



# ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

**главные темы**

Отвертки Wiha

известная марка

стр. 2

УЗМ – защита от скачков напряжения

автоматика

стр. 2

Пластиковые пассатижи Knipex

инструмент

стр. 4

Военная сила тока

победа

стр. 6



## 9 мая С праздником Великой Победы!

АКЦЕНТ

## МПО Электромонтаж на выставке MosBuild

В этом году, в апреле, XVIII выставка MosBuild, в которой приняло участие ЗАО МПО Электромонтаж, собрала более 2300 компаний, более тысячи экспонентов иностранных из 42-х стран мира, при этом в 16 национальных групп-экспозиций объединились фирмы Чехии, Хорватии, Финляндии,

участие в MosBuild, посредством которой происходит знакомство с российским рынком и знакомство рынка с брендами участников. Кстати, в этом году MosBuild посетили послы Испании, Кореи, Бельгии и др. стран.

Российские в национальные экспозиции не объединялись – каждая компания хотела

по развитию отрасли.

Было восемь крупнейших экспозиций-разделов: строительные материалы и оборудование, загородный дом, инструменты и крепеж, освещение и электрика, инженерное оборудование, камень, строительная и интерьерная отделка, окна, фасады и автоматика. Одна из них - Lighting & electrics – исконно наша, и было приятно встретить здесь и старых знакомых, и вновь приобретённых партнёров.

Специалисты, работающие на рынках жилищного и промышленного строительства, заинтересованы в предложениях комплексных решений по использованию и управлению электроэнергией. Представители же ландшафтных и дизайн-бюро и студий, торговых сетей, бюро – а это 59% от общего числа посетителей MosBuild – приезжают на выставку для получения информации о новых коллекциях в сфере декоративного освещения.

Ярко отразилась на MosBuild 2012 новая тенденция строительной отрасли России – малоэтажное строительство – руководство страны определяет его как приоритетное направление в решении вечно актуального жилищного вопроса. И к 2015-2020 годам малоэтажное строительство будет доведено до 65-70% от общего объёма вводимого жилья, причём оно должно быть доступным, комфортным, энергоэффективным, экологичным. Это, конечно, требует активного взаимодействия органов власти и профессионального сообщества – этому была посвящена конференция «Малоэтажная Россия – новое качество жизни», которая проходила в рамках деловой программы.

Мы ожидаем в связи с этим, что услуги, продукция и товары из ассортимента МПО Электромонтаж будут всё более востребованы клиентами.

*Окончание на стр. 2*

Франции, Греции, Италии, Литвы, Португалии, Испании, Германии, Тайваня, Китая, Бельгии, Канады, Южной Кореи, Сербии. Как отмечают эти участники, очень важно, когда правительства поддерживают своего производителя и помогают принимать

показать себя во всём цвете – но, как сказал министр регионального развития РФ Виктор Басаргин, выставка стала не только демонстрацией лучших достижений России, но и позволила в процессе конструктивного профессионального общения выработать решения

**В НОМЕРЕ**

Защищённые накладные электроустановочные изделия стр. 2

Новые реле Т16 для миниконтакторов АВВ стр. 3

Гофротрубы из полиамида. Металлорукава в ПВХ оболочке. Переходники стр. 4

Светодиодные драйверы Eaglerise стр. 4

Электронные дроссели для линейных люминесцентных светильников стр. 4

Технология срывных головок стр. 5

Ленц стр. 5

Вакансии предприятия стр. 6

**АКЦИЯ**

**автоматический выключатель в подарок\***

до 31.05.2012

Acti-9

Schneider Electric

\* однополосный 16А при покупке 4-х и более автоматов серии Acti-9 (группы по прайс-листу К84 и К85)

## Светодиоды в колбах ламп накаливания

Сразу напомним: в прошлом номере газеты мы рассказывали о лампах Camelion на сверхярких светодиодах – СД, колбы которых повторяют размеры и контуры стандартных и декоративных ЛН – ламп накаливания (см. товарную группу J155 в нашем прайс-листе). При своей небольшой потребляемой мощности они дают световой поток, аналогичный лампам накаливания, в несколько раз более мощным.

Так, лампа Camelion GLS – в форме груши, с патроном E27, при мощности светодиода в 8 Вт – равноценна по светоотдаче ЛН 60 Вт, Globe – шарик, E27, 5 Вт=40 Вт. Свечи, E14, обычные Candl – 5 Вт=40 Вт и 4=25 Вт, витая Candl-T и свеча на ветру Candl-W – 4 Вт=25 Вт.

Эти инновационные световые источники созданы не только для удовлетворения наших ностальгических настроений по поводу все-



мирного расставания с до боли привычной лампой накаливания, которая почти полтора-два десятилетия служила нам верой и правдой, с её убогим, по современным представлениям, соотношением электропотребления и светоотдачи. Важно, что их можно использовать в столь же привычных нам люстрах, бра и других светильниках – в качестве прямой замены ЛН, безо всяких адаптеров, ПРА и драйверов. Они все на 220–240 В – прямого подключения.

Точно так же Вы можете прямо заменить на светодиодные аналоги и галогенные лампы (ГЛ), которые более эффективны, чем ЛН, но всё равно сильно нагреваются – а это потеря энергии – и во много раз уступают СД по долговечности. Camelion предлагает Вам (см. в J155 и предыдущей газете) повторяющие формат галогенных рефлекторных MR16 и RAR16 – 1 Вт=30 Вт ЛН, с цоколями E14, E27, GU10, GU5,3 и GU10 5 Вт=50 Вт, 4 Вт=35 Вт.

**ИННОВАЦИИ**

Каждый раз, рассказывая о светодиодных новинках, мы отмечаем, что они Вам выгодны благодаря эффекту стоимости владения, то есть, в сравнении с традиционными лампами – низкими затратами на эксплуатацию относительно высокой цены покупки – которая по мере роста и совершенствования производства будет падать – и фантастической работоспособности – у Camelion это 25-30 тыс часов (У ЛН 1 тыс, у КЛЛ – 8-10 тыс). Причём все эти показатели улучшаются с завидной скоростью.

Посмотрите сегодняшние наши новинки (в той же товарной группе J155) в традиционном, или, если угодно, ностальгическом, дизайне. Они состоят из планарных ярких светодиодов, декоративной колбы, специального ЭПРА, позволяющего подключать лампу непосредственно на сетевое напряжение, корпуса с радиатором, способствующего сниже-

*Окончание на стр. 3*

# МПО Электромонтаж на выставке MosBuild

Продолжение.  
Начало на стр. 1

Собственно, об этом уже свидетельствует и статистика посещения нашего стенда на MosBuild. И дело не только в том, что он очень удачно встречал посетителей (и провожал тоже) при входе в третий павильон ЦВК Экспоцентр на Краснопресненской набережной. А надо сказать, выставка в этом году заняла все площади Центра, все девять павильонов, и проходила не неделю, как обычно, а две, правда, в первую было больше дизайна. А во вторую — строительной тематики — по разделам электрика, инструменты, крепеж, архитектурный и декоративный свет, инженерное оборудование — представляли продукцию целых 124 организации. И если многие крупнейшие

строительные компании зачастую представляли идеи, которые они готовы разработать в интересах заказчика, инновационные комплексные решения в духе времени — МПО Электромонтаж наглядно продемонстрировало свою готовность материально обеспечить эти решения — светотехническими приборами и кабелем, инструментами и материалами, приборами и оборудованием. Необходимыми для работы в реальных условиях, в том числе и при малоэтажном строительстве.

Так вот, стенд МПО Электромонтаж посетили 1144 человека — 582 представителя организаций, 465 частных лиц.

Из них работают в строительстве 157, на производстве 77, заняты монтажными работами и ремонтом 58, в проектировании и дизайне 48, торговле строительными и монтажными материалами 63 — люди, как видите, в основном, деловые и серьезные (плюс к ним ещё и из ближнего зарубежья — 21 таких же).

Интересовались они, конечно, в первую очередь, представленными у нас проводами и кабелями, ассортиментом светильников и, что приятно, светодиодными и энергосберегающими

люминесцентными приборами. У нас представленными ведущими торговыми марками и лидерами мирового производства. Известно: в ассортименте МПО Электромонтаж есть всё — мы просто ещё раз это подтвердили.

И ещё раз показали завтрашний день (для кого-то он наступит через месяц, для кого-то через год, но неизбежно) инновационной бытовой энергосберегающей экологичной техники для того самого малоэтажного, в том числе и загородного, строительства. Это системы автономного электро- и водоснабжения с использованием солнечной энергии. В собственном хозяйстве МПО Электромонтаж такие системы, между прочим, работают, и успешно. Так вот, интересовался каждый второй посетитель. Как и по любому другому вопросу, получил исчерпывающую консультацию как на словах, так и в виде диска-каталога или каталога-буклета. Надеемся работать с нашими гостями и в дальнейшем. А если Вам не удалось посетить наш стенд на выставке MosBuild, которая теперь будет только через год, приходите прямо завтра в наши торговые офисы — и за продукцией, и за инновациями, и за консультациями.

## Отвертки Wiha

Немецкая компания Wiha Werkzeuge Will Hahn GmbH — один из ведущих в мире производителей профессионального ручного инструмента. Более 70 лет под этой маркой производятся отвертки, ключи, биты, плоскогубцы и др. — всего более 3500 наименований. Необходимый для себя инструмент может подобрать и профессионал, и домашний умелец.

Инновации, качество и надёжность являются основными ценностями бизнеса Wiha.

Все металлические детали инструментов изготовлены из стали хром-ванадий-молибден, закалены, улучшены гальваническим способом, производятся хромированными или фосфатированными.

Вы уже могли встречать в ассортименте МПО Электромонтаж изделия фирмы, а о ключах профильных Г-образных (точнее, L-образных — они же немецкого происхождения), в том числе с круглой головкой, и складных, и с отвёрточной рукояткой, и воротках с Т-образной (см. товарные группы И24, И53 нашего прайс-листа), могли прочесть в нашей газете (и сейчас можете: посмотрите в интернете №№ 57, 58 электронной версии). Речь шла о шестигранных, теперь выбор таких инструментов у нас расширился благодаря профилю TORX — тоже в виде угловых ключей, отвёрток и воротов (И26, И31, И53). Многообразие типоразмеров штифтовых ключей Wiha позволяет работать с любыми крепёжными соединениями этого вида, в том числе в условиях ограниченного пространства. Имеются у нас поштучно и в наборах.

Наиболее представленные у нас в ассортименте инструменты от Wiha-Werkzeuge Will Hahn GmbH — отвертки.

Отвертки с трёхкомпонентными рукоятками SoftFinish обеспечивают максимальный момент затяжки и при этом делают тяжёлую работу комфортной. Такая рукоятка состоит из стержня из высоколегированной стали, высокопрочного сердечника из ударопрочной пластмассы и зоны захвата из специального (приятного на ощупь) материала.

Некоторые отвертки, предназначенные для монтажа электронных компонентов, оснащены системой PicoFinish — с вращающимся колпачком для удобства закручивания.

Напомним о только что упомянутых — ключах с отвёрточной рукояткой. Это ключи шестигранные серии 263P (И5340-И5346) с размерами штифта 0,7-3 мм. Они же — отвертки с жалом длиной 40-60 мм, с рукояткой PicoFinish. И ключи-отвертки

TORX. Серия 362 SF для винтов с внутренним профилем TORX T5, T6 с длиной оксидированного жала 60 мм и TORX TR7 - TR30, 60-115 мм (И2610-И2620). Серия 267P для профилей TORX - с хромированным жалом 2,5-4 мм, 40-60 мм (И5330-И5339). Отвертки 455N Proturm 3K (И1710-И1716) — для винтов TORX T7X60 мм - T30X115 мм.

Отвертки серии PF 260P (И5300-И5319) — для винтов с более привычным профилем — прямой шлиц. Они с хромированным жалом из высококачественной (как и абсолютно все изделия Wiha) закалённой стали 0,8-4 мм длиной 40-150 мм. Рукоятка с колпачком — PicoFinish.

Отвертки SoftFinish, серия 302 (И0211-И0215) — для винтов с головкой прямой шлиц 2,5-8 мм, рабочая длина хромированного жала 75-175 мм), серия 311 (И0218-И0221) — с крестообразным шлицем типа Phillips (PH) №№ 1-3, 80-150 мм.



Для прямого шлица предназначена и серия Proturm 450N с эргономичной рукояткой, 2,5-8 мм с жалом 75-175 мм (И1770-И1774, И1778, И1779, И1778-И1781).

Серия PF 261P (И5320 - И5327) предназначена для винтов с крестообразным профилем типа Phillips (PH). Типоразмеры жала 2-4 мм, 40-80 мм. PF 262P (И5328-И5329) для крестообразного профиля Pozidriv (PZ), 3-4 мм, 50-60 мм. Рукоятка PicoFinish.

Инструменты 451N Proturm 3K (И1782-И1785) — под головки PH0 и PH1x100 мм, PH2x150 мм, 452N Proturm 3K (И1786-И1788) — под PZ0 и PZ1x100 мм, PZ2x150 мм.

Для немагнитиваемых винтов и шурупов PH1 у нас (И0297) есть ещё модель с захватом.

Целые серии разработаны специально для электромонтажных работ. Они имеют более толстую ручку и дополнительную электроизоляцию, обеспечивая полную защиту при работе с напряжением до 1500 В постоянного

## ИЗВЕСТНАЯ МАРКА

тока и до 1000 В — переменного.

Это серия SoftFinish Electro 320 N (И0300-И0310, И0344) с прямым шлицом 2-10 мм, жало оксидированное 60-200 мм, серия 321 N (И0311-И0315) для крестообразных шлицей PH 3-10 мм, 60-200 мм, серии 324 N (И0345-И0348) для винтов с крестообразным шлицем PZ 3-6 мм, 60-100 мм, Proturm electric 3K — прямые от 3x100 до 6,5x150 мм, PH0x60 мм PZ1x80 мм и Z2x100 мм (И0349-И0362).

Ударные отвертки под прямой шлиц (И0030, И0031) имеют цельный стержень на всю длину инструмента (213, 238 мм), со стальной шляпкой в затыльной части рукоятки, по которой можно ударять молотком при демонтаже прикипевших или заржавевших винтовых соединений. Стержень оснащён шестигранной гайкой, позволяющей проворачивать отвертку гаечным ключом.

Wiha в виде отвёрток делает и торцевые ключи для шестигранных головок и гаек, двух видов.

Серия 265P PicoFinish (И5350- И5356) с закалённым никелированным жалом 60 мм и ударопрочной пластмассовой ручкой с вращающимся элементом — типоразмеров 2-7 мм. Серия 322 Electric SoftFinish (И0381- И0394) с оксидированным стальным стержнем 125 мм имеет типоразмеры 5-17 мм.

Для вашего удобства Wiha комплектует наборы отверток обычно по 6 штук, с жалами различной конфигурации.

Выберите себе, например, из серии K6 - обычные, для прямых и всех видов крестовых штифтов и TORX разных типоразмеров (И3185-И3195). Или VDE, с двухкомпонентной рукояткой, до 1000 В (И3100, И3131-И3133). Или маленькие ESD (И3160), удобные для точных работ.

Посмотрите также отвёрточные насадки - биты Wiha. Они изготовлены из закалённой стали хром-ванадий-молибден, обладают высокой твёрдостью и износоустойчивостью. Могут применяться для промышленных нужд, монтажа крепёжных элементов в дерево с помощью шуруповёрта.

В ассортименте МПО Электромонтаж (см. В15) есть биты Wiha для шлицев PH, PZ, Torx с хвостовиком 1/4", длиной в основном, 25 мм, но есть и 50, 70, 110, 150 мм.

В наборы (по 11 и 31 предметов - В1564- В1566) могут входить биты прямые, крестовые, TORX, шестигранный, держатель для бит, магнитный держатель насадок.

Отвертки и биты Wiha созданы с учетом передовых технических решений — сочетают прочность, надёжность и долговечность изделий, с комфортностью и элегантностью форм.

В следующем номере газеты мы расскажем о губцевых инструментах Wiha — специально для электриков: пассатижах, плоскогубцах и бокорезах.

## ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

# Защищённые накладные электроустановочные изделия

Представим себе, что несколько ведущих мировых, конкурирующих между собой, фирм одновременно взялись за создание какого-то весьма востребованного рынком продукта, закладывая в его разработку самые передовые достижения с целью обеспечения самых высоких характеристик. И одновременно решили эту задачу.

Вообще история науки и техники знает немало случаев, когда выдающиеся изобретения и открытия делали разные люди одновременно. Например, закон о количественном выражении теплового действия электрического тока установлен независимо Дж. Джоулем и Э.Х. Ленцем. Радио изобрели А.С. Попов и Г. Маркони одновременно, но Маркони лучше владел патентной практикой. Г. Белл представил прошение на получение патента на телефон на 2 часа раньше конкурентки Э. Грэй. Apple и Samsung обвиняют друг на друга в использовании технологий Wi-Fi, придуманных ими независимо друг от друга.

В ассортименте МПО Электромонтаж почти одновременно появились весьма востребованные Вами пылевлагозащищённые электроустановочные изделия для открытого монтажа от трёх ведущих турецких электротехнических фирм - EL-BI, Makel и VIKO - имеющие отличные характеристики и содержащие передовые достижения. И, в полном соответствии с исторической логикой, очень похожие друг на друга даже внешне.

Они предназначены для подключения различных электроприборов к сети в местах с повышенной влажностью и запылённостью. Оснащены плоско-пружинными клеммами, облегчающими монтаж, резиновыми гермовводами для проводов. Номинальное напряжение — 250 В, номинальный ток выключателей — 10 А, розеток — 16А.

Серия Namliyer Plus, Makel у нас (И02341- И02345) — небольшая, 1- и 2-клавишный выключатель и розетка «евро» с крышкой. Пылевлагозащита - IP44. Серые.

Серия Palmiye, VIKO (см. И02301 — И02337). Степень защиты - IP54. Выключатели одноклавишный и двухклавишный, одноклавишный с подсветкой, переключатель одноклавишный. Розетки «евро» со шторками с крышкой — одинарная и двойная. Блоки: выключатель 1-кл. + розетка «евро» со шторками, 2-кл. + розетка «евро» со шторками, 1-кл. с подсветкой + розетка «евро» со шторками. Все Palmiye — в двух вариантах исполнения - сером и бежевом.

Наша последняя новинка (И02348-И02355)-серия EVA, EL-BI. IP54. Выключатели 1 кл. и 1 кл. с подсветкой. Переключатели 2-кл. и 2-кл. с подсветкой. Розетки «евро» с крышкой и такая же двойная. Блоки: выключатель 1-кл. + розетка «евро» и выключатель 1-кл. с подств.+розетка «евро». Все — серые. А крышки — прозрачные.

И заметьте: то, что одни и те же великие изобретения свершаются одновременно, не умаляет их значения (У. Томпсону титул пэра Англии и имя лорд Кельвин присвоены несмотря на то, что 32 его открытия «дублировали» ещё три десятка учёных).

А для Вас, поверьте, будут полезными открытиями защищённые накладные выключатели и розетки EVA, Namliyer Plus, Palmiye.



## Светодиоды в колбах ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Продолжение.  
Начало на стр. 1

нию температуры лампы, и стандартного цоколя.

У ламп светодиодных производства Telefunken - TLF BL с индексами 102-106 (Л15510-Л15520) колбы типа ЛН-груша, цоколь E27. Потребляемая мощность 5, 7, 9 Вт, что соответствует ЛН 45, 55, 70 Вт — сравните с прошлогодними новинками. А срок службы — 40 тысяч часов!

Лампы NLL от фирмы Navigator. Срок службы 40 тыс час. Груши E27, 8 Вт - как ЛН 60 Вт. Матовая даёт тёплый белый свет 2700 К (Л15517), прозрачная - холодный белый 4200 К (Л15518).

Шарики E14 и E27, 5 Вт=40 Вт (Л15538, Л15541) световая температура 2700 К (Светодиодная свеча E14 (Л15524) — 3 Вт=25 Вт, 2700 К.

Лампы Navigator зеркальные, R63, 2700 К, у нас с цоколем E14 -2,5 Вт=30 Вт (Л15545) и 5 Вт=40 Вт (Л15548), и E27, 5 Вт=40 Вт (Л15550) и 8 Вт=60 Вт (Л15553).

Шарики от компании Gauss серии EB, 3 Вт=40 Вт, 2700 К, 30 тыс час - с цоколями E14 и E27 (Л15535, Л15536).

Лампы Gauss светодиодные зеркальные в дизайне R39 и R50, с цоколем E14, у нас (Л15547, Л15549) - 3/40 и 5/60 Вт, 2700 К, 30 тыс час.

Светодиодная зеркальная лампа Shine, E27 (Л15552) - 6/60 Вт, 2700 К, 30 тыс. час.

Теперь о галогенных лампах — точнее, об их светодиодных аналогах. Хотя, в отличие от обычных ЛН свыше 100 Вт, мировое сообщество пока от них императивно не отказывается, варианты рассмотрите.

Подобно аналогу ЛН, они собраны на планарных ярких светодиодах в корпусе типа PAR16 и MR16 (это обозначено в их наименовании) с радиатором, имеют в конструкции ЭПРА для работы на сетевом напряжении и стандартный цоколь, что позволяет их использовать для прямой замены ГЛ — по дизайну они точно такие же, как прообраз.

Navigator предлагает свои лампы тёплого белого света мощностью 3 Вт=20 Вт и 5 Вт=35 Вт: NLL-PAR16 с патроном GU10 (Л15561 и Л15565) и NLL-MR16 с GU5,3 (Л15572, Л15577). И ещё точно такую

же по характеристикам лампу NLL-MR16-3W-12V-3000K-GU5.3 (Л15580) — но на 12 Вт. Срок службы — 40 тыс час.

Gauss, 2,5 Вт=35 Вт, 220-240 В, 2700 или 4100 К: по типу PAR16, GU10 (Л15557, Л15558) и MR16, (Л15568, Л15569). Срок службы — 40 тыс час.

Лампы светодиодные Shine типа MR16, GU5,3 — 4 Вт=35 Вт тёплого или холодного белого свечения, в ассортименте МПО Электромонтаж на напряжении 220-240 В (Л15562, Л15575) и на 12 В (Л15582, Л15583). Срок службы 30 тыс час.



И ещё, чтоб вы знали, куда дальше двинется светодиодный прогресс. Camelion уже выпускает светодиодную капсулу, 1 Вт=10 Вт — аналог маленькой галогенки G9, 220-240 В, 2700 К (у нас в прайс-листе - Л15591). А Navigator — СД таблетку 7 Вт=60 Вт, с цоколем GX53, аналог люминесцентной 9 Вт=45 Вт (см. Л153). То есть на случай, если человечество со временем всё же признает и ГЛ и, страшно подумать, КЛЛ, столь же, как и ЛН, менее эффективными, чем СД, у Вас уже сейчас есть вариант их прямой замены. Так прощаться с ними будет не столь грустно.

## Новые реле Т16 для миниконтакторов АBB

У нас с Вами новинки от компании АBB (см. №№ А3150-А3165, А3175 в прайс-листе МПО Электромонтаж). Это тепловые реле перегрузки серии Т16 для миниконтакторов АBB серий В, ВС, VB.

Давайте, по ходу, напомним себе про эти контакторы (см. А31).

Они предназначены для управления трёх-фазными асинхронными электродвигателями, но можно использовать их и для коммутации цепей освещения и нагревательных элементов (тепло-вентиляторов, тёплых полов).

Миниконтакторы В6 и В7 (А3101, А3102, А3114-А3119, А3125) с напряжением срабатывания 24 или 220 В переменного тока, 8 или 9 А, мощность 4 и 5,5 кВт имеют 3 основных силовых контакта и 1 вспомогательный или 4 основных. (Зажимы у всех - винтовые).

Контакторы-мини ВС6 и ВС7 (А3120 и А3115) — на 24 В постоянного тока, 9 и 12 А, 4 и 5,5 кВт. Контакты - 3 основных и 1 вспомогательный.

Реверсивные мини-контакторы VB6 и VB7 (А3121-А3122 и А3104) - с катушкой управления на 220 В, 9 и 12 А, 4 и 5,5 кВт, по сути — 2 контактора в одном корпусе, по 3 осн. и 1 доп. контакта в каждом, оборудованы устройством механической блокировки во избежание одновременного включения обоих.

Почему мы говорим мини? — Их габариты - самые компактные на рынке: кубик с ребром около 5 см (реверсивные в 2 раза шире).

Для этих контакторов АBB предлагает дополнительные контакты 1з+1р боковые СА6 и фронтальные САF6 (А3136, А3140, А3145, А3148).

А теперь переходим к только что появившимся на российском рынке тепловым реле перегрузки АBB серии Т16 — предназначенным специально для контакторов серий В, ВС, VB и специально на замену снятых с производства аппаратов Т7DU.

Функции новинок привычные для тепловых

реле - защита электродвигателей и главных цепей от перегрузки и обрыва фазы при трёх- и одно-фазном применении.

Основные физические принципы работы реле фирма АBB решила тоже пока не менять: Т16 представляет собой набор биметаллических расцепителей (по одному на каждую фазу), по которым протекает ток электродвигателя (нагрузки), оказывающий тепловое воздействие, в результате которого, в случае перегрузки, возникает изгиб биметаллической пластины, вызывающий разрыв цепи. При этом дополнительные контакты (1р+1з) меняют своё положение.

Реле Т16 имеют шкалу настройки уставок, калиброванную сразу в амперах, что позволяет обойтись без дополнительных расчётов.

Реле имеют клеммы с винтовым зажимом и втычные контакты для лёгкого монтажа прямо на миниконтакторы (снизу), очень совместимы по габаритам. Имеются функции (кнопки) STOP и TEST, автоматический или ручной сброс. Механизм - со свободным расцеплением: отключение в случае неисправности не предотвращается даже при нажатой кнопке Сброс (TEST).

Основные отличия Т16 от Т7DU. Расширен общий для серии диапазон регулируемых уставок тока - от 0,1 до 16 А - и, одновременно, сужены поддиапазоны каждой модели контактора. Уставки тока регулируются винтом по шкале, менее заметной, чем колёсиком на Т7DU. Появилась индикация состояния контактов. Температурная компенсация теперь — от -25 до +60° С.

Пожалуй всё. Но такая аппаратная сцепка - В, ВС, VB плюс Т16 с использованием СА6 и САF6 предоставляет Вам новые возможности комплектовать компактные (мини) и экономичные пускатели для электродвигателя.

С приобретением Вас!



## УЗМ — защита от скачков напряжения

Многофункциональное устройство УЗМ-16 (К9808 в прайс-листе МПО Электромонтаж) предназначено для защиты подключенного к нему оборудования (на производстве, в квартире, офисе) от мощных импульсных скачков напряжения, вызванных грозовыми разрядами или срабатыванием близкорасположенных и подключенных к этой же сети электродвигателей и аппаратов с большим пусковым током, а также для отключения оборудования при выходе сетевого напряжения за допустимые пределы в однофазных сетях. Тем самым предотвращается выход оборудования из строя и возможное возгорание с последующим пожаром.

Поясним, для самих себя. Ну, грозовые импульсы случаются не так часто (как правило, летом), а вот то, что постоянные проблемы со скачками напряжения мы создаём себе сами — это факт. Мы устанавливаем у себя (дома и на производстве) всё более мощное электромоторное и осветительное оборудование и информационные системы, на питание которых сети электроснабжения и трансформаторные подстанции, которыми мы пользуемся сегодня, при их создании не были рассчитаны — вот и не справляются с нагрузками в разы большими. Возникают скачки и провалы напряжения, перекося фаз из-за неравномерной их загрузки (на перегруженной будет ниже номинала, на незагруженной — выше). А если ещё обрыв ней-

трали, или короткое замыкание!..

То есть получается, что угрозу нашему электрооборудованию создаёт наше оборудование — самим фактом своей работы!

Вот Санкт-Петербургское предприятие Меандр - производитель промышленной



автоматики - и разработало для защиты от этих бед серию своих УЗМ.

Устройство УЗМ-50М (К9811) служит для защиты оборудования общей мощностью до 13,8 кВт от мощных импульсных скачков напряжения, для отключения при выходе сетевого напряжения за пределы 170-270 В. Номинальный ток нагрузки 63 А, макс. 80

А, макс. ток шунтирования импульсов 8 кА. Повторное включение при восстановлении питания после аварийного отключения — автоматическое.

Принципиально оно представляет собой реле контроля напряжения с поляризованным электромагнитным реле на выходе и дополненной энергоёмкой варисторной защитой.

На лицевой панели расположены переключатель ручного управления и два светодиода (при включении питания светится желтый, при включении реле — вручную или автоматически — зеленый). Кнопка управления позволяет восстановить питание, не дожидаясь окончания времени задержки включения или выключить, если требуется обесточить потребители. Исполнение на DIN-рейку, габариты 83x35x67 мм — два модуля.

Устройство УЗМ-51М (К9812) - аналог УЗМ-50М по характеристикам, порядку работы и габаритам. Существенное отличие - регулируемые (двумя барашками) границы отключения по продолжительному превышению напряжения питания с шагом 5 В: от 160 до 219 В и от 230 до 280 В.

УЗМ-16, наша новинка (К9808) - такое же многофункциональное (перечитайте первый абзац) защитное устройство с регулируемыми порогом напряжений срабатывания двумя дискретными переключателями на 10



положений — но!

Номинальная мощность нагрузки — 3,5 кВт, ток коммутации — 16 А, макс. ток шунтирования импульсов — 1,75 кА.

Верхние границы отключения от 230 до 280 В, нижние от 210 до 160 В — с интервалом 5 В. Габариты 90x66x17,5 мм — 1 модуль.

После подачи питания, либо послеаварийного отключения, включение происходит автоматически, при восстановлении сетевого напряжения до нормального через 10сек.

На лицевой панели — два индикатора: зелёный/красный — норма/авария, и жёлтый — включения контакта реле, кнопка ТЕСТ ручного управления, два переключателя порогов.

Устройства УЗМ можно применять в сетях с любой конфигурацией заземления.

Заметим ещё раз: УЗМ предназначены для защиты подключенной аппаратуры от разрушающего воздействия напряжения — импульсных скачков и выходов за допустимые пределы. А от пиковых и продолжительных перегрузок по току - автоматические и дифференциальные выключатели.

Так что, применяя УЗМ, автоматы и УЗО, бороться с проблемами в сетях можно — и с теми, которые существуют практически постоянно вследствие подключения к ним нашей нагрузки, и с теми, которые вызваны электромагнитными импульсами близких грозовых разрядов.

## Гофротрубы из полиамида. Металлорукава в ПВХ оболочке. Переходники

Казалось бы, большой ассортимент материалов, предназначенных обеспечивать безопасность прокладки электрических линий, изготавливаемый отечественными и зарубежными производителями и предлагаемый МПО Электромонтаж, способен удовлетворить всех потребителей. Однако, чутко среагировав на ваш разнообразный и всё повышающийся спрос, мы решили предложить ещё одну категорию такого оборудования - гофрированные трубы из полиамида промышленного назначения производства ДКС (позиции в прайс-листе **T0500-T0520**).

Категорично заявлять, что использование их в бытовых проводках неприемлемо, мы не будем - но Вам это вряд ли это необходимо, так как технические условия их применения диктуют к ним повышенные требования по воздействиям, которые могут возникнуть в производственных условиях.

Гофрированные трубы из полиамида, защищают изолированные провода и кабели не только от пыли, влаги, как трубы из ПВХ, но еще и от больших механических нагрузок и сопутствующих этому повреждений, агрессивного воздействия технических жидкостей и газов в промышленном оборудовании и робототехнике. Материал изготовления - полиамид 6 - а

также уникальный профиль промышленных труб ДКС, обеспечивают им высокую гибкость, экстремальную ударную прочность, стойкость к ультрафиолету и возможность монтажа и эксплуатации в расширенном температурном диапазоне - от -40°С до +105°С. Для сравнения: у труб ПВХ от -25°С до +90°С.

Гофрированные трубы ДКС из полиамида 6 с категорией горения ПВ-0 (самозатухание образца после поджога его открытым пламенем не более чем за 10 секунд по ГОСТ 28157-89) имеют тёмно-серый окрас и в ассортименте нашего предприятия представлены с внутренними диаметрами 12, 23 и 28 мм без зонда (**T0510, T0512, T0513**). С зондом трубы этой категории представлены диаметрами 28 и 36 мм (**T0519, T0520**).

Полиамидные гофрированные трубы чёрного цвета имеют категорию горения ПВ-2 (ГОСТ тот же, самозатухание после поджога не более 30 секунд) и предлагаются в ассортименте и с внутренними диаметрами от 6 до 28 мм, все без зонда (поз. **T0500-05**).

А ещё ассортимент МПО Электромонтаж пополнился металлорукавами в негорючей ПВХ оболочке марки МПНг, производства рязанского предприятия Проминдустрия.

Вы уже знакомы с продукцией этого завода - металлорукава в ПВХ оболочке представлен у нас давно (см. ту же товарную группу прайс-листа - **T12**). Кстати, теперь этот металлорукав доступен и с внутренними диаметрами 6 и 8 мм (**T1200, T1201**).



Металлорукава МПНг от Проминдустрии с внутренними диаметрами от 8 до 50 мм (**T1232-T1242**) защищают электрические, телекоммуникационные, компьютерные и другие сети на объектах, где предъявляются повышенные требования к пожарной безопасности и герметичности. Степень пылевлагозащиты IP65 позволяет применять их в самых сложных условиях.

И ещё обратите внимание на полипропиленовые переходники между гибкими армированными трубами и жесткими гладкими трубами. Их выпускает ДКС и они - новинки в нашем ассортименте. За счёт конструктивных особенностей и резинового уплотнителя, места соединений труб с этими переходниками обеспечиваются степенью защиты IP67, а сочленение происходит без «провала» по диаметру. В ассортименте МПО Электромонтаж представлены полипропиленовые переходники ДКС для труб с внутренними диаметрами от 16 до 50 мм (**T0686-T0695**).

Ознакомьтесь со всей продукцией подробнее и приобрести её можно в торговых офисах МПО Электромонтаж.

## ИНСТРУМЕНТ

## Пластиковые пассатижи Knipex

При первом знакомстве этот инструмент несколько удивляет. Действительно, на первый взгляд привычные пассатижи и круглогубцы, но почему рабочие «губки» в изоляции? Педантичные в вопросах качества немецкие специалисты из Knipex не доглядели? Доглядели!

Захватные плоскогубцы длиной 180мм и 200мм (**И0406** и **И0401** в прайс-листе соответственно) и круглогубцы (**И0407**) специально разработаны для работы ими в щитах, захвата и удержания блокировок, клемм и других деталей при монтаже, даже когда они находятся в подключенном состоянии.

Риск возникновения короткого замыкания существенно уменьшается, когда работы по монтажу в щите с включенным электрооборудованием ведутся полностью изолированным инструментом, в том числе и рабо-

чими частями - губками.

Обращаем внимание, что уменьшение риска КЗ, не есть исключение, а полностью изолированный инструмент - не панацея - все монтажные мероприятия с электрооборудованием, тем более в рабочем режиме, должны проводиться специалистами с достаточным для этого уровнем допуска.

Основой захватных инструментов Knipex является пластмасса, армированная и усиленная стекловолокном, а изоляция у каждого инструмента испытана в соответствии со стандартом DIN EN 60900:1997.

Узнать подробнее о данной продукции и приобрести ее можно в торговых офисах МПО Электромонтаж.



## СВЕТОТЕХНИКА

## Светодиодные драйверы Eaglerise

Мы Вам часто рекомендуем светодиодные светильники и лампы, удобные тем, что работают непосредственно от сети и не требуют дополнительных устройств для их питания. Но светодиодная техника сама разнообразна, и многообразие её применения может диктовать особые условия подключения - различные напряжения, токи питания и т.д.

На такие случаи фирма Eaglerise Electric & Electronic (Foshan) Co., Ltd выпускает источники (блоки) питания, или драйверы, которые сами подключаются к сети номиналом 220 В с допустимыми отклонениями 176 - 265 В, со встроенной температурной защитой, защитой от токов короткого замыкания. В ассортименте МПО Электромонтаж два таких аппарата - аккуратных, компактных, лёгких и недорогих.

Драйвер SLP03SS1 (**C6780**) - выходное напряжение 0,5 - 4 В постоянного тока, стабильный ток на выходе 700 мА, мощность 3 Вт. Степень защиты: IP65. Габариты 35x27x20 мм, вес 35 г.



Блок питания светодиодов ELP4x3LS (**C6781**) - 9-16 В постоянного тока, 700 мА, 12 Вт. IP20. Размеры 115x45x28 мм, 96 г.

Работают оба при температурах от -10 до +45°С.

Вы можете использовать два варианта подключения: групп светильников на один драйвер, или один на один.

Первый выгоднее по первоначальному затратам, но если выйдет из строя драйвер - погаснет всё. При втором погаснет один светильник от одного драйвера - остальные будут гореть. Но это - теоретически. Потому что нам неизвестны случаи выхода драйверов Eaglerise из строя.

## СВЕТОТЕХНИКА

## Электронные дроссели для линейных люминесцентных светильников

Для того, чтобы деятельно и эффективно участвовать во всенародной модернизации систем освещения у себя дома и, что важно, на работе, совершенно не обязательно одновременно и бесповоротно менять всё то старое, что у Вас пока ещё работает, на всё то новое и прогрессивное, что работает лучше, и при этом имеется в ассортименте МПО Электромонтаж. Можно/нужно поэтапно.

А в ассортименте МПО Электромонтаж имеются, например, электронные балласты (они же дроссели, они же ПРА) для линейных люминесцентных светильников Camelion с лампами T5, T8, предназначенные для замены штатных заводских балластов, сломавшихся или состарившихся в процессе эксплуатации вполне пока ещё хороших светильников.

Для каких светильников предлагает Camelion?

Для светильников серии WL (см. товарную группу C03 в нашем прайс-листе).

Какие дроссели?

Электронные типа В-18, В-19, В-20, В-21, В-22, (**C6324-C6328**).

Для каких ламп? Для люминесцентных Camelion T8 мощностью 10/15/18/30/36 Вт.

Что мы выигрываем? Быстрый запуск ламп, отсутствие наводимых помех, расширение диапазона рабочих температур от -10 до 50°С. Хорошие габариты 150x20x15 или 205x25x18 мм.

И ещё есть ПРА В-40, В-41, В-42 (**C6329-C6331**) - 18/30/36 Вт - такими же достоинствами и меньшими габаритами: 76x45x32 мм.

И ещё есть ЭПРА с корпусом и ламподержателем для T5 - это модели В-01, В-02, В03, В-04, В31 (**C6319-C6323**). Размеры 25x25 мм длиной 265, 330, 560, 890, 1190 мм.

Универсальные дроссели серии EB для ламп T8 18/36 Вт обеспечивают быстрый запуск ламп с функцией плавный старт, отсутствие мерцания при включении и работе, отсутствие шума, уменьшение потребления

электроэнергии, увеличение срока службы ламп в 2 раза.

В нашем ассортименте модели EB -118 (на 1 лампу 18 Вт) 230x30x25 мм, EB-136 (1- 36 Вт) 280x30x25 мм, EB-218 (2 по 18 Вт) 280x30x25 мм, EB-236 325x30x25 мм, EB-418 330x38x31 мм.



## Кулачковые выключатели Bremas-Ersce

Кулачковые выключатели серий СА и CN итальянской фирмы Bremas-Ersce могут использоваться в качестве коммутационных аппаратов в щитах и панелях управления, распределительных устройствах, сварочных агрегатах и т.д.

В ассортименте МПО Электромонтаж (см. товарную группу А94) они имеются на номинальные токи 12, 16, 20, 25, 32 А, с изоляцией, рассчитанной на 500 и 690 В, сечение провода до 2,5 мм<sup>2</sup>, с различным количеством положений и вариантов коммутации — то есть направлений, они же — полюсы.

Модели СА...PL предназначены для скрытого монтажа — снаружи только рукоятка-барашек на квадратной панельке 52 или 75 мм. Степень защиты IP 40.

Варианты коммутации: 2 положения/2 направления, 12, 16, 25 А (А9400-А9402),

3 положения/2 направления, 12, 16 А (А9427, А9428), 3 положения/3 направления (полоса), 12, 16 А (А9429, А9431), 3 положения/4 направления, 12, 16 А (А9430, А9439, А9440).

Выключатель этой же серии СА0120018PL2, 12А, на 7 положений (А9461) предназначен для подключения вольтметров к измеряемой цепи. Он позволяет производить 6 измерений: 3 — для подключения вольтметра между фазными проводами и 3 — для подключения вольтметра между фазными и нулевым проводами.

Аппараты СА...RL, 2 положения/3 направления (А9466- А9469, А9490) Bremas-Ersce предлагает Вам для коммутации

активных нагрузок, включая умеренные перегрузки, и/или смешанных активных и индуктивных нагрузок, включая умеренные перегрузки — номинальные токи 16, 25, 32, 40 А. Устанавливаются тоже скрыто, но рукоятка на панельке «огорожена» барьером, и имеются отверстия для установки

замка-блокировки от несанкционированного переключения. Количество положений 2, направлений 3.

Такие модели, похожие лицевой панелью и характеристиками на PL и RL, на 2 положения/3 направления, 16 и 32 А, Bremas-Ersce делает ещё и в герметичном (IP 65) корпусе, для наружной установки (А9472- А9474).

Новая в нашем ассортименте (см. А9481- А9490) серия кулачковых выключателей CN...RT от Bremas-Ersce сохраняет все достоинства предыдущих моделей, и, к тому же, обещает повышенное количество гарантированных коммутаций. Степень защиты IP65.

Токи 12, 16 А. Есть на 2 и 3 положения, 2- и 3-полюсные.

Они «внутреннего» монтажа. С улучшенным дизайном панельки и ручки — и несколько меньшими габаритами.

Понятно, что для Вас не внове кулачковые выключатели, но взгляните на изделия Bremas-Ersce свежим взглядом: может быть, именно сейчас Вам что-то непременно придёт!



## Технология срывных головок

Очень интересная технология оконцевания или соединения любого типа проводников — круглых и секторных, моножильных и многожильных — с использованием наконечников и гильз с болтами со срывными головками. Вы знаете её, конечно, просто напоминаем, в связи с поступлением в ассортимент МПО Электромонтаж новых изделий от предприятия КВТ, Калуга.

Суть в том, что крепление наконечника или гильзы-соединителя на жиле, осуществляется закручиванием болтов, головки которых срываются, как только обеспечиваются оптимальные механические и электрические свойства контактного соединения. То есть выглядит всё как после пайки или опрессовки — никаких торчащих элементов, но монтаж производится без специального инструмента — паяльника или клещей — обычным гаечным ключом. Секторные жилы не требуют предварительного скручивания.

Корпус и болты изготовлены из высокопрочного алюминиевого сплава. Для увеличения площади контакта корпуса с жилой и повышения прочности на разрыв внутренняя поверхность имеет рифления.

Наконечники с двумя болтами со срывными головками марки НБ у нас (см. товарную группу Г45) рассчитаны на провода и кабели сечениями 10-25 мм<sup>2</sup>, 70-120 мм<sup>2</sup>, 150-240 мм<sup>2</sup>, 300-400 мм<sup>2</sup>, 500-630 мм<sup>2</sup>.

А гильзы-соединители с двумя парами срывных болтов (Г4600-Г6005) предназначены для сечений 10-25 мм<sup>2</sup>, 25-50 мм<sup>2</sup>, 70-120 мм<sup>2</sup>, 150-240 мм<sup>2</sup>, 300-400 мм<sup>2</sup>.

Подробно рассказывать, как они устроены, не будем, действительно, похожи на обыкновенные — приходите в наши торговые офисы или посмотрите на картинку на нашем сайте. При этом найдёте ещё аналоги от московских компаний — Пресс-электро

и ТД Скала, подольской Стройтекс — они чем хороши — несколько отличаются диаметрами гнезд для кабеля, так что можете выбирать. Хотя каждый типоразмер нако-



нечника или гильзы перекрывает определённый диапазон сечений кабеля — он ведь зажимается болтом.

Разглядывая наконечник или соединитель, вы можете засомневаться — не помнёт ли, не поврёт ли жилу конусообразный конец болта?

Да нет, всё рассчитано. Болтовые головки срываются при достижении установленного момента — усилия, обеспечивающего оптимальные механические и электрические свойства контактного соединения. И болты имеют несколько уровней проточек — срывных «шеек», благодаря чему срыв головки происходит вровень с поверхностью наконечника.

Так что не волнуйтесь: ваш болт отломится вовремя.

ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## Ленц

Сегодня даже школьник знает, что если проводник движется вблизи электрического тока или магнита, то в нём возбуждается гальванический ток такого направления, что он мог бы обусловить, в случае неподвижности данного проводника, его перемещение в противоположную сторону. Это закон Ленца.

Эмилию Христиановичу Ленцу, русскому учёному, для вывода этого физического закона пришлось поставить немало экспериментов — за что в 1834 году он, тридцатилетний, был избран действительным (ординарным) членом Санкт-Петербургской академии наук.

Генрих Фридрих Эмиль Ленц (так назвали его при рождении) родился в 1804 году в Дерпте, университетском городе, славном своими математиками, физиками, философами. Куда и поступил он, сын обер-секретаря магистрата, и проучился два года. И тут, по рекомендации учителей, российское Адмиралтейство успешного студента пригласило в кругосветное морское путешествие — в должности, по судовой роли, исследователя в области физики, геологии и астрономии. И там, на корабле, с 1823 до 1826 г. он кропотливо занимался изучением свойств морской воды, определением влажности воздуха, наблюдением за атмосферными явлениями, извержением вулканов, исследовал магнитное склонение и определял температурные режимы на различных глубинах Берингова пролива, Тихого и Индийского океанов — с помощью сконструированных им же глубометра и батометра (прибора для взятия проб воды). Эти систематизированные данные позволили ему установить происхождение тёплых и холодных морских течений, открыть закон океанических циркуляций.

По результатам исследований — и их систематизации и математической обработки, произведенной лично и вручную — Ленц был в 1828 г. избран адъюнктом Санкт-Петербургской академии наук.

В 1829 г. принял участие в первой экспедиции на Эльбрус — проводил магнитные и термометрические измерения, и барометрическим методом впервые — определил высоту этой вершины. В 1830 г. стал экстраординарным академиком — типа член-корреспондента.

И всё это время — на морских просторах и горных высотах Ленц продолжает своё образование самостоятельно. И, в то же время, принимает приглашения преподавать в знаменитой Немецкой школе Святого Петра в Санкт-Петербурге, Главном педагогическом институте и в Михайловском артиллерийском училище, вступает в должность профессора С-Пб университета, пишет руководства по физике и по физической географии для гимназий.

И начинает заниматься фундаментальными исследованиями в новой тогда отрасли — электротехнике — теорией и практическими применениями электричества, разработкой научных приборов для них. Работать он начал под руководством первого русского электротехника — академика В.В. Петрова. Ленц сконструировал чувствительный гальванометр, подтвердил справедливость закона Ома. Вскоре после открытия Фарадемом электромагнитной индукции, Ленц сформулировал закон, устанавливающий направление индуцированного тока, известный теперь как закон Ленца (посмотрите ещё раз первый абзац).

Важнейшим его изобретением был в 1832 г. баллистический метод количественных измерений для изучения законов индукции. Он считал, что сила мгновенного тока индукции действует подобно удару, причем сила этого удара может быть измерена по скорости, сообщаемой стрелке мультипликатора — единственного в то время индикатора электрического тока. Схема установки: на столе укреплен постоянный магнит с якорем, имеющим обмотку, электрически соединённую с мультипликатором. Показания мультипликатора можно было наблюдать через оптическую трубу с помощью зеркала. Этот метод лежит в основе и современного баллистического гальванометра.

Э.Х. Ленц строго доказал зависимость между энергией электрического тока и тепловым его действием, независимо от Дж. Джоуля, который нашёл её чуть раньше — но этот закон физики носит имя их обоих. Мы с Вами его вспомним хоть ночью: выделение тепла обусловлено сопротивлением провода и силой тока (в квадрате). Но до Ленца и Джоуля об этом не все догадывались. Попутно Ленц ещё установил важное: при нагревании проводников их проводимость изменяется...

Ленц установил также, что возникновение индуцированного тока зависит от скорости «отрывания» катушки от магнита, что ЭДС, возбуждаемая в катушке, пропорциональна числу витков и при этом не зависит от материала и диаметра обмотки якоря. И он первым использовал эти выводы для практических целей: вывел формулу для расчета обмотки электромагнитного генератора. Интересно, что в это же время он впервые сформулировал принцип обратимости электрических машин, в 1838 г. экспериментально подтвердил его с помощью простейшего генератора, подключенного по схеме простейшего мотора.

Вместе с электротехником Б.С. Якоби Э.Х. Ленц исследовал намагничивание железа — они искали наиболее рациональные конструкции электромагнита для электродвигателя. И установили, что магнетизм, возбуждённый в железе током, пропорционален этому току, что намагничивающая способность обмотки не зависит от диаметра проволоки, что общее действие всех витков равно сумме действия отдельных токов и что притяжение двух электромагнитов пропорционально квадрату намагничивающего тока. Это были зачатки теории и практики электрических машин.

С этого момента в мире начались интенсивные разработки с использованием новых исследований Ленца — явления реакции (зависимости индукции от вращения якоря), применения электрических магнитов вместо постоянных — это вообще был коренной перелом, идеи самовозбуждения.

Без малого 35 лет ушло на эти исследования — и с начала 70-х годов XIX века началось триумфальное шествие реальных электрических машин во всех сферах жизни.

Итак, подытожим — хотя бы главное из многого: закон индукции — закон Ленца, Закон Джоуля и Ленца — они предваряют сформулированный позже общий Закон сохранения и превращения энергии. Методы расчёта электромагнитов. Опыты с термопарами — спаями висмутового и сурьмяного стержней — при пропускании через них тока удавалось нагревать или замораживать воду. Эксперименты над гальванической поляризацией электродов. Исследования о сжатии тел. Задолго до изобретения осциллографа Ленц сконструировал коммутатор, с помощью которого впервые снял фазовые кривые тока намагничивания. Ещё до Кирхгофа вывел формулу для определения тока в любой из ветвей, содержащих источники электродвижущих сил.

И 30 лет жизни он посвятил педагогической работе в Петербургском университете — благодаря его усилиям зародилась и получила мировое признание русская физико-математическая школа — и в 1863 г. стал его первым избранным ректором.

Русский академик, член-корреспондент Академии наук в Турине и Берлине, доктор философии Гельсингфорского университета... Не так уж часто одному учёному удаётся осуществить не только фундаментальные теоретические исследования, но и указать пути их практического применения и подготовить плеяду учеников.

Таким учёным был Ленц.





# Военная сила тока

За десятилетия, прошедшие после Великой Отечественной войны, мы прочитали столько книг и посмотрели столько фильмов о ней, что, кажется, знаем всё.

А о секретных огненных сетках, о шаговом напряжении, от которого строго сегодня предупреждают гражданские инженеры по технике безопасности, и которое было грозным боевым средством, о прожекторном оружии, выявлявшем воздушные цели и слепившим противника на земле?

Вообще об электротехнических войсках, с их эмблемой — скрещённой лопатой и топором и пучком молний?

Надо знать. Надо вспомнить.



Битва под Москвой. Созданный летом 1941 г. 8 отдельный инженерно-строительный батальон к октябрю разработал и ввёл фронтное оборонительное высоковольтное полукольцо электрозаграждений вокруг Москвы. Это был четырехрядный проволочный забор из колючей проволоки на деревянных кольях длиной 300 километров — от Хлебниково, западнее Нахабино и Красной Пахры и на юге в районе Подольска - Домодедово. Напряжение до 1700 вольт от базовых сетей Мосэнерго подавалось через 30 подземных подстанций, преобразующих трёхфазный ток 6000 В в однофазный. Это был первый в истории случай использования стационарных электризуемых заграждений в таких масштабах.

Обычно подключенная к току проволока навешивалась в последнем из 3-4 рядов заграждения, а перед первым рядом устанавливались мины — зачастую противотанковые.

На Карельском перешейке для электризуемых заграждений использовались передвижные электростанции АЭ-2, они подавали ток на специальную сетку шириной 2,5-4 метра, подвешиваемую на специальных кольях на высоте около тридцати сантиметров над землей.

Когда в декабре 1942 года заработала Ладожская ледовая трасса, 13-й электробатальон установил две передвижные элек-

тростанции на берегах озера, а на льду - 10 километров заграждений из спирали Бруно, заземлённой спущенными в озеро трубами, и сетки на кольях. Диверсантам не удалось нарушить работу Дороги жизни.

А вообще, на оборонительных рубежах Ленинграда было установлено 8800 заграждений.

Сталинград, 6-й батальон электризуемых заграждений с передвижными электростанциями АЭ-2. Только в августе 1943 года сетки батальона убили четыреста солдат и офицеров противника. Курская дуга. Блокирование 188-тысячной вражеской группировки под Будапештом...

Надо сказать, фашисты понимали всю физику этих военных действий — но против удара электрического тока, призванного на военную службу, устоять трудно.

Ну, как: сапёры-электрики отрываю рывок шириной не менее шага, дно и стенки которого выстилают изоляционным материалом, укладывают оголённым кабелем и маскируют дёрном. Что получают солдаты противника — правильно, удар шаговым напряжением. И куда бежать?

По тому же принципу действуют водные электрозаграждения.

Это, кстати, оказывало большое психологическое воздействие и на фашистов (паника!), и на наших (и удовлетворение победой, и уважение к технической мысли).

Вообще-то электротехнические военные действия замыслил ещё в 1840 году

электро- и радиоуправляемые мины сыграли важную роль). Созданная в 1857 году при военном министерстве электротехническая часть ведала вопросами применения к военным надобностям изобретений по электротехнике, минному, подрывному и телеграфному делу, воздухоплаванию и военной голубиной почте, технической деятельностью инженерных войск по этим специальностям и снабжением минными, подрывными, телеграфными и воздухоплавательными приборами.

Рабоче-крестьянская Красная армия уже в 1919 г. имела два электротехнических батальона, и к началу сороковых годов силами электротехнических подразделений инженерных войск были построены ДОТы — серьёзные долговременные оборонительные огневые точки, с автономным и магистральным водоснабжением, фильтровентиляцией воздуха, освещением, электроподъёмниками снарядов к орудиям, электризацией заграждений — и мощными подземными электрическими подстанциями.

Это история длинная и славная — как и всякая военная история. Электротехника в советской России в это время двинулась триумфальным мирным путём плана ГОЭЛРО и создания индустриальной базы. В армии, как видите, была своя электрификация. С началом войны была сформирована 33 отдельная инженерно-сапёрная бригада специального назначения в составе семи батальонов инженерных заграждений, батальона электризуемых заграждений, батальона специального минирования, который должен был заниматься установ-

дили из строя — и под этим же огнём надо было вести ремонтно-восстановительные работы. Или подключать ранее установленные радиоуправляемые фугасы к электропитанию — тоже в момент «Ч» — под огнём...

А ведь были и штатные — но особые — задачи.

Из мемуаров капитана А.А. Скворцова.

...Я и четверо бойцов скрытно для противника, по-пластунски подползли к воздушной телеграфно-телефонной линии, используемой фашистами, подтянули за собой высоковольтный кабель и телефонный для связи. В заданное время, за 10 минут до начала нашей артподготовки я быстро и без когтей взобрался на столб, набросил на провода крючки с электрокабелем, спустился и передал команду включить ток. Понятно, что вся аппаратура там, у немцев была сожжена...

И, как все на фронте, ходили за языками. Вернее, за сапогами: узнать, какое сопротивление у немецких подошв — чтобы выставить оптимальное убойное напряжение.

Как написал упомянутый Скворцов А. А. командир электророты,

Электророта в атаку не ходила

И не кричала громкое «Ура»!

Но от врагов рубеж закрыла

Электропредательствами она,

Не улыбайтесь над его стишками — А.А. Скворцов же электрик, к тому же военный, капитан. А не поэт

В.И. Лебедев-Кумач, у которого тоже хорошие строки:

Кто сказал что надо бросить песни на войне?

После боя сердце просит музыки вдвойне.

И весёлого чего-нибудь. Ветеранов так мало осталось, а каждый мог бы вспомнить и боевые эпизоды, и весёлые.

Как лейтенант Н.И. Павленко: прибежит, бывало, пехотный командир включи на ночь свои сетки, дай моим ребятам хоть немного отдохнуть и отоспаться — знает что враг не пройдёт.

Или как В.К. Харченко — начштаба той самой 33 бригады: ночью дежурный офицер заметил отклонение стрелки вольтметра на щите пульта управления. Это могло означать только одно — электризуемые заграждения попали гитлеровцы. По величине отклонения решили, что человек десять-пятнадцать. Доложили по телефону в штаб бригады.

Наутро бойцы сползали, под огнём противника, и обнаружили в заграждениях ... дроф. Птички такие — килограммов по 8.

Донесение в штаб быстренько похерили — а дроф, именно десяток-полтора, из электросетей выщипали, передали на кухню и немало порадовались, съели.

...Тогда, давно, пытались победить наш народ.

Это невозможно.

Пока мы всё помним.



академик Б.С. Якоби, который при лейб-гвардии сапёрном батальоне создал особую учебную команду для теоретического обучения гальванизму и способам применения его в военном употреблении толковых в механическом и слесарном деле нижних чинов. Потом стали готовить офицеров-электротехников в Главном инженерном училище, создали минный офицерский класс в Кронштадте (и в Великой Отечественной

кой мин замедленного действия и управляемых на расстоянии по радио. Таких соединений в то время не имела ни одна армия.

И война у электротехников была тоже своя.

Одно дело — строить электрозаграждения.

Другое, поддерживать их в боевой готовности — а ведь и кабельные системы, и станции под огнём противника выхо-

## СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Условные буквенные обозначения на электрических схемах

Буквенное обозначение	Вид элемента (устройства)	Примеры элементов (устройств)
<b>A</b>	Устройства (общее обозначение), усилители	Агрегаты электромашинные; усилители ламповые полупроводниковые, магнитные, электромашинные
<b>C</b>	Конденсаторы	Конденсаторы постоянной ёмкости, переменной ёмкости и др.
<b>E</b>	Элементы разные	Элементы, для которых не установлено специальных буквенных обозначений
<b>F</b>	Элементы и устройства защитные	Предохранители, разрядники, реле защитные
<b>G</b>	Генераторы, источники питания	Генераторы постоянного тока, переменного тока и др., преобразователи частоты, источники питания электрохимические, термоэлектрические и т. п.
<b>GB</b>	Батареи	Батареи аккумуляторные
<b>H</b>	Устройства индикационные и сигнальные	Приборы световой сигнализации (лампы сигнальные, индикаторы ионные и полупроводниковые), звуковой сигнализации (звонок, сирена, гудок и т.п.)
<b>K</b>	Реле, контакторы	Реле электромагнитные, искатели электромагнитные, пускатели
<b>L</b>	Катушки индуктивные	Катушки индуктивные, дроссели
<b>M</b>	Двигатели	Двигатели однофазные, трехфазные, постоянного тока
<b>P</b>	Приборы и устройства измерительные	Приборы измерительные (показывающие, регистрирующие, интегрирующие)
<b>R</b>	Резисторы	Резисторы постоянные, переменные, подстроечные
<b>S</b>	Устройства коммутационные	Выключатели, кнопки, переключатели, контроллеры
<b>T</b>	Трансформаторы	Трансформаторы, автотрансформаторы
<b>V</b>	Приборы электровакуумные, приборы полупроводниковые	Лампы электронные, трубки электроннолучевые приборы газоразрядные, диоды полупроводниковые, транзисторы, тиристоры
<b>X</b>	Соединения разъемные, монтажные, устройства соединительные	Гнезда, клеммы, зажимы, планки, колодки, разъемы.
<b>Y</b>	Устройства механические с электрическим приводом	

## ВАКАНСИИ

### КОНСУЛЬТАНТ В ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Мужчина до 45 лет, образование высшее техническое, граждане РФ. Должностные обязанности: консультирование клиентов в торговом зале по техническим вопросам. Заработная плата от 36000 руб/мес

### СПЕЦИАЛИСТ В ОТДЕЛ ПРОДАЖ

женщина до 40 лет, высшее образование, ПК. Прописка в Москве или МО. Заработная плата от 33 600 рублей.

### ДИЗАЙНЕР

муж/жен до 40 лет, в/о по специальности, опыт работы от 2-х лет. Работа в программах Corel, Photoshop. Обязанности: подготовка предложений по оформлению выставочных залов, оформление выставочных залов, размещение образцов в выставочном зале, разработка концепции выставочного зала - стилистическое и колористическое решение.

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

Рекламное издание «Электромонтаж», №5 (67) март 2012. 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-Столица»: Москва, ш. Энтузиастов, д. 11, корп. 1. Адрес редакции: Москва, ул. Планерная, д. 6, корп. 2. Редактор: Григорьев А.Б. Журналист: Курьес Д.А. Тел. (495) 944-25-53 (отдел маркетинга). Номер подписан в печать 28.04.2012. Тираж 4000 экземпляров. Распространяется бесплатно.