

К сожалению, а priori нельзя сделать утверждение, что время жизни будет достаточно большим в силу большой разницы между энергией метастабильной фазы и молекулярной фазы при $p = 0$ (в отношении распада на атомарный водород металлическая фаза оказывается стабильной) и малой массы ионов водорода или дейтерия. Фактором, существенно способствующим стабилизации, является большая разница между плотностями обеих фаз. В связи с этим вопрос о реальной зависимости энергии молекулярной фазы от плотности может стать критическим.

Основные результаты, изложенные в докладе, содержатся в работе ⁴.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Абрикосов, Астрон. ж. **31**, 112 (1954); ЖЭТФ **39**, 1798 (1960); **41**, 565 (1961); **45**, 2038 (1963).
2. Е. Г. Бровман, Ю. Каган, ЖЭТФ **52**, 557 (1967); **57**, 1329 (1969); Е. Г. Бровман, Ю. Каган, А. Холас, ЖЭТФ **57**, 1635 (1969); **61**, 737 (1971).
3. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Статистическая физика, М., «Наука», 1964.
4. Е. Г. Бровман, Ю. Каган, А. Холас, Препринт ИАЭ-2098 (1971); ЖЭТФ **61**, 2429 (1971).

В. Б. Брагинский, В. И. Панов. Эквивалентность инертной и гравитационной масс.

В основании общей теории относительности лежит фундаментальный экспериментальный факт — равенство отношения инертной и гравитационной масс для различных тел (принцип эквивалентности). Авторами был заново проделан эксперимент, в котором это равенство определялось для алюминия и платины. В эксперименте была сохранена схема опыта Дике, Кроткова и Ролла ¹. На крутильный маятник, падающий вместе с Землей в поле тяжести Солнца, должен действовать крутильный механический момент, пропорциональный ожидаемой разности ускорений веществ, из которых состоит маятник (если нарушается принцип эквивалентности). Из-за вращения Земли этот момент должен изменяться по синусоидальному закону с периодом 24 часа. Чувствительным элементом в опыте являлся крутильный маятник с периодом колебаний $2 \cdot 10^4$ сек (5 час 20 мин) и временем релаксации, большим $6 \cdot 10^3$ сек.

В работе ² было показано, что осциллятор с большим временем релаксации позволяет измерять воздействие, существенно меньшее уровня стационарных тепловых флуктуаций, соответствующих энергии kT . В установке на фоне тепловых флуктуаций можно было разрешить разность ускорений меньше $1 \cdot 10^{-13}$ см/сек² при времени измерения $6 \cdot 10^5$ сек. Учитывая то, что в эксперименте измерялась разность ускорений алюминия и платины в гравитационном поле Солнца ($g = 0,62$ см/сек²), тепловые флуктуации могли имитировать нарушение принципа эквивалентности на уровне, меньшем $5 \cdot 10^{-13}$.

Маятник помещался в вакуумную камеру, давление в которой $< 1 \cdot 10^{-8}$ торр не менялось за время проведения эксперимента. Коромысло маятника подвешивалось на отожженной вольфрамовой нити длиной $2,8 \cdot 10^2$ см и диаметром $5 \cdot 10^{-4}$ см. С целью уменьшения влияния местных переменных градиентов гравитационного поля маятник был изготовлен в виде восьмиконечной звезды радиусом 10 см с равными массами на концах. Две группы (по четыре) этих масс были изготовлены из особо чистых алюминия и платины. Общая масса грузов равнялась 3,9 г. Установка помещалась в термостат. Стабильность температуры вблизи установки поддерживалась с точностью $5 \cdot 10^{-4}$ °С. Коромысло маятника было защищено магнитным экраном. Колебания маятника регистрировались по движению оптического пятна на фотопленке. В качестве источника света был использован гелий-неоновый лазер. Длина оптического рычага равнялась $5 \cdot 10^3$ см. Нарушение принципа эквивалентности на уровне $1 \cdot 10^{-12}$ привело бы к появлению в движении маятника гармоники с суточным периодом и амплитудой $1,8 \cdot 10^{-7}$ рад, что соответствует смещению пятна на пленке $9 \cdot 10^{-4}$ см. В результате обработки данных измерений среднее значение амплитуды суточных колебаний маятника оказалось равным $(-0,55 \pm 1,65) \cdot 10^{-7}$ рад (на уровне достоверности 0,95). Таким образом, можно утверждать, что отношение инертной и гравитационной масс для алюминия и платины равны с точностью $0,9 \cdot 10^{-12}$. Из результатов видно, что ожидаемая чувствительность не была достигнута. Это означает, что основными мешающими факторами в процессе измерений являлись имитирующие эффекты, к которым в первую очередь следует отнести:

- 1) Влияние местных переменных градиентов гравитационного поля.
- 2) Вариации радиометрического давления.
- 3) Вариации магнитного поля в лаборатории.
- 4) Давление источника света системы регистрации.
- 5) Сейсмические толчки.

Анализ эксперимента и контрольные измерения дают возможность утверждать, что основным вкладом в ошибку измерения являются сейсмические толчки в комбинации со световым давлением лазера.

ЛИТЕРАТУРА

1. P. G. R o l l, R. K r o t k o v, R. H. D i s k e, Ann. Phys. **26**, 442 (1964).
2. В. Б. Б р а г и н с к и й, ЖЭТФ **53**, 1426 (1967).