

Строительные материалы

УСТРОЙСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ: ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

С 2012 года в России действует федеральная целевая программа «Культура России», которая предусматривает реставрацию памятников истории. Много внимания государство уделяет церковным зданиям: только в столице в 2017-м восстановлено 13 объектов РПЦ, всего же готовится к передаче православным епархиям 1971 строение. В ходе реконструкций инженеры сталкиваются с необходимостью реализации нетиповых решений по устройству коммуникаций. Выбранные технологии и оборудование должны соответствовать действующим нормам и требованиям, при этом не нарушая первоначальный облик построек. Учесть все особенности исторических сооружений сложно, но при грамотном подходе справиться можно даже с самыми нетривиальными задачами.

Успенско-Николаевский собор Марфо-Мариинского монастыря, г. Белгород

Задача: адаптировать электрические сети к текущим потребностям объекта и обеспечить повышенную безопасность здания.

Успенско-Николаевский собор считается древнейшим среди сохранившихся соборов в Белгородской и Старооскольской епархии. Здание построено в 1701 году, но с 1930 по 1986 год эксплуатировалось не по назначению – в храме располагался хлебозавод. Затем государство взяло объект под охрану, а в 1998-м власти передали собор Русской православной церкви.

Размещение производства нанесло существенный урон как внешнему виду святыни (исчезли купола, колокольня и придел для венчания), так и инженерным системам. В частности, при перепрофилировании храма в объект промышленного назначения пострадали электрические сети.



При реконструкции потребовалась перепрокладка кабелей в соборе и прочих постройках монастырского комплекса. В первую очередь проектировщики выбрали решения по увеличению установленной мощности, так как за прошедшее до реставрации время электроэнергетические нужды объекта выросли, появились дополнительные точки подключений. Затем потребовалось найти место для прокладки коммуникаций в исторических интерьерах.

В составе проектной документации была разработана и согласована с надзорными органами трассировка сетей, однако при работе в конкретных помещениях нюансы прокладки коммуникаций решались на месте. Желание сохранить элементы декора исключает штрабливание конструкций, поэтому строители вынуждены использовать смежные помещения, находящиеся сбоку или даже сверху и снизу.

Зачастую возможность применения того или иного метода прокладки электрических сетей определяется конструктивными особенностями здания. По словам Натальи Черных, руководителя проектной группы Научно-реставрационной фирмы «МИР», штрабливание выполняется только на гладкой поверхности, в крайнем случае допускается маскировочная прокладка кабелей за лепным декором или профилированными деталями. Наглядный пример – работы в германском посольстве на Исаакиевской площади в Санкт-Петербурге, во время которых специалисты прокладывали кабель в панцирном перекрытии, не затрагивая исторический лепной декор потолков.

Особый акцент реставраторы сделали на обеспечении безопасности посетителей собора и сохранности церковного имущества. «Исторические здания уязвимы для пожаров, и требуют усиленной защиты от токов короткого замыкания (КЗ). Рационально подбирать автоматические выключатели по чувствительности к малым значениям токов КЗ, возникающим при высокой протяженности и небольших сечениях проводов, – рассказывает Николай Душкин, руководитель службы качества Группы компаний ИЕК, одного из ведущих производителей и поставщиков электротехники и светотехники. – Данному требованию

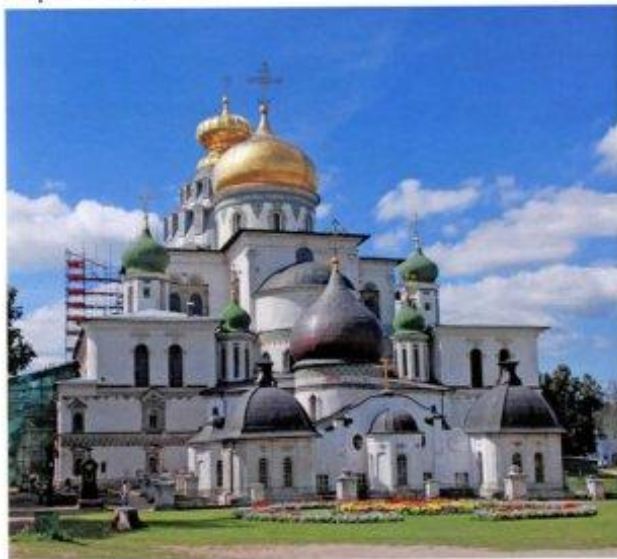
удовлетворяют устройства серии ВА47-60. Кроме того, их предельная коммутационная способность на 30 % выше стандартной и составляет 6 кА при токах от 1 до 63 А. Дополнительно аппараты оснащены увеличенной дугогасительной камерой из 13 пластин, напайкой на контактной группе из серебросодержащего композита, а также монолитной лицевой панелью, увеличивающей прочность корпуса. Такие характеристики и особенности конструкции позволяют применять линейку ВА47-60 при реставрации культовых сооружений».

Воскресенский собор Новоцерусалимского монастыря, г. Истра, Московская область

Задача: создать необходимый для сохранности икон микроклимат и организовать системы отопления, не нарушая внутреннего убранства объекта.

Воскресенский собор включает четыре постройки: главный храм, подземную церковь, колокольню и ротонду с часовней Гроба Господня. Реставрация комплекса началась в 2015 году, и уже два года спустя он открылся для посетителей.

Одной из основных сложностей, с которой столкнулись специалисты, стало создание оптимального климатического режима для поддержания целостности икон, декора на стенах и потолках, а также предметов внутренней обстановки храма. «Поиск подходящего решения осложнялся требованием не искажать исторические интерьеры, – комментирует Максим Усупов, инженер компании Kamrman, немецкого лидера инновации в создании климатических систем. – Наши инженеры выбрали встроенные в пол конвекторы Konvent. Оборудование может работать в щадящем режиме, при котором обогрев помещения осуществляется постепенно, без перепадов температуры. Единственная видимая часть приборов – декоративная решётка – выполнена в классическом стиле с отделкой под золото, что позволяет органично вписать конвекторы в роскошное убранство старинных зданий».



Не мешая природе

Иногда наряду с сохранностью интерьеров на первый план выходит соблюдение целостности исторических пейзажей. Так произошло при электрификации зданий архитектурного ансамбля острова Кижи в Онежском озере. Для поддержания ландшафта трансформаторные подстанции отделали натуральным камнем. Одно из вспомогательных строений «утопили» в естественном рельефе местности, а все питающие кабели проложили под землёй.

Из-за большой площади и высоких потолков храма особенно остро встал вопрос экономичности выбранного решения для обогрева. Эффективное функционирование приборов удалось обеспечить за счёт системы контроля и регулирования, представляющей собой панель для отображения данных о текущем состоянии микроклимата и функционировании конвекторов. Такой подход позволяет своевременно вносить изменения в работу отопительной системы.

Подворье Покровского женского монастыря, г. Москва

Задача: устройство теплового пункта с учётом изменившейся нагрузки объекта.

Монастырь был основан как мужской в 1635 году. В 1929-м комплекс был закрыт, после в его зданиях размещались типография, редакция журнала, спортивные залы и помещения для кинопоказов. В 1994 году Покровский монастырь вернулся в ведение РПЦ. Ежедневно московскую святыню посещает до 3 тыс. паломников, а в дни престольных праздников число прибывающих увеличивается до 50 тыс. Для удобства прихожан на территории комплекса возведены гостиница и часовня с молебным домом.

При возвращении подворья к его историческому назначению и расширении комплекса необходимо было учитывать современные требования, что объясняет увеличение нагрузки на все инженерные сети. Для решения проблемы





потребовалось строительство новой трансформаторной подстанции и теплового пункта (ЦТП). «Был предложен проект автоматизации работы ЦТП. Данное решение обеспечивает программное управление технологическими процессами, регулирование и контроль работы оборудования и защиту от аварийных режимов, – поясняет Максим Семёнов, руководитель инженерной группы Департамента промышленного и бытового оборудования компании «ГРУНДФОС». – Основой теплового пункта стали горизонтальные центробежные насосы серии ТР, оснащённые электродвигателями класса энергоэффективности IE3 с внешними частотными преобразователями. Применение энергосберегающего оборудования способствует сокращению затрат на эксплуатацию объекта и ускоряет возврат инвестиций в реализацию проекта». По словам специалистов компании «Инжпроектсервис», осуществлявшей разработку технической документации, выбранное оборудование отличается компактными размерами, что значительно облегчает и ускоряет компоновочные проектные решения.

На подбор оборудования влияют не только требования к внутреннему микроклимату, но и внешние условия и геологические особенности. Пример приводит Антон Полонский, руководитель проекта компании «Главзарубежстрой»: «При восстановлении Сергиевского подворья в Иерусалиме применялись особые технологии для очистки каменного фасада храма. Дополнительно были выполнены внутренние работы: перепланированы помещения построек, заменены оконные блоки, установлены новые ставни».

Казанский кафедральный собор, г. Ставрополь

Задача: устройство электрических сетей при воссоздании объекта на историческом месте.

Собор Казанской иконы Божьей Матери строился в 1843–1847 годах. В 1930-х святыня была разобрана и всё убранство утрачено. С 2004 по 2012 год проводились работы по восстановлению храма на историческом фундаменте. Сегодня собор считается самым высоким зданием края.

При отстройке культовых сооружений с нуля игнорировать их первоначальный облик невозможно, из-за чего возникают вопросы, связанные с размещением щитовых, диспетчерских и крессовых помещений, которых изначально не было в здании. Более того, наличие значительного коли-



чества проводов и требования безопасности накладывают ограничение на расположение таких технических объектов. При воссоздании Казанского собора справиться со всеми задачами помогли современное оборудование и материалы: проект выполнялся с использованием металлических корпусов и кабеленесущих систем IEK*.

По словам Василия Якубы, регионального менеджера ГК IEK в СКФО, для установки крупного электротехнического оборудования было выделено одно из вспомогательных помещений. Благодаря этому оно не нарушает общее убранство собора – посетителям видны только небольшие распределительные щиты, встроенные в стены. Проводка в основном помещении прокладывалась в плинтусных и напольных пластиковых кабель-каналах, подобранных по цвету интерьера. «Предпочтение было отдано серии Элекор, обладающей высокой устойчивостью декоративного покрытия к истиранию, ведь Казанский кафедральный собор является одним из наиболее посещаемых верующими храмов в Ставрополье. Немаловажным моментом стало ограничение несанкционированного доступа к токоведущим частям, обеспечиваемое надёжными замками крышек кабель-каналов», – рассказывает Василий Якуба.



Восстанавливать объекты культурного наследия необходимо для сохранения истории – это понимают не только власти и граждане страны, но и компании – производители технического оборудования. Сейчас верные инженерные решения находятся для каждой задачи. Разрабатываемое в современных условиях оборудование помогает создать необходимые условия для целевой эксплуатации и сохранения исторических сооружений.

Пресс-служба группы компаний IEK