



# ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

ГЛАВНЫЕ ТЕМЫ

Фазоуказатели	Ненавязчивое изящество Decento	Светодиоды Camelion – взамен ламп накаливания	И вечная весна...				
измерения	стр. 2	эксклюзив	стр. 3	светотехника	стр. 4	традиции	стр. 6

АКЦЕНТ

В НОМЕРЕ

## МПО Электромонтаж на форуме ЮгБилд в Краснодаре

В начале марта МПО Электромонтаж приняло участие в 22 Международном архитектурно-строительном форуме YugBuild-2012 в Краснодаре. Свои возможности представляли около 600 компаний из России (из них 300 из Краснодарского края, 114 — из Москвы и области) и ещё почти 60 — из 14 европейских стран.

15300 человек — в основном, это сотрудники строительных и специализированных торгово-закупочных компаний.

Для МПО Электромонтаж это не первая «выездная» выставка. Своими впечатлениями с газетой поделились участники нашей делегации.

Андрей Бондаренко, начальник отдела оптовых продаж МПО Электромонтаж:

— Выставка, хотя и имеет региональный характер, была очень универсальной

многоэтажные жилищные, к тому же регион активно готовится к сочинской Олимпиаде.

Разносторонним был и интерес к стенду МПО Электромонтаж, где мы традиционно предложили практически всё, что необходимо для электромонтажа — это провода и кабели, установочные изделия, ручной и электрический инструмент, светотехнику, тепловое и вентиляционное оборудование. Оргкомитет выставки своим сертификатом отметил актуальность и профессионализм представленной нами экспозиции.

Судите сами: На наш стенд на YugBuild обратились 1050 посетителей (сравните: на прошлогодней, весьма представительной Mosbuild было 1160). Треть из них частные лица, среди остальных каждый третий — представители строительных, монтажных организаций и производства, каждый пятый занимается торговлей и комплектацией строительным и монтажным оборудованием, каждый десятый — проектированием и дизайном, и это тоже сопоставимо с московскими цифрами.

Каждый посетитель стенда получил электронный каталог и буклеты предприятия. Наибольшим вниманием, судя по вопросам, пользовались провода и кабели, светильники, особенно садово-парковые, в том числе эксклюзивные, розетки и выключатели — а они у нас разнообразные, системы молниезащиты, инструмент от ведущих мировых производителей.

А более всего — установки электроснабжения и горячего водоснабжения с использованием солнечной энергии.

— Имеются в виду системы для получения электроэнергии из солнечной с фотоэлектрическими панелями Senegal 3 (Испания) и LG235 M1 C (Корея), а также геотермальные системы горячего водоснабжения Thermics (Италия), — уточнил Андрей Калинин, начальник отдела закупок «Электроустановочные изделия. Телефония. Телевидение. Компоненты СКС». — К этим инновационным разработкам интерес проявляли две трети посетителей стенда. Правда, большинство из них привлечены были необычным видом этих конструкций, что-то слышали о них, уже

Окончание на стр. 2



В рамках деловой программы форума прошли десятки круглых столов, конференций, презентаций, ключевым мероприятием из которых стал Международный конгресс «Архитектура. Строительство. Экология. Энергоэффективность», большой интерес вызвали семинары «Стихии ресурсосбережения: солнце, ветер, земля, био», и по солнечным коллекторам. Выставку посетили более

по своей тематике: по соседству находились стенды компаний, представлявших, например, сухие смеси, или железобетонные конструкции, или окна, или сварочные аппараты, или электротехническую продукцию. Но и интерес к ним был разносторонний — поскольку Краснодарский край сейчас получает большие инвестиции на современные строительные программы — в частности,

## Такое возможно только в Кёльне!

Делегация МПО Электромонтаж в марте посетила Международную специализированную выставку инструментов, замков и принадлежностей для ремонта и строительства International Hardware Fair/Practical World в Германии.

Эта всемирная универсальная торговая выставка — ведущая в этом секторе экономики — проходит в выставочном центре Koelnmesse — Cologne exhibition center, в г. Кёльне, с 1971 года. За это время она стала одним из главных международных инновационных центров, местом для установления контактов с лицами, принимающими решения в торговле и промышленности, для заключения сделок.

— Среди участников выставки, явивших миру свои новинки, были и компании, которые многие годы тесно сотрудничают с МПО Электромонтаж, — рассказал начальник отдела закупок «Инструмент» А.М.Дьячкин. — Это

ведущий немецкий производитель шарнирно-губцевых инструментов компания Knipex, которая ежегодно радует потребителей своими новыми изделиями, сохраняя приверженность своим традициям изготовления высокопроизводительных, многофункциональных инструментов, применение которых снижает трудозатраты, способствует повышению эффективности труда, максимально облегчает и делает безопасным выполнение операций с применением таких инструментов.

Новейшие разработки продемонстрировали и другие компании-производители слесарно-монтажных и электромонтажных инструментов, давние поставщики МПО Электромонтаж — Wera, Gedore, Wiha, Katimex, EGA Master, Kraftwerk, NWS, измерительных инструментов и контрольно-измерительных приборов Testboy, Zircon, Stabila, известные своими лестницами и стремянками Centaure и Gierre.

— Вскоре у нас в ассортименте будут представлены некоторые новинки с International Hardware Fair/Practical World. Так что следите за изменениями в нашем прайс-листе и публикациями о новинках в газете Электромонтаж!



ИЗ ДАЛЬНИХ СТРАНСТВИЙ

КОРОТКО

### Как повысить энергосбережение

Потенциал энергосбережения в России — 40–45% от текущего потребления электроэнергии в стране, считает ректор Национального исследовательского университета МЭИ С. Серебрянников. — Наибольший вклад могут внести крупные производства, сами производители электроэнергии, административные здания — всё, что связано с проживанием людей.

В то же время, по его мнению, недостаточно внедряются энергоэффективные лампы, а отмена ламп накаливания 100 Вт и выше не привела к нужному эффекту: население скупило практически всю эту продукцию, а взамен на рынке появились лампочки чуть меньше 100 Вт.

Потребление электроэнергии в РФ в 2011 г. увеличилось на 1,2% и составило 1,21 трлн. кВт.ч, производство — на 1,5% — до 1,40 трлн. кВт.ч.

Контакты Schneider Electric LC1E серии TeSys E **стр. 2**

Электромагнитные замки **стр. 3**

Пистолеты горячего воздуха **стр. 3**

Уровни Карго с системой Plumb Site **стр. 4**

Алюминиевые электротехнические трубы Kopos Kolin **стр. 4**

Трансформаторы ТСЗИ **стр. 5**

Инновационные фильтрующие вентиляторы Pfaffenberg **стр. 5**

История светодиода **стр. 5**

Вакансии предприятия **стр. 6**

Справочная информация **стр. 6**

АКЦИЯ

автоматический выключатель  
В ПОДАРОК\*  
до 31.05.2012

Acti-9

\*однополосный 16А при покупке 4-х и более автоматов серии Acti-9 (группы по прайс-листу K84 и K85)

## АКЦЕНТ

## МПО Электромонтаж на форуме ЮгБилд в Краснодаре

Продолжение.  
Начало на стр. 1

успели заметить на крышах домов в Краснодаре — городе, где солнце светит до 280 дней в году.

Мы разясняли, что эти солнечные системы — надёжный и экономичный источник электроснабжения, горячего водоснабжения и отопления



коттеджей, дач, других небольших объектов — в автономном или резервном вариантах, в условиях проблемного или вообще отсутствия централизованного. (См. подробнее товарные группы **H20**, **H68** в нашем прайс-листе и статьи в №№ 59, 62, 63 электронной версии нашей газеты — прим. ред.). Очень многие — деловые — посетители поняли, что за геосистемами большое будущее, будем ждать их запросов. Кстати, на выставке были аналоги от других производителей — но мы считаем «наши» оптимальными по соотношению эффективности, цены и качества.

Александр Поляков, консультант отдела продаж:

— Особенность YugBuild-2012: люди идут постоянно, ровным потоком, без перерывов. И проявляют внимание действительно ко всему представленному ассортименту — спрашивают подробно и о характеристиках, и о ценах. Это говорит и об их заинтересованности, и о нашем правильном подходе к подбору образцов.

Небольшой уголок на стенде МПО Электромонтаж занимала экспозиция нашего партнёра и поставщика — бельгийской компании Vergokaп.

Татьяна Москалёва, координатор проектов, представитель фирмы на выставке:

— Мы показали традиционную продукцию Vergokaп — лестничные проволочные лотки, штампованные — перфорированные и неперфорированные, и аксессуары к ним, напольные кабельные системы. Интерес к ним, конечно, высокий — будем расширять позиции в регионе.

— Мы тоже будем расширять наши связи с краснодарскими клиентами — говорит А. Бондаренко, — мы здесь, в Москве, задолго до выставки уже работали по заявкам более 200 покупателей из Края. Теперь надеемся приобрести новых партнёров, с которыми познакомились на YugBuild-2012.

## Фазоуказатели

При проведении пусконаладочных и ремонтных работ на фазозависимых агрегатах, не допускающих реверсивного хода вала двигателя — например, генератора с отличной от системной фазировкой, обрабатывающего станка или ротационного насоса, и во многих других случаях — возникает необходимость проверять соединения на наличие фаз (отсутствие обрыва), правильность их чередования, очерёдность подключения к обмоткам и шинам оборудования.

В этих случаях используются специальные приборы — стационарные модульные реле контроля фаз или портативные, карманного формата, тестеры направления вращения магнитного поля — указатели очерёдности фаз (фазоуказатели).

Ознакомьтесь с такими аппаратами из ассортимента МПО Электромонтаж (товарная группа **И47** прайс-листа).

Четыре прибора тайваньской фирмы SEW — Standard Electric Works Co., Ltd.

Указатель порядка чередования фаз 863 PR (**И4722**) определяет два показателя — наличие и порядок чередования фаз. Корпус прибора влагозащищён, что позволяет работать с ним в насосных станциях и других влажных помещениях.

Модель ST-860 (**И4721**), кроме того, определяет порядок подключения обмоток электродвигателя.

Пределы напряжений при измерении обрыва фаз у обоих приборов 100–600 В, частота тока 45–70 Гц. Индикация — светодиоды разных цветов. «Начинка» полностью электронная, благодаря чему эти фазоуказатели компактные и лёгкие (153×72×35 мм, 182 г и 102×78×35, 220 г). Питание от батареи Крона 9 В.

Фазоуказатель 888 PMR (**И4720**) — определяет наличие и чередование фаз и порядок подключения обмоток электродвигателя. Электронная схема, индикация тремя неоновыми лампами и двумя светодиодами. Диапазон рабочих напряжений 100–600 В, частота 2–400 Гц. Индикация разряда батареи

питания (Крона). Высокая степень электробезопасности. Компактное ударопрочное исполнение — 153×72×35 мм, 185 г.

Измеритель параметров электрических сетей 887 PR (**И4718**) имеет те же функции, диапазоны работы 40–700 В, 15–400 Гц, с выводом результатов на три жидкокристаллических индикатора. Питание от тестируемой сети. Противоударный корпус 150×72×34 мм, вес 160 г.

Все приборы SEW укомплектованы высоковольтными проводами с зажимами «крокодил».

Индикатор вращения магнитного поля Tritest control европейской компании Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co.KG (**И4715**) предназначен для индикации вращения магнитного поля (правого и левого) в трёхфазных сетях в диапазоне напряжений 400–690 В, 50–60 Гц. То есть, по-простому, одна часть схемы прибора активирует светодиодные индикаторы наличия фазового напряжения, а другая — светодиоды индикации чередования (последовательности) фаз: ярче светится индикатор правого или левого вращения магнитного поля.

Прибор оснащается 3 батарейками АА — для встроенного светодиодного фонарика — если они совсем сядут, фазоуказание всё равно будет работать. Размеры 97×59×30 мм, вес 320 г.

Указатель очерёдности фаз TV 410 N (Testboy GmbH, Германия) (**И4716**) осуществляет привычные уже вам функции определения наличия всех трёх электрических фаз и правильности их чередования в электродвигателях, насосах и прочих электроустановках трёхфазных сетей. Индикация — 5 ламп тлеющего свечения. Измеряемый диапазон — 230–400 В, 50–60 Гц переменного тока. Не требует внешнего питания, питается от объекта измерений.

Вот такой у нас (у нас с вами) выбор фазоуказателей — хороших и разных, для разных диапазонов напряжений и частот, и с соответствующей каждому из них комплектацией безопасных контрольных щупов и токоёмных зажимов (крокодилов).



## НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Контакты Schneider Electric LC1E серии TeSys E

Schneider Electric снимает с производства хорошо вам известные контакторы ПМ12 на токи 100–250 А и ПМУ на 9–95 А, предлагая в качестве полноценной замены аппараты новой серии TeSys E, которая в прайс-листе МПО Электромонтаж занимает целую товарную группу — **K86**. Это контакторы LC1 E на токи от 6 до 320 А и разработанные специально для них и идеально совместимые с ними реле тепловые LRE, реле промежуточные CAE, контакты дополнительные LAEN, блокировки реверсивные LAEM и комплект перемычек LAEP.

Общие технические характеристики контакторов LC1 E: диапазон токов 6–300 А трёхфазный и 20–320 А однофазный, мощность (для двигательных нагрузок) — до 160 кВт, номинальное рабочее напряжение корпуса 690 В при широком диапазоне управляющих напряжений. Максимальная частота коммутации от 1200 до 1800 включений в час. Монтируются на DIN-рейку или монтажную панель.

Конкретнее.

Контакты LC1 E с 1 замыкающимся дополнительным контактом (**K8601–K8616**, **K8617–K8620**) на номинальные токи 9, 12, 18, 25, 32 А, напряжения катушки 24, 110, 220, 380 В.

Контакты с 1 замыкающимся + 1 размыкающимся контактами (**K8621–K8640**) на токи 40, 50, 65, 80, 95 А рассчитаны на ту же линейку напряжений катушки. Контакты LC1 E с 1 з + 1 р контактами на напряжение катушки 220 В, 120 А (**K8641–K8642**).

Мы, по-простому, подробно перечислили всю линейку новых, в ассортименте МПО Электромонтаж, контакторов серии TeSys от Schneider Electric — но, в принципе, вы можете выяснить характеристики любого из них по их обозначению. Ну, например: LC1 E0910 B5 (**K8601**).

LC — обозначение основного модуля контактора, 1 — неревверсивный контактор (как у нас), 2 — реверсивный (если встретится).

09 — номинальный ток в амперах (бывает, как вы поняли 12, 25 и т.д. до 320).

10 — конфигурация вспомогательного контакта — 1 р. Если 01 — то 1 з, а 11–1 р + 1 з.

В — напряжение управляющей катушки — 24 В, буква E означает 48 В, F — 110, M — 220, U — 240, Q — 380, N — 415, R — 440.

Цифра 5–50 Гц, 6–60 Гц.

Мы пропустили букву E в середине — чтобы рассказать о ней поподробнее.

Компания Schneider Electric лет шесть назад разработала контакторы в сериях TeSys F и TeSys D — прорывные по технологии и высочайшего качества, они и поныне лидеры продаж в 130 странах (в нашем ассортименте см. в товарной группе **K80**). А потом решила на их базе создать новую гамму пускорегулирующей аппаратуры TeSys E — бюджетную. Несколько упростили конструктивно, поступившись некоторыми, неглавными техническими решениями. Но главные остались, и обеспечивают основные достоинства.

Какие?

Безопасность. Механически связанные контакты и зеркальные дополнительные контакты обеспечивают передачу информации о состоянии пускателя TeSys E — LC1 E. Использование вспомогательных рифленых контактов с эффектом скольжения обеспечивает их самоочистку и бесперебойную обратную связь с программируемыми контроллерами и микропроцессорами. Клеммы защищены от непосредственного соприкосновения с токоведущими элементами.

Надёжность. Износостойкость электрическая 0,8–1,4 млн. срабатываний, механическая 3–10 млн. Устойчивость к ударам

и вибрациям. Низкий уровень шума при работе. Терпимость к российскому климату, рабочая температура от –40 °С до +70 °С.

Универсальность. Широкий диапазон управляющих напряжений — от 24 до 440 В. Общее для всей TeSys E дополнительное оборудование.

Низкий уровень энергопотребления: при срабатывании от 300 до 800 ВА, при удержании — от 10 до 55 ВА.

Итак, контакторы серии — LC1 E серии TeSys E предназначены для автоматического коммутирования потребителей тока и управления работой асинхронных электродвигателей с возможностью построения разветвленных систем автоматизации.

При наличии тепловых реле LRE серии TeSys E осуществляют защиту управляемых двигателей и цепей от обрыва фазы, тепловой перегрузки, продолжительной блокировки ротора электродвигателя.

В нашем ассортименте такие реле есть для контакторов LC1 E06–LC1 E38 с диапазонами уставки теплового расцепителя 0,63–1,0, 1,0–1,6, 1,6–2,5, 2,5–4,0, 4,0–6,0, 5,5–8,0, 7,0–10,0 А (**K8650–K8656**), для LC1 E12–LC1 E38 с уставками 9–13 А (**K8657**) и 12–18 А (**K8658**), для LC1 E40...95 с уставками 17–25 А, 23–32 А, 30–40 А (**K8660–K8662**), для LC1 E50...95 37–50 А (**K8663**), для LC1 E65...95 48–65 А (**K8664**), для LC1 E80...95 55–70 А (**K8665**), для LC1 E80...95 63–80 А (**K8666**), для LC1 E95 80–104 А (**K8667**).

Для проверки работоспособности на корпусе реле имеются кнопки: TEST — целостности цепи управления, имитации отключения реле — вызывает срабатывание всех контактов, STOP — вызывает срабаты-





# Ненавязчивое изящество Decento

Decento — новая, впервые показанная на выставке Электро 2011 прошлым летом, серия розеток и выключателей для скрытой проводки от концерна АВВ, которая появилась в ассортименте МПО Электромонтаж (см. товарную группу Ю80 в нашем прайс-листе).

Ещё раз подчеркнём, что эти электроустановочные изделия в стиле ретро предназначены для скрытого монтажа, полностью изготовлены из фарфора и покрыты глянцевой глазурью — и рамки, и накладки для розеток и выключателей, и клавиши.

Дизайнеры чешского завода Elektro-Praga, входящего в АВВ, отмечают, что тёплые круглые формы и очертания оригинального решения в ретро-стиле Прованс в разработанной ими серии Decento учитывают не только традиции саксонского фарфора, но и современные тренды — снежно-белый цвет, тонкость, простота, они приятны на ощупь, на них не остаются следы от пальцев.

Decento — это ненавязчивое изящество фарфора, которое не оставит равнодушными даже самых взыскательных и требовательных ценителей уютных интерьеров и просто краси-



вых, не лишённых оттенка роскоши, изделий. Это изящество не такое, как, скажем, у не менее изысканных испанских Garby для наружной установки, с витым ретро-

проводом (см. Ю19), или Garby Colonial (Ю80) для скрытой — но и те, и другие сегодня удовлетворяют нашу потребность в красоте, комфорте — и ностальгии по простым и недешёвым вещам.

Мы рассказывали уже об этих элитных коллекциях от испанской компании Fontini, современных по функциям и оформленных в колониальном стиле (см. № 44 электронной версии газеты). Это розетки, поворотные выключатели и переключатели с ручкой-краником (бантиком), из натурального дерева, металла или фарфора, корпус для открытой проводки фарфоровый белый, с синим или коричневым «деревенским» орнаментом, либо «мраморный». Розетки с улучшенным механизмом оформлены в том же ремесленном ключе. В скрытой серии рамки, круглые или со скруглёнными углами, — натуральное дерево, старое дерево, мёд, белая керамика, старая керамика, керамика с рисунком. Ещё в серию входят меха-

низмы светорегулятора, регулятора тёплого пола и датчика движения, кнопка звонка и коммуникационные розетки.

Кстати, вам, наверное, интересно, что же входит в серию Decento (Ю8060–Ю8068)? — В ней реализованы основные задачи по управлению домашней электрикой: выключатели/переключатели, управление жалюзи, розетки с заземлением Schuko, телекоммуникационные розетки (радио, ТВ) и коммуникационные розетки. Несмотря на кажущуюся декоративность исполнения, реализованы сложные технологические решения, которые обеспечивают точность в производстве и прочность деталей и конечных изделий, а механизмы полностью обеспечивают возложенные на них функции.

Слово Decento в переводе означает достойный. Безупречный стиль, настоящий фарфор, качество исполнения и функциональные возможности серии Decento будут достойно смотреться и в ретро-интерьере, и в деревянном коттедже, и в минималистичном современном помещении, достойно характеризуют их владельца.

## ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

# Электромагнитные замки

В прошлом номере газеты мы предложили вам выбрать из ассортимента МПО Электромонтаж (товарная группа Н63) домофон: аудио, то есть переговорное устройство в помещении и кнопка вызова с микрофоном и динамиком снаружи, и видео, то есть вызывное устройство с видеокamerой и видеомонитор чёрно-белый или цветной.

Оборудовав ими свой дом или офис, вы получаете три варианта дальнейших действий по осуществлению встречи с желательным посетителем: после его вызова следуйте к двери и отпираете её лично, или сообщайте привратнику, что гостя следует впустить, или же, не сходя с места, нажимаете кнопку на мониторе и на входной двери открывается электромагнитный замок.



Мы рассмотрим третий вариант, потому что он удобнее и потому что такие замки для него у нас есть (см. Н6461–Н6469).

Они представляют собой плоский электромагнит с усилием, в наших моделях, от 100 до 500 кг, 15–20 см длиной, 4–7 см шириной, который крепится на дверную коробку, как правило сверху. В действие приводятся напряжением питания 12 В (безопасным!), при снятии которого отпускают удерживаемую пластину ответной части с прикреплённой к ней дверью, которую вы хотите или не хотите открывать.

Напряжение подаётся с контроллера — процессора, программируемого на срабатывание при подаче вашего сигнала с монитора, либо с кнопки с внутренней стороны двери, либо со считывателя ключей (карточек) снаружи — при совпадении кодов, записанных в его памяти и памяти ключа. (Ключ — это микросхема, на которой записан уникальный код двери, идентифицирующий код каждого ключа, считыватель ключей — накладная металлическая площадка 44×11 мм, к которой и прикасается ключ — он транслирует код на процессор.)

Обо всей этой интеллектуальной системе мы рассказывали подробно год назад (посмотрите в интернете № 55 газеты), однако у нас появились новинки.

Это электромагнитный замок AccordТес ML-395 от московской фирмы Accord 2011 — самый мощный в нашем ассортименте (Н6469) — усилие удержания не менее 500 кг. Предназначен для использования в системах контроля доступа с самыми жёсткими требованиями к исполнительному механизму: высокая надёжность, исключительная износоустойчивость, вандализационная защита. Сопрягаются с любыми типами домофонов, кодовыми панелями, карточными считывателями, контроллерами Touch Memoгу. Питание переменным напряжением 12 В, потребляемая мощность 6,5 ВА. Шлейф управления кнопкой не более 25 м. Габариты 267×70×40 мм.

Замки электромагнитные AccordТес ML-180 К с усилием удержания 180 кг, 180×40×25 мм (Н6466) и ML-295 К, 295 кг, 222×52×34 мм (Н6468), уже знакомые нашим покупателям, питаются от 12 В DC (пост. тока).

Замки брянского производства Метакон ML-100, 12 В DC, с усилием удержания 100 кг, 159×43×25 мм (Н6461) и ML-400, 400 кг, 12 В DC, 207×56×33 мм — также из более ранних поступлений. А более мощная новинка ML-450 (Н6464) интересна не только усилием удержания 450 кг, но и наличием отсека для контроллера. Питание — 12 В DC, 272×72×43 мм.

Контроллер у нас — марки Z-5 R от фирмы Пульсар-Телеком, в исполнениях плата 45×25×14 мм (Н6473) или бокс 54×31×14 мм (Н6474). Предназначен для открывания замка на заданной промежуток времени от 1 сек до 2 мин. В его энергонезависимой памяти могут сохраняться до 680 ключей — в том числе их идентифицирующие коды пользователей.

Ключ-таблетка TM1990 А-F5 типа Touch memoгу — Контактная память (Н6478) — в прочном герметичном, устойчивом к воздействиям внешней среды корпусе из нержавеющей стали. Работает без батареек.

Считыватель СТМ-КР (Н6478) для трансляции кодов с ключа на контроллер у нас от фирмы Техносистемы, Саратов. Выполнен из окрашенной нержавеющей стали, устойчивой к влиянию внешней среды, Ø44×11 мм.

Вот такая «собачка» хитрая — не лает, не кусается, а не пускает в дом — электромагнитный замок. Или пускает — по вашему усмотрению.

## ИНСТРУМЕНТ

# Пистолеты горячего воздуха

Фен технический, или термовоздуховка, или пистолет горячего воздуха — это сегодня необходимый инструмент в повседневном наборе и домашнего мастера, и профессионала. Используется для удаления остатков лака и краски, подсушки оштукатуренных поверхностей, сварки или иного термического соединения или изгибания изделий из пластмасс, монтажа кабельных муфт, размораживания труб, пайки оловом — всюду, где необходим бесконтактный локальный нагрев — и даже для дезинфекции помещений.

Обратите внимание на фены, имеющиеся в ассортименте МПО Электромонтаж (см. И6400–И6426), и на насадки-сопла для выполнения различных видов работ, которые поступают в комплекте или могут быть приобретены у нас отдельно (И6453–И6459).

Фен технический термовоздуховка Sparky HAG 1600 (И6400) — двухскоростной аппарат номинальной мощностью 1600 Вт. На первой скорости температура воздушного потока 50–400 °С, расход воздуха 190–210 л/мин, на второй — 50–550 °С, 310–350 л/мин.

Комплектуется соплами редуцирующим, стеклозащитным, отражающим и плоским. Масса 0,85 кг.

Фены Makita HG 5012, и HG5012 К (И6415, И6416), 1600 Вт, тоже могут работать в двух режимах: 300 °С/350 л/мин и 500 °С/500 л/мин. Встроенное теплореле защищает инструменты от перегрева. Отличная балансировка и малый вес (0,6 кг) обеспечивают минимальную утомляемость работника. Валик на «пятке» пистолета, позволяет устанавливать инструмент в вертикальном положении для стационарного использования при определенных видах работ и для остывания сопла по окончании эксплуатации. Модель HG 5012 комплектуется тремя насадками.

Термовоздуховка Интерскол 54.0.0.01 ФЭ-2000 (И6407) номинальной мощностью 2000 Вт расходует в минуту. 300–500 л воздуха в диапазоне температур 60–600 °С (регулировка температуры — кольцевой задней крышкой корпуса). Регулировка мощности трёхступенчатая, переключателем в ручке фена. В комплекте насадки — щелевая, редуцирующая, отражающая, для пайки, скребок.

Номинальная мощность фена HE 2000 фирмы Metabo (И6405) — 2000 Вт. Электронное бесступенчатое регулирование температуры 50–600 °С, в зависимости от установленного расхода воздуха: 250/270/500 л/мин. Масса 0,75 кг.

И наши новинки от немецкой компании Steinel.

Небольшой, 1400 Вт, 550 г бытовой пистолет горячего воздуха HL 1400 S (И6419). Двухступенчатый переключатель позволяет выставить режимы температуры: 300 °С при потоке воздуха 240 л/мин или 500 °С при 450 л/мин. термостат обеспечивает защиту от перегрева. Двойная защита от перегрева — регулируемый термостат и тепловой предохранитель.

Модель HL 1610 S (И6420) — аналог и по конструкции, и по режимам, но с большей мощностью — 1600 Вт. Масса 0,7 кг.

Термопистолет HL 1810 S (И6422) тоже считается бытовым, но более мощным — 1800 Вт. Трёхступенчатый переключатель позволяет выставить режимы 50 °С при потоке 200 л/мин, 400 °С при 300 л/мин. и 600 °С при 500 л/мин. Защита от перегрева — регулируемый термостат и тепловой предохранитель. Масса 0,78 кг.

Фен технический HL1910 E (И6423) — мощный, 2000 Вт, пистолет горячего воздуха для профессионала и домашнего мастера с электронной регулировкой температуры 50–600 °С. Имеет регулятор температуры — ступенчатое колесико на 9 положений, и 3-уровневый переключатель воздушного потока 150/300/500 л/мин на рукоятке.

Для быстрого охлаждения при смене насадок применяется режим холодного воздуха. Защита: воздухозаборник с сеткой и тепловое реле. Есть возможность ручной и стационарной работы. Масса 850 г.

Модель HL2010 E (И6425) — управляемая микропроцессором высококлассная термовоздуховка-пистолет мощностью 2000 Вт для интенсивных работ, с электронной регулировкой температуры при смене насадок применяется режим холодного воздуха. Защита: воздухозаборник с сеткой и тепловое реле. Есть возможность ручной и стационарной работы, масса 0,85 кг.

Термопистолет HG2310 LCD (И6426) — мощная, 2300 Вт, воздуховка с электронным управлением, регулировкой температуры 50/50–650 °С и подачи воздуха до 500 л/мин, ЖК дисплей, отображающий температуру и об/мин. Четыре установленные программы работы с возможностью их изменения. Двойная защита от перегрева, фильтр входящего воздуха. Есть подставка для стационарной работы. Масса 0,94 кг.

Термофен индустриальный HG 2000 E (И6424) — модель профессионального уровня работ с электронным контролем с возможностью регулировки температуры 100–600 °С с двумя режимами подачи воздуха — 300/500 л/мин. Термостат и тепловой предохранитель. Возможность стационарной работы. Устанавливаемая подача холодного воздуха для смены насадок. Цилиндрическая конструкция (325 мм, Ø85 мм) позволяет эффективно работать в труднодоступных местах. Масса 620 г.

Как видите, в ассортименте МПО Электромонтаж есть фены как для стандартных работ с горячим воздухом в домашних условиях или при проведении небольших профессиональных работ, так и для интенсивного промышленного использования. Приглашаем посетить наши торговые офисы — или приобрести нужный инструмент у нас на сайте.

## Уровни Карго с системой Plumb Site

Новые в ассортименте МПО Электромонтаж уровни Карго израильского производства (ИЗ320–ИЗ327) отличаются повышенным уровнем точности — 0,5 мм/м благодаря новейшей патентованной системе Plumb Site, ударопрочным электронно-тестированным полиакриловым колбам и дополнительным удобствам.

Давайте посмотрим, от чего это они отличаются — из того, что у нас уже есть и пользуется вашим спросом.

Известно: уровень — прибор для измерения отклонений поверхностей от горизонтали и вертикали при строительномонтажных работах. Принцип действия: при «правильной» поверхности пузырёк воздуха находится посередине продолговатой прозрачной колбы с жидкостью — её ещё называют глазок, индикатор или капсула — которая укреплена на рейке. Одна колба в приборе предназначена для проверки горизонтали, если есть вторая — вертикали, третья, как правило, устанавливается под углом 45°, или одна из них может быть поворотная — тогда уровень можно использовать как угломер.

Уровни Рекос, Корея (ИЗ305–ИЗ310) представляют собой алюминиевый двутавр (рельс) длиной 40, 60, 80, 100, 120, 200 см с тремя неподвижными колбами. Самый простой и недорогой вариант.

Приборы Vira с 3 глазками и линейкой, алюминиевые, коробчатой формы 40, 60, 100 см (ИЗ380–ИЗ382) рекомендуются для проверки/отбивки линий, проверки горизонтальности рядов и правильности ведения кладки. От Vira имеются также уровни

усиленные противоударные с поворотным глазком (ИЗ384–ИЗ386), и такие же в профессиональном исполнении (ИЗ389) и с фрезерованными рабочими гранями (ИЗ390).

Уровни с тремя колбами от испанской фирмы EGA (ИЗ364–ИЗ369) простые, как Vira, — 30, 40, 50, 60, 80 см, дают ошибку не более 1 мм/м. Похожие на них приборы марки Magnet (ИЗ360–ИЗ363) оснащены магнитом для удобства работы с металлическими поверхностями. Уровни EGA с двумя колбами, 40, 50, 60 см (ИЗ370–ИЗ372) — в литом корпусе с одной рабочей гранью.

Германская компания Stabila Messgerate Gustav Ullrich GmbH представлена у нас инструментами нескольких типов, их точность 0,5 мм/м — они пригодны и для любителя, и для профессионала.

Тип 70 — уровень в классическом прямоугольном исполнении с 2 колбами, гладкими боковыми поверхностями, вертикальным и горизонтальным индикаторами. Длина 40, 60, 80, 100, 120 см (ИЗ331–ИЗ335). Прибор 70 W аналогичен типу 70, но с 2 индикаторами и угломером — поворотным на 360°. Длина 40, 60, 80, 100 см (ИЗ340–ИЗ345). Stabila 70 MAS, 800 мм (ИЗ352) оснащён двумя пластмассовыми движками для маркировки. Уровень 70 T с 2 колбами — длиной всего 25 см (ИЗ351).

Интересный инструмент для электрических работ — тип 70 Electric, 2 колбы, 43 и 120 см (ИЗ346, ИЗ347). Этот четырёхугольный профиль с отверстиями для маркировки позволяет за одну рабочую операцию не только измерить и отмерить вертикаль и горизонталь, но и разметить нормативное

расстояние между отверстиями для розеток и выключателей.

Stabila 81 S REM (ИЗ349) в литом профилированном корпусе 40 см с особо узкой формой и хорошим захватом, фрезерованной измерительной поверхностью. Надёжно фиксируется благодаря магнитной системе. Подходит для измерения над головой.



Теперь можно сравнивать с новинками.

Уровень Genesis (ИЗ322): 2 вертикальных и 1 горизонтальная колба в коробчатом алюминиевом корпусе 100 см. Фрезерованная рабочая поверхность. Ударопоглощающие вставки по краям.

Hercules (ИЗ320) — профессиональный прибор: 3 капсулы в коробчатом корпусе 80 см, обе рабочие плоскости фрезерованы. Прорезиненные накладки обеспечивают удобство работы на скользких поверхностях. Ударопоглощающие вставки.

Профессиональные инструменты Shark, 2 колбы, 40, 60, 80 см (ИЗ325–ИЗ327).

## Светодиоды Camelion – взамен ламп накаливания

Благодарное человечество продолжает прощаться с лампой накаливания (ЛН), честно отработавшей ему без малого полтора века и служившей электрическим символом целой эпохи. А теперь ставшей тоже символом — неэффективности и недолговечности, в сравнении с новыми светотехническими изделиями — лампами газоразрядными, в том числе компактными люминесцентными (КЛЛ), и светодиодами (СД, LED). Мы вас постоянно держим в курсе пополнения ими нашего каталога — практически в каждом номере газеты (пролистайте её в интернете).

Однако привычка — вторая натура: жалко расставаться и со светильниками, в которых ещё вчера горели лампочки накаливания, и с тем дизайном, который они породили. Поэтому, наряду с созданием новых световых приборов под новые световые источники, человечество утрачивает свою ностальгию, выпуская КЛЛ и СД лампы, внешне похожие на те, уходящие, и пригодные для прямой замены ЛН — без конструктивных переделок или адаптаций.

Вот наши светодиодные новинки этой категории хорошо вам известной торговой марки Camelion — лампы с колбами, которые повторяют контуры и размеры стандартных ламп накаливания. Поэтому их можно использовать в привычных люстрах, бра и других светильниках — для декоративного освещения в жилых помещениях, ресторанах, магазинах, музеях. Благодаря наиболее высокой, среди других систем ламп, экономичности и длительному сроку службы (более 25 тысяч часов!), они широко применимы там, где их использование необходимо в течение длительного периода времени и в местах, где замена затруднена.

Лампа GLS (ИЗ515) — как обычная ЛН-груша с патроном E27, но при мощности светодиода в 8 Вт — даёт световой поток как 60-ваттная накаливания.

GLOBE (ИЗ537) — шарик с патроном E27, 5 Вт — соответствует ЛН 40 Вт.

Лампы CANDL — свечи, E145 Вт соотв. ЛН 40 Вт (ИЗ532) и 4 Вт — как ЛН 25 Вт (ИЗ527).

Свеча витая CANDL-T (ИЗ528) и свеча на ветру CANDL-W (ИЗ529) мощностью 4 Вт — аналогичны по световому потоку 25-ваттным ЛН. Патрон E14.

Конструкция этих ламп состоит из одного высокоэффективного светодиода, специального ЭПРА, благодаря которому лампы питаются непосредственно от бытовой сети переменного тока 220–240 В, декоративной колбы и цоколя.



Теперь, по секрету, напомним: галогенные лампы (ГЛ), которые нас пока вполне устраивают по своей световой эффективности и цене, тоже относятся к лампам накаливания. Почему? Потому что в России никто (в том числе Правительство РФ) пока не ограничивает их использования. Тем не менее, производители готовятся в случае чего адекватно утратить нашу ностальгию по ним и выпускают на рынок СД аналоги.

В ассортименте МПО Электромонтаж уже есть рефлекторные лампы Camelion, повторяющие формат галогенных MR16 и RAR16 — с высокоэффективными светодиодами по 1 Вт, соответствующими 30-ваттным ЛН, с цоколями, E14, E27, GU10, GU5,3, а также GU10 с двумя СД по 2,5 Вт, аналог ЛН 50 Вт (ИЗ564), и JCDR-Acled 4 Вт соотв. ЛН 35 Вт (ИЗ574). Напряжение 220–240 В.

Предназначены для дополнительного локального освещения, для декоративной подсветки в магазинах, на выставках, при создании рекламно-информационных композиций.

Новинка — светодиодная капсула G9-Acled-WW — 1 Вт (10 Вт ЛН), 220–240 В, 2700 К (ИЗ591). Её можно использовать в качестве прямой замены в тех световых приборах, где горят галогенные капсулы с цоколем G9.

Мы уже привыкли к светодиодным лампам — они беспрецедентно энергоэффективны, прочны, срок службы современных новинок — 25–30 тыс часов. И, хотя в силу ограниченного предела мощности пока не могут полностью заменить ЛН, ГЛ и КЛЛ — но в своей светотехнической нише весьма востребованы уже сегодня.

И, надо вам сказать, только что в ассортименте МПО Электромонтаж появились подобные описанным СД лампы, среди которых есть 9-ваттные аналоги ЛН 70 Вт, и со сроками службы до 40 тыс часов — от компаний Telefunken, Shine, Gauss, Navigator (мы расскажем о них в следующем номере).

И вспомните, давно ли мы предлагали вам те же шарики, свечи и рефлекторы — содержащие 60 светодиодов, а не один-два-три, как сейчас! А по прогнозам, эти световые источники через два-три года будут конкурентны и в ценовом сегменте — благодаря эффекту стоимости владения — то есть, в сравнении с традиционными лампами, низкими затратами на эксплуатацию при относительно высокой цене покупки.

Так что обратите внимание на эти новинки, приходите в наши торговые офисы — посмотреть и получить дополнительную информацию у технических консультантов.

### СВЕТОТЕХНИКА

### НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Алюминиевые электротехнические трубы Koros Kolin

Чешская компания Koros Kolin, один из крупных европейских производителей электротехнической продукции, предлагает использовать для создания защищённых кабельных линий изготавливаемые на её предприятиях трубы из алюминия.

Сортамент труб (в ассортименте МПО Электромонтаж Т1545–Т1549) определяется соотношением внешнего и внутреннего диаметров: 40/36,2 мм, 32/28,2 мм, 25/21,2 мм, 20/16,2 мм. Поставляются стандартной длиной 3 метра.

Эти специальные электротехнические трубы высокой прочности обеспечивают надёжную защиту кабельных линий от механических повреждений. В то же время, они тонкостенные (1,9 мм), легко отрезаются.

Трубы гладкие — не гофрированные, не нарезные. Для их соединения используются специальные муфты Koros Kolin, а для поворота линии прокладки, без изгибания собственно трубы — колена (см. Т1552–Т1563). Это ускоряет и упрощает монтаж — вам не придётся применять сварку и соединительные коробки.

Алюминиевые электротехнические трубы Koros Kolin обладают высокой коррозионной устойчивостью и могут работать в условиях воздействия паров щелочей, кислот, газов и других агрессивных веществ, предохраняя от разрушения изоляцию и жилы проводников. Это позволяет использовать их на промышленных предприятиях, в медицинских учреждениях, химических лабораториях.

При механических ударах алюминий не даёт искр — поэтому трубы можно применять в условиях повышенной пожарной опасности (в нефтегазодобывающих отраслях, на АЗС и т.д.).

Рекомендуются также для деревянного домостроения.

Немаловажно для вас, что по цене алюминиевые трубы Koros Kolin легче и дешевле электротехнических стальных.

Компания Koros Kolin работает на рынке продукции для электротехники с 1926 года, в настоящее время имеет мощную производственную базу в Чехии и 13 торговых представительств в Восточной Европе, Азии и Африке. Ассортимент на сегодняшний день насчитывает более 5000 наименований. Своим основным преимуществом в конкуренции с крупнейшими европейскими производителями Koros Kolin считает высокое качество продукции.



## Трансформаторы ТСЗИ

Трансформаторы ТСЗИ 380–220/36, 380–220/220–127 производства Электротехнического завода (г. Калуга) Электротехнического завода (г. Москва) предназначены для питания электроинструмента, электроприборов, ламп местного освещения в сетях переменного тока частотой 50 и 60 Гц (буквы в наименовании означают: Т — трехфазный, С — сухой, 3 — защищенный IP20, И — для питания электроинструмента, следующие за ними цифры — номинальные мощность, напряжение обмотки ВН, обмотки НН).

Охлаждение трансформаторов естественное воздушное. Имеют защитный кожух. По условиям установки на месте работы — стационарные. КПД — не менее 90%.

Трансформаторы московского Электротехнического завода с медной обмоткой на 1,6 кВа на вторичной обмотке выдают 42–24, 36, 220–127 В (Б3652, Б3654, Б3656),

на 2,5 кВа — 42–24, 36, 220–127 В (Б3660, Б3662, Б3664), на 4 кВа — 36 В (Б3668). Размеры, соответственно, 15×225×300, 340×225×335, 370×245×380 мм, вес 20, 30, 40 кг.

Калужские трансформаторы с медной обмоткой на 1,6 кВа (Б3610, Б3612, Б3614, Б3616, Б3618) на вторичной обмотке выдают 12, 24, 36, 42, 220–127 В, агрегаты на 2,5 кВа (Б3620, Б3624, Б3626, Б3628) — 12, 36, 42, 220–127 В, на 4 кВа (Б3634) — 36 В. Габариты у всех — 310×212×300 мм, весят, соответственно, 23, 27, 27 кг.

Теперь калужский Электротехнический завод начал выпускать трансформаторы ТСЗИ с алюминиевой обмоткой (Б3603, Б3606, Б3607, Б3609). Они подешевле, потяжелее медных (25, 31, 40 кг), но тех же размеров 310×212×300 мм. На выходе 1,6 кВа — 36 В, 2,5 кВа — 36 и 220–127 В, 4 кВа — 36 В.

НОВИНКИ АССОРТИМЕНТА

## Инновационные фильтрующие вентиляторы Pfanenberg

Электротехнические шкафы порой содержат столько различного оборудования для приёма, преобразования и распределения электрической энергии, которое в процессе работы выделяет энергию тепловую, что возникает необходимость вентиляции этого небольшого и замкнутого пространства — в приточном или вытяжном режиме. А иногда — наоборот, противодействовать морозам с помощью нагревателей. Учитывая при этом, что и автоматы, контакторы и приборы учёта, и места соединения кабелей чувствительны к влаге и конденсату, прочим агрессивным компонентам атмосферы, которые из рабочего пространства следует удалять.

Эпоху климатизации распределительных шкафов открыл в 1958 году гамбургский инженер Отто Пфаненберг, который изобрел первый в мире вентилятор с фильтром — примитивный, грубый и непрезентабельный — и основал фирму имени себя, которая с тех пор запатентовала более 80 изобретений, превративших этот аппарат в высокотехнологичный и суперсовременный.

Который теперь доступен и вам: в ассортименте МПО Электромонтаж появились две модели четвёртого поколения фильтрующих вентиляторов Pfanenberg — PF11.000 и PF22.000 — (см. №№ Б4210, Б4211 в нашем прайс-листе) и решётки с выпускным фильтром PFA10.000 и PFA20.000 (Б4213, Б4214), которые можно использовать в комплекте с ними.

Чем-то (в смысле функций, технических возможностей, размеров и даже внешне) эти наши новинки похожи на вентиляторы АВВ марки RZF (Б4290–Б4293) — производительностью 25, 58, 115, 250 м³/час, степень защиты IP 54. Для эффективного обеспечения климата в шкафу совместно с RZF также могут использоваться саморегулирующиеся нагреватели RZH (Б4256–Б4258) в профильных алюминиевых оболочках, термостаты RZT (Б4265, Б4266), тоже от АВВ (см. подробнее в № 28 электронной версии газеты).

Есть ещё у нас изделия Legrand: фильтрационные вентиляторы, 30 м³/час, IP 32 (Б4223, Б4224) и нагреватель для электрощитов с вентилятором и термостатом (Б4254), а также просто нагреватели для щитов от Schneider Electric (см. Б42).

Но первые в мире и последние среди наших новинок — всё же Pfanenberg, так что о них поподробнее.

Фильтрующие вентиляторы PF11.000 и PF22.000 обеспечивают свободную подачу воздуха, соответственно, 25 и 61 м³/час, а в комбинации вентилятор с фильтром+выпускной фильтр — 16 и 44 м³/час при эффективности фильтрации 88% и степени защиты IP54.

Уникальность вентиляторам с фильтром 4-го поколения Pfanenberg придает запатентованное новшество.

Благодаря применению инновационных решетки и фильтровального материала удалось увеличить мощность воздушного потока более чем на 100% по сравнению с предыдущим поколением вентиляторов с фильтром. За счёт продления срока службы фильтра увеличен межсервисный интервал. Таким образом, эксплуатационные качества и работоспособность стали лучше при экономии времени и денег.

Монтаж аппаратов серии PF не требует инструмента и осуществляется без винтов — с помощью

безопасной системы защёлкивания на четырёх углах. Передняя крышка может быть легко открыта, обеспечивая доступ для замены фильтровального материала. Питание подключается с помощью безвинтовых клемм, причём вентилятор можно повернуть на 90° для удобства подвода провода. Монтажные вырезы совместимы с предыдущим поколением — заменять старые аппараты не составит вам труда.

Габариты PF11.000—109×109×62 мм, PF22.000—145×145×70 мм. Рабочая температура от –15 до +55 °С, относительная влажность воздуха — до 90%, однако для внешнего использования не подходят.

Отметьте для себя: компания Pfanenberg GmbH разрабатывает и производит всю линию оборудования для кондиционирования шкафов, в их числе нагреватели, термостаты, гигростаты, которые также имеются в ассортименте МПО Электромонтаж — вы можете получить всё «из одних рук» (хотя можно использовать и «чужие»).

Нагреватели Pfanenberg серии FLN с мощностью теплоотдачи 10, 20, 30, 45, 60, 75, 100, 150, 250, 400 Вт (см. Б42) позволяют поддерживать плюсовую температуру и избежать накопления конденсата внутри электрощитов. Рабочее напряжение, для разных моделей, 104–126 или 207–258 В. Корпус алюминиевый, оптимальный способ установки вертикальный.

Нагреватели можно использовать в комбинации с вентилятором и термостатом или гигростатом.

Термостаты серии FLZ (Б4259–Б4263) предназначены для регулирования температуры в электрощитах в пределах от 0 до 60 °С, режим срабатывания устанавливается регулятором на лицевой панели.

Модель FLZ 520 с нормально закрытым контактом предназначена для нагревателя, FLZ 530 с нормально открытым — для вентилятора с фильтром, FLZ 510 с переключающим — коммутации вентилятора и нагревателя.

Аппараты FLZ541 и FLZ543 — двойные термостаты могут оперировать в двух разных температурных диапазонах, которые устанавливаются двумя регуляторами. Модель FLZ541 с 1 нз + 1 но контактами предназначена для управления вентиляторами и нагревателями, FLZ543 с 2 но — двумя вентиляторами с фильтром или системой ранней сигнализации и вентилятором.

Гигростат Pfanenberg FLZ600 (Б4268) включает нагреватель или вентилятор при установленном уровне влажности в диапазоне 40–90% во избежание накопления конденсата внутри электрощитов. Имеет 1 переключающийся контакт.

Как отмечает Pfanenberg, аппараты для промышленной климатизации созданы фирмой в сотрудничестве с производителями электрошкафов и различного оборудования. «Мы создаём превосходство» — лозунг компании, который реализуется внедрением новых современных продуктов. Из упомянутых 80 патентов на фильтрующий вентилятор 47 получены за последние 3 года. Ежегодно фирма инвестирует 8% годового оборота на исследования и развитие. Более 45% оборота достигается за счёт продуктов, которые моложе 5 лет.

— Инновации — это наша страсть, говорит Pfanenberg.

А ваша?



## История светодиода

Первое сообщение об излучении света твёрдым диодом сделал в 1907 году британский экспериментатор Генри Раунд из лаборатории Маркони.

Как и в обычном полупроводниковом диоде, в диоде светоизлучающем, ток легко проходит в прямом направлении и не проходит в обратном. Электроны при этом теряют энергию, которая в большей или меньшей степени, в зависимости от материала полупроводника, преобразуется в фотоны — это называется электролюминесценцией.

В 1923 году двадцатилетний руководитель Нижегородской радиотехнической лаборатории, в то время авангарда советской радиотехники, Олег Владимирович Лосев заметил голубоватое свечение, испускаемое некоторыми полупроводниковыми детекторами, которые преобразуют высокочастотный сигнал радиостанции в низкочастотный звуковой в простейших радиоприёмниках. Холодный свет рождался внутри карбидокремниевых кристаллов вследствие неизвестных тогда электронных превращений.

Интенсивность излучения была столь ничтожной, что научная общественность фактически не увидела его, по крайней мере, в переносном смысле.

Вообще О. В. Лосев обессмертил свое имя двумя открытиями: что полупроводниковый кристалл может усиливать и генерировать высокочастотные радиосигналы, и именно этим — обнаружением испускания ими света при протекании тока.

Он-то вполне оценил практическую возможность создавать малогабаритные твёрдые (безвакуумные) источники света с низким напряжением питания (менее 10 В) и высоким быстродействием. Он получил два авторских свидетельства на «Световое реле» — это в 1927 г. закрепило за СССР приоритет в области светодиодов.

Но лишь четверть века спустя учёные всерьёз занялись «полупроводниковым светом» — промышленная разработка светоизлучающих полупроводниковых диодов (LED, СИД) началась в 1951 г. в США в Центре по разработке ламп, работающих на основе эффекта Лосева.

В 1961 г. американцы Гари Питтман и Роберт Байард из компании Texas Instruments запатентовали светодиод инфракрасного излучения. Но он имел сложную, непрacticalную структуру.

Первые LED видимого излучения промышленного назначения на основе GaAsP/GaP создал в лаборатории Университета штата Иллинойс Ник Холоньяк, он считается отцом современных светодиодов.

В те же годы созданы первые СИД красного и жёлто-зелёного излучения в пределах верхней границы восприятия человеческого глаза (500–600 нм) при световой отдаче 1–2 Лм/Вт — для индикаторного прибора приемлемо. Но стоимость — примерно \$200. Всё же в 1968 г. фирма Monsanto выпустила первую серию таких индикаторных ламп. А компания Hewlett-Packard тут же построила светодиодный дисплей, предназначенный для рекламы — слабосветящийся, отображающий информацию только красным цветом — но первый в мире.

Ученик Н. Холоньяка — Джордж Крафорд — получил жёлтое свечение светодиода, повысив его яркость в десять раз.

Дальнейшее бурное развитие создания светодиодов шло по двум направлениям: расширение диапазона излучения и увеличение светового потока. Всё — на основе поиска материала полупроводника.

В семидесятые годы лауреат Ленинской премии, академик Жорес Иванович Алфёров изобрел и изготовил многопроходные двойные гетероструктуры на основе GaAs, благодаря чему удалось значительно увеличить внешний световой поток СИД — до 15% красной части спектра (светоотдача около 10 Лм/Вт), и не менее 30% — для инфракрасного излучения. За этот прорыв Ж. И. Алфёров удостоен Нобелевской премии.

Между тем, Дж. Панков в лаборатории IBM создал на GaN светодиоды с голубым и фиолетовым излучением — однако, с малым сроком службы.

В 1976 году выходят в свет жёлтые, жёлто-зелёные и красно-оранжевые светодиоды на фосфидах Al, Ga, In, разработанные компанией Hewlett Packard и — что важно — выпущенные в серию.

В начале восьмидесятых М. В. Чукичев и Г. В. Сапарин в МГУ обнаружили яркое люминесцентное свечение образца GaN, легированного цинком, при воздействии на него электронного пучка. Понять причину этого явления в то время учёным не удалось.

К 1985 г. поток света СИД стабильно увеличился до 10 лм, появилась возможность их применения как самостоятельных световых источников типа лампочки в автомобилях.

Создание LED синего диапазона не удавалось вплоть до 1991 г., пока доктор Ш. Накамура из компании Nichia Chemical не создал гетероструктуру на InGaN (и к 1994 г. довел LED на ней до крупносерийного производства). Благодаря этому замкнулся RGB-круг, и появилась возможность получать любые цветовые оттенки путем смешения цветов красного (R), зелёного (G) и синего (B). Использоваться могут как три отдельных светодиода, так и три кристалла в одном корпусе. В 1993 г. Nichia выпустила LED с цветами от голубого до зелёного — теперь светодиоды освоили весь видимый спектр. А в 1997 г. Фред Шуберт из политехнического института Ренселера изготовил однокристалльный светодиодный прибор, излучающий в белом спектре — по технологии, использующей люминофор с накачкой синим светодиодом.

В 1999 г. Ш. Накамура заявил, что яркость LED достигает уже 60 лм/Вт, и они становятся адекватной альтернативой лампам накаливания (100-ваттная ЛН даёт 15 лм/Вт). В 2008 г. в Bilkent university в Турции получили 300 лм/Вт с использованием нанокристаллов.

К 2006 года светодиоды заняли на современном рынке в мобильных устройствах — 50%, в автомобильной светотехнике 15%, всевозможных табло, рекламе — 15%.

А в настоящее время в качестве альтернативного освещения они занимают от трети до половины от общего.

Последние десять лет светодиоды шагают шире и результативнее, чем за предшествующие сто. На страницах нашей газеты вы можете регулярно знакомиться с новинками реальной светодиодной техники.



Олег Лосев

# И вечная весна...

Весна была всегда. И всегда люди отмечали её праздниками, знаменовавшими возрождение природы от зимней спячки — и связывали это с воскрешением почитаемого ими божества.

В Древнем Египте устраивали торжества в честь бога Осириса, растерзанного врагами и собранного женой Изидой воедино по кусочкам — и вместе с ним на землю возвращалась благодатная пора для земледельца. В Элладу на весенне-летний период возвращалась из Аида — царства мёртвых Персефона, дочь богини плодородия Деметры.

Многие народные праздники сопровождались жертвоприношениями, и зачастую кровью животных омывали человека — очищали их от прегрешений.

Славяне в апреле праздновали Великдень — встречали из-за моря Царь-девицу — Весну, или Зорю — и растения буйно расцветали, у коров прибавлялось молока, а куры начинали неистово нестись. В красавицу Зорю не мог пылко не влюбиться Солнце, и она погибала в его жарких объятиях. А к вечеру возрождалась из пепла.

На столы накрывали куличи, мёд и расписные яйца, с чоканья которыми начинался пир — нетронутое сузило исполнение желаний. Как и теперь, яйцо символизировало солнце, и мир, внутри которого — великая жизненная сила. Ходили на кладбище, поминали усопших и делились с ними ритуальными яствами. Прыгали через костёр, водили хороводы, окатывали друг друга водой, играли в горелки.

А женщины выбирали из себя Зорю. На восходе они, небурные, в одних рубашках собирались за околицей. Одну из молодок раздевали донага, приукрашали цветами, окатывали водой, впрягали в плуг. И новая Зоря пропахивала борозду вокруг деревни, как бы пробуждая к жизни землю, изгоняя из неё смерть.

После крещения Руси весной празднуют Пасху — Святое Христово Воскресение, но некоторые языческие обычаи остались наряду с христианскими всенощной службой, крестным ходом, предшествующим Великим постом и установлениями страстной недели.

Но сначала — о пасхе.

Иудейский праздник (пейсах), отмечается весной, когда в землях народа израилева вызревают колосья — в ознаменование исхода евреев из Египта и его возрождения в Земле обетованной (это было за 1609 лет до рождения Христа). Этому предшествовало слово пророка Моисея еврейским старейшинам: выбрать агнца и заколоть пасху (т. е. принести их в жертву), и их кровью нарисовать кресты на дверях — и когда пойдет Господь покарать Египет, и увидит кровь, пройдет Господь мимо: чья-то жизнь уже отдана взамен живущих в этом доме.

Этот агнец считается прообразом Христа, чистого и непорочного, а спасение евреев от египетского рабства — для христиан прообраз спасения от рабства греха и смерти.

В дни иудейской пасхи происходили последние события земной жизни Иисуса Христа. Сын Божий, он знал заранее о своей участи и готов принести себя в жертву, во искупление грехов людей перед лицом Бога-Отца. Страстная седмица — это неделя, предшествующая христианской пасхе — Светлому Христову Воскресению.

В первый её день отмечают вход Господен в Иерусалим — по Библейскому Завету здесь должен быть явлен в на Пасху Мессия. И люди, уже слышавшие о воскрешении Христом умершего Лазаря, с пальмовыми ветвями, встречали Иисуса как грядущего Царя иудейского. Этот день у нас — Вербное воскресенье (пальмы заменили веточками с набухшими мохнатыми почками).

Следующие три дня христиане молитвенно готовятся к сердечному соучастию в Крестных страданиях Спасителя. Вспоминают, что в эти дни Христос много учил, призывая к духовному бодрствованию, в доме Симона прокаженного жена грешница омыла ноги его слезами, а Иуда решился предать Учителя первосвященникам. Совершается чин мирования — единственный раз в году. На вечерней службе совершается Таинство Исповеди.

В Четверг произошла Тайная вечеря, на которой Господь установил таинство Святого Причащения. А пред тем в безмерном своём смиреннии умыл ноги всем 12 ученикам-апостолам.

Страстная пятница. По наущению иудейских первосвященников народ требовал казни Иисуса — и римский прокуратор Понтий Пилат приговорил его. И в день иудейской Пасхи Христос — Сын Человеческий — был распят на кресте, и положен во гроб.

В Великую субботу он, Сын Божий, спустился в преисподнюю, принёс туда в свою евангельскую проповедь, и вывел из ада всех ветхозаветных праведников, а также Адама и Еву. В этот день теперь в храме Воскресения Христова в Иерусалиме сверхъестественным образом появляется Благодатный огонь — как символ выхода из Гроба Господня Света Истинного, то есть воскресшего Христа.

Он предупреждал, что воскреснет на третий день после своей смерти. И в воскресенье пришедшие ко гробу увидели светозарного ангела, и он сказал: Что ищите живого между мертвыми? Его нет здесь. Он воскрес! В последующие дни Спаситель являлся ученикам и мирянам.

Воскресение Христово — суть христианской веры. Своей смертью смертью поправ, своим Воскресением Христос привёл к вечной жизни каждого, для кого это является фактом неоспоримым, фактом собственного воскресения верующего. И радость переполняет сердце христианина, когда он слышит: Христос воскрес! — и она же отзывается главными словами его жизни: Воистину воскрес!

Православные празднуют Пасху в первое воскресенье после первого полнолуния, наступающего после дня весен-

него равноденствия (она не должна совпадать с Пасхой иудейской и католической). Нынче Пасха 15 апреля.

У православных много обычаев, ритуалов, приуроченных к Пасхе. Во-первых, предшествующий ей сорокавосемидневный Великий пост, когда следует ограничивать себя не только телесно, но и воздерживаться от суетных помышлений, злопамятства, злого хотения, осуждения, лжи, праздного слова.



С Чистого четверга красят и расписывают яйца — символ жизни, готовят пасху, куличи, бабы, печенки и пряники в форме крестиков, барашков. Кстати, снесённые в Страстную четверг яйца предохраняют от недуга, а овсяный кисель ублажает Морозко. Потом остатки освящённых в церкви яиц и пирогов, закопанные на пастбище защищали скот от напастей. Сохранённое пасхальное яйцо брали с собой, идя первый раз сеять. Готовили ночью чёрную четверговую соль — запекали в печи с обычной солью квасную гущу, капустные листья, пряные травы — она вкусная и избавительная.

Великий Четверг называют «чистым» — каждый стремится очиститься духовно, причаститься. Был обычай очищения водой — купание в проруби, обливание. И в этот день убирали в избе, окуривали можжевеловым жилище и хлев — защититься от нечисти и болезней.

А потом, всю Светлую неделю длился праздник, приготавливали много снели: запекали барашка, окорок, жарили телятину, выставляли пиво и водку, стол оставался накрытым — привлекали нищих, больных.

Весенние обычаи Пасхи в разных странах разные. Конечно, верующие ходят в церковь, многие устремляются в паломничество в Иерусалим. Ходят на могилы близких. На Филиппинах католики проводят ритуал очищения, расписывая участников действия на крестах (официальная церковь не приветствует).

Главный герой пасхи — яйцо.

Повсеместно бьются яйцами, или подкидывают их в корзинке — чьё не разобьётся (причём в Англии — сырые, и не только куриные, но и гусиные и даже страусиные.). В США катают яйца по наклонному газону — кто дальше и без остановки, а в Германии навстречу — чтобы кокались. Юные бельгийцы и французы ищут яйца, которые родители заранее прячут дома или в саду. В Болгарии яйца выкладывают вокруг большого пасхального хлеба, в Исландии устраивают на голове игрушечного цыпленка.

Почему яйцо, причём красное или раскрашенное? Во-первых, как символ жизни и воскресения. Во вторых — как символ веры. Легенда гласит: Мария Магдалина решила донести весть о воскресении Христа до императора Тиберия,

к нему надлежало идти с даром. У неё было только белое яйцо. «Христос воскрес!» — сообщила она, Тиберий ответил, что в такую чушь поверит, когда белое яйцо станет красным. Яйцо тут же покраснело — и Тиберий потрясенно воскликнул: «Воистину воскрес!».

Есть и другие, дохристианские наверное, традиции.

Во Франции звонят в колокольчики как символ продолжения жизни и веселья. В Швеции дома наряжают игрушечных жёлтых цыплят. Здесь, считается, что в Пасху выходит на улицы вся нечистая сила и разводят большие костры отпугивать её — дети же одеваются ведьмами и колдунами и ходят по домам, требуя сладости. В Чехии и Польше девушки стегают вербовыми веточками — от этого они расцветают и хорошеют. А финны — берёзовыми.

Заканчивается Великий пост — и христиане отягиваются за столом. В Польше даже устраивают похороны постного супа, а постную селедку вешают на дереве. Жарят мясо, кролика (он во многих странах — тоже символ пасхи), готовят запечённую рыбу.

Пасху отмечают не только верующие — соответствии с церковными канонами. В Светлый весенний день чокаться яйцами, дарить куличи и сладости, приветствовать друг друга словами благой вести стало такой же народной традицией, как исстари — встречать весну.

А весна была всегда. Весна и будет всегда — как символ возрождения к жизни, очищения природы и души, и всегда в ней будет Светлый праздник, сочетающий в себе мирское с божественным.

## ВАКАНСИИ

### КОНСУЛЬТАНТ В ОТДЕЛ ПРОДАЖ

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

### ДИЗАЙНЕР ИНТЕРЬЕРА

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.

### СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЫСТАВКИ ОБРАЗЦОВ

Мужчина 23-45 лет, образование не ниже среднего, опыт столярных, монтажных, плотницких работ, прописка в Москве или М/О. З/п от 34 800 рублей.

### СПЕЦИАЛИСТ В ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Женщина до 40 лет, высшее образование, ПК. Прописка в Москве или МО. З/п от 33 600 рублей.

### РАБОЧИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Мужчина до 40 лет, без вредных привычек, опыт работы строительных, монтажных, слесарных или плотницких работ. З/п от 29 000 руб.

### ИНЖЕНЕР-СМЕТЧИК

Муж./жен., до 45 лет, образование высшее или средне-специальное, прописка в Москве или МО, опыт работы инженером-сметчиком не менее 2-х лет в области электромонтажных и общестроительных работ, работа в программе «Смета.ру» с применением нормативных баз ТСН, ТЕР, ФЕР. Обязанности: составление смет и актов выполненных работ по форме КС-2, КС-3.

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

## СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Классы точности коммерческих счётчиков активной электроэнергии

Объект учета электроэнергии	Класс точности счетчиков, не ниже
Генераторы мощностью 50 МВт и более	0,2
Линии электропередачи напряжением 220 кВ и выше	0,2
Трансформаторы мощностью 63 МВА и более	0,2 (0,5)
Генераторы мощностью 12-50 МВт	0,5
Линии электропередачи напряжением 35-150 кВ	0,55 (0,55)
Линии электропередачи и вводы напряжением 6-10 кВ с присоединенной мощностью 5 МВт и выше	0,5 (0,55)
Прочие объекты учета	1 (2)