

ВЛИЯНИЕ ЛАТУННОГО ЭКРАНА НА ДИНАМИКУ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТРУКТУР  
ОПТИЧЕСКИХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ВОКРУГ ТВЕРДЫХ ТЕЛ.

А.Ф. Охатрин, В.В. Касьянов, В.Ю. Татур

В письме [1] были приведены полученные впервые экспериментальные данные по обнаружению пространственных структур оптических неоднородностей (ПСОН) вокруг твердых тел и их динамика.

В настоящей работе обсуждается влияние латунного экрана на динамику ПСОН.

Схема эксперимента представлена на рис. 1. Параметры установки и метод регистрации детально обсуждался в [1]. Латунный экран помещали между камерой и твердым телом. Регистрацию ПСОН производили при вращении твердого тела (связанное состояние).

На рис. 2, а представлена зависимость первого (меньшего) диаметра кольца структур от времени для свинцового конуса при отсутствии экрана между твердым телом и камерой. Периодические структуры возникали сразу после включения вращения конуса. Если между ним и камерой помещали латунный экран толщиной  $L_э = 110$  мм., то ПСОН появлялись через определенное время (рис. 2, б). Для латунного экрана это время составило  $T_э = 220$  сек. После установления экрана изменялся диаметр первого кольца ПСОН.

В [1] обсуждался вопрос о том, что структуры, вероятно, описываются уравнением Шредингера и была оценена в  $10^{-4}$  эв. масса слабо-взаимодействующих частиц, способных образовывать ПСОН подобного масштаба. Если предположить, что эти частицы образуют среду, удовлетворяющую газокINETической модели, то эта среда должна обладать плотностью и вязкостью, которые определяются (в СГС) следующими выражениями:

$$\text{плотность} - N_a = \left( \frac{1}{16 \cdot \sqrt{2} \cdot \pi^2} \right)^{1/4} \cdot \left( \frac{\alpha}{\hbar \cdot g^*} \cdot \frac{m_a}{\sigma_a \cdot \tau_a} \right)^{3/4} \quad (1)$$

$$\text{вязкость} - \eta_a = \frac{16}{e^2} \cdot \frac{R_{a1}^2 \cdot \tau_a \cdot m_a \cdot N_a}{T_{aK}^2} \quad (2)$$



где  $T_{ak}$ ,  $R_{a1}$  соответственно период колебаний первого диаметра ПСОН в свободном состоянии и радиус первой шаровой зоны,  $\hbar$ ,  $\alpha$ ,  $g^*$  - постоянные Планка, тонкой структуры, безразмерная Ферми,  $\sigma_a$  - сечение слабого взаимодействия,  $\zeta_a$  - постоянная затухания колебаний в [1],  $m_a$  - масса аксиона. Подставляя в (1) и (2) значения  $T_{ak}$ ,  $R_{a1}$ ,  $\zeta_a$ ,  $m_a$  найденные в [1], получаем  $N_a = 4,9 \cdot 10^{23} \text{ м}^{-3}$ ,  $\eta_a = 8 \cdot 10^{-16} \text{ кг/м сек}$ .

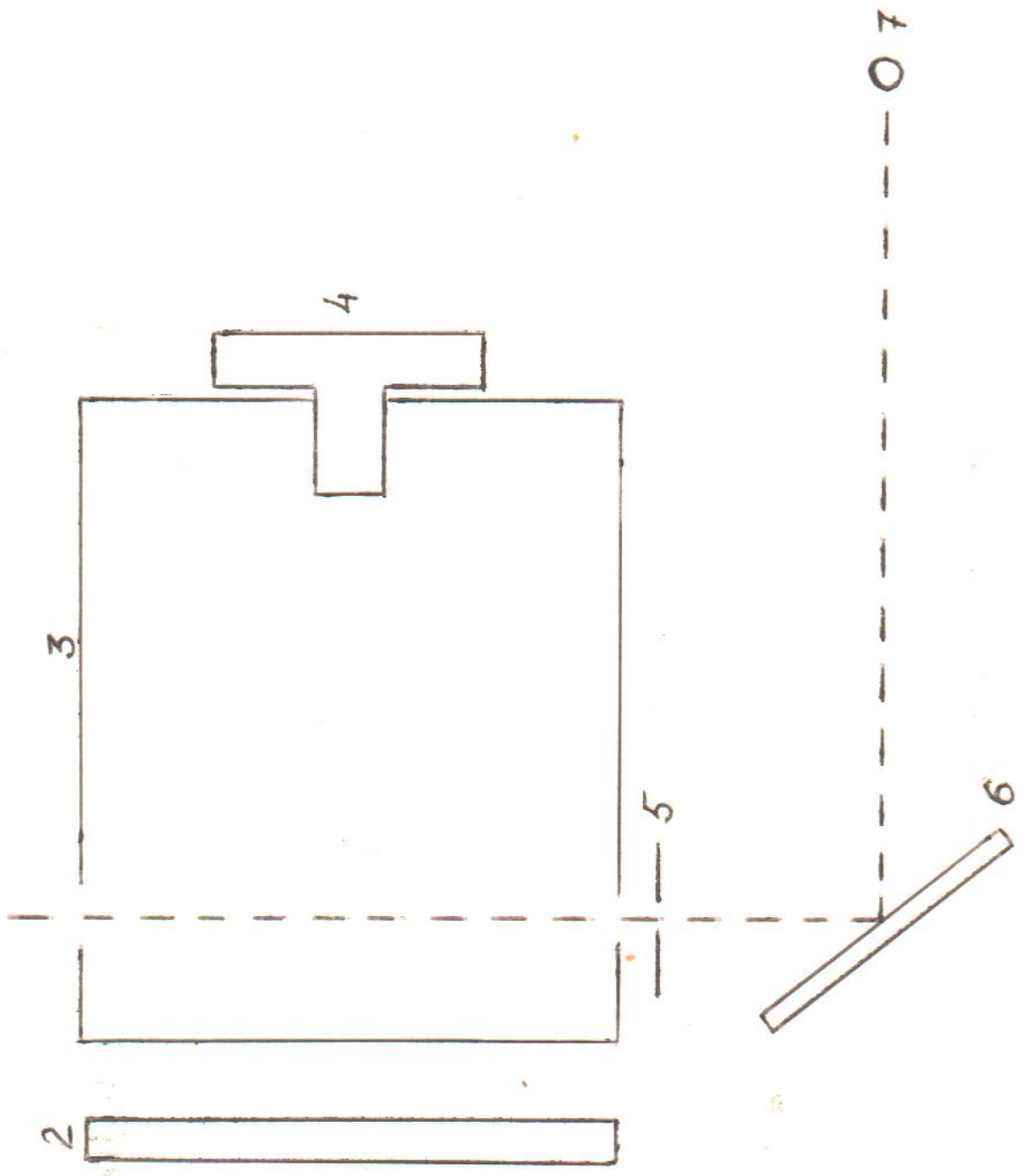
Наличием подобия газовой среды из слабовзаимодействующих частиц можно объяснить эффект задержки возникновения ПСОН после внесения экрана между вращающимся твердым телом и камерой. Полученные выше данные для плотности и вязкости относятся к аксионному газу, находящемуся в воздухе при нормальных условиях. Задержка в возникновении структур при внесении экрана указывает на то, что плотность газа из слабовзаимодействующих частиц в твердом теле выше чем в газовой среде на  $10^2$  порядка. Поэтому для возмущений, приводящих к возникновению ПСОН в камере, необходимо время, чтобы проникнуть через препятствие из твердого материала. При этом можно оценить скорость диффузии возмущений в латуни  $v_g \approx 0,5 \text{ мм/сек}$ .

Институт минералогии, геохимии и  
кристаллохимии редких элементов  
г. Москва

А. Ю. Ю.  
В. М. С.  
\*

ЛИТЕРАТУРА

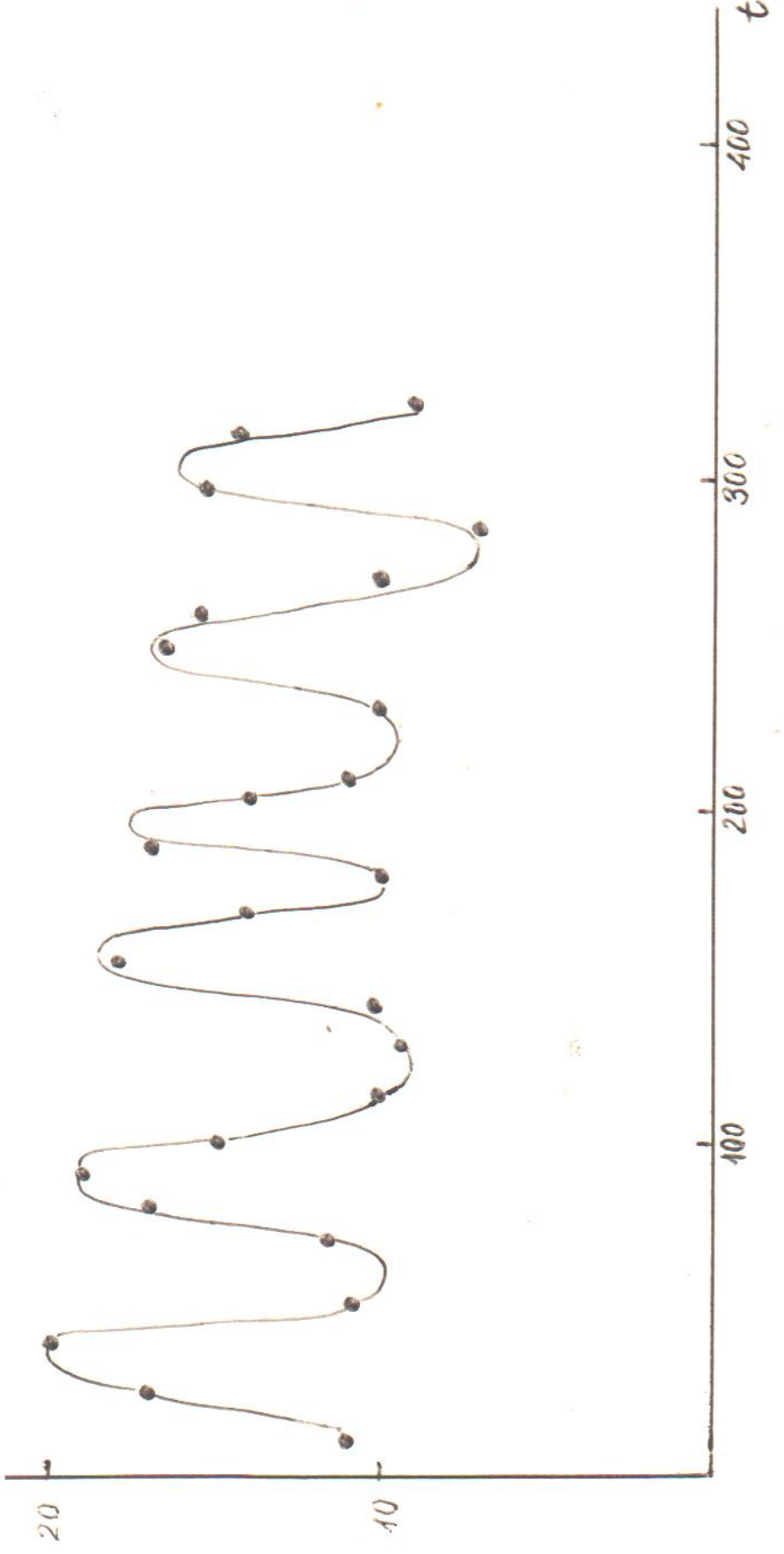
- [1] Охатрин А.Ф., Касьянов В.В., Татур В.Ю. - Письма в ЖГФ, 1988,  
т. 14.



$D_{1,2}$  cm



*a*



$t$ , cex



## ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Схема эксперимента по регистрации влияния латунного экрана на динамику ПСОН: 1 - твердое тело, 2 - латунный экран, 3 - камера, стенки которой покрыты светопоглощающим слоем, 4 - фотоаппарат, 5 - коллимирующая щель, 6 - зеркальная поверхность, 7 - источник света.

Рис. 2. Зависимость диаметра первого кольца ПСОН от времени для свинцового конуса: а) без экрана, б) с латунным экраном.