

**ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
МЕТАЛЛОВ И ТВЕРДОГО ГЕЛИЯ
В ОГРАНИЧЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Лыках В.А., Сыркин Е.С., Белявская Г.Н., Кривонос С.С.

***Национальный технический университет
“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков***

Ранее нами было показано, что мартенситные переходы в твердом гелии и в металлах, несмотря на уникальность гелия [1], проявлялись качественно похожим образом [2,3].

В настоящей работе обращается внимание на то, что из-за необычных динамических характеристик гелия (малую массу атомов и слабое межатомное взаимодействие) влияние закрепленной поверхности в твердом гелии проявляется совершенно иначе, чем в металлах. Если в металлах переход от свободной к закрепленной поверхности проявляется на расстояниях в несколько постоянных решетки, то твердого гелия (всегда закрепленная поверхность) относительное увеличение коэффициента жесткости гораздо больше, чем в металлах, и проявляется на расстояниях, сравнимых с толщиной массивной пленки.

В экспериментах [4,5] показано, что с уменьшением толщины массива пленки твердого гелия, даже в достаточно толстых образцах, теплоемкость (давление) заметно уменьшается. В [5] было дано качественное объяснение этого эффекта. В настоящем сообщении дано его количественное объяснение с учетом нулевых колебаний существенных для твердого гелия.

1. V. G. Manzheliĭ and Y. A. Freiman. Physics of Cryocrystals. AIP, Woodbury, NY, 1996.
2. V.A. Lykah, E.S. Syrkin. Theory of the phase and twin boundaries in solid helium and reversibility of the bcc-hcp phase transition// J. of Low Temperature Physics. - 2010, V.160, №5-6. P. 179-194.
3. В.А. Лыках, Е.С.Сыркин. Двойниковые границы как зародыши новой фазы при ОЦК-ГПУ переходах в твердом гелии// ФТТ - 2010, Т.52, №2, С. 354-364.
4. V. N. Grigor'ev, V. A. Maidanov, V. Yu. Rubanskii, S. P. Rubets, E. Ya. Rudavskii*, A. S. Rybalko, Ye. V. Syrnikov, and V. A. Tikhii. Observation of a glassy phase of ^4He in the region of supersolid effects. Phys. Rev. B, Volume 76, Issue 22, 224524 [6 pages] (2007)
5. A.A. Lisunov, V.A. Maidanov, V.Yu. Rubanskyi, S.P. Rubets, E.Ya. Rudavskii, A.S. Rybalko, and E.S. Syrkin Features of the temperature dependence of the pressure of solid helium at low temperatures// Fizika Nizkikh Temperatur: V. 38, Nr 6, p. 589-597 (2012)