

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В КВАРТИРАХ ЖИЛОГО ДОМА, ПОМЕЩЕНИЯХ ОБЩЕЖИТИЙ, ОФИСНЫХ КАБИНЕТАХ (2012г.)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на устройство электропроводок в квартирах жилых зданий и определяет порядок производства электромонтажных работ в жилых и общественных помещениях. Конструкция квартирной электросети может включать в себя групповой щиток, сеть проводных и кабельных электропроводок, светильники, штепсельные розетки и стационарные электроприемники. Внутренняя электропроводка располагается в стенах, полах, перекрытиях, перегородках, в нишах плинтусов и в других строительных конструкциях квартиры (скрытая проводка).

На базе данной технологической карты могут разрабатываться технологические карты на устройство электропроводок в офисных помещениях, кабинетах, в помещениях общежитий с различными конструктивными решениями применительно к конкретным условиям планировки. Рассматриваемая технологическая карта может быть привязана к конкретному объекту (квартире, помещению) и принятым конструктивным размерам. При этом уточняются схемы производства, объемы работ, затраты труда, средства механизации, материалы, оборудование и т.п. Все технологические карты разрабатываются по рабочим чертежам проекта и регламентируют средства технологического обеспечения, правила выполнения технологических процессов при возведении, реконструкции зданий и сооружений.

1.2. Для привязки или разработки технологических карт в качестве исходных данных и документов необходимы:

- рабочие чертежи системы электроснабжения;
- архитектурно-строительные чертежи и поэтажные планы зданий;
- строительные нормы и правила (СНиП, ВСН, СП);
- инструкции, стандарты, заводские инструкции и технические условия (ТУ) на основные используемые материалы (провода, кабели, щитки, арматура и др.);
- единые нормы и расценки на электромонтажные работы (ЕНиР, ГЭСН-2001);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);

- прогрессивные нормы и расценки, карты организации труда и трудовых процессов, применяемые при монтаже систем электроснабжения зданий и сооружений.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Основными требованиями к монтируемой системе электроснабжения являются: электробезопасность всех проводов и наличие защитного заземления; пожаробезопасность всей системы и молниезащита; надежность работы всех квартирных электроустановок и оборудования. Все работы по монтажу внутреннего освещения осуществляют в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СНиП 11-02-96, СНиП 3.01.03-84, СНиП 2.02.01-83*, СНиП 2.02.03-85, СНиП 3.02.01-87.

2.2. При выполнении электроосвещения квартиры величины освещенности, коэффициенты запаса и качественные показатели осветительных установок должны иметь конечный уровень в соответствии со СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" и МГСН 2.06-99 "Естественное, искусственное и совмещенное освещение". В качестве источников освещения должны устанавливаться энергосберегающие лампы. Уровни освещенности и осветительная арматура устанавливается в соответствии с характером их светораспределения, экономической эффективности, с назначением помещений и условий окружающей среды.

Для освещения подвалов, кладовых, чердачных помещений и т.п. светильники должны быть в соответствующем исполнении. Для помещений, где устанавливаются газовые приборы для отопления, следует применять светильники во взрывобезопасном исполнении. В жилых комнатах и других помещениях площадью более 10 м² следует предусматривать возможность установки многоламповых светильников с включением ламп по частям. Для оформления интерьера по дизайн-проекту устанавливаются настенные бра. Управление освещением должно предусматриваться местным - выключателями, устанавливаемыми у входа в помещения.

2.3. Электропроводки в индивидуальных жилых домах выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ (7 издание), ГОСТ Р 50571, СНиП 3.05.06-85, НПБ и т.д. В индивидуальных жилых домах следует применять кабели и провода с медными жилами, не распространяющие горение. Сечение проводников необходимо принимать согласно требованиям соответствующих глав ПУЭ (7 издание). Электропроводку следует выполнять сменяемой: скрыто - в каналах строительных конструкций, замоноличенных трубах, в трубах за подвесным потолком; открыто - в электротехнических плинтусах, коробах.

На применяемые кабели, провода, пластмассовые короба, плинтусы, трубы, соединительные и ответвительные коробки и т.п. должны быть представлены пожарные сертификаты соответствия. В саунах, ванных комнатах, санузлах,

душевых, как правило, монтируется скрытая проводка. Запрещается в перечисленных помещениях прокладывать провода с металлической оболочкой, в металлических трубах и металлических рукавах. При реализации проекта для помещений, содержащих нагреватели для саун, необходимо выполнять требования ГОСТ Р 50571.12-96 часть 7, раздел 703.

Работы по устройству систем электроснабжения в жилых помещениях следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

1. ПУЭ изд.7 - Правила устройства электроустановок, 7 издание;
2. СНиП 3.05.06-85 - Электротехнические устройства;
3. Нормы проектирования;
4. СНиП 23-05-95 - Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования;
5. ПТЭЭП - Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
6. ГОСТ Р 50571 - Электроустановки зданий;
7. СП 30-102-99 - Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства;
8. Нормы и правила проектирования коттеджной застройки 9 изд.99);
9. РД 34.21.122-87 - Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;
10. СО-153-34.21.122-2003 - Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
11. РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ РМ-016-2001) - Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. Основанием для начала работ по монтажу системы электроснабжения любого здания служит Акт технической готовности сооружения к монтажу. К акту приемки прилагают исполнительные геодезические схемы с нанесением выполненных проемов, отверстий, каналов и других элементов для прокладки сетей электроснабжения.

3.2. Борозды, пустоты, каналы, ниши, отверстия в стенах и в междуэтажных перекрытиях, необходимые для монтажа электрооборудования и проводок, должны быть предусмотрены в строительных чертежах и выполнены строительной организацией в процессе строительства.

3.3. Прежде, чем приступить к монтажным работам, необходимо провести подготовительные работы: разметочные, заготовительные и пробивочные работы. До начала монтажа электропроводки следует определить место ввода кабелей в дом, а также разметить места установки электрооборудования (электроприборов), выключателей, штепсельных розеток, ответвительных и соединительных коробок, светильников. После разметки электрооборудования сразу размечаются трассы (линии) прокладки электропроводов. Затем отмечается место установки распределительного щитка. Как правило, его устанавливаем вблизи от ввода в дом или в квартиру, в отапливаемом помещении, на высоте 1,5-1,7 м от пола.

3.4. До начала производства монтажных работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена проектно-сметная документация;
- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, инженерно-технических работников, производственной базы, а также для складирования материалов и инструмента с обеспечением мероприятий по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды;
- осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электроосвещения.

3.5. Для разработки перечисленной выше документации необходимо обращаться только в организации, которые уже имеют опыт проведения аналогичных работ. Выполнение же самих монтажных работ также должны проводить только специалисты, которые уже имеют опыт по монтажу электроосветительных конструкций и оборудования. При создании проекта электроосвещения помещений необходимо учитывать все условия использования площадей и работы электрооборудования, такие как длительность нагрузки, температурные рабочие режимы, влияния уровня влажности на работу осветительных и других электроприборов. На этапе проектирования также продумываются возможности управления системой электроосвещения, подбирается необходимое оборудование, и проектируются слаботочные линии управления (рис.1).

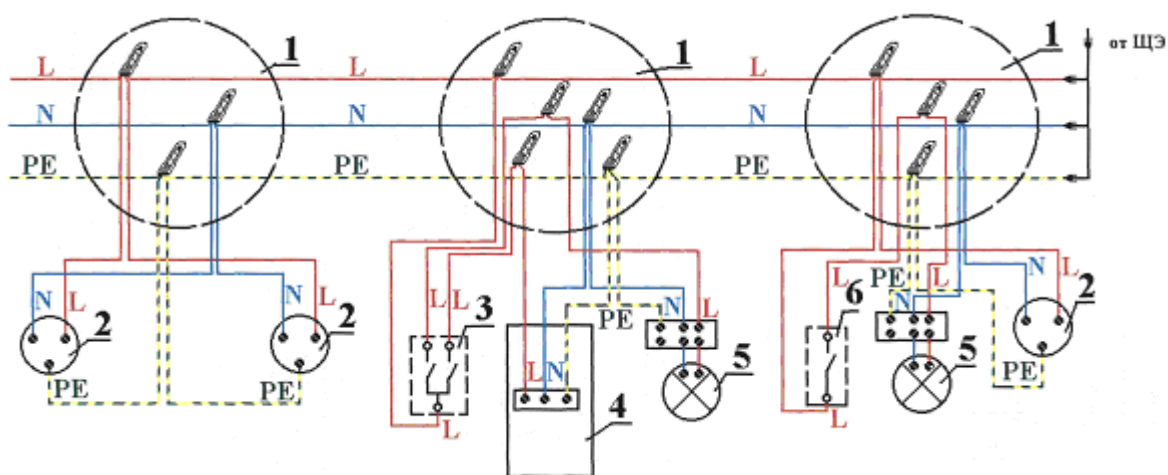


Рис.1. Пример электрической схемы электропроводок в квартире жилого дома

- 1 - Разветвительная коробка.
- 2 - Розетка одноместная с заземляющим контактом.
- 3 - Выключатель сдвоенный.
- 4 - Светильник люминесцентный.
- 5 - Патрон подвесной.
- 6 - Выключатель однополюсный.
- L- линейный провод.
- N- нулевой провод.
- PE - провод заземления.

3.6. Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

На первой стадии внутри зданий и сооружений производятся работы по установке конструкций под светильники, кабели, монтажу стальных и пластмассовых труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до штукатурных и отделочных работ. Работы первой стадии следует выполнять в зданиях и сооружениях по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ, при этом должны быть приняты меры по защите установленных конструкций и проложенных труб от поломок и загрязнений.

На второй стадии выполняются работы по монтажу светильников, прокладке кабелей и проводов и подключению кабелей и проводов к светильникам. В электротехнических помещениях объектов работы второй стадии выполняются после завершения комплекса общестроительных и отделочных работ и по окончании работ по монтажу сантехнических устройств, а в других помещениях и зонах - после установки оборудования и других электроприемников, монтажа технологических, санитарно-технических трубопроводов.

3.7. Изделия и материалы поставляются по согласованному с электромонтажной организацией графику, который должен предусматривать первоочередную поставку материалов и изделий, включенных в спецификации на блоки, подлежащие изготовлению на сборочно-комплектующих предприятиях

электромонтажной организации. При приемке оборудования, светильников в монтаж производится их осмотр, проверка комплектности (без разборки), проверка наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей.

3.8. Современной и индустриальной является скрытая проводка, устанавливаемая в специальных каналах разработанных и выполненных при изготовлении строительных конструкций на заводе железобетонных изделий. Если же этого нет, то проводится разметка для подрозетников, выключателей, розеток в нужных местах и с учетом правил ПУЭ, т.е. с соблюдением высоты от пола (для выключателя 1,5 м). Места установки ламп накаливания, вводных щитков, щитков квартирных, вводного щита намечаются места, где нужно выполнить пробивные работы (например, проход проводов через стену), отверстие в панели на потолке для выполнения подвеса проводов с лампой накаливания или люстрой.

Определяется расстояние между распределительными коробками, квартирными и вводными щитками, расстояние от распределительных коробок до выключателей. Разметку производят на основании строительных чертежей.

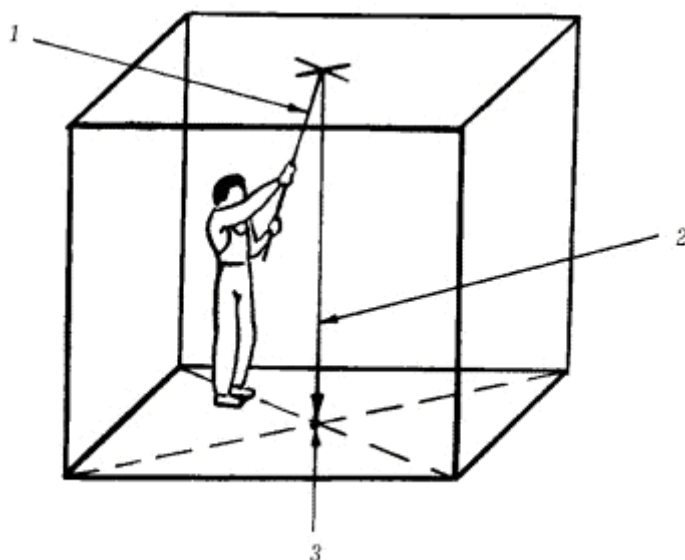


Рис.2. Разметка места установки светильника:

1 - точка пересечения диагоналей на полу комнаты; 2 - отвес; 3 - шест для переноса точки установки светильника на потолок

Проведение разметочных работ для электропроводки начинается с прокладки пути основного пучка проводов, ответвлений от него, указания поворотов и проходов сквозь стены. При этом обязательно учитывается правило, что провода на стене располагаются либо строго горизонтально, либо строго вертикально. Горизонтальные участки электропроводки желательно проложить на 20 см от потолка, параллельно линии стыка потолка и стен (это снижает вероятность механического повреждения электропроводки). При повороте трассы электропроводки угол поворота должен быть 90° . Размечать места креплений

проводников можно с крайних точек крепления. Но по междуэтажным или чердачным перекрытиям трассы пробивать по кратчайшему пути от ответвительной коробки до места установки потолочного светильника. При нанесении разметки открытой и скрытой электропроводок можно использовать разметочный шнур. Для этого окрашиваем его мелом, углем, синькой. После этого закрепляем один из его концов, а другой конец натягиваем одной рукой параллельно стене или потолку. Второй рукой оттягиваем шнур от разметочной поверхности и резко бросаем его. Ударяясь о поверхность, шнур оставляет на ней четкий прямой след. Таким образом, можно разметить места крепления проводов к стене или потолку.

3.9. Пробивные работы выполняются при наличии разметки. Выполняться пробивочные работы могут вибратором. Вибратором делают отверстие в стенах, в которых прокладываются провода. Трубы обеспечивают возможность смены проводки. Заготовка отверстий под осветительную арматуру и установку выключателей и розеток производится также с помощью вибратора. Параллельно производится пробивка борозд и крепления в них трубопровода, подготовка ниш под щитки.

3.10. Крепежные работы. После заготовительных работ в бороздки закладываются провода и прикрепляют их скобами, хомутами из изоляционного материала, а на стенах примораживают их алебастром. Установка выключателей, розеток выполняется в специальных нишах, и примораживаются алебастром. Щитки крепятся дюбелями. Заводы выпускают различные монтажные детали и крепежные изделия: дюбеля, скобы, болты, штыри и т.д. Дюбель капроновый представляет капроновую втулку с двумя продольными разрезами. Удерживается в отверстии за счет того, что при ввертывании шурупа стенки дюбеля заклинивают его в отверстие. Дюбель-гвоздь закрепляется при помощи пиротехнической техники. Дюбеля с наружной резьбой забиваются при помощи строительного монтажного пистолета. Скобы применяют для крепления кабеля.

3.11. Прокладка проводов. Прокладка проводов или готовых узлов электропроводок, крепление проводов и кабелей, затяжки в проходы и трубы. При этом нужно учитывать, чтобы провода к розеткам, выключателям и т.д. имели необходимый ремонтный запас. Ответвления и соединения выполняются только в коробках или на контактах штепсельных розетках и выключателей. Сопротивление изоляции вновь смонтированных электропроводок должно быть не менее 0,5 м Ом. Проводка должна выполняться проводами необходимого сечения и изоляции, должна удовлетворять нормы ПУЭ.

В соединительных коробках (рис.3) соединение выполняем при помощи сварки, а затем изоляции этого места изоляционными колпачками. Для освещения в квартирах используем провод ВВГ 3·1,5 м², а для розеток провод ВВГ 3·2,5 м². Учитывая возросшую потребляемую мощность современной бытовой техники целесообразно сделать для кухни отдельную проводку (на отдельный автомат) с более мощным сечением провода ВВГ 3·2,5 м² или даже 3·4 м². Для электроплиты используется провод ВВГ 3·6 м².

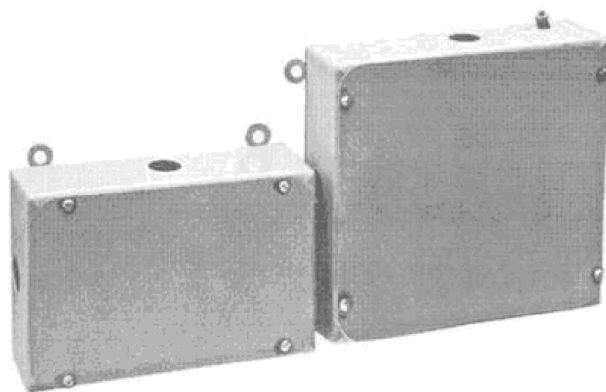


Рис.3. Внешний вид соединительной коробки

В местах ввода проводников в коробки используются втулки из изолирующих материалов. Вместо втулок часто используют куски поливинилхлоридной трубки. В помещениях с низкой влажностью можно размещать ответвления проводов в нишах стен и перекрытий или в пустотах перекрытий. Стенки гнезд при этом следует выполнять гладкими, а крышки выбирать из несгораемого материала.

3.12. В зависимости от исполнения выключатели и штепсельные розетки бывают открытого и скрытого исполнения. Для монтажа розеток и выключателей открытого исполнения используются подрозетники. Они изготавливаются из токонепроводящего материала (дерево, текстолит, гетинакс, оргстекло и т.д.) и выпускаются в виде дисков, диаметром 60-70 мм, толщиной не менее 10 мм. Подрозетники следует крепить к стене саморезами или шурупами с потайной головкой или с помощью клея БМК-5 или КНЭ-2/60. При установке подрозетников на кирпичных или бетонных стенах их закрепляют с помощью шурупов, сначала просверлив отверстие в стене и установив дюбель или деревянную пробку. При использовании горючих оснований, рекомендую монтировать под подрозетники подкладки из асбеста толщиной 2-3 мм. Розетки или выключатели крепятся на подрозетник двумя шурупами с полукруглой головкой. Выключатели, как правило, устанавливают в разрыв фазного провода. Это обеспечивает электробезопасное выполнение работ при замене ламп и патронов. Обратите внимание на то, чтобы включение освещения производилось при нажатии на верхнюю часть клавиши или верхнюю кнопку выключателя. Для скрытой проводки проводов, используют выключатели и розетки для скрытой установки. Их монтируют в металлические или пластмассовые установочные коробки типа У-196, КП-1,2. Их габариты обычно не превышают 70 мм в диаметре и высотой 40 мм. Устанавливаются коробки в специальных отверстиях в стене и замазываются алебастровым раствором.

3.13. Светильники с люминесцентными лампами должны передаваться "Заказчиком" в монтаж в исправном состоянии и проверенными на световой эффект. Крепление светильника к опорной поверхности (конструкции) должно быть разборным. Светильники, применяемые в установках, подверженных вибрации и сотрясениям, должны быть установлены с применением

амортизирующих устройств (рис.4 и рис.5).

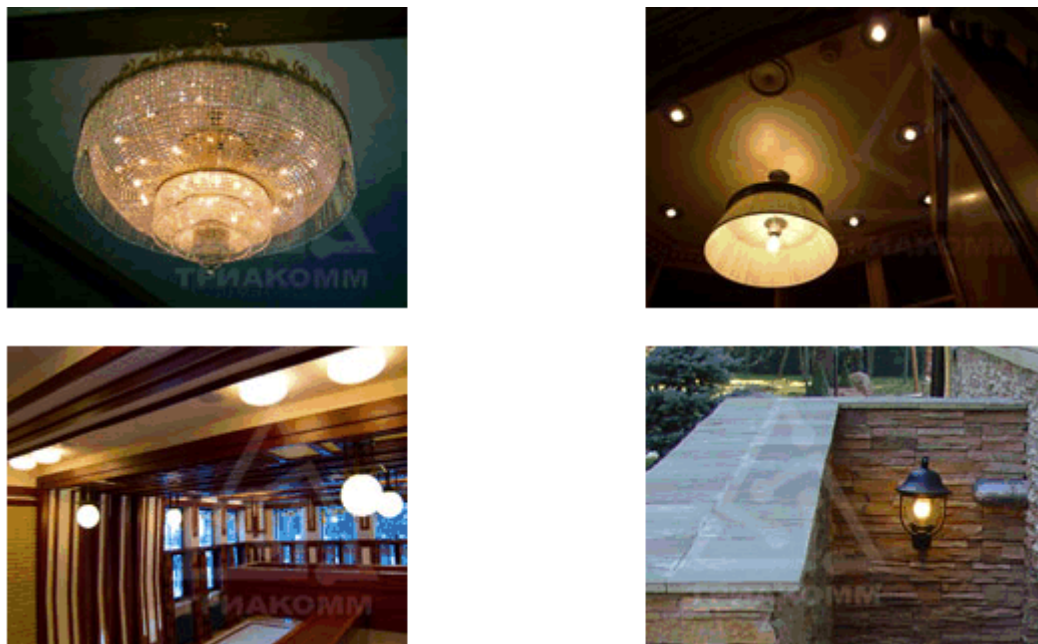


Рис.4. Общий вид светильников, устанавливаемых в помещениях и вне здания



Рис.5. Установка светильников и настенных патронов на строительные основания

Присоединение светильников к групповой сети должно быть выполнено с помощью клеммных колодок, обеспечивающих присоединение как медных, так и алюминиевых проводов сечением до 4 мм. Концы проводов, присоединяемых к светильникам, счетчикам, автоматам, щиткам и электроустановочным аппаратам, должны иметь запас по длине, достаточный для повторного подсоединения в случае их обрыва.

Вводы проводов и кабелей в светильники и электроустановочные аппараты при наружной их установке должны быть уплотнены для защиты от проникновения пыли и влаги. Электроустановочные аппараты при открытой установке в производственных помещениях должны быть заключены в специальные кожухи или коробки.

3.14. В местах ответвлений, при спусках к розеткам, выключателям, устанавливаются ответвительные коробки. Для скрытой электропроводки чаще всего применяются выключатели и штепсельные розетки скрытого исполнения. Их монтируют в установочные коробки габаритом 70 мм. Выключатель обычно устанавливают у входа в комнату либо внутри комнаты, либо вне ее, а место установки выбирают со стороны дверной ручки. Выключатель монтируют на высоте до 1 м, но так, чтобы дверь его не касалась. При этом контролируется расстояние от проводов, подходящих к выключателю, до косяка двери. Оно обычно выбирается не менее 100 мм, и такое же расстояние должно быть при прокладке проводов вблизи окна.

Существует два стандарта для установки выключателей: один из них 50-80 см, а другой 150 см от пола. Но в детских комнатах выключатель можно устанавливать на высоте 80 см от пола. Высота от пола, на которой монтируются розетки, не регламентируется. Но не советую ставить розетки очень низко от пола. Во первых, это опасно, если произойдет затопление квартиры, во вторых, ими неудобно пользоваться. А современные розетки и выключатели не испортят внешний вид квартиры, даже на самых заметных местах. Выключатель желательно выбирать с подсветкой и располагать у входа в комнату. Если розетки устанавливаются около письменного стола, то желательно размещать их выше крышки стола. На этой же высоте (80 см от пола) желательно располагать и те, куда будет включаться пылесос. На кухне имеет смысл установить двойную или тройную розетку и желательно выполнить отводы для дополнительного освещения около мойки и подключения воздухоочистителя. В конце длинной прихожей рекомендую поставить выключатели верхнего света с подсветкой. В жилых комнатах устанавливаем на каждые 4 м периметра, как минимум, одну розетку на ток 10 (16) А, или можно установить сдвоенные розетки, которые считаются одной розеткой. В кухнях устанавливаем как минимум четыре розетки на ток 10 (16) А. При этом допускается установка двойных розеток на ток 16 А, но их считают как две розетки. Можно выполнить скрытую установку по одной оси розеток и выключателей в стенах между смежными комнатами. Разрешается установка розеток, снабженных защитным устройством, закрывающим гнезда при вынутой вилке.

Техника безопасности не допускает размещения розеток вблизи заземленных металлических устройств (водо- и газопроводных труб, раковин, газовых и электрических плит). Минимальное расстояние от таких устройств до розетки - 50 см. Установка розеток в кладовых не допускается. Рекомендую поставить розетку и выключатель на стене перед кладовкой. Для подключения электроплиты, стиральной машины, кондиционера, электробака и электродуховки предусматриваем индивидуальные розетки и питающий провод к каждому электроприемнику рекомендую проложить непосредственно от распределительного щитка. Расстояние от розеток, предназначенных для присоединения стационарных кухонных электроплит, бытовых кондиционеров и других бытовых приборов не нормируется.

3.15. Сауна, ванная комната, умывальная, душевая и т.д. относятся к влажным помещениям. Эти помещения поделены на 4 зоны по ГОСТ Р 50571.11.

- 0-ая зона - зона размещения источника воды (кран);

- 1-ая зона - зона самой сауны, ванной, душа, умывальника, раковины;
- 2-ая зона - зона пространства в радиусе 0,6 м вокруг самой ванной, душа, умывальника, раковины, даже если они со стационарными перегородками;
- 3-ая зона - зона пространства в радиусе 2,4 м вокруг 2-ой зоны.

Категорически запрещается установка розеток и выключателей в зонах 0, 1, 2. В ванных комнатах, в умывальных, душевых можно устанавливать штепсельные розетки, которые защищены УЗО на ток до 30 мА, только в зоне 3. При устройстве аквариума используются обогреватели, осветители, компрессоры, которые подключаются к электросети. Несоблюдение правил электробезопасности в условиях повышенной влажности в окружении аквариума может привести к неприятным последствиям. Если розетки устанавливаются в электротехническом плинтусе, то желательно установить специальное устройство, закрывающее их токоподводящие элементы при вынимании вилки.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. На всех этапах работ необходимо выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ. Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям СНиП 3.05.06-85 "Электротехническое устройство", СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение", СНиП 12-01-2004 "Организация строительства" и др.

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ. При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по ГОСТ 24297-87.

4.3. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью

обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований технических условий на производство работ, соблюдением необходимой технической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ, техническим контролем за ходом работ.

При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве просадочных грунтах, в районах с оползнями и карстовыми явлениями, вечной мерзлоты, а также при строительстве сложных и уникальных объектов.

Схема операционного контроля качества работ приведена в таблице 1. Результаты операционного контроля фиксируются также в Общем журнале работ (СНиП 12-01-2004 "Организация строительства").

Таблица 1

Схема операционного контроля качества электромонтажных работ

Технологический процесс	Контролирующее лицо	Состав операционного контроля	Метод и средства контроля	Время контроля	Документация	Составитель документа
Входной контроль	Начальник участка	1. Наличие сертификата в на осветительную арматуру и соответствие проектной документации. 2. Осмотр светильников в на наличие повреждений	Визуально	До выполнения работ	Акты входного контроля	Начальник участка
Операционный контроль	Начальник участка	Контроль за установкой светильников в согласно	Визуально	Во время выполнения работ	Журнал выполнения электромонтажных работ	Мастер

		проекту и рекомендациям завода-изготовителя				
Приемочный контроль	Начальник участка	Проверка светильников на зажигание, правильность фазировки	Визуально	По окончании работ	Акты согласно нормативной литературе	Начальник участка

4.4. Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

На каждом объекте строительства надлежит:

- вести Общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком, и Журнал авторского надзора проектных организаций (СП 11-110-99 "Авторский надзор за строительством зданий и сооружений");

- составлять Акты освидетельствования скрытых работ, Акты промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств. Записи в журналах должны контролироваться заказчиком и представителем авторского надзора;

- оформлять другую производственную документацию, предусмотренную строительными нормами и правилами.

4.5. Все скрытые работы подлежат приемке с составлением актов их освидетельствования, которые должны составляться на каждый завершённый процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

4.6. Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе выполнения монтажных работ с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. При возведении сложных и уникальных объектов акты приемки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ должны составляться с учетом особых указаний и технических условий проекта (рабочего проекта).

4.7. Контроль и приемка работ и конструкций осуществляется производителем работ (электромонтажной организацией), представителем заказчика, представителем проектной организации (авторского надзора) с привлечением, при необходимости, соответствующей специализированной научно-исследовательской организации.

Приемку готовых схем и конструкций оформляют актом, в котором должны быть отмечены все выявленные отступления от проекта, предусмотрены способы и сроки их устранения, дается общая оценка качества выполненных работ. Требования, не предусмотренные проектом, а также действующими ПУЭ и СНиП, не являются недоделками и не могут служить основанием для отказа от приемки работ и оформления акта.

4.8. Оценку качества и приемку выполняют на основании следующих документов:

- проекта системы электрооборудования квартиры;
- актов приемки материалов, изделий и конструкций;
- актов лабораторных испытаний;
- актов контрольной проверки качества;
- актов на скрытые работы;
- акта заключения по проведенным испытаниям;
- исполнительной схемы расположения с указанием отклонений от проектного положения, ПУЭ и СНиП.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Механизация строительных, монтажных, электромонтажных и специальных работ как при монтаже системы электроснабжения объекта, так и при монтаже системы электрооборудования и электроосвещения отдельных квартир должна быть комплексной и осуществляться комплектами машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

5.2. Средства малой механизации, оборудование, инструмент, технологическая оснастка, необходимые для выполнения строительных и монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормоконтакты (таблица 2). Объем оборудования, инструмента и потребных материалов рассматривается применительно к электрооборудованию одной квартиры.

Таблица 2

Пример комплекта основных машин, инструмента и оснастки

N п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Назначение	Кол-во на звено, шт.
1	Подъемник гидравлический высотой подъема до 10 м	Установка светильников, люстр, коробок разветвления	1
2	Автомобили бортовой до 8 т	Перевозка материалов	1
3	Дрель электрическая	Установка крепежных элементов	2
4	Ручной электромонтажный инструмент (комплект)	Выполнение установочных, крепежных и соединительных работ	2
5	Каска защитная	Обеспечение безопасности работ	3
6	Лестница	Для производства работ на стенах	1

6.2. Потребность в основных материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице 3.

Таблица 3

Основные материалы, изделия и конструкции для электромонтажных работ

N п/п	Наименование материалов, изделий и конструкций	Ед. изм.	Количество
1	Провода медные марки М	п.м.	126
2	Щиток осветительный	шт.	1
3	Выключатель	шт.	12
4	Розетка	шт.	9
5	Светильник	шт.	8
6	Люстра	шт.	4
7	Лента ФУМ	кг	0,3
8	Дюбели распорные	кг	3,4
9	Сжимы соединительные	шт.	42
10	Сталь полосовая	кг	5

11	Наконечники	шт.	36
----	-------------	-----	----

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. Производство работ должно выполняться с обязательным соблюдением правил техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, СП 12-133-2000, СП 12-135-2003, МДС 12-11.2002 и нормативных актов других организаций, требования которых не противоречат вышеназванным нормативным документам в строительстве.

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промсанитарии, пожарной безопасности возлагается на руководителя работ, назначенного приказом по предприятию - производителю работ. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

6.3. Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

6.4. При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих. На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

6.5. При устройстве электрических сетей необходимо предусматривать возможность отключения всех электроустановок в пределах данного объекта и квартиры. Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, ремонтом, наладкой, профилактикой и испытанием электроустановок и приборов, должен выполнять электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

6.6. Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручного электрофицированного инструмента и переносных электрических

светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к выполнению данных работ. Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности. Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

6.7. Штепсельные розетки на номинальные токи до 20 А, расположенные вне или внутри помещений и предназначенные для питания переносного электрооборудования и ручного инструмента с применением вне помещений, должны быть защищены устройствами защитного отключения (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА. Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

6.8. Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В случае нахождения автомобильных дорог в зоне перемещения краном груза необходимо, кроме защитных и сигнальных ограждений, предусматривать установку дорожных знаков о въезде в опасную зону. Освещенность строительной площадки и участков производства работ должна обеспечивать безопасное ведение работ. Освещение должно предусматриваться рабочим, охранным и аварийным.

6.9. Запрещается сушить обтирочные и другие материалы на отопительных приборах. Промасленную спецодежду и ветошь, тару из под легковоспламеняющихся веществ необходимо хранить в закрытых металлических ящиках и удалять их по окончании работ.

6.10. Рабочие и ИТР, занятые на производстве электромонтажных работ, обязаны:

- соблюдать на производстве требования электробезопасности и пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарной режим;
- выполнять меры предосторожности при пользовании опасными в пожарном отношении веществами, материалами, оборудованием;
- в случае пожара сообщать о нем в пожарную охрану и принять меры к спасению людей и ликвидации пожара.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

7.1. Калькуляция затрат труда и машинного времени на монтаж освещения приведена в таблице 4.

Таблица 4

Калькуляция трудоемкости и машиноемкости электромонтажных работ

N п/п	Наименование технологической операции	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ГЭСН)	Нормы времени		Затраты труда	
					рабочих, чел.-час	работа машин, маш.-час	рабочих чел.-час	работа машин, маш.-час
А	Б	1	2	3	4	5	6	7
1	Кронштейны специальные	шт.	4	08-02-363-4	1,02	0,29	4,08	1,16
2	Прокладка проводов осветительных сетей	100 п.м.	1,02	08-02-403-2	20	3,45	20,4	3,52
3	Установка щитка	шт.	1	08-02-370-1	1,08	0,26	1,08	0,26
4	Установка люстр	шт.	4	08-03-593-11	1,21	1,01	4,84	4,04
5	Установка выключателей	100 шт.	0,12	08-03-591-5	32,8	0,08	3,94	0,01
6	Установка розеток	100 шт.	0,09	08-03-591-11	73,4	0,24	6,61	0,02
7	Светильники для ламп накаливания	100 шт.	0,08	08-03-593-01	48,2	42,6	3,86	3,65
8	Затягивание проводов в плинтус	100 п.м.	0,24	08-02-422-2	26,2	0,03	6,29	0,01
9	Коробки ответвительные	100 шт.	0,06	08-02-420	23,4	10,9	1,4,8	0,65
				Всего			52,5	13,32

7.2. Календарный график выполнения монтажных работ приведен в таблице 5.

График выполнения электромонтажных работ

N п/п	Наименование технологических операций	Ед. изм.	Объем работ	Принятый состав звена	Продолжительность операции, час.	Часы рабочих смен								
						2	4	6	8	2	4	6	8	
1	Кронштейны специальные Коробки ответвительные	шт.	4	2 чел.	2,04	—								
		100 шт.	0,06	1 чел.	1,4	—								
2	Прокладка проводов осветительных сетей	100 п.м.	1,02	2 чел.	10,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Установка щитка	шт.	1	1 чел.	1,08	—								
4	Установка люстр	шт.	4	2 чел.	2,42								—	—
5	Установка выключателей	100 шт.	0,12	2 чел.	1,97									—
6	Установка розеток	100 шт.	0,09	2 чел.	3,31				—	—	—	—		
7	Светильники для ламп накаливания	100 шт.	0,08	2 чел.	1,93					—	—	—		
8	Затягивание проводов в плинтус	100 шт.	0,02	2 чел.	3,15			—	—	—	—	—		

График выполнения электромонтажных работ*

* Форма для заполнения. - Примечание изготовителя базы данных.

N п/п	Наименование технологических операций	Ед. изм.	Объем работ	Принятый состав звена	Продолжительность операции, час	Часы рабочих смен								
						2	4	6	8	2	4	6	8	
1	Кронштейны специальные Коробки ответвительные	шт.	4	2 чел.	2,04									
		100 шт.	0,06	1 чел.	1,4									
2	Прокладка проводов осветительных сетей	100 п.м.	1,02	2 чел.	10,2									
3	Установка щитка	шт.	1	1 чел.	1,08									
4	Установка	шт.	4	2 чел.	2,42									

	люстр																	
5	Установка выключателей	100 шт.	0,12	2 чел.	1,97													
6	Установка розеток	100 шт.	0,09	2 чел.	3,31													
7	Светильники для ламп накаливания	100 шт.	0,08	2 чел.	1,93													
8	Затягивание проводов в плинтус	100 шт.	0,02	2 чел.	3,15													

Общая продолжительность работ составляет 15,9 часа, что соответствует двум рабочим сменам.

7.3. При составлении графика производства работ выполнены следующие условия:

В графе "Наименование технологических операций" приведены все основные, вспомогательные, сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный процесс электромонтажных работ, на который составлена технологическая карта. Строительные процессы, такие как устройство каналов, ниш, отверстий, борозд в состав технологической карты не включены.

В графе "Принятый состав звена" приводится только количественный профессиональный состав электромонтажников для выполнения каждого рабочего процесса и операции в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ.

В графике "Продолжительность операций" указываются продолжительность с учетом принятого состава звена рабочих.

Продолжительность выполнения комплексного процесса электромонтажных работ, на который составлена технологическая карта, кратна продолжительности рабочей смены при двухсменной работе и рассчитана на выполнение всех работ в течение одних рабочих суток.

При этом предусматривается работа звена из трех человек в течение двух часов, затем работа четырех человек по прокладке проводов и установке светильников. Окончание процесса завершают два человека по установке люстр и выключателей в течение двух часов.

7.4. Техничко-экономические показатели определены с учетом данных таблиц 4 и 5:

Затраты труда на монтаж внутреннего электроосвещения составляют:

- затраты труда рабочих - 52,5 чел.-час;

- затраты труда машин - 13,32 маш.-час;

- продолжительность выполнения работ - 15,9 час (две смены).

7.5. ТТК составлена с применением нормативных документов по состоянию на 01.03.2012.

При разработке Типовой технологической карты использованы:

СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства".

"Правила устройства электроустановок".

ВСН 123-90 "Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам".

СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства".

СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".

СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

Электронный текст документа подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по авторскому материалу.

Автор: Величкин В.З. - д.т.н., профессор кафедры
"Технология, организация и экономика строительства"
Инженерно-строительного факультета, 2012