

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИТИНОВОЙ ПРОВОЛОКИ

Студенты гр. 11302113 Захаров И. А., Москаленко П. В.

Кандидат техн. наук Савченко А. Л.

Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования является сплав никелид титана (нитинол) и технологические процессы формообразования изделий из проволоки на его основе с использованием ультразвуковых колебаний.

Целью работы является исследование процессов формирования заданных характеристик с использованием ультразвуковых колебаний.

В рамках данной работы выполнены процессы обработки нитиноловой проволоки давлением с использованием ультразвука, формообразования с использованием ультразвука, ультразвукового воздействия на свободные образцы.

Установлено, что при ультразвуковом воздействии на нитиноловую проволоку механические и структурные характеристики материала при этом практически не изменяются. После термообработки обработанных ультразвуком образцов существенных отличий в механических характеристиках и проявлении эффекта памяти формы от исходных не выявлено. Следовательно, использование ультразвукового воздействия для упрочнения нитиноловой проволоки и, тем более, замена термообработки нецелесообразна.

Установлено, что в ходе возбуждения свободных образцов ультразвуком в режиме резонанса на различных частотах на отдельных участках наблюдаются пластические изгибные деформации, сохраняющиеся в течение длительного времени. В некоторых случаях такие деформации возникают после снятия ультразвукового воздействия по истечении нескольких минут или даже часов. Следовательно, имеет смысл использовать ультразвуковое воздействие для обнаружения дефектов в проволоке

Установлено, что при резке ультразвуковым инструментом пластические изгибные деформации на концах проволоки отсутствуют. Следовательно, целесообразным является внедрение в технологический процесс ультразвуковой резки проволоки.

Установлено, что при ультразвуковом воздействии резко снижаются силы трения в зонах контакта проволоки и оснастки, и повышается точность копирования изгибов на выступах. Таким образом применение ультразвука эффективно при формировании сложных форм нитиноловых изделий, таких как зигзагообразных с большим количеством изгибов, крючков с малыми радиусами изгиба и др.