

При постановке работ третьего этапа надо стремиться к тому, чтобы исследования, проводимые на последующих объектах, не являлись повторением или аналогией уже проведенных ранее. Каждая последующая работа должна служить общей цели всего лабораторного цикла.

Студенты, успешно выполнившие весь объем лабораторных работ по курсу «Расчет и конструирование типовых текстильных машин», практически приобретают навыки, необходимые для проведения небольших научно-исследовательских работ, которые, очевидно, целесообразно выполнять в IX семестре в порядке специальных индивидуальных заданий и, видимо, в счет часов, отводимых в этом семестре на специальные дисциплины.

В. И. УРОДОВ

ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРА

Научный эксперимент имеет большое значение в преподавании вузовских дисциплин.

Особое значение отводится физическому эксперименту в курсе общей физики, изучаемой в техническом вузе. С помощью опытов слушатели воспроизводят физические явления, встречающиеся в природе, обыденной жизни и на производстве. Это способствует более глубокому осмысливанию теоретических положений и наиболее правильно ориентироваться в окружающем нас мире явлений природы.

Современное развитие науки требует всемерного совершенствования методики преподавания физики в целом, а также методики постановки физического эксперимента. Эта задача приобретает особую важность в связи с современными требованиями, предъявляемыми к выпускникам технических вузов.

Постановка физического эксперимента в вузе осуществляется в двух направлениях:

- 1) лекционные демонстрации;
- 2) проведение лабораторных занятий.

Такой подход к постановке физического эксперимента позволяет успешно решать основную задачу связи физики с техникой. Этим также объясняется повышенный интерес студентов технических вузов к постановке физического эксперимента.

Рассмотрим некоторые лекционные демонстрации оптических явлений с помощью лазера. Для этих целей применяется демонстрационная лазерная установка ЛДИ-67 с набором приспособлений.

Оптический квантовый генератор состоит из следующих основных частей: оптического резонатора газоразрядной трубки блока питания и демонстрационных принадлежностей.

Оптический резонатор образован двумя параллельными зеркалами с диэлектрическим покрытием, укрепленных в торцевых фланцах. Активным элементом лазера является газоразрядная трубка, концы которой срезаны под углом Брюстера. Трубка наполнена неоном. В трубке имеется катод, газопоглотитель и анод.

Разрядная трубка и резонатор образуют самовозбуждающийся генератор когерентного излучения, где разрядная трубка выполняет роль усилителя. В ней за счет энергии источника питания создается инверсная заселенность уровней и проходящая через трубку волна усиливается за счет вынужденного излучения.

Излучение представляет собой красный свет с длиной волны 6328 А, что соответствует одной линии неона. Кроме того, это излучение плоско поляризовано. Для лазерного излучения основной особенностью является резко выраженная направленность.

В прилагаемый состав демонстрационного набора входят следующие принадлежности: направляющие, рейтер, насадка для установки дифракционной решетки, поляризационная приставка, телескопическая трубка, пластины с отверстиями, плоскопараллельная пластинка в оправе, матовый экран, дифракционная решетка, положительная и отрицательная линзы в оправе, переменная щель и стеклянные пластины в обойме.

С помощью установки можно демонстрировать общие свойства резонатора, направленность лазерного излучения, спектральный состав его, пространственную когерентность, поляризацию излучения, интерференцию света от двух когерентных источников, полосы равного наклона и равной толщины, дифракцию от круглого отверстия от края полуплоскости, от прямоугольной щели и от дифракционной решетки.

Общие свойства резонатора демонстрируются путем перекрытия лазерного луча диафрагмой, установленной внутри резонатора, при этом обратная связь прерывается, исчезает генерация и лазерный луч гаснет. Необходимым условием возникновения генерации является превышение усиления излучения над его потерями. Направленность лазерного излучения демонстрируется в затемненном помещении путем пропускания луча через воздушную среду, в которой имеются взвешен-

ные частицы пыли или дыма. Для демонстрации спектрального состава луч пропускают через дифракционную решетку.

Поляризация излучения демонстрируется с помощью поляризационной насадки, устанавливаемой на торец выходного окна лазера. Луч лазера направляется на экран.

С помощью лазерного излучения можно демонстрировать различные оптические эффекты, так как интенсивность излучения оказывается достаточной для осуществления демонстраций в большой аудитории. В качестве когерентных источников света используются пары отверстий в металлической пластинке, которая освещается лазерным лучом. Для демонстрации полос равного наклона в отраженном свете луч лазера пропускают через отверстие в непрозрачном экране, установленном сразу после выходного окна лазера. Для демонстрации полос равной толщины используется интерференция в воздушном зазоре, возникающим между стеклянными пластинками, поверхности которых имеют разную кривизну. Явление дифракции от круглого отверстия, прямоугольной щели и дифракционной решетки демонстрируются обычным способом. Для получения увеличенной картины пользуются линзой, полосы и круги рассматривают на матовом экране.

С. С. ЖИГУНОВА

ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕМЫ «ИНЕРЦИЯ И ГРАВИТАЦИЯ» В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Среди множества явлений, окружающих человека, раньше других было познано и воспринято действие сил инерции и гравитации. С глубокой древности учитывалось направление силовых линий и эквипотенциальных поверхностей поля силы тяжести при строительстве любых архитектурных сооружений. С течением веков изменялись архитектурные стили, материалы, технология строительства, но структура зданий продолжала оставаться зависимой от поля силы тяжести.

Точно так же и с силами инерции. Действие этих сил человек ощутил рано. Об этом свидетельствует хотя бы то, что еще в древности были созданы бумеранг, лук, стрелы и другие средства охоты и войны. Очевидно, изучать действие и свойство этих сил человек пытался давно. Но только в 17 веке, благодаря трудам Ньютона и Галилея, свойства сил инерции и гравитации были сформулированы в виде законов движения материи и составили основу так называемой классической физики. За 200 последующих лет наука шагнула далеко