

Обеспечение электробезопасности на строительных площадках

■ В помощь монтажникам

Строительные площадки – это особые, значительно более сложные условия работы для электромонтажников. Временный характер электроустановок, воздействие атмосферных осадков, запыленность и повышенная влажность помещений увеличивают опасность поражения работающих электрическим током и повышают вероятность выхода из строя электрооборудования. Все это предъявляет повышенные требования к качеству проектирования, изготовления и комплектующим изделиям строительных электроустановок.

Какие аварийные ситуации могут возникнуть в электрохозяйстве строительных площадок? Самое распространенное явление – это перегрузка, т.е. такое явление, когда по электрическим проводам и электрическим приборам идет ток больше допустимого. При небольших перегрузках происходит быстрое старение изоляции и срок ее диэлектрических свойств сокращается. Так, перегрузка проводов на 25% сокращает их срок службы до 3-5 месяцев (вместо положенных 20 лет), а перегрузка на 50% приводит в негодность провода в течение нескольких часов. При двукратной и большей перегрузке изоляция проводников воспламеняется. Кроме того, при перегрузке электросети снижается напряжение, в результате чего может наблюдаться выход из строя электрооборудования.

Следующим явлением по количеству аварийных случаев является короткое замыкание между проводами, или между проводом и землей. Причиной возникновения короткого замыкания является нарушение изоляции, которое может быть вызвано старением, механическими повреждениями, импульсными перенапряжениями (грозовыми и коммутационными). Опасность короткого замыкания заключается в увеличении в сотни тысяч ампер силы тока, что приводит к выделению в самый незначительный промежуток времени большого количества тепла в проводниках, а это вызывает резкое повышение температуры и воспламенение изоляции, расплавление материала проводника с выбросом искр, способных вызвать возгорание горючих материалов.

Повышенное переходное сопротивление, возникающее при наличии плохого контакта в местах перехода тока с одного провода на другой или с провода на какой-либо электроаппарат, может стать причиной выделения большого количества тепла. Если нагретые контакты соприкасаются с горючими материалами, то возможно их воспламенение, а при наличии взрывоопасных смесей – и взрыв. Опасность повышенного переходного сопротивления усугубляется тем, что эти места трудно обнаружить, а защитные аппараты сетей и установок, даже правильно выбранные, не могут предупредить возникновение пожара.

При размыкании электрических цепей под нагрузкой, пробое изоляции между проводниками и при наличии плохих контактов в местах соединения рано или поздно обязательно возникнут искрение и электродуга. Под действием электрического поля воздух между контактами ионизируется и при достаточной величине напряжения происходит разряд, сопровождающийся свечением воздуха и треском (тлеющий разряд). С увеличением напряжения тлеющий разряд переходит в искровую, а при достаточной мощности искровой разряд принимает вид электрической дуги. Если рядом окажутся горючие вещества или взрывоопасные смеси, что на строительной площадке обычное дело, то взрыв или пожар неизбежны. Всех вышеперечисленных ситуаций можно избежать, используя современные аппараты защиты: автоматические выключатели, предохранители, устройства защитного отключения.

К сожалению, все стандарты по электробезопасности стройплощадок были приняты в 1978 и 1980 годах. С тех пор техническое оснащение, условия эксплуатации, само оборудование стройплощадок сильно изменились, а регламентирующий документ появился только один: «ГОСТ Р50571.23-2000. Электроустановки зданий. Раздел 704. Электроустановки строительных площадок». Требования этого небольшого по объему стандарта предъявляются к временным установкам, предназначенным для: возведения новых зданий; ремонта, реконструкции, расширения либо сноса существующих зданий; коммунальных инженерных работ; земляных работ.

Этот стандарт предписывает, что подача питания на электрооборудование строительной площадки должна производиться от распределительных устройств, каждое из которых должно содержать: прибор защиты от сверхтоков; приборы, обеспечивающие защиту людей при косвенных контактах; штепсельные розетки. Штепсельные розетки должны быть предохранены путем применения устройств защитного отключения с током срабатывания не более 30 мА, либо подачей сверхнизкого напряжения, либо подключением к электрически независимому участку сети, получаемому питанием от разделительного трансформатора. Новым здесь является обязательное включение в распределительный щиток строительной площадки устройства защитного отключения, всем известного УЗО. Мы много раз возвращались к необходимости применения УЗО в современных электроустановках, но напомним еще раз: для человека смертельно опасными являются малые токи – в десятки раз меньшие, чем те, которые приводят в действие электроприборы. Такие же малые токи, протекающие на землю в месте неисправности, могут стать причиной пожара. Именно поэтому предохранители и автоматические выключатели не срабатывают, когда под напряжение попадает человек или повреждается изоляция. Назначением УЗО как раз и является отключение напряжения в случае, когда электрический ток пытается найти себе путь, отличный от того, по которому он должен течь.

Распределительные устройства для строительных площадок

Ежегодно в России ведется более 70 тысяч средних и большихстроек, для которых нужно создавать временные схемы электроснабжения. Все эти стройки должны быть оснащены надежными низковольтными комплектными устройствами.

Отличным решением «ИЭК» могут стать распределительные устройства для строительных площадок (РУСП) торговой марки ИЭК. Аналогов этим устройствам среди отечественных производителей на российском рынке пока нет.

РУСПы имеют степень защиты оболочки IP44 и предназначены для ввода и распределения электроэнергии трехфаз-

ного переменного тока, защиты от перегрузок и коротких замыканий в сетях 380/220 В именно на строительных площадках.

Отличительные особенности и характеристики:

- Гарантированные электро- и пожаробезопасность использования. РУСП, оборудованный системой контроля исправности отходящих линий, обеспечивает мгновенное (30-40 мсек) отключение неисправных линий и безопасность не только людей, работающих непосредственно с подключенным оборудованием, но и тех, кто работает рядом;
- Возможность оперативного перемещения распределительного устройства с одного участка строительной площадки на другой (при небольшой массе до 12 кг) и устойчивая фиксация его на опоре. На время выходных и перерывов в работе его без труда можно поместить в закрытое или охраняемое помещение для обеспечения сохранности;
- Пятипроводная линия (наличие шины заземления и зануления) обеспечивает подключение любого электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации электроустановок;
- Оперативное подключение и отключение любых потребителей электроэнергии (строительное оборудование, бетономешалки, сварочные трансформаторы, электроинструмент);
- УЗО, подключенное в РУСП, выполняет не только функции автоматического отключения потребителя в случае появления токов утечки, но и функции проверки исправности всех подключенных к нему потребителей;
- Наличие вводного блока клемм обеспечивает возможность быстрого подсоединения потребителей напряжения 220 В (однофазного) и 380 В (трехфазного), через стандартные силовые разъемы;
- При невозможности оперативного ремонта неисправности одной из отходящих линий прямо на месте (например, полное разрушение кабеля или подключенного электрооборудования), РУСП позволяет отключить неисправную линию и продолжить работу на остальных.



Переносные распределительные устройства торговой марки IEK выпускаются шести типов с различными вариантами комплектаций и штепсельными или силовыми разъемами:

- РУСП 3x16/3+1x16/5 -74 У1 IP44;
- РУСП 3x16/3+1x32/5 -74 У1 IP44;
- РУСП 3x16/3+1x16/5 +1x32/5 -74 У1 IP44;
- РУСП 3x16/3+2x16/5 -74 У1 IP44;
- РУСП 3x16/3+2x16/5 +1x32/5 -74 У1 IP44;
- РУСП 3x16/3+3x16/5 -74 У1 IP44,

где:

3x16/5: 3 – количество розеток, 16 – ток, на который рассчитана розетка, 5 – количество полюсов в розетке.

74: тип и цвет покрытия (7 – порошковое покрытие ППК/шагрень; 4 – цвет покрытия (RAL7032)).

У1: климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (У – климат умеренный, 1 – на открытом воздухе).

IP44: степень защиты по ГОСТ 14254.

Конструкция корпуса устроена таким образом, чтобы обеспечить максимальное удобство пользователям и учитывает:

- возможность размещения РУСП на земле (на ножках) или на стене (здания или сооружения строительной площадки);
- выполнение всех наружных работ по установке;
- уменьшение опасности механического повреждения встроенной аппаратуры: розеток (они утоплены в корпус РУСПа) и автоматов защиты (они расположены на достаточном расстоянии от стен и двери РУСПа);
- предотвращение попадания влаги в РУСП (на дверь нанесено специальное уплотнение);
- при работе поздней осенью исключение затекания дождевой воды в места уплотнения и замерзания при похолодании (сверху РУСПа устанавливается крыша);
- возможность перенесения РУСПа с одного места на другое (эргономичная ручка на крыше).

На двери переносного распределительного устройства торговой марки IEK установлен индикатор, указывающий на подачу электроэнергии (напряжения) на автоматы защиты розеток.

В качестве примера организации электроснабжения строительной площадки предлагаем схему соединений на примере РУСП 3x16/3+2x16/5 +1x32/5 -74 У1 IP44 (см. рис. 1), где:

FA – выключатель дифференциальный ВД1-63 4Р 80А 30 мА;

HL – светосигнальный индикатор AL-22TE неон/230В белый;

N, PE – шина «N» нулевая 6x9 8/2;

QF – автоматический выключатель ВА47-100 3Р 80А х-ка С;

SF1, SF6 – автоматический выключатель ВА47-29 3Р 16А х-ка В;

SF2, SF3, SF4 – автоматический выключатель ВА47-29 1Р 16А х-ка В;

SF5 – автоматический выключатель ВА47-29 3Р 32А х-ка В;

X1, X2, X3 – розетка штепсельная, с/у с защитным комплектом 16А/230В;

X3, X5 – розетка 415, с/у, 3Р+N+PE, 16А/380В;

X6 – розетка 425, с/у, 3Р+N+PE, 16А/380В.