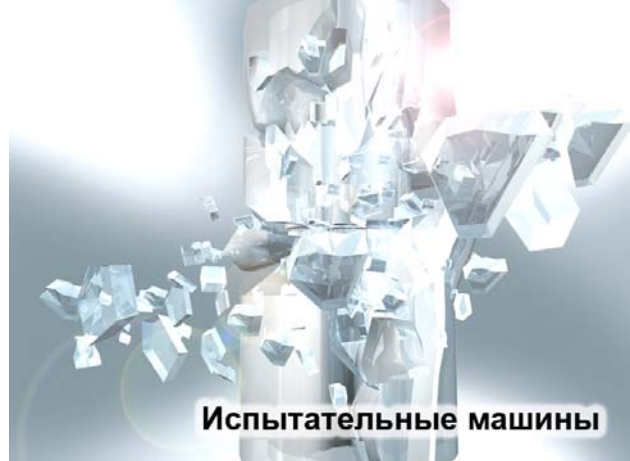


Application Note

I020

MATERIAL STRENGTH TEST i020

Tensile Test on Shape Memory Alloy Materials with Shimadzu Universal Testing Machine, Model Autograph



Испытания на растяжение материалов с памятью формы с использованием универсальной испытательной машины Компании Шимадзу

В процессе фундаментальных исследований металлов были открыты совершенно новые свойства, что привело к созданию новых функциональных материалов. Одним из таких достижений является создание материалов с памятью формы, базируясь на термоупругом мартенситном превращении.

Ниже представлен пример использования универсальной испытательной машины Автограф Компании Шимадзу для проведения тестов на растяжение материалов с памятью формы. Испытательная машина Автограф широко применяется для исследования физико-механических свойств различных материалов.



Испытание на растяжение проволоки из сплава NiTi (тип D 1.0) с памятью формы

На рис. 1 представлена кривая нагрузка-удлинение и результат обработки, полученных данных.

Условия испытания

Зажимы: для проволоки (с патроном)

Скорость испытания: 3 мм/мин.

Диапазон нагрузки: 100 кгс/полная шкала

Линейный участок диаграммы соответствует упругому деформированию исходной фазы. После упругого деформирования образец проявляет видимую пластическую деформацию, пластичность в данном случае обусловлена фазовыми превращениями. Дальнейшее деформирование протекает как обычно. Напряжение, соответствующее началу пластической деформации, связанной с фазовыми превращениями, принято называть фазовым пределом текучести.

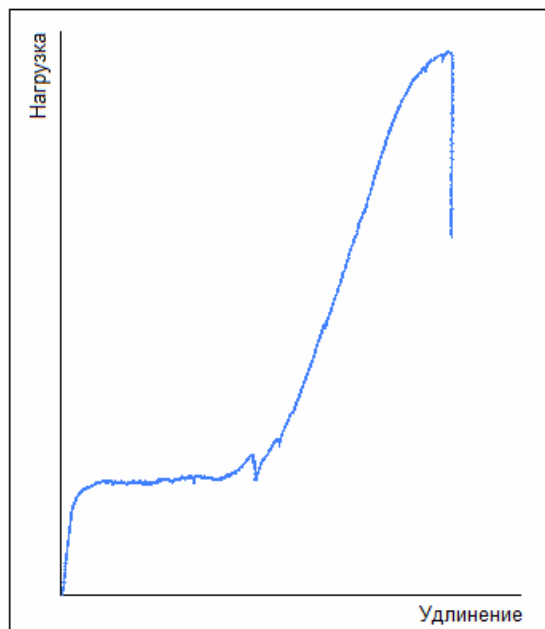


Рис. 1 Испытание на растяжение проволоки из NiTi (тип D 1.0) с памятью формы

Испытание с повторным нагружением сплава с памятью формы NiTi (тип D 1.0)

Условия испытания

Зажимы: для проволоки (с патроном)

Скорость испытания: 3 мм/мин.

Диапазон нагрузки: 50 кгс/полная шкала

Упругая деформация, исчезает при снятии нагрузки, даже если нагрузка прикладывается неоднократно. После достижения фазового предела текучести во время нагружения образец деформируется пластически. Фазовая пластическая деформация сохраняется в образце после разгрузки. При нагреве образца в результате протекания обратного мартенситного превращения фазовая деформация восстанавливается, образец возвращается в исходное состояние. Это и есть эффект памяти формы.

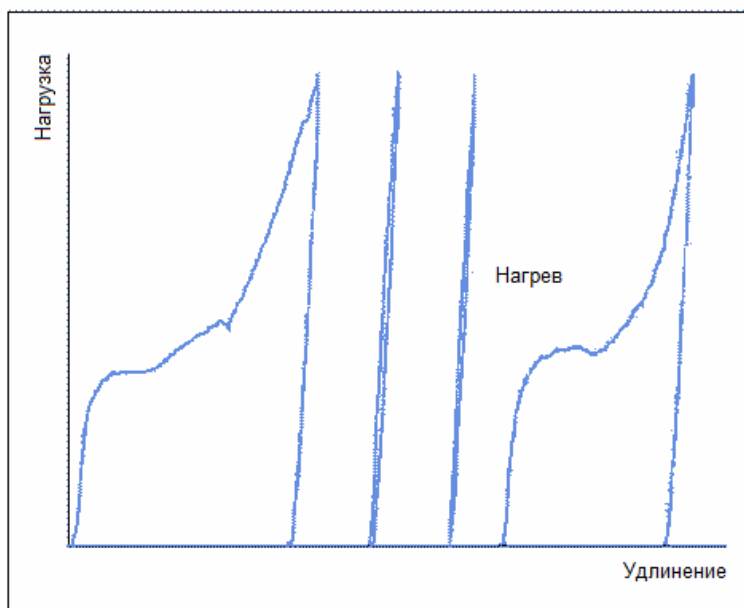


Рис. 2 . Испытание с повторным нагружением проволоки на основе сплава с памятью формы NiTi (тип D 1.0)