

АКТЮАТОРЫ НА ОСНОВЕ СПЛАВОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ

Студент гр. 113431 Судиловская К.А.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Перспективным направлением развития технических систем является использование интеллектуальных материалов в измерительных и исполнительных устройствах. Отличительная особенность таких материалов – способность контролируемым образом изменять свои свойства в ответ на изменения окружающей среды и в зависимости от условий эксплуатации менять пространственное расположение конструкции.

В середине XX столетия был создан новый класс металлических материалов с ранее неизвестными физическими эффектами. Эти материалы способны при изменении температуры возвращать значительные неупругие деформации, проявлять резиноподобную упругость, осуществлять преобразование тепла в механическую работу и т.д. Совокупность подобных эффектов обычно называют эффектом памяти формы (ЭПФ).

Элементы с эффектом памяти формы могут одновременно выполнять функции датчиков температуры и функции исполнительных элементов. Наиболее характерной особенностью исполнительных элементов с ЭПФ является их миниатюрность. Это обусловлено простотой их действия, а также тем, что элемент состоит из одного сплава. Другой характерной особенностью исполнительных элементов из сплава с ЭПФ является то, что на их действие влияет только температура. Следовательно, возможна установка этих элементов в таких средах, как вакуум или вода, при этом нет необходимости в герметизации.

В настоящее время эффект памяти формы обнаружен у широкого круга сплавов, принадлежащих различным системам, в частности у металлических систем Au-Cd, Cu-Zn-Al, Cu-Al-Ni, Fe-Ni, Cu-Al, Cu-Mn, Co-Ni, Ti-Ni, Ni-Al и других.

Среди большого числа сплавов с ЭПФ наибольшую группу составляют сплавы на основе меди. Сплавы Cu-Al-Ni наряду с другими сплавами с ЭПФ являются перспективными с точки зрения применения их в качестве силовых и сенсорных элементов в различных микро-, наноэлектромеханических и робототехнических системах и устройствах.