

УСТАНОВКА ПО ИЗУЧЕНИЮ ВИХРЕВОГО ДВИЖЕНИЯ В УЗКОМ ЗАЗОРЕ МЕЖДУ ПЛОСКИМИ ДИСКАМИ В СВЕРХТЕКУЧЕМ НЕ-II

П.Г. Селин, А.А. Левченко

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ГИДРОДИНАМИКА, НЕЛИНЕЙНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ, КВАНТОВАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ,
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

SETUP FOR THE STUDY OF VORTEX MOTION IN A NARROW GAP BETWEEN FLAT DISKS IN SUPERFLUID HE-II

P.G. Selin, A.A. Levchenko

KEYWORDS

HYDRODYNAMICS, NON-LINEAR TURBULENCE, QUANTUM TURBULENCE, QUANTUM
PHYSICS

В последнее время во всём мире наблюдается всё больший интерес к проблемам турбулентности. В связи с развитием методов регистрации движения и анализа данных появилась возможность более точной регистрации турбулентности и обработки данных.

В качестве модельных объектов для исследования турбулентности используются вода, жидкий водород, жидкий гелий и другие жидкости. Особый интерес для исследования представляет сверхтекучий гелий, так как в нём возникают квантовые вихри при скоростях выше некоторой критической и изучение свойств которых способствует расширению существующих представлений о физике турбулентных явлений.

Разработана и изготовлена экспериментальная установка для изучения процессов вихревого движения в сверхтекучем гелии в узких зазорах. Установка позволяет проводить прямое наблюдение и видеосъемку процессов, происходящих в He-II при температурах ниже T_λ . Проведенные испытания продемонстрировали влияние скорости вращения дисков на перенормированное значение вязкости жидкости в зазоре между дисками. Это открывает возможности наблюдения и исследования размерного эффекта при уменьшении ширины зазора.

Проведена серия предварительных экспериментов, которые подтвердили возможность регистрации угла отклонения, свободно подвешенного в He-II плоского диска от положения равновесия вследствие передачи углового момента силы, который возникает в жидкости при вращении с заданной скоростью расположенного под ним диска. Угловой момент, порождаемый в He-II вращающимся диском, передается через слой жидкости между дисками к подвешенному над ним свободному диску.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ №23-72-30006.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Селин Петр Геннадьевич – м.н.с., аспирант (ORCID: 0000-0001-9466-3080). Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН г. Черноголовка Московской обл. e-mail: selin@issp.ac.ru

Левченко Александр Алексеевич – доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН, доцент (ORCID: 0000-0002-4161-9083). Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН г. Черноголовка Московской обл. e-mail: levch@issp.ac.ru