

О ВОПРОСЕ ТЕРМООБРАБОТКИ ПРОВОЛОКИ ИЗ НИТИНОЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗОВ СОСУДОВ

Студенты группы 11307112 Кoryткo A.Г., Рекеть A.И.

Канд. техн. наук доцент Минченя В.Т.,

канд. техн. наук доцент Савченко A.Л.

Белорусский национальный технический университет

Актуальность проблемы хирургии сосудов постоянно увеличивается.

Для изготовления эндопротезов аорты целесообразно использовать в качестве материала никелид титана, обладающий свойством памяти формы. Обычно его используют в виде проволоки или трубок. Для получения требуемых характеристик заготовки подвергают термообработке, основная цель которой – получение максимальной жесткости при рабочей температуре внутри человеческого организма и минимальной при температуре установки в систему доставки эндопротеза по аорте.

Охлаждение при термообработке может осуществляться тремя способами: остывание на воздухе при комнатной температуре; охлаждение в воде при комнатной температуре; остывание вместе с печью. Чтобы проверить, какой из способов охлаждения является оптимальным, были проведены исследования, в которых измерялась жесткость проволочных образцов после термической обработки с различной температурой и способом охлаждения.

Для исследований были взяты образцы нитиноловой проволоки диаметром $d_0 = 0,44$ мм и длиной 40 мм. Образцы подвергались термической обработке в печи при температурах 450, 480, 490, 500, 530 °С с выдержкой 15, 20 и 30 мин. Охлаждение осуществлялось на воздухе при температуре 23...24 °С, в воде той же температуры и непосредственно в печи при ее постепенном остывании до той же температуры.

До термической обработки и после остывания измерялась изгибная жесткость элементов

В результате исследований установлено, что оптимальным видом термообработки является отжиг при температурах 500...530 °С с охлаждением образца в воде комнатной температуры. При этом наблюдаются наилучшие результаты проявления памяти формы образцов в условиях температуры человеческого тела.

Установлено, что при увеличении температуры термообработки и охлаждении в воде растет радиальная жесткость образцов. При этом увеличение температуры свыше 530 °С не приводит к увеличению жесткости. Также при увеличении времени выдержки радиальная жесткость образцов остается практически неизменной, даже несколько снижается.