



# ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ГЛАВНЫЕ ТЕМЫ

Счетчики с тарификаторами	Силовые реле Legrand	Токопроводящие смазки	Сизифов отдых
актуальная покупка стр.2	автоматика стр. 3	внимание к деталям стр. 5	хобби-класс стр. 6

АКЦЕНТ

## Время прокладывать кабель

Лето пока в разгаре, и самое время устроить или реконструировать энергообеспечение вашего производственного объекта или загородного имения. Время, заметим, есть пока — потому что в холод-

не более часа, даже с предварительным подогревом.

В принципе, сооружение кабельных силовых линий передачи и распределения электроэнергии не составляет больших проблем, поскольку весь опыт выбора типа кабеля, способов монтажа, требования к обеспечению безопасности в ПЭУ изложены. Поэтому просто вспомним, коротко, основные статьи этого «Устава», и посмотрим, какие кабельные изделия для этого имеются в нашем ассортименте.

Кабельные линии могут прокладываться на воздухе либо в траншеях, туннелях, каналах, трубах, на кабельных эстакадах — в зависимости от количества кабелей в линии и плотности соседних коммуникаций.

Так, в населённых пунктах их укладывают в траншеях по непроезжей части — под тротуарами, по дворам, газонам. По улицам, насыщенным коммуникациями — в коллекторах и туннелях, а с интенсивным движением транспорта — в блоках или трубах.

Вообще, трассу выбирают исходя из наименьших затрат средств и надёжности защиты кабеля от механических повреж-

дений, коррозии, вибрации, перегрева. Если вам надо электрифицировать коттедж или дачу, отдельное производственное или торговое помещение, бассейн или спортплощадку — по этим критериям наиболее предпочтительна прокладка к ним кабельных линий в земле бронированными кабелями.

В одной траншее рекомендуется прокладывать не более шести кабелей на расстоянии между ними 200–300 мм. При прохождении линии в различных грунтах и условиях среды их конструкцию и сечение выбирают по участку с наиболее тяжёлыми условиями, либо отдельный кабель для каждого продолжительного участка.

Кабели, прокладываемые в кабельных сооружениях и в помещениях, не должны иметь поверх брони и металлических оболочек защитных покрытий из горючих материалов. Для прокладки в земле предназначены только кабели с внешним покрытием, способным защитить броню от химических воздействий (агрессивности почвы) и блуждающих токов.

На линиях, прокладываемых в грунтах, подверженных смещению, и на воздухе при наличии значительных растягивающих усилий, пригодны кабели с проволочной броней. Для подводных линий через судоходные водоёмы используются кабели с круглой проволочной броней, и только в резиновой изоляции.

Кабели с алюминиевыми жилами могут применяться наравне с медными — за исключением взрывоопасных и высоко-

Начало.  
Окончание на стр. 2



ные сезоны на непосредственный монтаж кабелей оно существенно ограничено ПЭУ — Правилами устройства электроустановок: при температуре ниже нуля —

нием транспорта — в блоках или трубах.

НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Коммутационные модульные устройства Siemens

Автоматические выключатели — это аппараты защиты электрических сетей и агрегатов при перегрузке, коротком замыкании (КЗ) или при замыкании на землю. Напоминаем вам об этом исключительно потому, что в ассортименте МПО Электромонтаж отныне имеется 17 моделей устройств такого назначения производства международного концерна Siemens. В России фирма германского происхождения известна лет полтора — она участвовала в электрификации страны и в XIX веке, и в период социалистической индустриализации, и в современных условиях пользуется у нас авторитетом одного из ведущих мировых производителей электротехнической продукции самого разного назначения.

Вот и «сегодняшние» 17 автоматов Siemens серии 5 SY модульного исполнения отличаются истинным немецким качеством: имеют прекрасные показатели по сроку службы, селективности, времени срабатывания, механизм свободного расцепления не позволяет включать автомат в аварийном режиме. Предназначены для защиты электродвигателей с небольшими пусковыми токами и осветительных сетей. Характеристика мгновенного расцепления автомата — тип С, т.е. он срабатывает в диапазоне от 5 до 10 номинальных токов.

Характеристики этих аппаратов легко распознать по обозначениям в наименовании серии.

Сразу после «5 SY» идёт «6» — это значение предельной коммутационной способности, (она же — номинальная отключающая способность) — сила тока КЗ, при котором автомат должен отключиться. То есть это 6 кА.

Следующая цифра — количество полюсов (и, соответственно, ширина в модулях): «1» — такие автоматы см. в прайс-листе МПО Электромонтаж под №№ K8201 — K8207, «2» — K8214, K8216, K8218, или «3» — K8223 — K8230.

Далее — номинальный ток: 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 А. (К слову, работают они на номинальном переменном напряжении 230/400 В или постоянном не более 60 В).

Семерка на конце — это установочная глубина модуля в сантиметрах.

Теперь напомним про устройства защитного отключения (УЗО), которые предназначены для защиты человека при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям, и к элементам, оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции. Они отключают сеть при возникновении номинального остаточного дифференциального тока, а при номинальном токе защитного отключения 300 мА выполняют функцию защиты

от теплового воздействия электрического тока, т.е. пожарозащиты.

УЗО в нашем ассортименте (K8236, K8237) — это двухполюсные аппараты (1 P+N), переменного тока (тип AC),



с отключающей способностью 10 кА, рассчитанные на номинальное напряжение 230 В и токи нагрузки, соответственно — 16 и 25 А. Номинальный остаточный дифференциальный ток срабатывания соответственно — 10 и 30 мА. Ширина 2 модуля, предусмотрено подключение дополнитель-

Начало.  
Окончание на стр. 2

КОРОТКО

## Новые щиты производства МПО Электромонтаж

Сборочное производство ЗАО «МПО Электромонтаж» начало производство щитов автоматического переключения для трехфазных цепей на базе оборудования отечественных производителей. Щиты ЩАП (ВРУ) предназначены для автоматического переключения питания с основного ввода на резервный в случае возникновения аварийных ситуаций на основном вводе, а также защиты отходящих линий в случаях коротких замыканий и перегрузок. Щиты могут быть установлены в многоэтажных жилых, общественных, промышленных зданиях, а также в индивидуальных постройках и коттеджах. Номинальные рабочие токи щитов (B5752–B5754 в прайс-листе) от 63 до 125 А, имеется релейная, автоматическая и механическая защита цепей, а также индикация работы по основному или аварийному питанию. Электрооборудование размещено в металлических корпусах толщиной 1,2 мм, окрашенных порошково-полимерным композитом, выпускаемых московским предприятием «Щитэлектрокомплект». Степень защиты данных щитов: IP41.

Получить более подробную информацию о данном оборудовании Вы можете, посетив торговые офисы нашего предприятия.





## Время прокладывать кабель

Окончание.  
Начало на стр. 1

температурных условий, а свинцовая оболочка имеет преимущественно перед алюминиевой.

Итак, мы плавно от условий (Правил) прокладки линии перешли к выбору собственно кабеля.

В общем случае, силовой бронированный кабель состоит из 1–5 токопроводящих жил, изоляции и герметичных оболочек с защитными покровами, его конструкция «зашифрована» в наименовании марки (см. справочную информацию на стр. 6 этого номера газеты).

Жилы бывают однопроволочные (в наименовании — «оп») и многопроволочные (мп), алюминиевые (буква А) и медные (без обозначения), круглой или секторной формы. Изоляция — из силанольноштитного полиэтилена (ПЭ — буква П), поливинилхлоридного (ПВХ — буква В) пластика или из ПВХ-композиции пониженной пожароопасности (нг), оболочка — из обычного или негорючего ПВХ.

Защитный покров у кабелей этого типа — БбШв — представляет собой броню (буква Б) из двух стальных лент (буква б), верхняя из которых перекрывает зазоры между витками нижней, а поясная изоляция в виде защитного шланга (Ш) выпрессована из ПВХ пластика или материала изоляции.

Изолированные жилы кабелей разной расцветки скручены, двухжильные имеют жилы одинакового сечения, у трех-, четырех- и пятижильных все жилы одинаковые или есть одна меньшего сечения (заземления, нулевая).

В ассортименте МПО Электромонтаж бронированные кабели представлены предприятиями Электрокабель (Кольчугино), Подольсккабель (Подольск), Москабельмет (Москва), Кирсинский кабельный завод (Кирс), Иркутсккабель (Шелехов), Севкабель (Санкт-Петербург).

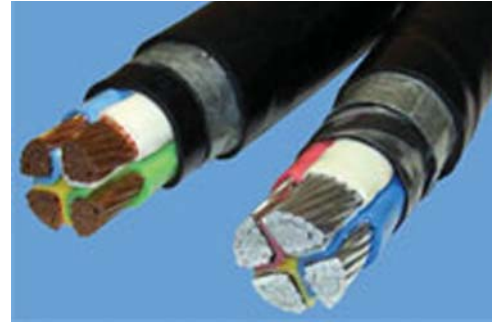
Они рассчитаны для стационарных установок с номинальным переменным напряжением 50 Гц, 660 или 1000 В — в каких условиях мы, собственно, уже говорили: в земле, помещениях, туннелях, каналах, шахтах (кроме прокладки в блоках), на открытом воздухе в условиях, чреватых механическими повреждениями (без значительного растяжения). Кабели «нг» применимы в пожароопасных и взрывоопасных зонах, допускается групповая прокладка в кабельных сооружениях при условии дополнительной огнезащиты.

Кабель силовой марки ВБбШв — с ленточной броней, с изоляцией и в оболочке из ПВХ-пластика, предназначен для передачи и распределения электроэнергии при прокладке в земле в условиях агрессивной среды и при опасности механических повреждений.

Сортамент кабелей с однопроволочными жилами у нас включает 2-, 3-, 4-жильные (см. товарную группу прайс-листа П41)

и 5-жильные (П42), с линейкой сечений 1,5/2,0/4,0/6,0/10,0/16,0/25,0/35,0/50,0 мм<sup>2</sup>, а также трёхжильные с заземляющей жилой 3×10,0+1×6,0, 3×16,0+1×10,0, 3×25,0+1×16,0, 3×35,0+1×16,0.

Кабели с многопроволочными жилами есть 4-жильные 16, 25, 50, 70, 95, 120, 150, 185 мм<sup>2</sup> (П41) и 5-жильные 16, 25, 35, 50, 70, 95 мм<sup>2</sup> (П42).



Минимальный радиус изгиба при прокладке кабелей одножильных — 10 наружных диаметров (их диапазон от 13 до 45 мм), многожильных — 7,5 диаметров.

Кабели ВБбШнг (см. П41) — однопроволочные, 3-жильные 2,5 и 4,0 мм<sup>2</sup>, 4-жильные 4, 10, 16 мм<sup>2</sup>, а также 5×2,5 мм<sup>2</sup>.

АВБбШв (П37) — бронированный кабель с алюминиевой токопроводящей жилой, в остальном конструкция, сфера и условия применения похожи на ВБбШв. Однопроволочные 2-, 3-, 4-жильные, от 2,5 до 240 мм<sup>2</sup>; многопроволочные — четырёхжильные от 50 до 240 мм<sup>2</sup>.

Кабель марки ВКБШв (П41) — бронированный стальными проволоками, с медными однопроволочными токопроводящими жилами, с изоляцией, внутренней и внешней оболочкой из ПВХ-пластика. Сортамент — 2×4, 2×6, 3×4, 4×4 мм<sup>2</sup>.

В зависимости от того, электроснабжению какого именно объекта вы уже решили посвятить оставшиеся дни лета, вам могут пригодиться бронированные стальными оцинкованными лентами или проволоками кабели марок КВБбШв, КВКБШв и КВБбШнг (товарная группа П48). Это контрольные или управляющие кабели — для неподвижного присоединения к электрическим аппаратам и приводам, измерительным приборам, распределительным устройствам с номинальным переменным напряжением до 660 В частотой до 100 Гц или с постоянным напряжением до 1000 В.

Диапазон их возможностей велик: это кабели с 4, 5, 7, 10, 14, 19 скрученными медными однопроволочными токопроводящими жилами 1,5 или 2,5 мм<sup>2</sup>, с разноцветной изоляцией и в оболочке из ПВХ-пластика (нг — пониженной горючести), с поясной изоляцией из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) ленты.

Эти кабели тоже можно прокладывать на воздухе, если они не подвержены значительным растягивающим усилиям, в помещениях, каналах, туннелях и, невзирая даже на агрессивную среду и активность блуждающих токов, закапывать в землю (траншею). Время есть — пока лето, не уподобиться бы известной литературной героине, у которой когда зима пока-тила в глаза, возникли проблемы.

### АКТУАЛЬНАЯ ПОКУПКА

### ТЕХНИКА БЕЗ ОПАСНОСТИ

## Счетчики с тарификаторами

В предыдущих номерах газеты мы подробно описывали сложившийся порядок учета электроэнергии в Москве и Московской области. Напоминаем, что в настоящее время выделяются два основных тарифа: дневной и ночной. Точное время переключения тарифов регламентируют местные энергосбытовые организации. Нам же правильно вести дифференцированный учет электроэнергии помогают двух- или многотарифные счетчики. По внешнему виду, способу монтажа и подключения счетчики с тарификаторами не отличаются от обычных однотарифных, разница состоит в том, что двухтарифные счетчики позволяют вести учет по двум или нескольким тарифам. Множество моделей таких счетчиков уже достаточно давно представлены в ассортименте ЗАО «МПО Электромонтаж». Но продолжают появляться новые модификации, и сегодня мы можем рассказать о них.

Однофазные трехтарифные электросчетчики Меркурий 200.02 и 200.04, изготовленные фирмой Инкотекс (Б3046 и Б3048 в нашем прайс-листе), имеют первый класс точности и ведут учет при нагрузках от 5 до 60 ампер. Имеется интерфейс связи CAN (от англ. Control Area Network), позволяющий подключать к счетчикам «интеллектуальные» при-



боры — датчики, ПК и т.д. Отличие моделей в том, что Меркурий 200.04 имеет дополнительную опцию — PLC-модем, позволяющий осуществлять высокоскоростной информационный обмен по линии электропередачи. Это значит, что ваша энергосбытовая компания, при наличии там необходимого оборудования, может дистанционно снимать показания с электросчетчика, избавив тем самым Вас от необходимости ежемесячных снятий показаний и подсчетов.

Трехфазный двухтарифный электросчетчик Меркурий-230ART-03PQRSIDN трансформаторного подключения, может использоваться на промышленных предприятиях, так как позволяет вести учет активных и реактивных (индуктивных) видов энергии. По его маркировке видно, что он сочетает в себе все современные технологии и имеет различные виды интерфейсов для дистанционного снятия показаний.

Мы постоянно призываем использовать энергосберегающие технологии не только потому, что это выгодно, но и в свою очередь — это весомый вклад в улучшение экологической ситуации. Ведь, снижая потребление электроэнергии, мы снижаем и долю вредных выбросов в атмосферу.

### НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Коммутационные модульные устройства Siemens

Окончание.  
Начало на стр. 1

ных контактов.

Дифференциальные автоматические выключатели — устройства, объединяющие в себе функции УЗО и обычного автоматического выключателя (защита от КЗ и перегрузки). Удобны для применения в случаях, когда на установку УЗО и автомата по отдельности в электрощафу места нет.

Дифференциальные автоматы Siemens 5 SU1 у нас типа АС, 230 В, двухполюсные (1 P+N), на дифференциальный ток 30 мА, с отключающей способностью 4,5 кА рассчитаны на номинальные токи 16 и 25 А (№№ К8151, К8153 в прайс-листе МПО Электромонтаж) и 6 кА на 16, 20, 25 А (К8258 — К8260).

Для коммутации трёхфазных двигателей в нашем ассортименте (К8273 — К8275) появились контакторы серии SIRIUS 3 RT10. Номинальный пусковой ток/мощность нагрузки А/кВт: 17/7,5, 25/11, 32/15. Номинальное напряжение 400 В переменного или 230 В постоянного тока. Рассчитаны на 10 млн. переключений, расчетная импульсная прочность 6 кВт.

Контактор 5 ТТ5 (К8263) предназначен для коммутации постоянного/переменного напряжения 230 В, при номинальном токе 24 А (магнитная система рассчитана на постоянный ток). Работают практически бесшумно.



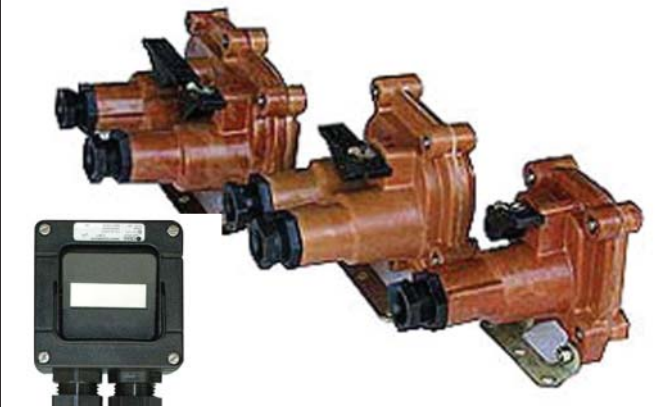
Коммутационные устройства Siemens — унифицированные, все принадлежности присоединяются на защелках или вытычных контактах, монтаж и демонтаж которых возможен без инструмента, малая ширина модулей позволяют экономить места в распределительном шкафу. Могут работать в любом положении.

Мало сказать, что автоматы, УЗО, контакторы Siemens не уступают по характеристикам аналогам от ABB, Legrand, Schneider Electric, Moeller (которые также есть в нашем ассортименте) — они полностью совместимы с ними и взаимозаменяемы.

## Взрывозащищенное управление

На объектах, связанных с переработкой горючих материалов или в других помещениях с возможным содержанием легковоспламеняющихся взвесей, трудно гарантировать безопасную производственную деятельность, если отсутствует электрооборудование, конструкция которого до минимума снижает вероятность возникновения источника воспламенения.

Взрывобезопасное управление световыми электросетями позволяют осуществлять имеющиеся в ассортименте нашего предприятия одно- и двухвыводные взрывозащищенные выключатели немецкой фирмы SEAG. Корпус выполненный из ударопрочного полиамида, с крепежными элементами из нержавеющей стали обеспечивает очень высокую степень взрывобезопасности EExd IIC T6 и степень защиты от пыли и влаги IP66, а двухполюсные контакты выдерживают ток до 16 ампер. Степень пыле влагозащиты



ты нам уже знакома — мы писали об этой классификации в одном из наших предыдущих номеров в разделе «Справочные материалы», а вот с маркировкой взрывозащиты немного сложнее. EEx — это символ оборудования, изготовленного в соответствии с директивами АТЕХ Евросоюза, de — тип защиты, IIC — группа взрывоопасности и Т6 — температурный класс (подробнее о расшифровке степени взрывозащиты вы можете ознакомиться на страницах нашего сайта).

Для дистанционного управления электроприводами и механизмами машин во взрывоопасных зонах мы предлагаем кнопочные посты производства зеленокумского предприятия ВЭЛАН. Одно-, двух- и трехкнопочные посты серий КУ и ПВК имеют степени взрывозащиты EExd IIB T5 и EExd IIC T6 соответственно. Контактная группа каждого поста обеспечивает замыкание и размыкание под нагрузкой до 10 ампер.

Данная продукция представлена в группах Р40 и А50 нашего прайс-листа.



АКТУАЛЬНАЯ ПОКУПКА

## Из Болгарии с ветерком

Болгарское предприятие Mmotors находится недалеко от Софии, в городе Етрополе, и ведет свою историю с середины прошлого века. В конце 90-х годов производственная база предприятия, в которую входит цех для литья под давлением цветных металлов и автоматизированная линия для изготовления статоров для вентиляторов была полностью оснащена оборудованием ведущих европейских и японских фирм.

Продукцию Mmotors ЗАО «МПО Электромонтаж» представляет серией вытяжных вентиляторов ММ (товарная группа **Б90**).

Корпуса накладных осевых вентиляторов ММ-S из стеклопластикового полиамида вместе со специально разработанным японским двигателем на двойно-капсулированных шариковых подшипниках, позволяют сохранять полную работоспособность вентиляторов ММ-S при температуре до 150 °С. Это значит, что данные вентиляторы идеальны для удаления запахов и лишней влаги из бань, саун и других помещений с повышенной температурой. Модели ММ-S 100 и 120, с посадочными диаметрами 100 и 120 мм и производительностью 105 и 150 м<sup>3</sup>/ч соответственно поставляются, как с обратным клапаном, так и без него.

Оконный вентилятор ММ-W с самозакрывающимися жалюзи при посадочном диаметре 185 мм имеет производительность 240 м<sup>3</sup>/ч, при этом «шумит» всего на 47 Дб. Двигатель этого оконного вентилятора находится во влагостойком корпусе и имеет степень защиты IP44.



## «РАДУГА ТВ» представляет!

В ассортименте ЗАО «МПО Электромонтаж» появился комплект для просмотра телевизионных каналов, передаваемых спутником.

В набор оборудования (**Н5100** по прайс-листу) входит непосредственно тарелка с диаметром не менее 90 см — это рекомендованный размер для уверенного приема сигнала в нашем регионе, цифровой спутниковый ресивер и конвертер, 10-метровый коаксиальный телевизионный кабель и комплект крепежных элементов.

Название «РАДУГА» является брендом, принадлежащим оператору связи «ГеоТелекоммуникации», предоставляющему пакет телевизионных программ для индивидуального приема со спутника. Сервис-провайдером и генеральным дистрибьютором «РАДУГА ТВ» является компания «ДалГеоКом».

Сигнал «РАДУГА ТВ» бесперебойно транслируется с использованием высокоэффективной и надежной спутниковой платформы ABS-1 (LMI-1), расположенной на геостационарной орбите в точке 75 Е и обладающей уникальной географией покрытия, что делает возможным подключение к «РАДУГА ТВ» практически на всей территории России! ABS-1 (LMI-1) — телекоммуникационный спутник, созданный в рамках совместного предприятия «Локхид Мартин Интерспутник» на базе платформы «A2100 AX». Спутник был выведен на геостационарную орбиту в точку 75 град. восточ-

ной долготы. 27 сентября 1999 г. В коммерческой эксплуатации с ноября 1999 г. «Радуга ТВ» — это спутниковое телевидение для всей семьи. Максимум телеканалов на любой вкус и для любого возраста: познавательные, кинематографические, развлекательные, детские, спортивные, национальные и другие!

«Радуга ТВ» — это хорошо известные Discovery, National Geographic, Jetix, Animal Planet, AXN Sci-Fi, НСТВ, Fox Crime и другие, отечественные и зарубежные телеканалы: В «РАДУГА ТВ» представлены хорошо известные телеканалы собственного производства группы компаний GTSS: Русский иллюзион, Иллюзион+, ЗооПарк, Детский, Мультимания. «РАДУГА ТВ» — единственный спутниковый пакет,

в составе которого Вы сможете увидеть телеканалы семейства VIASAT — TV1000, TV1000 Русское кино, TV1000 Action, VIASAT Explorer, VIASAT History, VIASAT Sport. На данный момент «РАДУГА ТВ» представляет более 60 каналов российского и зарубежного производства. Кроме того абоненты получают возможность просмотра нескольких бесплатных каналов, транслируемых со спутника, в числе которых 1 канал, Россия, НТВ, Россия24, «Россия2», «Россия К» и другие.

Узнать о спутниковой системе телевидения «Радуга» подробнее Вы можете, посетив наши торговые офисы и получив техническую консультацию у наших специалистов.



АВТОМАТИКА

## Силовые реле Legrand

ЗАО «МПО Электромонтаж» представляет новую линейку модульных силовых реле Legrand, предназначенных для частых коммутаций электрических цепей номинальным током до 25 ампер под воздействием управляющего напряжения, подаваемого на катушку. Принцип действия данных устройств



абсолютно идентичен принципу работы магнитных пускателей или контакторов. Использование новейших технологий позволяет Legrand успешно работать в области производства электрооборудования для жилых и общественных объектов. Электроаппаратура Legrand безупречно работает в цепях освещения,

системах автоматизации электрообогрева, управления, защиты и других. Новые силовые реле Legrand отличаются тем, что в них добавлен дополнительный полюс и при этом не увеличена модульность. То есть в силовых реле размером в стандартный модуль 17,8 мм есть две контактные группы, а в корпусе размером в два модуля шириной 35,6 мм их уже 4. Имеющиеся в ассортименте силовые реле Legrand предоставляют возможность осуществления коммутаций цепей по различным схемам. У одномодульных реле с номинальным током 16 А и управляющим напряжением 24 В, при подаче его на катушку, один контакт замыкается, а второй размыкается (**И7803**). У модели с номинальным током 25 ампер и с таким же управляющим напряжением 24 В оба контакта работают на замыкание (**И7804**). В силовых реле работающих от напряжения 220 В модельный ряд тоже разнообразен. В 16 амперных реле так же по одному замыкающимся и размыкающимся контакту (**И7819**), а в одно- и двухмодульных силовых реле Legrand, рассчитанных на номинальный ток 25 А, работа групп контактов выглядит так — 2 или 4 (в двухмодульных) замыкающихся или размыкающихся и 2 замыкающихся плюс такое же количество размыкающихся в двухмодульном реле (**A7820—24**).

Еще одним достоинством модульных контакторов Legrand является расположение выводов, которое позволяет монтировать распределительные однофазные и трехфазные шины-гребенки со стороны верхней части контактора, что не создает неудобств подключения цепей оборудования к выводам контактора.

Техническую помощь при выборе оборудования Вам могут оказать консультанты, работающие в торговых залах нашего предприятия.

ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## Переходники для патронов

Однажды, одного из технических консультантов в торговом офисе посетитель пожилого возраста спросил о возможности приобретения на нашем предприятии «обманки». На просьбу немного подробнее описать данное изделие клиент со словами «эх, сынок, было время...» рассказал, что, работая электриком в середине прошлого века, часто изготавливал жители «хрущевки» переходники с патрона E27 на розетку и назывались они «обманками». Необходимость такая возникала часто, так как розетки были установлены только в коридорах и кухнях, а единственным источником электропитания в комнатах становился патрон от лампы освещения, и это при увеличивающемся количестве электроприборов — телевизорах, холодильниках и т.д.

В наше время эта проблема решена, но иногда, например, при проведении ремонтных, строительных или монтажных работ в квартире, появляется необходимость подключить к электропатрону какой-нибудь прибор — зарядное устройство аккумулятора шуруповерта, удлинитель и т.д.

Такие переходники появились в ассортименте ЗАО «МПО Электромонтаж» (товарная группа **Р43**). Они, например, позволяют подключить вилку электроприбора в розетку, находящуюся в корпусе патрона E27. Имеются варианты в черном и белом исполнении. В этой же товарной группе находятся и обратные переходники, то есть с одной стороны патрон E27 снабжен вилкой. Так же в товарной группе **Р43** можно увидеть переходники для стандартных патронов E14-E27, E27-E14, E27-E40 и E40-E27. Корпуса всех переходников выполнены из полистирола. Необходимо отметить, что контакты всех переходников способны выдерживать токи до 4 ампер. Это говорит о том, что одновременно подключать в них можно электроприборы, нагревательные и осветительные элементы с потребляемой мощностью не более 800 ватт.

Более подробную информацию о данной группе товаров Вы можете получить у технических консультантов нашего предприятия.



ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## Пирометры — температура нормальная

Ранее в нашей газете мы подробно описывали физические принципы действия пирометров, а так же рассказывали об имеющихся в ассортименте ЗАО «МПО Электромонтаж» приборах. Коротко напомним что все тела (кроме охлажденных до температуры -273,15 °С — «абсолютного нуля») излучают свет. И, что важно, свечение тел зависит от их температуры. Но зачастую человеческий глаз не способен видеть подобное свечение, потому что оно переходит из видимого спектра в инфракрасный. Для решения этой задачи и был изобретен пирометр. Пирометр — прибор бесконтактного

способа проведения замеров, основанного на анализе невидимого инфракрасного спектра излучения от предметов. Благодаря изобретению пирометров появилась возможность дистанционно проводить измерения температуры движущихся, вращающихся, находящихся под напряжением деталей, а значит исключить риск ожога, получения механического или электрического удара.

Ассортимент нашего предприятия пополнился двумя моделями пирометров производства немецкой фирмы Testo. Модель Testo 810 (**И3725**) интересна тем, что кроме измерения температур с поверхностей пред-



метов в диапазоне -30 до +300 °С способна определять температуру окружающего воздуха от -10 до +50 °С. Уникален так же вес аппарата — всего 90 грамм! Питание прибора осуществляется двумя батарейками типа ААА. Модель Testo 830-T1 (**И3726**) способна определять температуру предметов до 400 °С и будет полезна профессионалам. Прибор имеет приятный эргономичный дизайн пистолетного типа. Питается прибор от 9 вольтовой батарейки «крона». У обоих приборов есть лазерный целеуказатель, а также возможность определять температуру по шкале Фаренгейта.

Ознакомиться подробнее и приобрести данную продукцию можно, посетив наши торговые офисы.



## СИП из Кольчугино

Мы не раз рассказывали о применении, для сооружения воздушных линий электропередач, самонесущих изолированных проводов (СИП), в том числе и электромонтажным подразделением нашего предприятия (см., например, № 43 электронной версии нашей газеты).

Напомним, они представляют собой кабельные изделия со скрученными изолированными жилами и несущей жилой или тросом, служащим для крепления провода. Предназначены для воздушных силовых и осветительных сетей, ответвлений к вводам в здания. Их использование позволяет существенно снизить опасность обрыва проводов, т.е. аварийных ситуаций, в результате ураганов, налипания снега, а также уменьшить расстояние между проводами на опорах ЛЭП. Кроме того, при их использовании существенно сокращается время устройства линий. Представлены в товарной группе П26 прайс-листа МПО Электромонтаж.

Силовые провода АВТ (Электрокабель, Кольчугино) состоят из алюминиевых однопроволочных изолированных жил в изоляции из ПВХ-пластиката, скрученных вокруг несущего троса (7 стальных проволок 0,5 мм). Количество жил — 2, 3, 4, сечение — от 4 до 16 мм<sup>2</sup>. Номинальное напряжение 380 В.

Провода марки СИП-2 в изоляции из силаносиликатного светостабилизированного полиэ-

тилена содержат 2, 4 или 5 скрученных изолированных жил, одна из которых является нулевой — и одновременно несущей, и изготовлена из специального алюминоподобного сплава с повышенной прочностью на растяжение и на разрыв. Рассчитаны на сети 660/1000 В.

В нашем ассортименте давно есть провода СИП-2 производства предприятия Москабельмет — с 3 токопроводящими жилами 16, 25, 35, 50, 70 мм<sup>2</sup> и несущей 25, 35, 50, 54,6 и 70 мм<sup>2</sup>, провода СИП-4 с 2 или 4 одинаковыми по сечению жилами 16 или 25 мм<sup>2</sup>, а также СИП-2 а с тремя основными жилами 35, 50, 70 мм<sup>2</sup>, с изолированной нулевой несущей жилой 50 мм<sup>2</sup> и с вспомогательной токопроводящей жилой, её называют осветительной — 16 мм<sup>2</sup>.

Теперь у нас появились самонесущие изолированные провода от Кольчугинского завода Электрокабель. Это четыре маркоразмера СИП-2: три жилы 16, 25 или 35 мм<sup>2</sup> и несущая нейтраль 25, 35, 50 и 54,6 мм<sup>2</sup>, а также 4 маркоразмера СИП-4: 2- и 4-жильные 16 или 25 мм<sup>2</sup>.

По электрическим и габаритным характеристикам они практически не отличаются от описанных ранее, но немного дешевле.

Надо иметь в виду, что монтаж СИП требует использования специальной арматуры, инструментов и приспособлений, которые в ассортименте МПО Электромонтаж имеются.



### ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## Сетевые адаптеры с USB-выходом.

Современный человек, безусловно, должен быть мобилен. В мире больших скоростей, в том числе и информационных, необходимы устройства, помогающие человеку ориентироваться в пространстве и успевать обрабатывать все нарастающие потоки информации. Если мы перенесем себя на десяток-другой лет назад, то увидим, что такие термины как терабайт встречались только в фантастических книжках, но не на полках магазинов электроники и в наших компьютерах, а КПК, коммуникатор или «лэптоп» вообще были известны только посвященным в недрах лабораторий. Сегодня же мы передвигаемся по «навигаторам», читаем «электронные» книги и впадаем в депрессию, если забываем сотовый телефон дома. И, возможно, технологии, когда-нибудь достигнут того уровня, что все перечисленные выше устройства будут работать от силы человеческой мысли или от какого-то другого альтернативного источника питания, но пока... пока они работают от старой доброй электроэнергии. А это значит, им требуется питание или периодическая подзарядка. И в большинстве моделей мобильной электроники серьезных производителей для этого применяется разъем USB. USB — англ. Universal Serial Bus — это универсальная последовательная шина или, по другому, интерфейс передачи данных между электронными устройствами, в том числе при-



менимый и для их зарядки от головного устройства, например компьютера. Символом USB являются четыре геометрические фигуры: большой круг, малый круг, треугольник и квадрат, расположенные на концах древовидной блок-схемы.

Но что делать, если компьютера «под рукой» нет, а подзарядить Ваше устройство надо?

ЗАО «МПО Электромонтаж» представляет блоки питания с USB разъемом производства фирмы Robiton — специалиста в области разработки и производства блоков питания. Качественные и надежные изделия производятся на современном оборудовании с последующим контролем качества.

Зарядное устройство USB1000 работает со входными напряжениями 100–240 В и выдает 5 В на выходе при токе в 1 А (H6570). USB1000/Twin (H6571) при тех же характеристиках способно заряжать от сети два USB-совместимых устройства одновременно. Модель USB1000/Auto (H6572) производит зарядку через USB-интерфейс с теми же токовыми характеристиками, только не от сети 220 В, а от автомобильного прикуривателя. В модели SB1000/MicroUSB (H6573) учтена вероятность использования устройств с разъемом MicroUSB, и поэтому в комплект входит шнур-переходник USB — MicroUSB. Характеристики по напряжению и току как у модели USB1000.

## Новинки от «Новатек-Электро»

НПП «Новатек-Электро» предприятие, находящееся в Санкт-Петербурге, специализирующееся на разработке и производстве приборов программируемой силовой электроники, так называемых интеллектуальных электронных систем общего и специального применения. Такая электроника используется для создания коммутационно-защитных аппаратов нового поколения, приборов учета и контроля, устройств релейной защиты и автоматики для нужд электроэнергетики. Высокое качество и надежность производимых «Новатек-Электро» изделий, позволило в течение достаточно короткого промежутка времени твердо обозначить себя на энергетических рынках России и Украины.

Компания «Новатек-Электро» постоянно работает над модернизацией выпускаемой продукции, улучшением ее потребительских качеств, а также над созданием новых конкурентоспособных изделий. Принципы, на которых основана деятельность компании — это надежность, высокое качество, объективная цена. Все это достигается применением самых современных наукоемких технологий на основе микропроцессорной техники. Монтаж и сборка всех изделий производится на современном оборудовании с использованием новейших технологий электронного монтажа. Опытные разработчики и программисты компании используют в работе самые современные программные продукты. Стратегия компании — обеспечить потребителей надежной и качественной продукцией, не уступающей зарубежным аналогам.

Продукция «Новатек-Электро» широко представлена в ассортименте ЗАО «МПО Электромонтаж». Мы предлагаем Вашему вниманию аппараты релейной защиты (товарные группы А69 и А76 прайс-листа), термические реле (А60), переключатель фаз (А3392), блоки защиты асинхронных двигателей (А61). По своей функциональности и надежности они превосходят не только отечественные аналоги, но и многие зарубежные, к тому же выгодно отличаются по цене. Трехфазные реле напряжения, перекоса и последовательности фаз РНПП-301, РНПП-302 и РНПП-311 М (могут использоваться вместо реле марок ЕЛ, РКН, РОФ, БЗЭ, СМ-MPS, RM4 и их разновидностей); однофазные реле напряжения РН-111 М; двухканальное реле времени РЭВ-201 М; автоматический переключатель фаз ПЭФ-301; блок управления холодильными машинами МСК-102-1; универсальные блоки защиты асинхронных электродвигателей УБЗ-301 — все эти изделия созданы на базе микропроцессорной техники, позволяющей производить цифровую обработку сигналов и принимать решение в соответствии с заложенным алгоритмом — обеспечить достаточно большое количество точно выверенных регулировок, не зависящих от внешних условий и качества сетевого напряжения; менять по желанию заказчика величины зафиксированных и диапазоны регулируемых уставок срабатывания реле вводом корректировок в программу. Диапазон работоспособности 30–150% от номинальных напряжений. При глубоких просадках, а также при резком повышении напряжения, автоматически вводится ускорение срабатывания защит. Устройства обеспечивают автоматическое включение нагрузки после восстановления параметров напряжения с определенной выдержкой времени. Они малогабаритны и имеют небольшой вес. Могут применяться как самостоятельные коммутационные аппараты, так и управляющие другим коммутационным аппаратом, например, магнитным пускателем.

Назначение автоматики, в принципе, понятно, оно заложено в названиях приборов. Многофункциональное реле напряжения перекоса и последовательности фаз РНПП-301, РНПП-302 и РНПП-311 М (А7674, А7675, А7676 номера по прайс-листу) предназначены для контроля допустимого уровня напряжения, правильного чередования и отсутствия слипания фаз, отключения нагрузки путем замыкания цепи питания и включения после восстановления параметров напряжения. Настройки токо-временных параметров, в зависимости от моделей задаются операторами.

Универсальные блоки защиты асинхронных электродвигателей предназначены для постоянного контроля параметров сетевого напряжения и действующих значений токов на обмотках электродвигателей, осуществляют различного вида защиту электрооборудования, например, блокируют «сухой» ход у двигателей насосов. Имеющиеся в ассортименте блоки работают для электродвигателей с рабочими токами 5–50, 10–100 и 63–630 ампер.

Ознакомиться подробнее, получить техническую информацию и узнать стоимость данного оборудования Вы можете, посетив торговые офисы нашего предприятия.

### ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## Распределительные блоки АВВ

Распределительные блоки АВВ обеспечивают удобство при коммутации в электрических шкафах. Сочетание легкости установки как на рейку, так и на плату, компактности и удобства подключения входящих и отходящих проводников, позволяет оптимизировать расположение аппаратов в шкафу и обеспечить удобство их подключения, делая этот продукт незаменимым для изготовителей НКУ.

Блоки BRU80 А, BRU125 А, BRU175 А делают линейку однополюсных распределительных блоков АВВ завершенной. Причем размеры блока BRU175 имеет меньшие габариты по высоте и глубине по сравнению с блоком BRT160 А и имеет возможность подключения до 11 проводников.

Распределительные блоки на основе медных шин BRT80 А и BRT125 А имеют

9 и 12 точек подключения на каждой шине соответственно.

Немного особняком стоят распределительные блоки BRT175 А и BRTC125 А. Их отличие в том, что они по конфигурации подключения имеют схожесть с однополюсными блоками BRU (три полюса рядом друг с другом), что обеспечивает больше удобства при подключении проводников. BRT175 А — это

трёхполюсный блок, который можно дополнить однополюсным BRU175 А. BRTC125 А — выполнен четырёхполюсным с необычной конфигурацией расположения полюсов: 3 полюса рядом друг с другом и «нейтраль» внизу по всей длине блока.

Распределительные блоки АВВ обладают компактным размером при большом количестве точек распределения и обеспечивают легкость подключения и идентификацию каждого полюса.



## Токопроводящие смазки

Известно, что срок безопасной службы электрических контактов зависит от предельной величины переходного контактного сопротивления, при котором начинается интенсивное нагревание контакта рабочим током. По данным ВНИИ противопожарной обороны, 10% всех тяжёлых промышленных аварий происходит по причине теплового разрушения электрических контактов из-за коррозии и сверхнормативного повышения электрического сопротивления, материальный ущерб от которых огромен. Государственный стандарт на электрические контакты предусматривает меры антикоррозийной защиты электроконтактов с использованием нейтральных жировых смазок типа: циатим-221, технический вазелин, литол и т.п.

При возможных перегрузках использование жировых смазок не в полной мере препятствует разрушению контактов. Жировые смазки вытекают из рабочей зоны или выгорают, с образованием высокомолекулярной прослойки углерода.

Одним из самых эффективных способов решения указанной проблемы с минимальными затратами является применение специализированных высокотехнологичных токопроводящих смазок. Использование смазок обеспечивает уменьшение более чем в 2 раза переходного контактного сопротивления в электрических контактах постоянного и переменного тока, сохранение функциональных характеристик электрических контактов при термической перегрузке их до температуры 350—400 °С, антикоррозийную защиту в нормальных, влажных и агрессивных средах, сокращение трудозатрат на обслуживание и ремонт электрооборудования и электросетей. Смазки позволяют увеличить срок работы разборных и разъёмных электрических контактов до 6—7 лет, причём не требует специальных приспособлений и изменений в конструкции контактов и силовой ошиновки.

Сфера применения смазок достаточно широка: металлургическая (цветная и чёрная) промышленность, химико-металлургическое, нефтехимическое, горно-обогатительное производство, атомные, тепловые и гидроэлектростанции, ЛЭП, понижающие подстанции, транспорт, коммунальное хозяйство, военная техника.

В ассортименте МПО Электромонтаж представлены смазки производства российского предприятия «БЕРС» (Екатеринбург). Компания «БЕРС» более 10 лет занимается научной разработкой, производством и внедрением, в первую очередь на оте-

чественный рынок, энергосберегающих технологий.

Универсальная электропроводящая смазка высокой надежности «Примакопт» (№ по прайс-листу М6815) представляет собой смесь металлического порошка и специально разработанной органической матрицы, в отличие от стандартных антифрикционных смазок типа циатима, литола, вазелина обеспечивает электрическим контактам многоступенчатую антикоррозийную защиту в широком диапазоне рабочих температур от -50 °С до +350 °С, сохраняя при этом электрические показатели контактов на исходном пусковом уровне. Смазка предназначена для применения в контактах, требующих обеспечения повышенной надежности, эффективности, стабильности и может применяться в контактах из алюминия, меди, стали.

Специальная энергосберегающая антикоррозийная смазка «Суперкопт» (М6814) представляет собой однородную массу, состоящую из многокомпонентной органической основы и медного порошка с добавлением специальных присадок. Предназначена для применения в разборных электрических контактах из любых проводниковых металлов, в том числе для непосредственного соединения алюминиевых контакт-деталей с медными, стальными и в любых других сочетаниях, без применения других средств стабилизации контактов.

Универсальная антикоррозийная смазка «Экстракопт» (М6816) предназначена для применения в разборных электрических контактах из любых металлов и в любых сочетаниях из сетей постоянного и переменного тока. Выполняет роль антикоррозийной защиты от большинства агрессивных аэрозолей, газов, пыли, влаги.

Помимо указанных выше, неоспоримых достоинств, смазки выполняют энергосберегающую функцию. Еще в 60—80 годы прошлого века многие ученые и практики указывали, что потери электроэнергии в электрических контактах могут достигать 5-10% от общего количества потребляемой электроэнергии, с увеличением степени износа электрооборудования и электросетей эта величина возрастает. За счет уменьшения переходного контактного сопротивления применение смазок позволяет уменьшить потери электроэнергии. По расчетам специалистов химических и металлургических производств, 1 кг смазки обеспечивает экономию электроэнергии до 100000 кВт/час в год.



### НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Кабели DVI

DVI (Digital Visual Interface) — это стандарт передачи видеосигналов, которые доставляют видеоинформацию от её источника (DVD плеер, компьютер, спутниковый ресивер и и.д.) до средства отображения информации (монитор, LCD телевизор, проектор и т.д.). Изначально стандарт разработан консорциумом Digital Display Working Group, который был создан крупнейшими разработчиками и производителями электронных устройств и компьютерной техники: Intel, Compaq, Fujitsu, Hewlett Packard, IBM, NEC для передачи цифрового видео с компьютера на монитор, посредством DVI-кабеля, в качестве альтернативы и замены VGA (стандарта передачи аналогового видео на протяжении многих



последних лет).

Кабель DVI несмотря на название может передавать и аналоговое видео, в нём предусмотрены специальные контакты (в этом случае такой DVI-кабель соединяет устройство по стандарту DVI-I — аналогово-цифровая передача или DVI-A — полностью аналоговая). Но основным применением DVI-кабеля — это, конечно же, цифровое соединение (DVI-D). В ассортименте МПО Электромонтаж появились DVI-D кабели длиной 2,0/3,0/5,0 (позиции по прайс-листу H5655—H5657). Кабели имеют двойное экранирование и удовлетворяют требованиям электромагнитной совместимости, покрыты эластичной оболочкой из ПВХ, снабжены металлическими разъёмами в пластиковом корпусе с крепежными винтами.

### НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Удлинители Makel

ЗАО «МПО Электромонтаж» расширило линейку удлинителей производства турецкой фирмы Makel. В ассортименте представлены удлинители на 2 розетки длиной 2, 3, 5 м (№ по прайс-листу P5104—P5106), ток 10 А, шнур из провода ПВС сечением 2×1,0 мм<sup>2</sup>. Также в линейке присутствуют аналогичные модели, но с количеством розеток 3 и 4, длиной 3 и 5 м (№№ P5107—P5110). Модели с заземлением имеют по 2 и 3 розетки, длина 2 и 3 метра (P5111—P5114), номинальный ток — 16 А, шнур из провода ПВС сечением 3×1,0 мм<sup>2</sup>.

Трёхметровый удлинитель с тремя розетками (P5114) оснащен выключателем. В данной линейке можно выделить 5-и метровую модель, снабжённую 6 розетками с заземлением и выключателем (P5116). Компания Makel начала свою деятельность в сфере производства электроустановочных изделий в 1977 году, в настоящее время ассортимент, выпускаемой продукции включает в себя электроустановочные изделия (Ю35, Ю36, Ю37, Ю59 в нашем прайс-листе) автоматические выключатели, счетчики, распределительные устройства. Компания производит продукцию, имеющую знак СЕ, обозначающий безопасное изделие для здоровья и окружающей среды

## Первые электродвигатели. Трёхфазный ток: Доливо-Добровольский

В двух прошлых номерах газеты мы напомнили предысторию создания электродвигателя — начиная от открытия в 20—30 гг. взаимодействия магнитного поля с электрическим током (Х. Эрстед, Д. Араго), явления электромагнитной индукции (М. Фарадей) — вращения проводника вокруг магнита или магнита вокруг проводника.

Описали электромоторы постоянного тока с вращательным, а не возвратно-поступательным, как у парового, принципом (Б. Якоби) и двигатель с кольцевым неявнополюсным якорем, удобной схемой возбуждения и коллектором почти современного типа (А. Пачинотти, 1860 г.) — все они работали от гальванических батарей и потому были неэкономичными, а эффективный генератор для них придумали много позже.

Тем временем, параллельно с исследованиями переменного тока, были созданы электромоторы с его применением. Это синхронная модель Ч. Уитстона (1841 г.), требовавшая первоначального запуска от дополнительного разгонного двигателя, и асинхронная (индукционная) У. Бейли (1879 г.), в котором над попеременно намагничиваемыми крестообразно расположенными полюсами вращался подвешенный медный кружок. Эти разработки были малоэффективны и непрacticны.

И вот, рассказывали мы, в 1888 г. Феррарис и Н. Тесла открыли явление вращающегося электромагнитного поля: оно создаётся двумя или более катушками, расположенными под углом друг к другу, в которых протекают равные по величине, но сдвинутые по фазе переменные токи.

Н. Тесла разработал асинхронный двигатель, работающий на двухфазном переменном токе и, впервые специально для него, сконструировал генератор, вырабатывавший два тока с разностью фаз в четверть периода.

Эти агрегаты были лучшими из всех существовавших ранее, и в том же 1888 г. было организовано их производство, хотя конструкция оставалась несовершенной, и эффективность была низка и в момент пуска, и в рабочем режиме.

Русский электротехник Михаил Осипович Доливо-Добровольский, уже известный читателям нашей газеты (см. № 24 электронной версии) как родоначальник промышленной электрификации — технических устройств для передачи на дальние расстояния высоковольтного трёхфазного тока — внёс в индукционный двигатель Теслы изменения, которые сделали его жизнеспособным и практически массово применимым.

Первое новшество — ротор. Он должен одновременно иметь малое электрическое сопротивление и хорошую магнитную проницаемость. Хорош был бы цилиндр из отличного электрического проводника — меди. Но медь плохо проницаема для магнитного потока статора. Если же цилиндр делать из стали, магнитный поток резко возрастёт, но и электрическое сопротивление увеличится. Ротор у Теслы был в виде барабана с двумя взаимно перпендикулярными, замкнутыми на себя катушками.

Доливо-Добровольский изготовил ротор в виде стального цилиндра, и в просверленные по его периферии каналы заложил медные стержни, на лобовых частях ротора электрически соединённые друг с другом. После того как он получил в 1889 г. патент на эту конструкцию в виде «беличьей клетки» устройство ротора принципиально не менялось до настоящего времени.

Вторая проблема — конструкция статора, от которой, наряду с КПД двигателя, зависит равномерность его работы.

КПД определяется тем, насколько полно магнитное поле статора используется ротором, в частности, зазор между ротором и статором должен быть минимален. У Теслы обмотка статора выполнялась в виде катушек, насаженных на выступающие полюса. Доливо-Добровольский рассредоточил обмотки в 24 полукрытых пазах по всей окружности статора, что благоприятствовало распределению магнитного поля и позволило сократить зазор до 1 мм.

Неравномерность вращения двухфазного двигателя можно уменьшить, увеличив число фаз с двух до трех — разместить на статоре три катушки вместо двух и каждую соединить двумя проводами с соответствующими катушками генератора, как у Теслы.

Всё отлично, но потребовалось бы для питания шесть проводов вместо четырех — это третий вопрос трёхфазному двигателю.

А если сделать ответвления от трех точек кольцевого якоря генератора и соединить их с тремя кольцами, по которым скользят щетки? — На каждой щетке будут индуцироваться одинаковые по величине токи, но со сдвигом по фазе на 120 градусов, то есть на время, необходимое для перемещения якоря по дуге, соответствующей углу 120 градусов — а не 90, как в двухфазном двигателе Теслы.

В системе трёхфазного тока обнаружилось уникальное свойство: в любой момент времени один из проводов передает в одном направлении такое же количество тока, какое два других вместе передают в противоположных. Следовательно, можно использовать каждый из трёх проводов в качестве отводящего для двух других, соединённых параллельно, и тогда вместо шести обойтись всего тремя. Если катушки, по сути параллельные, как в самых первых «двухфазных» опытах Н. Теслы и «трёхфазных» М. О. Доливо-Добровольского, соединить одним из двух способов: «треугольником» или «звездой».

Так (начиная от Фарадея) был создан превосходящий все существовавшие до того электромотор и, что важно, одновременно, генератор — с очень высоким КПД, безотказно и равномерно работающие в любых режимах, простые в обращении. Они сразу получили широкое распространение по всему миру. С этого времени началось быстрое внедрение трёхфазных электродвигателей во все сферы производства.

Началась эра индустриального применения электрических машин.





# СИЗИФОВ ОТДЫХ

Технические консультанты МПО Электромонтаж Антон Койлов, Сергей Тетюев, Василий Юденков и оператор Татьяна Милеева занимаются скалолазанием. Это такой, отпочковавшийся от альпинизма, вид спорта, который «заклывается в прохождении сложных вертикальных скальных маршрутов».

Первым года два назад увлёкся Антон. Он искал активное занятие физкультурно-спортивного плана, скалолазание оказалось оптимальным по характеру, по времени и по месту тренировок. Занимался с тренером, приобрёл определённый систематический опыт и вовлёк в это дело коллегу, которым стал его передавать.

Сергей занимается полтора года, но дух гор ощущал с детства. Отец — альпинист-любитель, и дома всегда было какое-то альпинистское снаряжение, фотографии, видео.

— Я вкусил этого горного воздуха, — рассказывает Сергей (далее — С), — когда отец брал меня с собой, и я участвовал там во всяких детских соревнованиях — подняться на канате на дерево, например.

— Стать альпинистом не захотелось?

С: Нет, это ж надо отдаваться профессионально, жить этим. Спортом раньше занимался тоже по-любительски — боксом, тэйквондо.

— Это довольно подвижные виды — а скалолазание, вроде бы, не терпит спешки?

С: Общее то, что и там, и здесь надо думать. Включается мозг: как пройти, с наименьшими усилиями, трудный участок, какие использовать технические приёмы.

Василий (далее — В) в скалолазании полгода. Раньше в секциях не занимался — только «домашней» гимнастикой — отжимание, подтягивание, бег. Первый раз пошёл из простого любопытства.

В: Привлекает, что скалолазание — это спорт + отдых, и позволяет развиваться и физически, и умственно. Силы на середине пути могут кончиться, если надеяться только на мышцы, у Антона и Сергея, более опытных, получается благодаря технике не уставать.

С: И на середине скалы открываются второе дыхание.

В: А девушки, от природы наверно, лазают технично — наша Таня, например.

Татьяна (далее — Т) занималась с детства плаванием, на юниорских соревнованиях занимала призовые места. Слышала разговоры Антона с Сергеем о скалолазании, заинтересовалась.

Т: И однажды, прошлой осенью, когда на улице было пасмурно и мокро, я пошла с ними — посмотреть, как это — лазают на скалы. Там, оказалось, тепло.

Ещё оказалось, взбираться на скалы необязательно там, где они есть. В Москве — четыре десятка искусственных скалодромов. Во Дворце Детского Sports, куда ходят наши коллеги — один из лучших и больших в России: это стена затейливого рельефа высотой 15 м, шириной 35, с различными зацепками — опорами, дырками для пальцев, с развешенными веревками для верхней страховки и устройствами Gri-gri для нижней.

Т: Посмотрела и ахнула: там человек 30 одновременно поднимаются, 30 — страхуют, и столько же просто смотрят. Я думала, там только молодые люди занимаются, пригляделась — оказывается, под потолком столько девушек...

— Ну-ну. И всем им не надо идти в горы с рюкзаками, на них не рухают камнепады, не страшны снег и дождь. В зале комфортная «погода», мягкие маты, и метро поблизости.

С: Да, но здесь смоделированы любые элементы природного рельефа, углы нависания стен, подниматься на скалу можно хоть каждый день, есть тренажеры для общефизической тренировки!

— А как насчёт романтики, ощущения себя частичкой природы и приобщения к прекрасному?

— (Почти хором): На естественные скалы обязательно выберемся! Но чтобы постоянно там заниматься — надо менять образ жизни.

Т: А у нас как бы фитнес, только особенный. Мне после плавания хотелось разнообразия — и действительно, обнаружили мышцы, которых я раньше не чувствовала — совсем не те, кото-

рые были задействованы в воде.

С: Это и узнавание, и тренирование своего тела. Даже человек, поначалу неподготовленный физически, через месяц подтягивается 20 раз.

Т: Ну уж и 20?.. Хотя, может быть. А чувство равновесия, координация движений действительно развиваются.

В: У меня после первого подъёма руки не могли шнурки на ботинках завязать. Сейчас мышцы привыкли к этим видам нагрузок, и к вечеру, к прогулке с собакой, полностью восстанавливаюсь.

С: Спорт — это способ тратить энергию так, чтобы она прибавлялась.

— Как всякий спорт, скалолазание задействует мышцы, формирует навыки, развивает пластику, волевые качества — и где-то определяет отношение к жизни. Что же в нём — для вас — главное?

Т: Активное времяпровождение — с друзьями, а не с телевизором. Удовлетворение амбиций: поставить задачу — дойти до вершины — и добиться решения. И ещё: смогу ли я сделать то, что сделали мужчины?

— Получается?

— Когда как — иногда же важнее не мышечная масса, а осмысленное применение технических навыков.

В: Достичь спортивного профессионализма намерения нет, у нас всё-таки отдых, но отработать технику покорения скалы надо, и хочется.

С: Главное? Желание приходить сюда — чтобы дойти до вершины. И открыть для себя что-то новое.

— Что вы откроете нового, поднимаясь, раз за разом, на одном и том же стенде? Вспомните о Сизифе: его древнегреческие боги приговорили поднимать на гору с огромным камнем, который неизменно низвергался вниз. Это вечно повторяющееся занятие называется «сизифов труд».

С: Даже при постоянном, знакомом, расположении зацепок можно по-разному выбрать последовательность шагов при каждом следующем подъёме, исключить лишние.

Т: А иногда установщики меняют количество, расположение и конфигурацию зацепок, т.е. сложность трассы.

В: Можно по-разному перенести центр тяжести при выполнении разворота, на руки или на ноги возложить основную нагрузку при очередном «шаге».

С: Тут постоянный поиск оптимальных решений приложенной силы и техники. Приёмы тоже стандартные — но их последовательность и сочетание влияют на результат.

— Как гребки в плавании или удары в единоборствах...

Т: И плюс красота исполнения, когда техника применяется в индивидуальной манере.

С: Да и вообще — отдых — это поиск нового.

— Сколько раз за тренировку поднимаетесь на скалу?

В: Антон может 10 — 15

Т: Сергей — пока сил хватает.

— Сколько длится ваш подъём?

В: Минут пять, наверно, даже не засекал.

— Это на 15-то метров? На пяти-шеститажный дом?

— В: Опытные скалолазы вскарабкиваются, пожалуй, за минуту.

— Что чувствуете, достигнув вершины?

— В: Что молодец, преодолел, надо помахать вниз, чтобы сфотографировали.

Т: Я в первый раз быстро взбралась, по лёгкому маршруту. Была такая гордая — а внизу все маленькие, как... ящеры.

— Есть ли чувство страха, боязни высоты?

Т: На высоте не видишь высоты — только стену и зацепки — и знаешь, что товарищ, который страхует внизу, не подведёт.

— В: В момент — когда сорвался с зацепки, повис без опоры — да, стресс, мурашки по коже — но сразу вспоминаешь о надёжной страховке.

— О чём думаете, спускаясь вниз?

В: Вися на страховке, если успеваю — как надо бы подниматься в следующий раз. И смотрю, как рядом кто-то поднимается — учусь.



## СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Некоторые буквенные обозначения в маркировке силовых кабелей

А	Алюминиевая жила	С	Свинцовая оболочка
АС	Алюминиевая жила и свинцовая оболочка	О	Отдельные оболочки поверх каждой фазы
АА	Алюминиевая жила и алюминиевая оболочка	В	Обеднённо-пропитанная бумажная изоляция
Б	Броня из двух стальных лент с антикоррозийным защитным покрытием	П	Изоляция или оболочка из термопластичного полиэтилена (ПЭ)
Бн	То же, но с покрытием, не поддерживающим горение	НР	Резиновая изоляция и оболочка из резины, не поддерживающей горение
Г	Отсутствие наружного покрова поверх брони или оболочки	В	Изоляция или оболочка из поливинилхлорида (ПВХ)
Ц	Бумажная изоляция, пропитанная нестекающим составом	Пс	Изоляция или оболочка из самозатухающего ПЭ
н	Защитный покров не поддерживающий горение	Пв	Изоляция из вулканизированного ПЭ
П	Броня из плоских стальных оцинкованных проволок с защитным покрытием поверх	Шв (Шп)	Защитный покров в виде выпрессованного шланга (оболочки) из ПВХ или ПЭ
К	Броня из круглых проволок с защитным покрытием поверх	Бб	Броня из профилированной стальной ленты

Пример: ВВГ — кабель с изоляцией из поливинилхлорида, оболочкой из поливинилхлорида, без наружного покрова поверх оболочки

— А потом — снова восхождение?

Т: Обычно отдых: напарник идёт на подъём, и ты страхуешь его. А снизу лучше видно картину и технику, запоминаешь, и даже подсказываешь: дотянись туда, встань сюда. Скалолазание — попарный вид спорта, и мы помогаем друг другу.

А уже потом снова меняемся — и новое восхождение.

— Следующий подъём — не через силу? Не скучно — снова лезть на ту же скалу?

Т: Первые три раза — будто первая проба, в четвёртый — уже скалолазание: появляется чувство преодоления, и каждый следующий подъём получается всё лучше.

Хм. Может, и Сизиф радуется, достигнув вершины, и планирует следующий подъём, измождённо бредя к подножию. Может, и впрямь нельзя дважды взойти на одну и ту же гору — как войти в одну и ту же реку. Правда, ему неоткуда ждать помощи и он не может последовать совету Сергея: устал — повиси, отдохни.

— Это спорт. В соревнованиях участвовать собираетесь?

С: Можно бы побороться, если профессионально готовиться. Но у нас всё же — хобби.

Т: Мы боремся со скалой, чтобы покорилась.

С: Это борьба с природой...

Т... и даже — со своей природой. Преодоление собственной природы, привыкшей к телевизору.

Не оторваться ли нам с вами тоже от телевизора, и представить себя раскоряченными на стене скалолазании, облачёнными в страховочную беседку — ремённую систему, похожую на подвеску парашютиста, или на пояс электромонтажника с ножными обхватами, в скальники — тапки с круглыми носами, чтобы, как Татьяна выразилась, ногами цепляться как руками, с мешочком для магнетики, способствующей противоскольжению, с напряжёнными мышцами, (которых «раньше не было»), осиливающими подъём тела ввысь, и с напряжённым взглядом, выражающим мысли покороче — зацепиться, и главную — о вершине.

Навскидку этот великий труд похож на бесконечный и бесполезный сизифов труд — но он не наказание, а утоление жажды нового восхождения, продуктивный отдых. Сизифов, усмехнётся, отдых — но ведь каждая трасса подъёма, каждая минута маршрута, каждая зацепка, и страхующий внизу друг — это целый мир, а покорение вершины — это покорение и познание мира — и познание себя.

## ВАКАНСИИ

### КОНСУЛЬТАНТ В ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Муж. до 45 лет, образование высшее техническое, гражданство РФ. Должностные обязанности: консультирование клиентов в торговом зале по техническим вопросам, з/п от 36000 руб.

### ЮРИСКОНСУЛЬТ

Муж./жен. до 50 лет, высшее образование, опыт работы от 3-х лет, должностные обязанности: договорная и претензионно-исковая работа, ведение дел, связанных с недвижимостью, представительство в судах, з/п от 48 000 руб.

### ПРОГРАММИСТ

Муж. до 50 лет, образование высшее, должностные обязанности: разработка и сопровождение программного обеспечения предприятия, обеспечение бесперебойной работы торгового ПО; профессиональные требования: опыт работы от 5-ти лет, разработка программ на Visual FoxPro, опыт разработки ПО торгового предприятия, опыт работы с СУБД Oracle, наличие сертификатов, подтверждающих квалификацию по языкам программирования.

### СПЕЦИАЛИСТ ОТДЕЛА ПРОДАЖ

Жен. до 40 лет, в/о, уверенный пользователь ПК. Обязанности: приём входящих телефонных звонков, оформление документов на продаваемые товары, з/п от 31000 руб.

### СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ САЙТА

Муж. до 42 лет, образование высшее, наличие успешно раскрученных сайтов. Обязанности: продвижение сайта в основных поисковых системах, анализ видимости сайта, размещение рекламы в сети Интернет, подготовка предложений по оптимизации страниц сайта.

### РАБОЧИЙ НА СКЛАД

Муж. 20-40 лет, прописка в Москве или в МО, работа в районе м. Планерная, з/п от 26 000 руб.

### ЭКСПЕДИТОР

Муж. до 45 лет, образование не ниже среднего, прописка в Москве или в МО, опыт работы от 3-х лет. з/п от 30000 руб.

Условия приёма по всем указанным вакансиям: сощпакет, оформление по ТК РФ. Телефон отдела кадров: (495) 944-11-15

Рекламное издание «Электромонтаж», №8 (46) август 2010. Учредитель: ЗАО «МПО Электромонтаж» (Москва, ул. Планерная, д. 6, корп. 2).

Свидетельство о регистрации ПИ Фс77-26280 от 17.11.2006. Отпечатано в типографии «ТДДС-Столица8»: Москва, ш. Энтузиастов, д. 11, корп. 1. Адрес редакции: Москва, ул. Планерная, д. 6, корп. 2. Редактор: Григорьев А.Б. Журналист: Курынг Д.А. Тел. (495) 944-25-53 (отдел маркетинга). Номер подписан в печать 02.08.2010. Тираж 4000 экземпляров. Распространяется бесплатно.