

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ TiNi СТЕНТ-ГРАФТОВ

<sup>1</sup>Минченя В.Т., <sup>1</sup>Пронько Е.В., <sup>2</sup>Рубаник В.В.

<sup>1</sup>РИУП «Научно-технологический парк БНТУ "Политехник», г. Минск,

<sup>2</sup>ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси», г. Витебск  
*ita@vitebsk.by*

Материалы, обладающие эффектом памяти формы (ЭПФ), находят все более широкое практическое применение в медицине. Уникальные функциональные свойства материалов с памятью формы позволяют использовать малоинвазивные методы лечения, новые медицинские технологии и методы хирургического лечения. Функциональные и физико-механические свойства этих материалов значительно зависят от структуры и химического состава, что позволяет использовать их для регулирования свойств за счет внешнего энергетического воздействия. Зачастую, использование принципов управления функциональными свойствами материала с памятью формы невозможно применить к конечному изделию. Это может быть связано как с размерами изделия, так и желанием запрограммировать части изделия на разное поведение при изменении внешних условий, например, при реализации «бегущего» эффекта памяти формы в протяженных изделиях при ультразвуковом воздействии. Задание необходимых свойств при формообразовании конечного изделия из сплава с памятью формы позволит решить актуальную задачу производства отечественных изделий медицинского назначения на основе материалов с ЭПФ [1].

Среди материалов, обладающих эффектом памяти формы, никелид титана (TiNi) является одним из наиболее востребованных материалов, что обусловлено высокими механическими и функциональными свойствами, коррозионной стойкостью и биосовместимостью. Способность восстанавливать большие деформации позволяет использовать проволоку из никелида титана для изготовления стент-графтов эндопротез, который применяется при лечении аневризмы аорты) (рисунок 1).



Рисунок 1 - Вид стент-графта

Каркас из проволочных пружин никелида титана служит для придания жесткости изделию (стент-графту). Пружины каркаса навиваются на специальную оснастку (рисунок 2) и термофиксируются при высокой температуре.

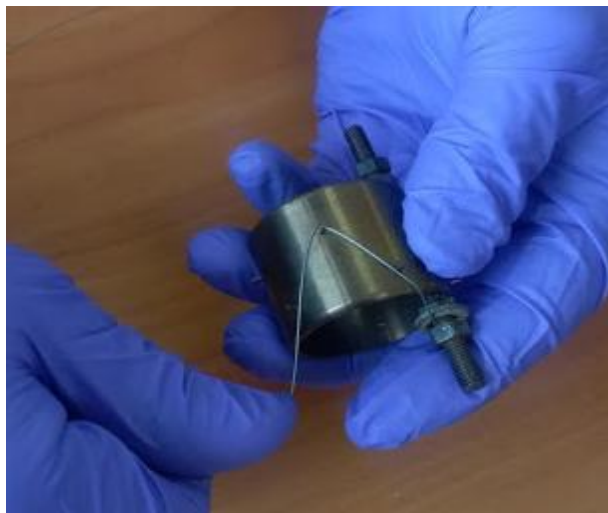


Рисунок 2 - Навивка проволоки никелида титана на оснастку

За счет навивания проволоки никелида титана на специальную оправку и термофиксации происходит задание формы (рисунок 3).

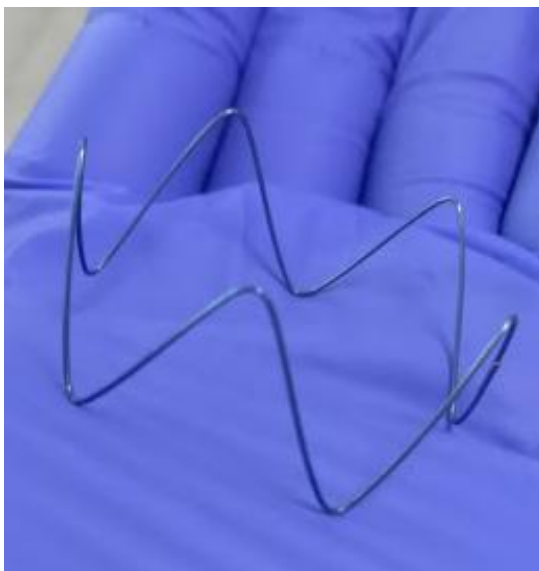


Рисунок 3 -- Вид TiNi пружины стент-графта

Затем TiNi пружины с помощью хирургической нити крепятся к трубчатой тканевой основе (рисунок 1). Тестирование стент-графтов на радиальную упругость с помощью машины Submersible Radial Force Tester – MSI RX650 позволило рекомендовать данную разработку к медицинскому применению в Республике Беларусь.

Литература.

[1] Формообразование изделий медицинского назначения из нитинола / В. В. Рубаник, В. Т. Минченя, В. В. мл. Рубаник // 60 Международная научная конференция "Актуальные проблемы прочности": материалы конференции, Витебск, 14-18 мая 2018 года / УО "ВГТУ". - Витебск, 2018. - С. 567-568.