

**Методика изучения темы «Явления переноса»**

Журавкевич Е.В., Кужир П.Г., Климович А.В.

Белорусский национальный технический университет

В курсе физики тема «Явления переноса» является для студентов технических специальностей теоретической базой для многих специальных дисциплин. Например, в таких актуальных в последнее время дисциплинах как «Проектирование ресурсосберегающих систем», «Ресурсосбережение и биотехнологии», в которых основные процессы переноса массы, импульса и энергии используются при решении прикладных задач проектирования.

Разработка и методическая подача этой темы требует тщательного анализа лекционного материала, расстановки точных акцентов при выборе метода изложения. Строгая молекулярно-кинетическая теория явлений переноса как диффузия, теплопроводность, внутреннее трение (вязкость) базируется на приближенных решениях кинетического уравнения Больцмана, являющегося нестационарным интегро-дифференциальным уравнением для систем в неравновесном состоянии.

При изучении систем, находящихся в неравновесном состоянии, с таких позиций, приходится сталкиваться с достаточно сложной проблемой, связанной с необходимостью объяснений студентам специфического характера взаимодействий, приводящих в конце концов систему в равновесное состояние. Однако ситуация сильно упрощается, если ограничиться моделью идеального газа и воспользоваться элементарной теорией явлений переноса, а именно, методом средней длины свободного пробега. Главной целью при этом является получение связи между макроскопическими коэффициентами переноса и микроскопическими параметрами идеального газа.

Поскольку все явления переноса имеют в основе общие физические закономерности (наличие градиента какой-либо физической величины и стремление системы к равновесному однородному состоянию за счет тепловое хаотическое движение молекул), то решение поставленной задачи должно базироваться на выводе обобщенного уравнения переноса, удобного для анализа конкретных процессов переноса. Отметим, что изложение в рамках выбранной методики темы «Явления переноса», читаемое для студентов специальностей строительного и горно-механического профилей курса физики, показало достаточное понимание кинетических закономерностей установления термодинамического равновесия в системах, особенностей тепло- и массообмена и способствовало улучшению в решении задач на явления переноса.