

## ХРОНИКА

## ЛЕКЦИИ ПРОФЕССОРА ЛЭМБА

С 6 по 14 апреля в лаборатории молекулярной акустики Московского областного педагогического института им. Н. К. Крупской (МОПИ) состоялись лекции и консультации проф. И. Лэмба (I. Lamb) из Имперского колледжа в Лондоне.

Первая лекция проф. Лэмба была посвящена вязко-эластическим свойствам жидкостей и применению ультразвуковых методов для их изучения. Используя линейную релаксационную теорию и некоторые приближенно-верные предположения, докладчик получил универсальную зависимость, позволяющую на основании данных о вязкости вещества, измеренной одним из обычных способов при некоторой температуре, предвычислить поведение вещества в условиях динамической нагрузки при другой температуре. Полученные экспериментально спектры времен релаксации исследованных масел позволили установить связь между релаксационными процессами и наличием в масле определенных классов органических соединений. Подобная корреляция дает возможность предвидеть, в определенных границах, вязко-эластические свойства различных масел.

Вторая лекция была посвящена молекулярной интерпретации ультразвуковых измерений в жидкостях. Докладчик сосредоточил внимание на использовании ультразвуковых измерений для изучения равновесия между поворотными изомерами различных ненасыщенных альдегидов и кетонов. Выбор этих веществ в качестве объекта исследования позволил, по желанию, изменять энергетический барьер, с преодолением которого связан переход молекул из одного изомерного положения в другое. Исследование релаксационных явлений в растворах позволило докладчику сделать вывод о внутримолекулярном характере торможения вращения, обуславливающего возникновение релаксационных явлений. Межмолекулярные взаимодействия мало влияют на эти процессы. Ультразвуковые методы являются весьма чувствительным способом изучения различных энергетических состояний молекул. Изучение релаксационных явлений позволяет обнаружить наличие высших энергетических состояний молекул даже в тех случаях, когда в высших энергетических состояниях находится всего около 1% молекул жидкости. Большой интерес представляет изложенное в докладе исследование релаксационных явлений в растворах веществ, изомерные формы молекулы которых обладают различными дипольными моментами. Используя растворители с разными значениями диэлектрической проницаемости, докладчик продемонстрировал связь, существующую между характеристическими частотами, определяющими область релаксации и величинами энергетических барьеров, разделяющих различные энергетические состояния молекул.

Третья лекция была посвящена методам ультразвуковых измерений, используемым в лаборатории проф. Лэмба, для определения скорости и поглощения звуковых волн в широком интервале частот. Докладчик считает, что в интервале низких частот при измерении поглощения звука наиболее перспективным является так называемый «метод потока», который обеспечивает наименьшую ошибку при определении коэффициента поглощения. Кратко охарактеризован был также метод определения коэффициентов поглощения на основании измерения затухания колебаний резонатора, наполненного исследуемой жидкостью.

Для определения коэффициента поглощения звука при больших частотах докладчик считает наиболее пригодными различные видоизменения импульсного метода.

Четвертая лекция была посвящена вопросу распространения волн напряжения в твердых телах при высоких частотах. Докладчик сосредоточил внимание на некоторых возможных источниках ошибок при измерениях поглощения звука в твердых телах импульсным методом. Основными источниками потерь, не связанных с собственно поглощением звука, приводящих к экспериментальному определению завышенных значений коэффициента поглощения звука, являются: 1) потери при отражении импульса на границе образец — преобразователь; 2) интерференция различных колебательных мод, распространяющихся в образце; 3) частичная трансформация энергии продольных волн в энергию поперечных волн при отражении импульса от боковых границ образец — воздух. Меньшая скорость распространения поперечных волн по сравнению со скоростью распространения продольных волн приводит к возникновению вторичных сигналов. Анализируя указанные выше источники потерь, докладчик обсудил пути исключения потерь, не связанных с поглощением звуковых волн в образце. При этом более рационально, по мысли проф. Лэмба, использование образцов, поперечное сечение которых одинаково с поверхностью преобразователя, что облегчает анализ закономерностей распространения импульса.

Проф. Лэмб провел также консультацию, в которой поделился опытом руководимой им лаборатории в области применения ультразвуковых методов к решению проблем молекулярной физики. Имевший место оживленный обмен мнений несомненно будет содействовать дальнейшему развитию молекулярной акустики.

*Б. Кудряцев*