

ВЛИЯНИЕ ОТЖИГА НА МАРТЕНСИТНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПРИ СЖАТИИ ТРЕХСЛОЙНОГО ОБРАЗЦА СПЛАВА TiNi, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ WAAM

У.П. Карасева¹, Р.М. Бикбаев¹, Н.Н. Реснина¹, С.П. Беляев¹, I.A.Palani², SS. ManiPrabhu², M. Manikandan², S. Jayachandran²

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Indian Institute of Technology Indore, India

E-mail: uliafoncattel@gmail.com

Цель: Исследование влияния термообработки на мартенситные превращения и механическое поведение при сжатии в образце сплава TiNi, синтезированного методом Wire-Arc Additive Manufacturing.

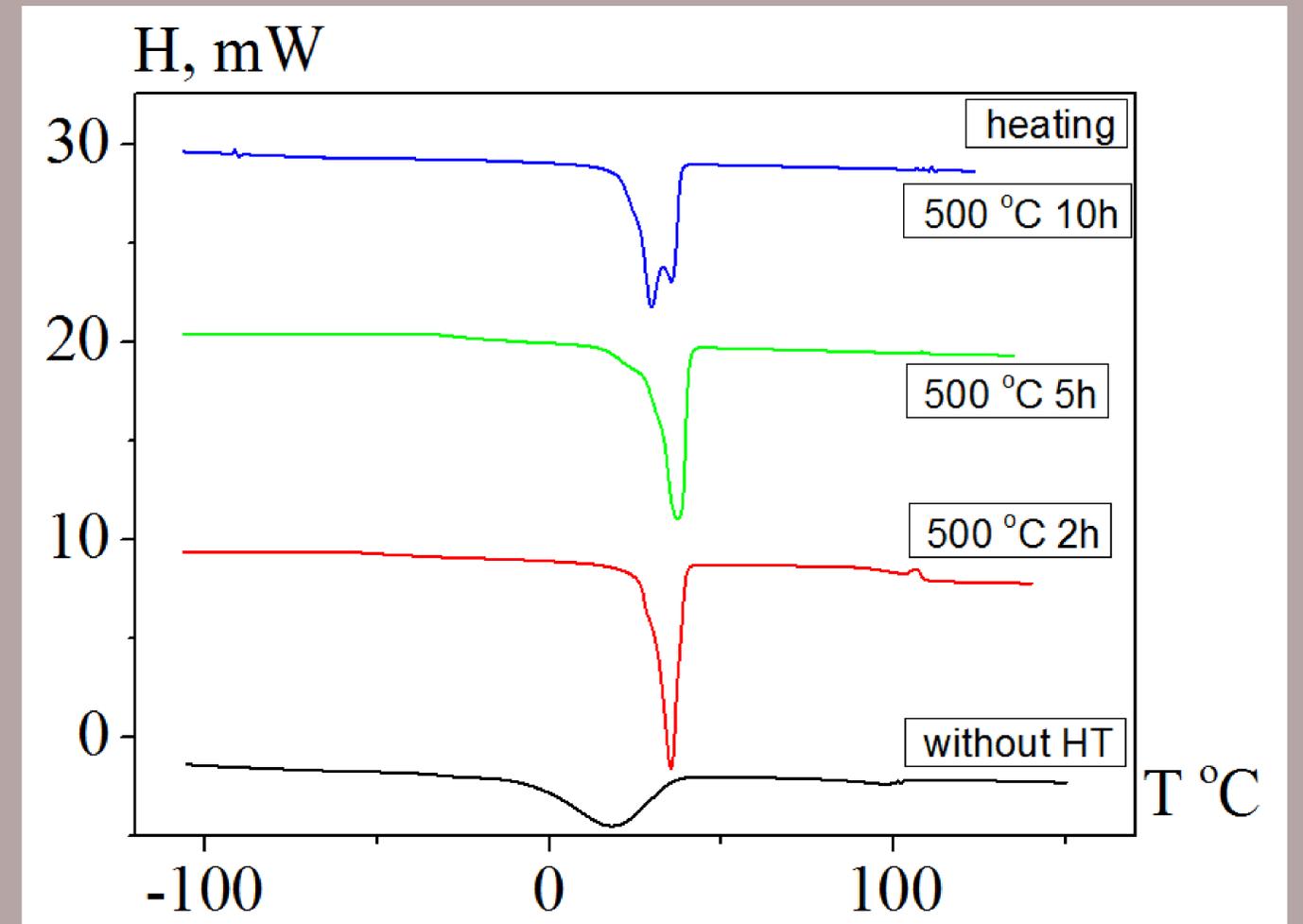
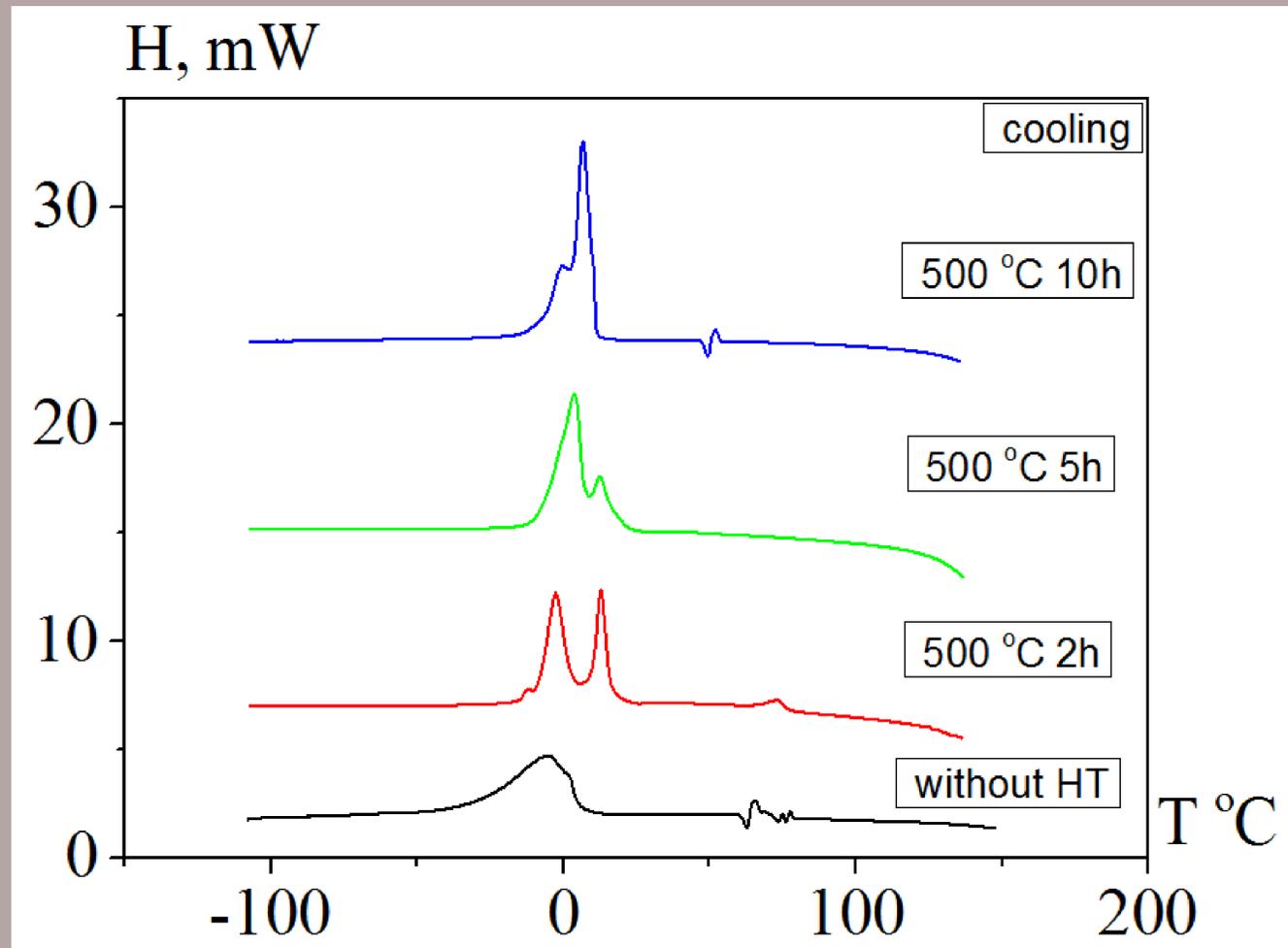
Объекты исследования: Трехслойный образец, полученный методом WAAM из проволоки сплава Ti_{49.1}Ni_{50.9} диаметром 1,2 мм.

Методики исследований:

Для изучения мартенситных превращений - образцы охлаждали и нагревали в дифференциальном сканирующем калориметре “Mettler Toledo 822e”;

Для исследования механического поведения – образцы сжимали до напряжения 400-600 МПа с промежуточными разгрузками при различных температурах от 25 до 100 °С.

Влияние отжига на мартенситные превращения

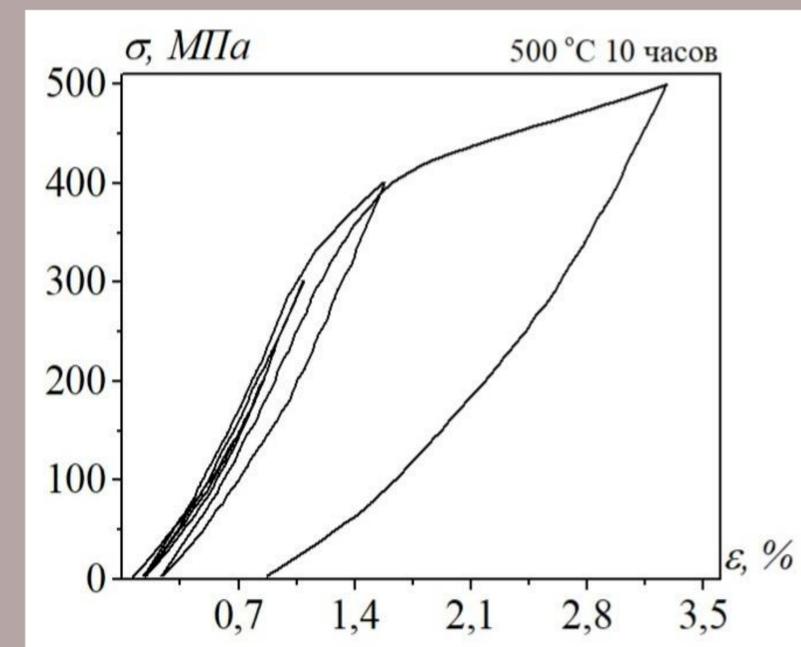
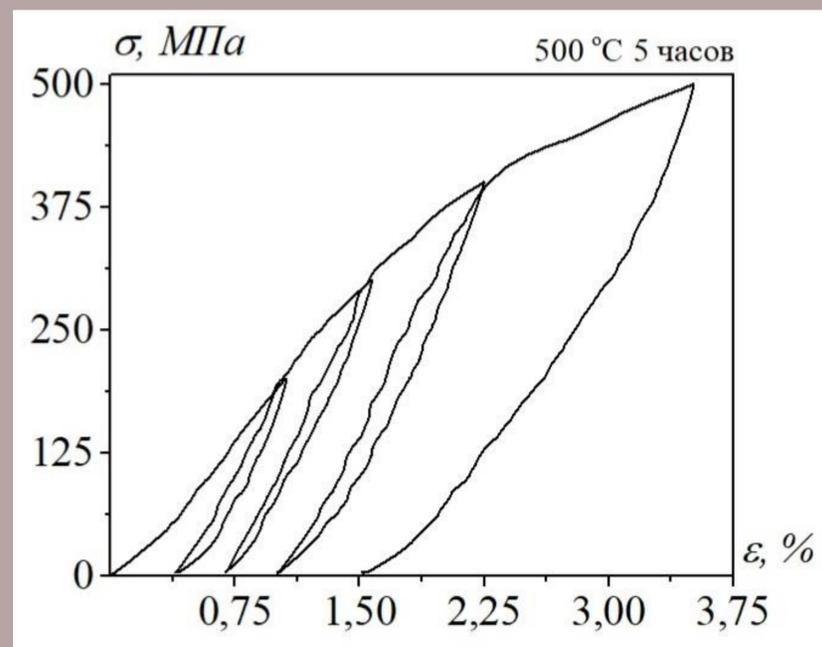
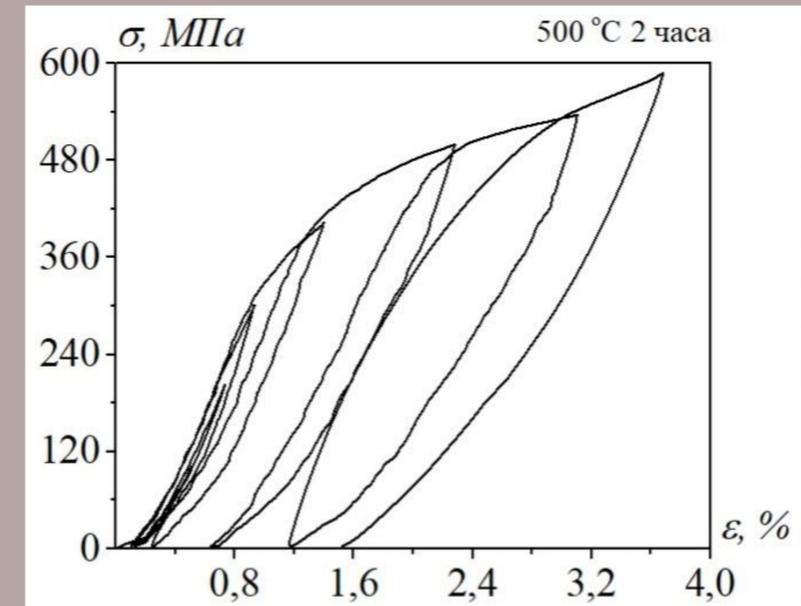
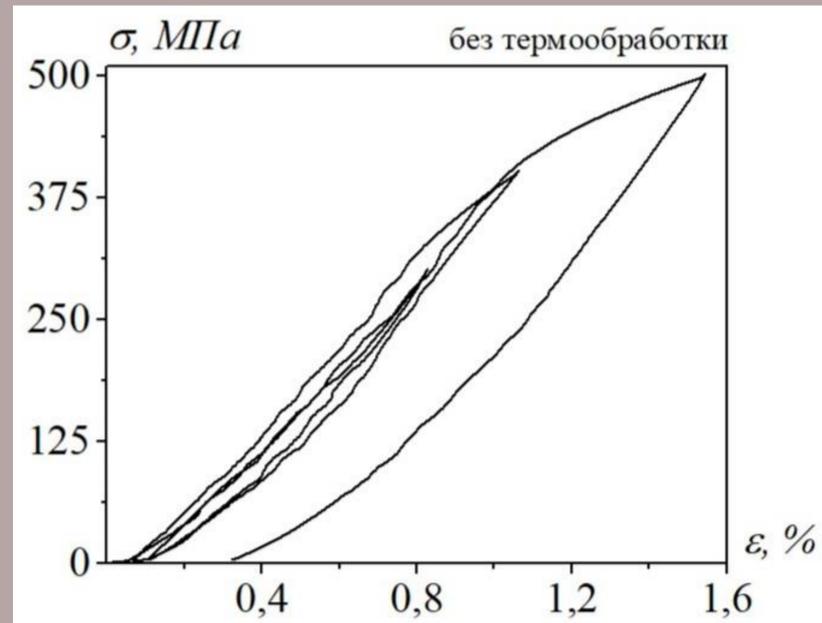


Выводы:

Отжиг при температуре 500 °C меняет тип прямого мартенситного перехода с $B2 \rightarrow B19'$ на $B2 \rightarrow R \rightarrow B19'$.

Увеличение длительности отжига уменьшает температурный интервал существования R фазы.

Влияние отжига на механическое поведение



Выводы:

1. Термообработка при температуре 500 °C понижает напряжение, при котором наводится В19' фаза при температуре 50 °C.
2. В образце, отожженном 10 часов наблюдается псевдоупругий возврат при разгрузке после деформирования при 50 оС
3. При температурах ниже 50 оС наведенный мартенсит остается стабильным при разгрузке и исчезает только при нагревании.
4. При температурах свыше 50 оС деформирование до 500 МПа осуществляет упруго и наведение мартенсита не наблюдается.