







Суммарная погрешность измерения МКЭ составляет 0,1 К.

На рис. 5, а представлены результаты контрольных измерений МКЭ на поликристаллическом образце Gd. Обратимый вид температурных зависимостей МКЭ свидетельствует о наличии в данном материале фазового перехода (ферромагнетик-парамагнетик) второго рода. Максимальное значение  $\Delta T_{ад}(H)_T$  равно  $4,83 \pm 0,1$  К достигается при температуре 292,5 К, что соответствует температуре Кюри данного металла и хорошо согласуется с литературными данными.

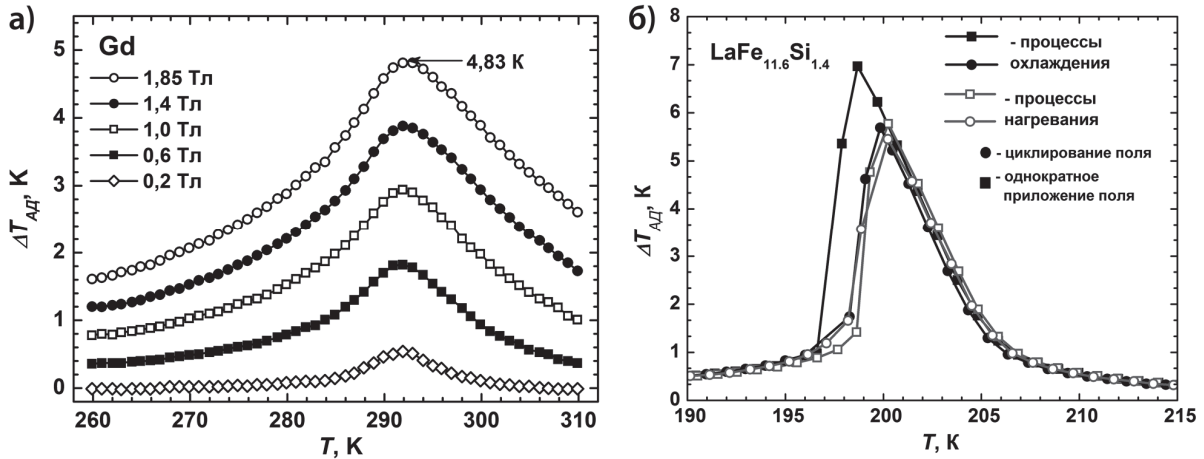


Рис. 5. Температурные зависимости МКЭ для поликристалла Gd (а) и соединения  $\text{LaFe}_{11.6}\text{Si}_{1.4}$  (б).

В качестве объекта дальнейших исследований был выбран образец соединения  $\text{LaFe}_{11.6}\text{Si}_{1.4}$ , в котором наблюдается фазовый переход первого рода.

На рис. 5, б представлены температурные зависимости  $\Delta T_{ад}(T)_{0 \rightarrow H}$  для соединения  $\text{LaFe}_{11.6}\text{Si}_{1.4}$  в случае однократного приложения поля ( $\mu_0 H = 0 \rightarrow -1,85$  Тл) в процессе первого (квадраты) и циклических измерений (кружки). При однократном приложении поля в процессе охлаждения образца  $\Delta T_{ад}(T)_{0 \rightarrow H}$  имеет максимальное значение около 7 К при температуре 198,5 К. В случае нагревания образца максимальное значение наблюдается при 200,2 К и равно 5,8 К. После циклического приложения поля температурный гистерезис уменьшается практически до нуля и  $\Delta T_{ад}(T)_{0 \rightarrow H}$  принимает одинаковые значения 5,63 К при температуре 200 К при обоих процессах нагревания и охлаждения. Полученные результаты совпадают с литературными данными по исследованию МКЭ соединений системы La-Fe-Si.

Таким образом, разработанная установка прямого измерения магнитокалорического эффекта позволит исследовать поведение изменения температуры, индуцированного магнитным полем, вблизи фазовых переходов первого и второго рода.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреевко А.С., Белов К.П., Никитин С.А., Тишин А.М. Магнитокалорический эффект в редкоземельных магнетиках // УФН. 1989. Т.158. С.553–579.
2. Tishin A.M., Spichkin Y.I. The magnetocaloric effect and its applications // Philadelphia: Institute of Physics Publishing, Bristol. 2003. 475 P.
3. Pecharsky V.K. and Gschneidner K.A. Jr. Magnetocaloric effect from indirect measurements: Magnetization and heat capacity // J. Appl. Phys. 1999. V.86. P.565.