

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ ПРОВОДОВ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ РАСПЛАВА

Крутилин А.В.^а, Умнов П.П.^а, Молоканов В.В.^а, Шалыгин А.Н.^б

^а*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, 119334, Москва, Ленинский проспект, 49,
e-mail: molokano@imet.ac.ru*

^б*ООО «НПП ВИЧЕЛ», 119334, Москва, Ленинский проспект, 49*

Аморфные металлические провода диаметром 20-150 мкм, с высоким комплексом уникальных механических, биохимических и магнитных свойств, имеют широкие перспективы использования для изготовления новых видов медицинских инструментов и изделий. Метод Улитовского-Тейлора является единственным методом, позволяющим получать аморфные провода в широком диапазоне диаметров. Изготовлен лабораторный макет установки для получения быстрозакаленного провода. Макет оснащен комплектом высокоточного оборудования и приборов, разработан пакет программного обеспечения. Проведен анализ факторов, обеспечивающих автоматическое управление процессом и получение протяженных аморфных проводов со стабильной геометрией и высоким уровнем механических свойств¹. Реализован способ поддержания процесса за счет непрерывного сравнения с выбранным эталоном соответствия площади, формы и положения капли расплава в индукторе. Определены основные параметры, контролирующие процесс получения аморфного провода заданного диаметра из расплава. Постоянные параметры: температура капли расплава, ее площадь и геометрическая форма, положение капли относительно индуктора и поверхности закалочного устройства, температура закалочной жидкости, скорость смотки провода. Переменные параметры, подлежащие автоматическому регулированию: скорость перемещения стержневого прекурсора, скорость перемещения стеклянной трубки. Текущие значения скоростей перемещения стекла и прекурсора, величины разряджения, расчетный диаметр провода, температура пополняемой капли расплава, форма и объем капли, величина отклонения от заданного графического эталона - непрерывно фиксируются на экране монитора и сохраняются в памяти компьютера. Из Co-сплава изготовлена партия протяженных пластичных аморфных проводов с набором диаметров от 50 до 150 мкм. Полученные провода приняты для изготовления опытных образцов медицинских изделий.

Литература

1. V. V. Molokanov at all. Inorganic Materials: Applied Research, 2019, 10, 2, 462–465