разборки и сборки с текстовым описанием технологических операций; виртуальные и анимационные модели разборки и сборки узлов.

Благодаря трёхмерному представлению сложных технических процедур и интерактивности интеактивное руководство открывает принципиально новый подход к электронной документации: визуальная информация воспринимается пользователями значительно легче, чем традиционные текстовые руководства, не требует перевода на другие языки, а использование оптимизированных 3D-данных позволяет получать руководства через интернет и просматривать их на настольных, мобильных или карманных ЭВМ.

УДК 687.054

УСТОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИЭФИРНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ТКАНЕЙ

Поляков О.С., студ., Дрюков В.В., к.т.н., доц.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Трикотажные изделия из синтетических нитей и волокон должны подвергаться термической обработке. Цель термической стабилизации - придать изделиям устойчивые размеры и форму, зафиксировать структуру петель. Это достигается термической обработкой, в процессе которой изменяется внутренняя структура ниток. Устраняются неустойчивые межмолекулярные связи. В результате стабилизированные изделия приобретают значительно пониженную способность к усадке, а также товарный внешний вид. Эти свойства практически не изменяются при дальнейших обработках и эксплуатации изделий.

Учитывая, что вновь образованные предприятия Республики Беларусь в большинстве своем небольшие и не имеют достаточных средств, а дорогостоящее импортное оборудование, как правило, предназначено для крупных производств, возникает необходимость в разработке и производстве отечественного оборудования для термической стабилизации трикотажного полотна из синтетических нитей.

Проведен обзор устройств и механизмов оборудования для термической стабилизации. Разработана структурная и кинематическая схемы установки. Проведены расчеты привода и производительности устройства для термической стабилизации.

Конструктивные особенности машины для термической стабилизации полотна позволят обеспечить устойчивые размеры полотна, снизить способность к усадке и смятию, стабилизировать воздухопроницаемость, увеличить производительность, снизить энергетические затраты на единицу продукции за счет полуавтоматической системы управления и возможности регулирования скоростью транспортирования ткани.

УДК 677.017.56

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Гусаров А.М., асс., Кузнецов А.А., д.т.н., проф.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Для совершенствования системы оценки боевой одежды пожарных (БОП) целесообразно использовать зависимость времени ее безопасной эксплуатации от

плотности потока теплового воздействия. В качестве критерия для оценки времени безопасной эксплуатации можно использовать нормативные требования к пакетам материалов, выдержавшим испытания на устойчивость к воздействию теплового потока: предельный рост температуры и плотности теплового потока на внутренней поверхности пакета материалов в течение испытания.

В результате моделирования процесса теплопереноса в пакете материалов БОП при воздействии теплового потока в диапазоне от 1000 Вт/м^2 до 10000 Вт/м^2 получены зависимости температуры и плотности теплового потока на внутренней поверхности пакета от времени. Установлено, что численное значение теплового потока на внутренней поверхности пакета материалов не превышает нормативного значения, следовательно, время безопасной эксплуатации пакета материалов определяется температурой на внутренней поверхности. Сравнительный анализ результатов моделирования и экспериментальных исследований по оценке времени безопасной эксплуатации БОП при различной плотности потока теплового воздействия, показал высокую сходимость полученных данных (максимальное отклонение не превышает 7,5%). По результатам исследований разработана математическая зависимость взаимосвязи времени безопасной эксплуатации БОП от плотности потока теплового воздействия. Для ее практического использования разработана методика оценки показателей по результатам кратковременных испытаний на устойчивость к тепловому воздействию пакета материалов.

УДК 620.9

СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Котов А.А., асс., Кузьменков С.М., асс.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Теплообменные аппараты предназначены для проведения процессов теплообмена при необходимости нагревания или охлаждения технологической среды с целью ее обработки или утилизации теплоты. Наиболее прогрессивными в настоящее время являются пластинчатые и пластинчато-ребристые теплообменные аппараты. Узлы и детали их полностью унифицированы, а основные рабочие части изготовляют штамповкой и сваркой. Все это создает возможности экономичного массового изготовления таких аппаратов при минимальной металлоемкости.

Энергоэффективность теплообменных аппаратов определяется в значительной степени величиной коэффициента теплопередачи. Главная трудность при расчете коэффициента теплопередачи состоит в определении коэффициентов теплоотдачи. В извилистых межпластинных каналах исключительная сложность гидромеханических и тепловых явлений в непрерывно дестабилизируемом турбулентном потоке создает большие трудности для аналитического решении задач о теплоотдаче и гидравлическом сопротивлении. Поэтому основные расчетные уравнения получены экспериментально и представлены в критериальной форме.

Разработанные по результатам исследований математические зависимости позволяют перейти к компоновочным расчетам теплообменных аппаратов, где определяются: размеры пластин и число каналов в одном пакете; число пластин в каждом пакете и число пакетов в аппарате; общее число пластин в аппарате и основные размеры аппарата.