до 10 м³/(м²ч) позволила установить явный вид критериальной зависимости. Причем при анализе графиков $Eu = f(Re)$ для фиксированной высоты оросителя при различных плотностях орошения и скоростях движения воздуха в шахте градирни был установлен явный перелом в области значений Re около 4470. В связи с этим получено два критериальных уравнения.

Для значений $Re < 4470$ получили:

$$Eu = 32,004 \cdot Re^{-0,41} \cdot (h/d)^{0,63} \cdot \lambda^{-0,28}, \quad (2)$$

Для значений $Re > 4470$ получили:

$$Eu = 11,6 \cdot 10^{-3} \cdot Re^{0,54} \cdot (h/d)^{0,63} \cdot \lambda^{-0,28}, \quad (3)$$

Оценка адекватности полученных уравнений данным эксперимента показала, что все точки укладываются в область 10% погрешности, что является достаточной точностью для инженерной практики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

А. В. ПИЩИКОВА, В. Г. БУТКЕВИЧ

The technological process of obtaining non-woven fabric with the utilization of flax fibre wastes has been worked out. The plan of forming non-woven fabric has been worked out, the optimal composition of the mixture has been proposed. The critical density of piercing has been analytically determined. The new non-woven material completely meets the requirements of GOST

Ключевые слова: нетканое полотно, волокно, технология, кардочесание, расщипывание

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в текстильной промышленности имеется значительное количество технологий, позволяющих получить текстильные изделия из восстановленных волокон. Среди них значительное место занимают технологии производства нетканых материалов. Широкий ассортимент за-

рубежного оборудования недоступен в силу экономических обстоятельств. Между тем предприятия Республики Беларусь заинтересованы в полной переработке волокнистых отходов. Другой важной задачей является полная переработка отходов льняного волокна. Для РБ лен является местным сырьем. В связи с этим в работе поставлена задача – обеспечить возможность получения нетканых полотен из различных видов отходов льняного волокна при максимально возможном использовании традиционного оборудования.

1. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ОТХОДОВ ЛЬНА

Разработка в волокно концов пряжи, лоскута и мешкотары производилась на комбинированной концервальной машине. Разработка в волокно концов веревок производилась на щипальной машине ШЗ-140-Ш. Для смешивания неоднородных компонентов рекомендуется использовать организованный способ смешивания. Предлагаемый технологический процесс смешивания осуществлен в системе лабазов, он заключался в укладке в камере горизонтальными слоями подводимого материала и выборке вертикальных слоев.

2. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАРДОЧЕСАНИЯ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДЫ ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

Главной целью процесса кардочесания в производстве нетканых текстильных материалов является создание равномерного по толщине и структуре прочеса, что определяет эффективность последующего процесса – формирования настила волокнистой массы. Теоретическое исследование процесса взаимодействия гарнитуры с волокном дало возможность определить оптимальные скоростные параметры процесса кардочесания.

3. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В данной работе теоретически и экспериментально описываются основные этапы формирования нетканых полотен с вложением льняных технологических отходов. Математическое описание процесса взаимодействия гарнитуры с волокном при кардочесании, основном процессе технологической цепочки, позволило оптимизировать технологический процесс и получить нетканые полотна требуемых свойств.

Исследование основных физико-механических характеристик нетканых полотен с использованием льняных отходов показало, что предлагаемые нетканые полотна не уступают базовым. Результаты работы могут найти применение на предприятиях текстильной промышленности, работающих с волокнистыми отходами и восстановленными волокнами.

© ВГУ

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЯ ЭЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

О. А. ТЕРЕНТЬЕВА, С. Г. КОВЧУР, А. Н. МАХОНЬ

The operational properties of the articles made from textile and leather materials are defined by their steadiness to external influences, which cause repeated tension deformation, pressing and curve. The evaluation of the given properties elastic materials is possible after multicycle testing of the alteration of appearance and a number of physical-mechanical indices. The developed method and the device for testing elastic materials in dynamic conditions enable to get trustworthy and predict operational properties of the materials and articles

Ключевые слова: многоцикловые испытания, прибор, эластичные материалы, качество

Повышение требований к качеству и ассортименту продукции народного потребления предопределяет необходимость постоянного совершенствования процессов изготовления одежно-обувных материалов и повышения уровня контроля их качества. В условиях быстрого обновления производственного ассортимента существует необходимость в разработке экспресс-метода оценки деформационной способности материалов, создающего динамическое воздействие при переменных нагрузках, близкое к фактическим условиям эксплуатации изделий.

Для испытания материалов в динамических условиях разработан способ и прибор на его основе, моделирующий деформацию многократного изгиба с предварительным растяжением [1]. Метод испытания, основанный на данном способе, в зависимости от режимов нагружения является динамическим; по методу нагружения – механическим; по способу приложения нагрузки – с распределенной нагрузкой; по полноте осуществления цикла воздействия – многоцикловым; по характеру воздействия на пробу относится к пространственному деформированию; по характеру амплитуды – с постоянной амплитудой циклической нагрузки; с использованием пробы в виде цилиндра (с продольным швом).