

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 30226-93. Нитки обувные. Хлопчатобумажные и синтетические. Технические условия. – Взамен ГОСТ 6309-87 в части обувных ниток, ОСТ 17-303-83, ОСТ 17-921-88; введ. 1996-01-01. – Минск: Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 20 с.

2. Беденко, В.Е., Полушкин, А.А. Совершенствование расчетного метода прогнозирования прочности швов рабочей и специальной одежды // Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – 2003. – №3. – С. 6-8.

3. Буркин, А.Н., Комлева, Н.В., Петюль, И.А. Исследование свойств ниток для скрепления деталей обуви // Журнал. Потребительская кооперация. – Гомель: 2005. – №4 (11). – С. 56-58.

УДК 621.762

Конон А.Б., Петюшик Т.Е.

ВАРИАНТ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ФИТИЛЕЙ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

*Научные руководители доктор техн. наук доцент
Петюшик Е.Е.,
канд. техн. наук Васильев Л.Л.*

Приведены результаты исследования влияния способа получения паровых каналов фитилей тепловых труб на поровую структуру их поверхности. Показано, что перспективным является способ получения паровых каналов обработкой давлением дискретной порошковой заготовки.

Решение проблем теплообмена в значительной мере обеспечивает общую эффективность теплоэнергетических систем и установок. Задачи теплового регулирования при малой разности температур между источником и стоком тепла успешно решаются применением так называемых «тепловых труб» (ТТ) [1].

Основным элементом ТТ является фитиль (капиллярно-пористая структура (КПС)). Конструктивно фитиль представляет собой длиномерное пористое тело с гладкой внутренней поверхностью и наружной поверхностью с паровыми каналами. Традиционно паровые каналы фитилей ТТ формируют удалением слоя материала. Проведенное с помощью сканирующего электронного микроскопа "Нанолаб-7" ("Оптон", ФРГ) сравнение микроструктуры и топографии поверхности КПС из порошка Ni марки ПНЭ-2 ГОСТ 9722-97, полученной в результате обработки давлением жестким и эластичным деформирующим инструментом, обработкой резанием и электроэрозионной обработкой позволило констатировать следующее. За исключением процесса деформирования порошка эластичным деформирующим инструментом, во всех случаях имеет место нарушение структуры фитиля ТТ, которое выражается в уменьшении или увеличении пористости и среднего размера пор и негативно сказывается на работе ТТ. При получении паровых каналов резанием наблюдается поверхностное закрытие пор, при электроэрозионной обработке, наоборот, имеет место увеличение размера пор за счет коагуляции частиц порошка. Таким образом, повышение эксплуатационных характеристик ТТ может быть связано с совершенствованием технологии получения фитилей ТТ, обеспечивающей заданную гомогенную структуру по объему фитиля, включая локальные его поверхности, являющиеся поверхностями раздела фаз жидкость – пар (паровые каналы).

Формирование паровых каналов на поверхности КПС обработкой давлением способно обеспечить равномерность структурных свойств пористого материала, сократить временные и трудовые затраты. Однако при этом усложняется форма прессовки и, соответственно технологии ее получения. Анализ особенностей формования изделий с развитой поверхностью, схем и способов прессования показал, что стабильность качества порошковых прессовок сложной формы достигается использованием способа радиального прессования [2].

Неполная применимость существующих методик расчета деформирующего инструмента и технологических параметров процесса радиального прессования для конкретных изделий [3] ставит задачи получения исходных данных для проектирования деформирующего инструмента с учетом технологических ограничений на стадии прессования заготовок, обусловленных их геометрической

формой и размерами, а также реологическими свойствами порошка. Проведенный цикл исследований зависимости плотности прессовок в виде труб из порошка Ni марки ПНЭ-2 в диапазоне давлений прессования 40 – 150 МПа позволил спроектировать прессформы для радиального прессования прессовок в виде пробирок (рис. 1) с размерами: наружный диаметр (для прессовки КПС со сформованными паровыми каналами – диаметр описанной окружности) – 18 мм, диаметр отверстия – 6 мм, длина – 260 мм, толщина доньшка – 6 мм, близких по размерам и форме к готовому изделию. Спекание спрессованных заготовок КПС производили в вакууме при температурах 850-900 °С.

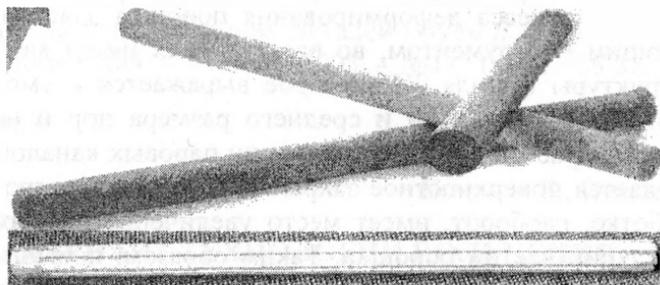


Рис. 1. Вид прессовок с гладкой поверхностью и КПС со сформованными паровыми каналами

Количественный стереологический анализ образцов КПС (в области поверхности паровых каналов) проводился на автоматическом анализаторе изображения «Mini-Magiscan» фирмы "Jouyce Loebel", Англия, по программе «Genias 26». Для образцов КПС с относительной плотностью после спекания $v=0,65$ (пористость 35%) и средним размером пор 3-4 мкм, паровые каналы на поверхности которых получены фрезерованием, электроэрозионным способом и в процессе прессования (рис. 2), получены следующие характеристики. При обработке резанием средний размер пор на поверхности канала уменьшился до 1,5 мкм при снижении пористости до 27%. Электроэрозионная обработка привела к увеличению размера пор на поверхности канала до 10 – 15 мкм и к увеличению пористости до 45%. Поверхность паровых каналов после их обработки давлением не имела структурных различий по сравнению с основным массивом пористого материала. Неравномерность плотности находится в пределах 3%.

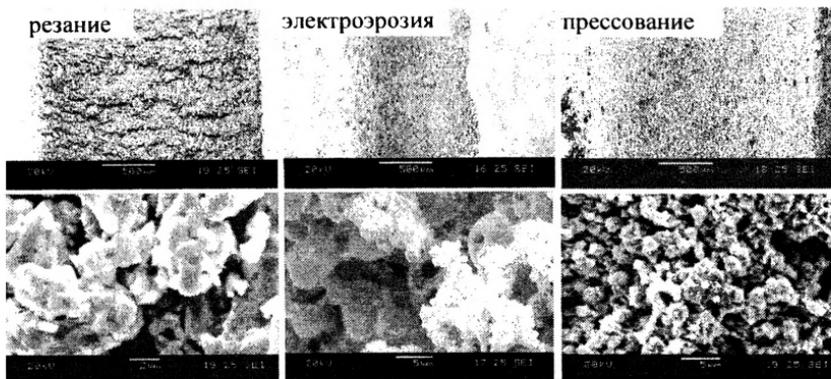


Рис. 2. Вид поверхностей паровых каналов

Таким образом, предложенная технология изготовления фитилей ТТ обеспечивает получение гомогенной структуры по объему КПС, включая область паровых каналов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Л.Л. Теплообменники на тепловых трубах. – Мн.: Наука и техника, 1981. – 143 с.
2. Реут, О.П., Богинский, Л.С., Петюшик, Е.Е. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов. – Мн.: Дзбор, 1998. – 258 с.
3. Theoretical and Technological Fundamentals of Pressing Porous Powder Articles of the Complex Shape / O. Reut, Y. Piatsiushyk, D. Makarchuk, A. Yakubouski // 15 International Plansee Seminar, Austria, Reutte, 2001, V 3, S. 271-284.

УДК 674.055

Крутых О.В.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Приставкин А.Л.

С ростом требований к обработке древесины и древесных материалов, растёт требование и к самому деревообрабатывающему