

**Проверка устройств защитного отключения.**

В настоящее время широкое распространение получили устройства защитного отключения УЗО, управляемые дифференциальным током.

УЗО предназначены для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к проводящим частям электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции. При применении УЗО с номинальным отключающим дифференциальным током  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$  устройство обеспечивает дополнительную защиту от прямого прикосновения к токоведущим частям. Устройство также обеспечивает защиту от пожара при недопустимых токах утечки в электроустановках защищаемого участка сети.

Применение УЗО в республике определено разработанным институтом «Белпроект» Пособием П2-2000 к СНиП 2.08.01-89 «Электроустановки жилых и общественных зданий» (Приложение Е), ГОСТ 30339-95 «Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения».

В соответствии с Указанием № 4 Госэнергонадзора РБ от 20 июля 2001г. «О дополнительных требованиях к допуску в эксплуатацию электроустановок

потребителей» проверка УЗО должна выполняться аккредитованными лабораториями. Разработанная МСУ «Электроналадка» методика по проверке УЗО согласована в Госэнергонадзоре и в БелГИМ.

В настоящее время отсутствуют нормативные документы, определяющие объем и периодичность проверки УЗО. Разные подразделения Энергонадзора принимают несогласованные решения по данному вопросу.

В связи с применением большого количества несертифицированных аппаратов, по мнению специалистов нашего управления, при проверке линий с УЗО должны измеряться: ток отключения, время отключения и фоновый ток утечки.

**Измерение напряжения прикосновения в аварийном режиме.**

Измерение производится прибором ЭК 0200 (ПО «Мегаомметр»). Основная приведенная погрешность 4% от конечного значения диапазона измерений. Оценка результатов измерений затруднена различиями в нормативных документах: ГОСТ 12.1.038-82, ПТЭ и ПТБ, РД РБ 02150.007-99.

Квалификация специалистов МСУ «Электроналадка» и техническая оснащенность управления позволяют выполнить любые наладочные работы и измерения для наших клиентов.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

*В.И. Назуй, начальник ПТО МСУ «Электроналадка»*

Обслуживание современного электрооборудования и электрических сетей требует глубокого знания физических основ электротехники, конструкции электрических машин и аппаратов, знания материалов, и, как правило, технологии производства, где они используются. Состояние электро-оборудования и сетей во многом определяет условия труда работающих на предприятии (освещённость, шум, микроклимат), следовательно, активно влияет на производительность труда. От его исправности зависит экономичность всего производства. Поэтому должна быть тщательно продумана система профилактического контроля, диагностики и ремонтов электрооборудования и электрических сетей в сочетании с их резервированием.

В промышленности принята система планово-предупредительных ремонтов (ППР), основным содержанием которой являются плановость комплекса профилактических работ и мероприятий по

уходу за оборудованием и его ремонту. Правильно составленный и выполняемый график ППР резко снижает издержки на содержание электрооборудования, сокращает число аварий, значительно увеличивает срок службы, повышает культуру производства. На технико-экономические показатели большое влияние оказывает избранная система организации ППР: централизованная, децентрализованная или смешанная. Сами же ремонты по объему производимых работ и замен делятся на текущие, средние и капитальные. При этом необходимо учитывать возросшую сложность обслуживания и ремонтов новых видов оборудования (например, частотные преобразователи, микропроцессорные реле защиты и т.п.), которая требует высокой квалификации персонала, повышения его образовательного уровня, систематической переподготовки и обучения, что само по себе представляет достаточную кадровую проблему. Именно этим и обусловлено

привлечение к выполнению большей части работ по техническому обслуживанию и ремонтам подрядных и сервисных организаций, а иногда им поручают и эксплуатацию (например, на Республиканском научно-практическом центре радиационной медицины и экологии человека в г. Гомеле). Но всё же одной из важнейших частей системы ППР являются профилактические испытания и диагностика. Именно они позволяют сделать правильные заключения о состоянии оборудования и предупредить внезапный выход его из строя (пример: термографическое обследование токопроводящих элементов оборудования позволяет сделать однозначное заключение о допустимости токовых нагрузок и состоянии переходных контактов).

Основа любой диагностики — это анализ сделанных измерений, испытаний, наблюдений состояния электрооборудования и его элементов. И здесь огромную роль играет квалификация персонала и опыт, накопленный при пуско-наладке, обслуживании и ремонте конкретных видов электрооборудования или их функциональных аналогов. Практика показала, что даже при централизованной системе ППР, принятой на крупных промышленных предприятиях с мощным электрохозяйством, иногда возникают проблемы с диагностикой и выбором технического решения возникающих проблем. (Как пример приведу проблему рекуперации, возникшую в копровом цеху БМЗ в г. Жлобине при пусконаладке мостовых кранов с частотными преобразователями типа SIMOVERT). В медицине эта проблема частично решена путем проведения консилиумов, а в настоящее время её решение перешло на качественно новый уровень благодаря Интернету и электронной почте. В промышленности данная проблема может быть решена созданием сервисных центров, оказывающих широкий спектр услуг по продаже, обслуживанию, ремонту и модернизации определённых видов электрооборудования. Это могут быть и центры непосредственных производителей электротехнической продукции, и дилерские центры. К сожалению, на этапе становления таких центров доминирующим фактором является именно продажа, а техническое обслуживание перекладывается на плечи покупателя. А долгая и безаварийная работа так и вообще идёт вразрез с ростом объёмов продаж.

Прообразом такого центра в настоящее время в Республике Беларусь является республиканское пусконаладочное унитарное предприятие «Трест Белпромналадка», объединяющее в своем составе три управления: «Электроналадка», «Теплоэнер-

гоналадка», «Техноналадка» и Центральную строительную лабораторию (ЦСЛ). Коллектив, объединяющий свыше 400 инженерно-технических работников, стоящий у истоков становления отечественной промышленности, и в настоящее время ведёт активную работу по наращиванию объёмов и видов оказываемых услуг. Имея комплексные участки во всех областных центрах и крупных промышленных городах республики, мобильные передвижные лаборатории, трест оперативно решает взятые на себя задачи по монтажу, наладке, обслуживанию и ремонту практически всех видов энергооборудования. Право на производство этих работ во всех категориях производств подтверждено лицензиями МаиС, «Белэнерго», Проматомнадзора.

Приведу конкретные примеры решения технических задач:

- в пуске первой очереди цементного завода ОАО «Красносельск-цементшифер» были решены задачи по удешевлению СМР за счёт использования отечественного электрооборудования (10 кВ ячейки производства Гомельского завода энергооборудования, блока защит БЗП-10 производства ОАО «БЭРН» и т.д.);
- при проектировании второй очереди принято решение применить частотные преобразователи вместо морально устаревших приводов постоянного тока, что также снизило сметную стоимость объекта;
- при модернизации линий по переработке льна на льнозаводах в г. Слуцке, п. Городея, г. Любань, г. Дзержинске было значительно повышено качество, а следовательно и цена, продукции (учитывая невысокую квалификацию обслуживающего персонала на таких небольших производствах, данные линии взяты на техническое обслуживание);
- выполняются работы по модернизации ячеек РУ-6,10 кВ путем замены масляных выключателей на вакуумные (ОАО «МНПЗ» г.Мозырь, ПО «Нафтан» г.Новополоцк и др.) с применением микропроцессорных защит типа Миком, REF и т.п.
- ведётся совместная работа с инженерно-внедренческим центром завода «Зенит» г.Могилева по совершенствованию продукции завода (УПАВ, частотные преобразователи и др.);

Следующим важным направлением в работе считаем тесное сотрудничество с ГП «Центр стандартизации, метрологии» в работе по системе

качества и аккредитации лабораторий.

На базе МСУ «Электроналадка» неоднократно проводились республиканские семинары по методикам выполнения измерений и испытаний, выработывался единый подход к оформлению

результатов, обменивались опытом.

Мы очень рады, что теперь у нас появился ещё один партнёр в этом деле — Белорусское общество инженеров-механиков (БОИМ).

## НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ЛИФТАХ И СРЕДСТВАХ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ

*Халецкий Н.К., директор по маркетингу и продажам  
ЗАО «Гомельлифт»*

ЗАО «Гомельлифт», являясь официальным представителем ОТИС в Республике Беларусь, предлагает вниманию белорусских потребителей *революционно новый лифт Gen2*. Эта последняя разработка компании ОТИС, цель которой — обеспечить потребности заказчиков на рынках всех стран мира.

*Gen2* — первое сильнейшее изменение лифтовой технологии с момента изобретения редукторного лифта Элайшей Грейвсом Отисом в 1853 году. Работа над этим продуктом началась несколько лет назад. Сегодня *Gen2* — это результат подлинно глобальных инженерных усилий: над его разработкой трудились специалисты компании со всего мира.

Традиционная лифтовая технология предполагает наличие машинного помещения для размещения агрегатов лифта. Место в новых зданиях стоит дорого. Даже три – четыре квадратных метра под крышей или при входе в здание слишком ценны, чтобы отдавать их под машинное помещение. Отвечая потребностям рынка, ОТИС создал конструкцию лифта совершенно нового типа. Для него *не требуется машинное помещение*. Он позволяет забыть такие привычные понятия для лифтов, как тяжёлые стальные канаты для подъёма кабины и лебёдки с большими шкивами.

*Gen2* базируется на первом крупном почти за 150 лет прорыве в лифтовой технологии: в нём — впервые в истории лифтостроения — для подъёма кабины применены плоские армированные полиуретановые ремни. Их ширина 30 мм, а толщина всего 3 мм, но они характеризуются большей прочностью, долговечностью и намного большей гибкостью, чем обычные свитые стальные канаты, используемые в лифтовой отрасли с XIX века. Благодаря этому новшеству система *Gen2* комплектуется лебёдкой, размеры которой составляют лишь одну четверть используемых ныне

лебёдок, и отпадает необходимость в отдельном машинном помещении — при одновременном повышении надёжности работы лифта, снижении потребления электроэнергии и большей комфортности поездки.

Плоские полиуретановые ремни, применяемые в *Gen2*, армированы 12 жилами, каждая из которых представляет собой свитый стальной канат. Ремни характеризуются высокой прочностью на растяжение, а их срок службы втрое превосходит срок службы традиционно используемых стальных канатов. Каждый ремень выдерживает груз весом 3600 кг (при этом он на 20% легче обычного стального каната такой же прочности), а всего в системе *Gen2* используются как минимум три ремня на один лифт. Таким образом, *Gen2 был разработан с 12-кратным запасом прочности*.

Лифт приводится в движение *безредукторной лебёдкой* со встроенным диском тормоза. Диаметр приводного, имеющего специальный профиль, шкива составляет 100 мм, что примерно в 5 раз меньше диаметра канатоведущих шкивов, применяемых в нынешней лифтовой технологии. Благодаря высокому коэффициенту полезного действия привод потребляет меньше электроэнергии, а небольшие габариты привода легко позволяют установить его в шахте. Кроме того, ОТИС значительно уменьшил размеры контроллера и разместил его в шахте.

Новый лифт характеризуется *существенной экономией ресурсов*, прежде всего электроэнергии (до 50%). Стоимость строительства уменьшается, так как для лифта не требуется машинное помещение. Этот лифт занимает меньше места в здании. Монтаж *Gen2* происходит быстрее, техническое обслуживание проще, а ресурс основных агрегатов больше, чем у традиционного лифта.

Благодаря плоским ремням и безредукторной лебёдке уровень шума и вибрации движущейся