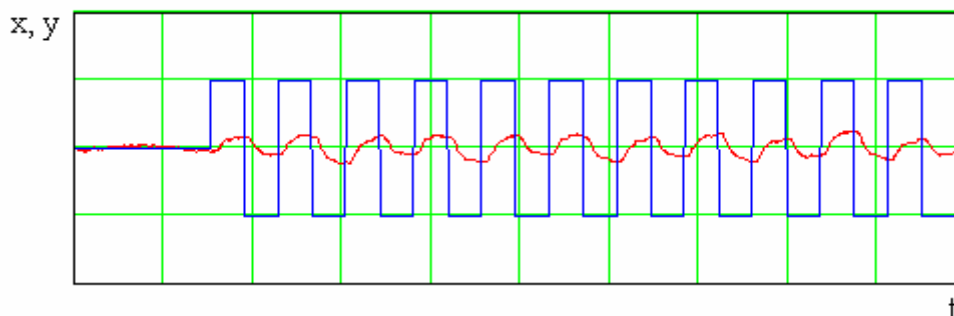


щую), достаточная длина диапазона, сравнимая с инерционностью исследуемого канала, небольшое число оптимизирующих факторов.

Для рассматриваемого объекта для идентификации вполне можно использовать МНК в его классической форме, однако когда число регулируемых параметров, регулирующих и возмущающих воздействий гораздо больше, этот метод не обеспечивает высокой точности. В качестве решения предлагается вносить во входное воздействие (в т.ч. возмущающее) допол-

нительную периодическую составляющую и затем выделять из выходного сигнала реакцию объекта на нее (см. рис. 2). Таким образом, можно разбить задачу идентификации на более мелкие. Можно рассматривать каналы по отдельности, число оптимизирующих факторов в каждой задаче снижается до трех. Внесением во входной сигнал дополнительной составляющей мы избавляемся от возможной стационарности как входного, так и выходного сигнала.



**Рисунок 2.** Дополнительная периодическая составляющая входного сигнала и реакция на нее объекта управления

Если идентифицируются параметры объекта по каналам возмущения, то для того, чтобы реакция на периодическую составляющую не была искажена влиянием замкнутого контура регулирования, на время идентификации выключаем его из работы.

### МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МЕТАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД

Козлов С.А.

*Владимирский государственный университет,  
Владимир*

В основе работы магнитно-импульсных метательных приводов (МИМП) лежит принцип высокоскоростного магнитно-импульсного метания твердых проводящих тел, основанный на возникновении механических сил отталкивания между проводниками, по которым течет электрический ток - явление, описываемое законом Био-Савара-Лапласа. Принцип действия МИМП, способных сообщать телам высокие и сверхвысокие скорости, предоставляет широкие возможности их применению в различных областях науки и техники: для испытания средств бронезащиты; для проведения испытаний на ударное нагружение взрывателей боеприпасов; при создании систем активной защиты особо важных объектов [1-3]. Применение МИМП позволяет проводить целый комплекс высокоскоростных ударных испытаний изделий и материалов - на ударную устойчивость, на ударную прочность, на эрозионное изнашивание и т.д. В состав лабораторного МИМП входят: силовой блок, пульт дистанционного управления, объект испытаний и измерительный комплекс. МИМП для воспроизведения ударных воздействий характеризуется наличием специальной аппаратуры позволяющей осуществлять переход от регистрации и измерения отдельных величин к созданию измерительного комплекса, позволяющего производить измерения в пространстве и во

времени одновременно многих параметров и на основе методов автоматической обработки результатов измерений, выработать рекомендации для оптимизации параметров исследуемых процессов. В состав измерительного комплекса входят: аппаратура высокоскоростной фоторегистрации быстропротекающих процессов; цифровой измеритель скорости; аппаратура для регистрации параметров ударного нагружения. В частности аппаратура высокоскоростной фоторегистрации в отраженном свете может успешно применяться для фоторегистрации быстропротекающих процессов при ударных испытаниях изделий авиакосмической техники, при баллистических исследованиях, а так же для фоторегистрации процессов смесеобразования в системах электронного впрыска топлива в двигателях внутреннего сгорания, процессов перемещения быстродвижущихся деталей и узлов в машиностроении и т.п.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Татмышевский К.В., Семенович М.Л., Козлов С.А. Магнитно-импульсные метательные установки для проведения ударных испытаний взрывательных устройств боеприпасов и средств бронезащиты. //Известия РАН.-2005.-№4. С.22-31
2. Татмышевский К.В., Козлов С.А. Магнитно-импульсные метательные устройства в качестве средств поражения в системах активной защиты объектов особой важности //Специальная техника.-2005.-№5. с.19-26
3. Татмышевский К.В., Козлов С.А. Магнитно-импульсные установки для испытаний изделий авиакосмической техники на ударные воздействия. //Авиакосмическое приборостроение.-2005. №12. С. 52-57
4. Козлов С.А. Магнитно-импульсный (индукционно-динамический) высокоскоростной привод для устройств испытания изделий на ударные воздействия //Приводная техника.-2005. №5.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Кудряшов А.В.

*Южно-Уральский государственный университет,  
Челябинск*

В настоящее время светотехническая промышленность выпускает широчайший ассортимент источников света, предназначенных для использования в различных осветительных установках. Наряду с лампами накаливания (ЛН) и люминесцентными лампами (ЛЛ), нашедшими широкое распространение в практике осветительной техники, используются ксеноновые и натриевые лампы, ртутно-кварцевые лампы с исправленной цветностью и другие.

Люминесцентные лампы обладают не только рядом преимуществ перед традиционными лампами накаливания (экономичность, длительный срок службы, благоприятный спектр излучения), но и отдельными недостатками. К недостаткам ЛЛ следует отнести пульсацию светового потока, являющуюся следствием их малой инерционности. По данным многочисленных исследований отклонения наибольших и наименьших значений светового потока от среднего значения (коэффициент пульсации) у ЛЛ составляют от 24% (ЛБ) до 41% (ЛД). В результате пульсации светового потока ЛЛ возникает дополнительное утомление работающих, а также возможен стробоскопический эффект, наличие которого недопустимо при работе с движущимися объектами.

В нормативных документах содержатся рекомендации использовать для освещения помещений, оборудованных ПЭВМ компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). Рассмотрим их характеристики.

Компактные люминесцентные лампы по принципу своего действия практически не отличаются от обычных люминесцентных (электрический разряд генерирует ультрафиолет, который, в свою очередь, заставляет светиться люминофор), поэтому световая отдача и срок службы КЛЛ имеют те же колоссальные преимущества перед лампами накаливания, что и ЛЛ.

Если исходить из названия, то может показаться, что речь идёт лишь об изменении размеров, но это не так. Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) или как их иногда называют “энергосберегающие” лампы явились результатом тщательного анализа работы ЛЛ и постепенного усовершенствования всех технико-экономических характеристик своих предшественниц, что привело к устранению типичных недостатков ЛН и ЛЛ при одновременном сохранении и развитии их достоинств.

Прежде всего, специалистам удалось уменьшить размеры ламп. Новые технологические возможности, появившиеся в последней четверти XX века, позволили уменьшить диаметр трубки до 7 мм, и, изогнув её дважды или трижды, получить компактную люминесцентную лампу (четырёхканальная КЛЛ мощностью 18 Вт имеет длину всего 145 мм, то есть в 10 раз меньше, чем традиционная ЛЛ).

Уменьшение габаритов позволило сократить применение ртути более чем в 10 раз (до 2 - 3 мг), а в амальгамных КЛЛ ртути в чистом виде нет вообще, она находится в связанном состоянии. Пожаро- и

взрывобезопасность, а также защита от поражения потребителя электрическим током возросли на порядок, кроме того, качественные КЛЛ от ведущих производителей, как правило, имеют защиту от перегрузок по току, защиту при повреждении излучающего блока, травмобезопасные неизвлекаемые цоколи и ряд других усовершенствований, направленных на обеспечение безопасности эксплуатации ламп.

Уменьшение габаритов КЛЛ позволило применять их как в отдельной осветительной установке, так и для прямой замены ЛН в светильниках со стандартными патронами, рассчитанными на использование резьбового “эдисоновского” цоколя.

В силу своих конструктивных особенностей КЛЛ имеют ещё одно преимущество: диапазон их цветовой температуры необычайно широк (2700 - 6000К), что даёт возможность создавать свет самого разного спектрального состава (тёплый, естественный, белый, дневной).

Подавляющее большинство КЛЛ оснащены электронным пускорегулирующим аппаратом (ЭПРА), которые используются вместо стартеров, электромагнитных дросселей и конденсаторов. ЭПРА значительно энергоэкономичней, чем традиционные электромагнитные ПРА, так как потери мощности в балласте не происходит, кроме того, ЭПРА гарантируют практически мгновенное включение лампы.

В отличие от ЛЛ, имеющих традиционные ПРА, КЛЛ с ЭПРА не имеют оптических (пульсация светового потока) и акустических (шум) эффектов, что делает их относительно безвредными для человеческого зрения и позволяет применять их в любых помещениях.

Если сравнить КЛЛ с лампой накаливания одной и той же яркости, то окажется, что расходы на электроэнергию при использовании КЛЛ сокращаются на 80%. Световая отдача КЛЛ находится на уровне 40 - 80 лм/Вт, повышаясь с увеличением мощности и ухудшением качества цветопередачи. По заявлениям производителей КЛЛ, лампы накаливания мощностью 25, 40, 60, 75 и 100 Вт можно заменить компактными люминесцентными лампами (не снижая уровень освещённости) мощностью 5, 7, 11, 15, 20 Вт.

Но, несмотря на все указанные достоинства КЛЛ необходимо упомянуть об одном деликатном обстоятельстве, о котором производители и продавцы предпочитают молчать. Дело в том, что по истечении срока службы лампы, как правило, выбрасывают вместе с бытовыми отходами, не задумываясь о последствиях. Хотя в лампе содержится незначительное количество ртути, и эта доза не нанесёт вам много вреда, но если постоянно подвергаться пагубному воздействию паров ртути, то они будут накапливаться в организме, нанося вред здоровью. К сожалению, в отличие от европейских стран, у нас проблема утилизации ЛЛ, используемых населением, не решается.