

10. Математическое моделирование электрического поля в муфтах силовых кабелей. URL: http://www.power-e.ru/2010_3_88.php
11. Асинхронные электродвигатели для частотного регулирования АДЧР URL: <http://privodavtomatika.ru/produkcija/adchr/>
12. Режимы работы электрических машин. URL: <http://elektrikam.com/rezhimy-raboty-elektricheskix-mashin/>

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ОСВЕЩЕНИЕМ

Королев В. Е.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Светотехническая часть. Освещение является одним из важнейших факторов, характеризующих комфортность жилища. Электрическое освещение обеспечивает возможность нормальной жизни и деятельности людей в быту при отсутствии или недостаточности естественного освещения [2].

Роль электрического освещения в создании экстерьера здания и интерьера помещений может в корне менять всю концепцию дизайна помещений по рисунку, архитектурному стилю, размещению мебели, типу и цветовому решению материалов. В настоящее время разнообразие типов источников света, которые можно использовать для освещения индивидуальных домов и квартир (функционального и декоративного), достаточно велико. Во внутренних помещениях кроме ламп накаливания для люстр и бра, а также широко распространенных галогенных ламп накаливания низкого напряжения могут использоваться компактные люминесцентные лампы. Для установки и подключения источников света, а также для перераспределения их светового потока с целью освещения объекта используются различные светильники.

Многие фирмы-производители разработали светильники с такими лампами, которые по дизайну не уступают светильникам с традиционными источниками света. К тому же компактные люминесцентные лампы могут давать свет от холодного белого до теплого желтого спектра, который может имитировать свет ламп накаливания. Применение линейных люминесцентных ламп оправдано в декоративных карнизах интерьеров, а также на кухне и других хозяйственных помещениях. В настоящее время популярны светодиоды, миниатюрные лампы накаливания и неоновая подсветка, которые незаменимы в праздничном и декоративном освещении.

В осветительных установках применяются системы общего и комбинированного освещения. Система общего освещения предназначена для обеспечения нормированной освещенности, т.е. необходимой в соответствии с нормами охраны здоровья. В системе комбинированного освещения кроме общего имеется местное, создающее необходимую повышенную освещенность в тех местах, где это требуется. Это могут быть рабочие поверхности кухни, письменный стол, общее освещение гостиной, подсветка картин или других предметов и пр.

Освещенность рабочих поверхностей в квартирах жилых домов при комбинированной системе освещения от любых источников света рекомендуется принимать: письменного стола, рабочей поверхности для шитья и прочих ручных работ – 300 лк; кухонного стола и мойки посуды – 200 лк.

Декоративное освещение относится к дизайнерским решениям и может функционировать как в системе общего освещения, так и в качестве самостоятельно

решающего вопросы интерьера. Исходя из пожеланий заказчика, по освещению каждого помещения могут быть решены вопросы их практической реализации. Здесь решающими могут быть форма и цвет светильников, тип кривой светораспределения, мощность ламп, а также их расположение.

Для архитектурной подсветки коттеджа могут быть использованы прожектора с галогенными лампами накаливания, лампами PAR. Для освещения территории – торшеры с лампами накаливания и газоразрядными лампами малой мощности [1].

Степень защиты светильника должна соответствовать среде, в которой он применяется. В помещениях с нормальной средой степень защиты может быть IP20, во влажных помещениях и на улице – не менее IP44, в сауне и бассейне светильники должны быть специальные, выполненные именно для этих помещений. Так, в сауне светильники должны быть полугерметическими, с завинчивающимися стеклами и располагаться на недоступной высоте.

Зачастую по требованию заказчика в проекте электрического освещения ставится задача плавного регулирования света. Однако не все источники света позволяют это осуществить. Плавное регулирование света можно осуществить при использовании ламп накаливания 220В, ламп накаливания низкого напряжения с применением специального трансформатора, люминесцентных ламп с применением специальной электронной пускорегулирующей аппаратуры (ПРА). Это должно учитываться при выборе источников света.

Основным преимуществом люминесцентных ламп перед лампами накаливания является более высокая световая отдача, приводящая к существенной экономии электроэнергии, и более длительный срок службы. В качестве недостатков можно назвать необходимость использования ПРА, неустойчивость работы при низких температурах, коэффициент мощности меньше 1.

Спектральный состав люминесцентного освещения близок к спектру дневного света и потому люминесцентное освещение требует большего уровня освещенности, чем освещение лампами накаливания.

Нормы освещенности выбираются на основании СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования», СП31-110-2003, МГСН 2.06-99.

Управление электрическим освещением. Наряду с традиционными схемами управления освещением из одного или нескольких мест с помощью обычных выключателей, аппаратура фирмы Schneider Electric позволяет реализовывать более сложные схемы с учетом особенностей отдельных помещений или объектов [3].

На рис. 1 и 2 приведены схемы управления электрическим освещением лестничных пролетов, переходов, вестибюлей, столовой. На этих рисунках: DPN – выключатель автоматический; MIN – регулятор выдержки времени (размыкание цепи через заданное время); TL – импульсное реле; K1– K4 – кнопки дистанционного управления.

На рис. 1 включение освещения осуществляется кнопками дистанционного управления через реле времени MIN. Включение автоматическое с выдержкой времени на отключение.

На рис. 2 управление освещением осуществляется через импульсное реле TL кнопками для зон: переход и лестничная площадка; столовая.

Управление освещением рассматриваемых помещений удобно осуществлять с нескольких мест. Включение в схему управления импульсного реле позволяет производить включение-выключение одним нажатием клавиши. При достаточно большой протяженности переходов рационально использовать такие приборы, как реле времени с возможностью задания нужной выдержки времени.

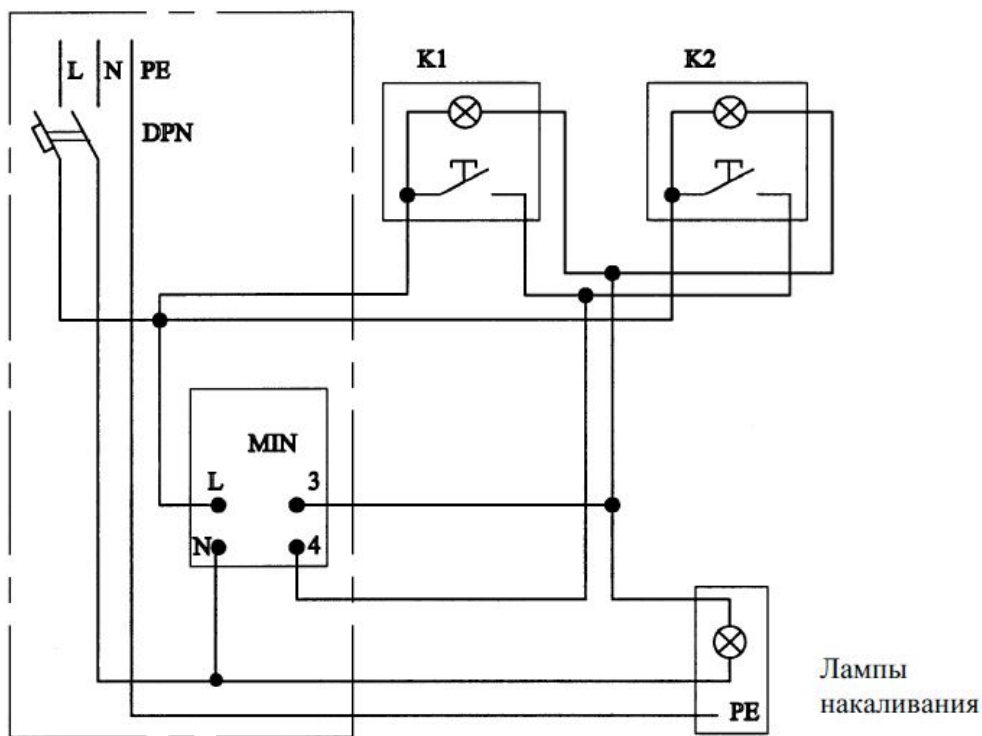


Рис. 1. Схема управления электрическим освещением лестничных пролетов и вестибюля

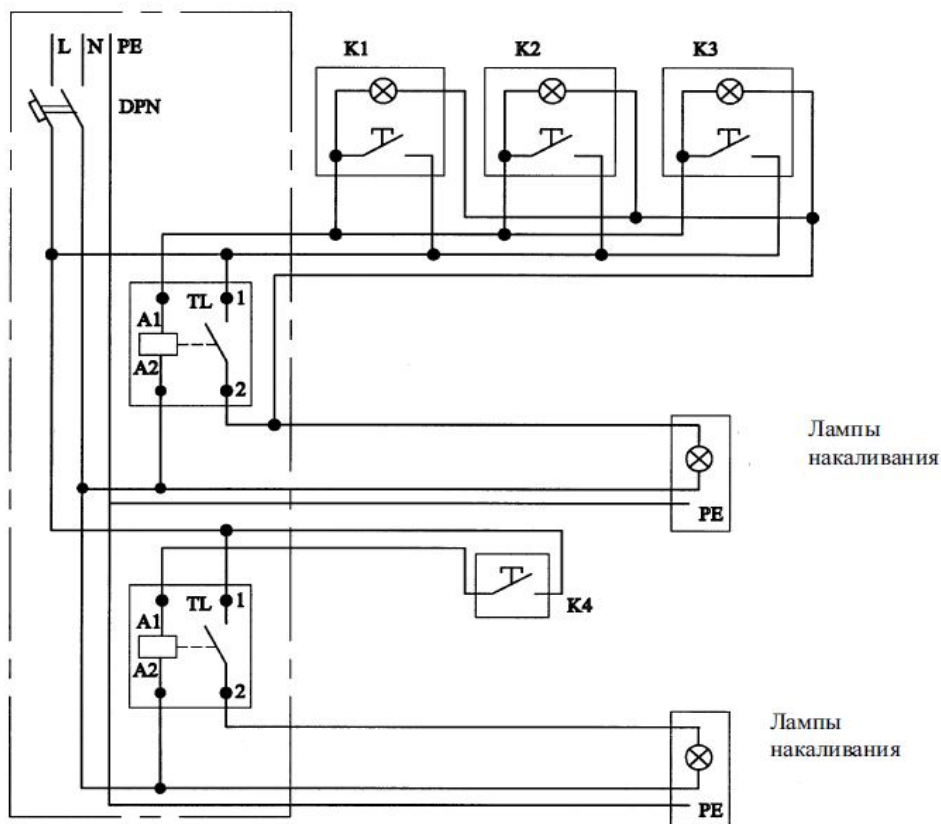


Рис. 2. Схема управления электрическим освещением перехода, лестничной площадки, столовой

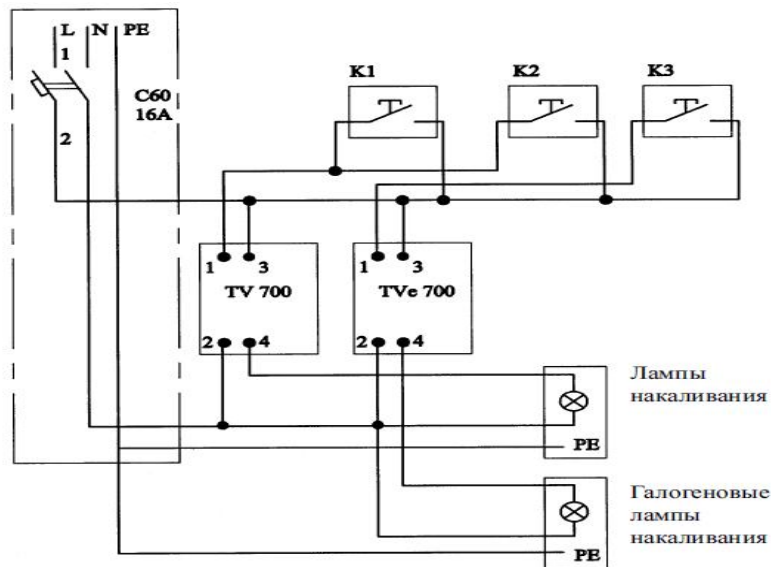


Рис. 3. Схема управления электрическим освещением гостиной

На рис. 3 приведена схема управления электрическим освещением гостиной. В таких помещениях также удобно иметь возможность управлять освещением с нескольких мест (кнопки K1–K3). Для создания разных режимов освещения – от полумрака до яркой обстановки во время праздников применяются светорегуляторы (TV700, TVe700, диммеры, выключатель *Unica U5.552.xxZ* и переключатель *U5.553.xxZ*, устанавливаемые вместо обычных клавишных выключателей).

Эта аппаратура позволяет снижать световой поток источников света.

Для управления электрическим освещением подземной автостоянки (рис. 4) рационально использовать детектор движения CDM в сочетании с контактором СТ. При появлении движущегося объекта (машины или человека) автоматически включается освещение, а при его отсутствии освещение автоматически выключается.

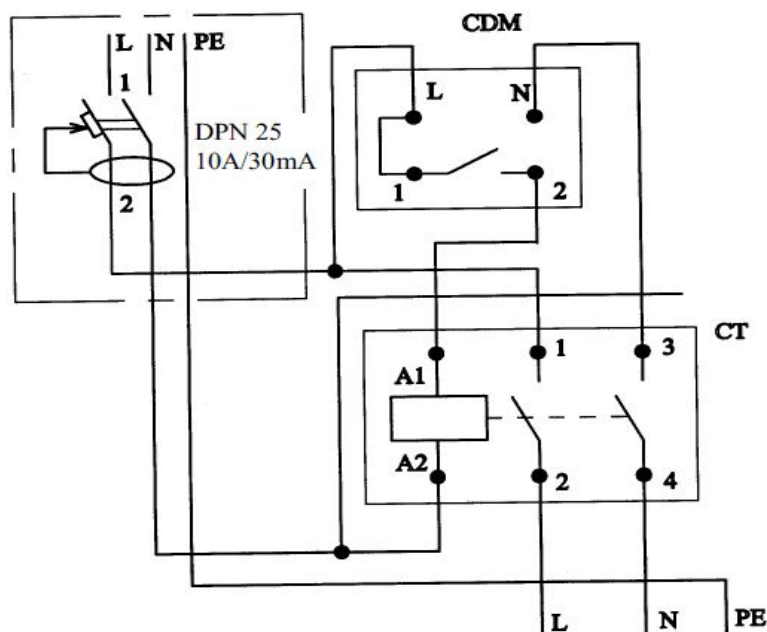


Рис. 4. Схема управления электрическим освещением подземной автостоянки

Выводы. При проектировании системы освещения необходимо обращать внимание на энергосбережение. Энергосбережение обеспечивается, например:

- выбором экономичных источников света;
- регулированием освещенности;
- автоматическим управлением освещения в зависимости от перемещающихся объектов.

Таким образом, выбор типа светильников производится с учетом характера их:

- светораспределения;
- экономичности;
- условий окружающей среды.

При выполнении проекта освещения индивидуальных домов (квартир) принимаются во внимание существующие нормы, но большое значение в выборе осветительных приборов и их расположений имеет также задание на проектирование или дизайн-проект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров Справочная книга для проектирования электрического освещения / – 2-е изд. – СПб.: Энергоатомиздат. 1992 г.
2. Варфоломеев Л.П. Элементарная светотехника.– М. 2008 г.
3. Проектирование системы освещения [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.schneider-electric.com>, свободный, дата обращения 02.10.2015 г.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ «УМНЫЙ ДОМ»

Чулашов В. В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск

Умный дом – дом нового поколения, оснащенный высокотехнологичным оборудованием для комфортного проживания людей. Все инженерные системы, телекоммуникационные системы, системы безопасности и вся бытовая техника, объединены в домашнюю Universal Plug'n'Play – сеть с возможностью выхода в сети общего пользования.

Понятие «умный дом» было сформулировано Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне в 1970-х годах: «Здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства...» [3].

В состав умного дома входит система, объединяющая все осветительные приборы в помещении и на прилегающей территории в единую сеть. Это обеспечивает контроль над процессом их взаимодействия и гарантирует значительную экономию энергоресурсов. Для регулирования системы управления освещением используются:

- различные выключатели,
- сенсорные или кнопочные панели,
- дистанционные пульты,
- устройства Apple (iPad/ iPod touch/ iPhone) и Android,
- автоматические датчики освещенности и присутствия.

В основу управления источниками света положена идеология световых сцен. Суть заключается в том, что нажатием всего лишь несколько клавиш, вы полностью управляете всей техникой и освещением в доме. Допустим, вы пришли домой, и нажимаете только одну кнопку "Вечер" (или система сама среагирует на появление