

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОБОГРЕВ И ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЕ



ОБОГРЕВАЕМЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ КРЫШИ

с. 28



ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОБОГРЕВА
РЕЗЕРВУАРОВ
НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ
КАБЕЛЯМИ

с. 20



СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД
РАСЧЕТА СТРУКТУРЫ
СНЕЖНОГО ПОКРОВА
В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ

с. 44



ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОЕКТОВ
ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЯ
ЗДАНИЙ В КИТАЕ

с. 54

НЕМЕЦКИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

СИЛОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

- Широкий ряд номиналов токов и отключающих способностей (18-70 кА)
- Большой срок службы, увеличенная механическая и электрическая износостойкость
- Универсальный набор аксессуаров и дополнительных принадлежностей: мотор-редукторы, механические блокировки, рукоятки, изолирующие крышки и др.
- Компактные габаритные размеры, установка на дин-рейку или монтажную пластину
- Большой стоковый склад в Москве
- Сервис, гарантийные обязательства



БЛОКИ АВР от 63А до 1600А

Комплектное устройство на основе:

- Двух рубильников со встроенной взаимной блокировкой
- Моторного привода
- Контроллера

МОДУЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ АВР 63-160А



34



40



62

Обращение к читателям

стр. 2

Новости отрасли**стр. 4****Рубрика «Промышленный электрообогрев»**

В.А. Бардин

Основы проектирования систем электрообогрева резервуаров нагревательными кабелями

стр. 20

В.А. Хижняков

Техническое обслуживание систем электрического обогрева

стр. 24

А.В. Мохов

Обогреваемые стеклянные крыши

стр. 28

А.Б. Кувалдин, Н.С. Некрасова

Автоматизированный расчет процесса индукционного градиентного нагрева для кабельной промышленности

стр. 34

Н.А. Давыдов

Выбор кабельных вводов для электрооборудования во взрывозащищенном исполнении, в зависимости от вида взрывозащиты

стр. 40

Статистический метод расчета структуры снежного покрова в московском регионе

стр. 44

В. Агафонов

Системы и способы терморегулирования электрооборудования

стр. 48

Рубрика «Электроотопление»

Е.Б. Морозова

Опыт реализации проектов электроотопления зданий в Китае

стр. 54

Л.И. Горева

Доступное антиобледенение. Опыт вывода на рынок саморегулирующихся кабелей КСТМ

стр. 58

И.В. Безрукова

Новинка от компании HAGER - щиты серий Volta, FWB и FW

стр. 60

С.В. Николаев

Краны с электроприводом Neptun Bugatti Pro – надежная защита от потопов

стр. 62

Рубрика «Лучшие люди отрасли»

Алессандро Вольта

стр. 66

Рубрика «Вопрос-ответ»

стр. 68

Рубрика «Summary»

стр. 70

Аналитический научно-технический журнал

«Промышленный электрообогрев и электроотопление» № 3/2013 г.

Учредители журнала:ООО «Специальные системы и технологии»
ООО «ССТЭнергомонтаж»**Редакционный совет:****М.Л. Струпинский**, генеральный директор ООО «Специальные системы и технологии», кандидат технических наук, Заслуженный строитель России - Председатель редакционного совета**Н.Н. Хренков**, главный редактор, советник генерального директора ООО «Специальные системы и технологии», кандидат технических наук, доктор электротехники, член-корреспондент Академии электротехнических наук РФ**А.Б. Кувалдин**, профессор Московского энергетического института (ТУ), доктор технических наук, заслуженный деятель науки, Академик Академии электротехнических наук РФ**В.П. Рубцов** – профессор Московского энергетического института (Технический университет) кафедра ФЭМАЭК, доктор технических наук, Академик Академии электротехнических наук РФ**А.И. Алиферов** – профессор ГОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет», заведующий кафедрой «Автоматизированные электротехнологические установки», доктор технических наук, член-корреспондент Академии электротехнических наук РФ**В.Д. Тюлюканов** – директор ООО «ССТЭнергомонтаж»**А.Г. Чирка** – коммерческий директор ООО «ССТЭнергомонтаж»**Редакция:****Главный редактор** – Н.Н. Хренков, советник генерального директора ООО «Специальные системы и технологии», кандидат технических наук, доктор электротехники, член-корреспондент Академии электротехнических наук РФ**Ответственный секретарь редакции** – А.В. Мирзоян, заместитель генерального директора ООО «Специальные системы и технологии» по связям с общественностью**М.В. Прокофьев** – заместитель директора ООО «ССТЭнергомонтаж»**А.А. Прошин** – директор по производству ООО «Специальные системы и технологии»**Е.О. Дегтярева** – заместитель начальника КТБ ООО «Специальные системы и технологии»**С.А. Малахов** – руководитель направления отдела развития ООО «ССТЭнергомонтаж»**Реклама и распространение:**Артур Мирзоян, publish@e-heating.ru, тел. (495) 728-8080, доб.346**Дизайн и верстка:**

Андрей Можанов

Адрес редакции:141008, Россия, Московская область,
г. Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр.7

Тел.: (495) 728-8080

e-mail: publish@e-heating.ruWeb: www.e-heating.ru

Свидетельства о регистрации СМИ ПИ № ФС77-42651 от 13 ноября 2010 г. и Эл № ФС77-54543 от 21 июня 2013 г. (электронная версия).

Свидетельства выданы Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Журнал распространяется среди руководителей и ведущих специалистов предприятий нефтегазовой отрасли, строительных, монтажных и торговых компаний, проектных институтов, научных организаций, на выставках и профильных конференциях.

Материалы, опубликованные в журнале, не могут быть воспроизведены без согласия редакции.

Подписной индекс в каталоге Агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы» - 81020.

Мнения авторов публикуемых материалов не всегда отражают точку зрения редакции. Редакция оставляет за собой право редактирования публикуемых материалов. Редакция не несет ответственности за ошибки и опечатки в рекламных объявлениях и материалах.

Отпечатано в: «Московская Областная Типография» ТМ (ООО «Колор Медиа»). Адрес: 127015, Москва, ул. Новодмитровская, д.5А, стр.2, офис 43. Тел. +7(495)921-36-42. www.mosobltp.ru, e-mail: info@mosobltp.ru

Тираж: 2 000 экз.

Подписано в печать: 25.10.13

ISSN 2221-1772



N.N. Хренков

Главный редактор журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление», кандидат технических наук, член-корр. АЭН РФ

N.N. Khrenkov

Chief Editor of the «Industrial and Domestic Electric Heating Systems» magazine, PhD in Technical Sciences, corresponding member of Russian Academy of Electrotechnical Sciences

Дорогие друзья!

Я рад представить вам очередной номер аналитического научно-технического журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление». Редакция и авторы статей подготовили для Вас материалы, которые так или иначе связаны с работой систем электрического обогрева.

В номере, который Вы держите в руках, опубликованы статьи о методиках расчета и способах измерения свойств металлов, о правильном выборе кабельных вводов, о способах терморегулирования электрооборудования. Интересен практический опыт, представленный в статьях о проектировании систем электрообогрева резервуаров и реализации проектов обогрева светопрозрачных конструкций. Важная тема технического обслуживания промышленных систем обогрева затронута в статье Владимира Хижнякова. Особенности применения электроотопления в Китае и впечатляющую подборку реализованных за последние два года объектов представляет в своей статье Елена Морозова. Традиционно, на страницах нашего журнала мы представляем Вам новое оборудование и технические решения, которые применяются при создании систем электрообогрева.

В журнале появилась новая рубрика «Вопросы-ответы». В этом номере мы публикуем ответы на вопросы, заданные участниками весеннего Форума «Промышленный электрообогрев». Присылайте на электронный адрес publish@e-heating.ru Ваши вопросы, касающиеся проектирования, монтажа и эксплуатации систем электрообогрева, и наши эксперты подготовят обстоятельные ответы, которые мы опубликуем в нашем журнале и на сайте www.e-heating.ru.

Dear Friends!

I am happy to represent to you the running issue of the analytical scientific-technical magazine «Industrial and Domestic Electric Heating Systems». The editorial team and authors of articles prepared for you the materials that somehow or other connected with the operation of the electrical heating systems.

In the issue you hold in hands, the articles about the methods of calculation and measuring of metals' properties, about the correct choice of cable entries, about methods of the thermoregulation of electrical systems are published. An interesting real-life experience is presented in articles about system engineering of the electrical heating of tanks and about the project realization of translucent structures heating. A major topic about technical services of industrial heating systems is covered in the article by Vladimir Khizhnyakov. Features of the electrical heating in China and the impressive selection of realized objects in the past two years are represented in the article by Elena Morozova. By tradition, pages of our magazine present to you a new equipment and technical solutions that are applied to the electrical heating systems implementation.

Now there is a new column «Questions & Answers» in the magazine. The answers to the questions to participants of the spring Forum « Industrial Electric Heating» come out with this issue. Send your questions concerning engineering, installation and operation of electrical heating systems via email publish@e-heating.ru and our experts will prepare detailed answers that will be published in our magazine and our web site www.e-heating.ru.

ТЕПЛЫЙ ПОЛ

с пожизненной гарантией

ТЕПЛОЛЮКС PROFI

Уникальная серия «Теплолюкс Profi» —

Модернизированная конструкция кабеля и специальных прессованных соединительных муфт, новые материалы, уникальная технология крепления кабеля к основе нагревательного мата – инновации, воплощенные в серии «Теплолюкс Profi».

Пожизненная гарантия

Первый продукт на российском рынке с гарантийной поддержкой производителя на весь жизненный цикл изделия!

Уникальная пришивная технология крепления

нагревательного кабеля к основе мата обеспечивает максимально эффективную теплоотдачу за счет равномерной укладки и четкой фиксации кабеля, а также повышает надежность и срок эксплуатации



СПЕЦИАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ

ГК «ССТ» - крупнейший российский производитель электрообогревательных систем и признанный мировой эксперт кабельного обогрева, предлагает эксклюзивные условия работы с новым продуктом:

- Профессиональные консультации и индивидуальный подход к каждому заказчику в федеральной сети салонов продаж и сервисных центров

(495) 728-80-80
www.sst.ru

КОНСТРУКЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ ТЕПЛОЛЮКС PROFИ



Баланс нефтяных и газовых запасов России

Как сообщил министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Донской, объем запасов нефти и газа по состоянию на 1 января 2013 года составляли 17,8 млрд. тонн и 48,8 трлн. кубометров, соответственно. Активные геологоразведочные работы позволили России в значительной степени увеличить объем запасов природных ресурсов,

который превышает уровень текущей добычи. По информации Минприроды, только за прошлый 2012 год прирост разведанных запасов по жидким углеводородам составил 650 млн. тонн, а по газу – 800 млрд. кубометров.

Баланс запасов представляет собой официальный документ, в котором полно и достоверно отражается количество, каче-

ство и движение запасов, их размещение, степень промышленного освоения, добыча, потери, а также обеспеченность промышленности разведанными запасами. Баланс находится в ведении Российского Федерального геологического фонда («Росгеофонд»).

Источник: Oil & Gas Eurasia.

Магистральные трубопроводы России

По российским магистральным трубопроводам сегодня транспортируется около 750 млрд. м³ газа и 500 млн. тонн нефти в год. Такие цифры привел первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по экономической политике Валентин Межевич на Московском энергетическом форуме «ТЭК России в XXI веке». При этом, по словам Межевича, износ основных фондов трубопроводного транспорта превышает 60%, и если не предпринять превентивные меры, то уже к 2020 году значение показателя увеличится до 90%.

Львиная доля общей протяженности российских магистральных трубопроводов, составляющей около 221 000 км, приходится на газовую отрасль. «Из 181 тыс. км газопроводов, которыми располагает сегодня «Газпром», около 40 тыс. (22%) построено за последние 20 лет, из них более 3 тыс. км – в прошлом году», – отмечался на форуме первый заместитель начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» Сергей Алимов.

Один из основных проектов в области транспортировки, которыми занимается компания в последнее время, – строительство трубопровода Бованенково – Ухта. В этом проекте компания применила трубы диаметром 1420 мм, рассчитанные на повышенное относительно действующего на ранее построенных трубопроводах давление – 11,8 МПа. Учитывая отсутствие в отечественной практике опыта эксплуатации подобных газопроводов, в «Газпроме» разработали нормативную базу и технические требования, а также создали полигон и провели полномасштабные испытания опытной партии труб. «Это действительно уникальный опыт, и наши зарубежные коллеги были поражены результатами, которых нам удалось достичь на полигоне в г. Конейске Челябинской области», – отметил Алимов.

Источник: Oil & Gas Eurasia

Международный симпозиум по теоретической электротехнике ISTET 2013, Чехия, Пльзень

Международный симпозиум по теоретической электротехнике ISTET 2013 был организован Электротехническим факультетом Университета Западной Богемии, г. Пльзень (Чехия). Данный симпозиум проводится, начиная с 1981 года, один раз в два года.

В работе симпозиума приняли участие специалисты из высших учебных заведений разных стран: Университета имени Лейбница г. Ганновера и Технологического университета г. Ильменау (Германия), Университета г. Клагенфурта (Австрия), Силезского, Варшавского, Штецинского и Познаньского технологических университетов (Польша), Софийского технического университета (Болгария), Падуанского университета (Италия) Харьковского политехнического института и Кременчугского университета (Украина), а также из фирм и университетов Сербии, Хорватии, Словении, Македонии, Венгрии, Румынии, Японии, Мексики, Вьетнама.

Россия была представлена такими университетами как «Московский

энергетический институт»; «Уральский федеральный университет», г. Екатеринбург; «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» а также рядом компаний, в том числе ООО «Специальные системы и технологии».

Всего было представлено 95 докладов по следующим направлениям:

- Электромагнетизм и электромагнитные поля;
- Сети и теория систем;
- Процессы передачи сигналов и методы идентификации;
- Приложения теоретической электротехники.

Следует отметить, что в большинстве докладов по всем направлениям приводились теоретические исследования, основанные на анализе электромагнитных полей и электрических цепей, описывающих процессы в различных электротехнических устройствах, в том числе электротермических. В докладах широко использовано компьютерное моделирование электромагнитных полей и связанных с ними тепловых и механических процессов.

Из представленных на симпозиуме можно особо выделить следующие доклады.

Доклад венгерского исследователя (М. Kucz-

mann) о применимости динамической модели гистерезиса в случае использования метода конечных элементов для анализа электромагнитных полей.

Использованию электромагнитной дефектоскопии для обнаружения нарушений типа трещин и пустот были посвящены доклады: Н. Brauer и др. из Технологического университета г. Ильменау; Т. Chady и др. из Технологического университета г. Штецина; К. Slobodnik и Р. Karban из Пльзенского университета.

Поведение жидкости, содержащей ферромагнитные частицы, под воздействием магнитного поля описано в докладе Е. Kurgan (университет г. Кракова, Польша).

Компания «Специальные системы и технологии» и Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (Кувалдин А. Б., Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Федин М. А., Рашевская М. А.) представили доклад «Форма токов в индукторе для низкотемпературного индукционного нагрева», в котором изложены результаты расчета характеристик цилиндрического индуктора промышленной частоты, расположенного между двумя нагреваемыми стенка-



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

ми из ферромагнитной стали. Показано, что нелинейность свойств стали приводит к нарушению синусоидальности токов во вторичной питающей цепи. Дана оценка значений различных гармоник тока, что существенно при решении вопроса о влиянии работы устройства на питающую электросеть.

Рабочим языком симпозиума был английский язык. Доклады заслушивались на заседаниях, а также значительная часть докладов была представлена в виде постеров, для обсуждения которых было выделено специальное время в каждый день работы симпозиума.

Одно из заседаний симпозиума проходило под председательством главного редактора журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление» к.т.н. Н. Н. Хренкова.

По окончании симпозиума была предоставлена возможность ознакомиться с лабораториями электрических машин, электротермии и теоретических основ электротехники Электротехнического факультета Университета Западной Богемии (Пльзень).

Н. Н. Хренков.





MOSCOW
ENES
EXPO 2013

21–23
ноября 2013 года

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Москва, ВК Гостиный двор
ул. Ильинка, д. 4

ENES-EXPO.RU

■ ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРGETИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

■ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
ИНТЕР РАО ЕЭС

■ ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



Электрификация
восточной европы

■ ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ



НОВОЕ
ВРЕМЯ

Информационное
агентство

В Москве прошёл Международный конгресс по энергоэффективности

5 сентября 2013 года в Москве состоялся Международный конгресс по энергоэффективности «Практика применения энергосберегающих технологий», в рамках которого прошла также пресс-конференция. Мероприятие организовано компанией «Данфосс» и приурочено к двадцатилетию работы на российском рынке.

В Конгрессе приняли участие более 500 человек: представители региональных органов государственной власти РФ, руководители проектных и строительных компаний, представители Фонда содействия реформированию ЖКХ, а также департаментов ЖКХ ряда российских регионов, главные энергетики крупных промышленных предприятий, специалисты ОАО «Моспроект», МОЭК, ГУП «НИИМосстрой» и других организаций.

Мероприятие посетили и зарубежные гости: депутат Европейского парламента, член Комитета по исследованиям и энергетике (Дания), Чрезвычайный и Полномочный Посол Дании в России и другие представители. Гости приняли участие в четырёхчасовом пленарном заседании и побывали на тематических секциях, посвящённых энергосбережению в ЖКХ, промышленности и холодильной отрасли.

В рамках Конгресса прошла пресс-конференция на тему сокращения энергоёмкости российской экономики и способов финансирования энергосберегающих проектов.

«Россия постепенно переходит от расточительности к экономии. Технологии, которые позволяют добиться серьёзного экономического эффекта, есть во всех сферах: жилой фонд, промышленность, торговые предприятия. Потенциал огромен, опыт применения накоплен во многих регионах. Остаётся, чтобы примеры стали ежедневной практикой», – отметил на пресс-конференции Михаил Шапиро, генеральный директор компании «Данфосс».

Для России, по данным Росстата, справедливо следующее: за первые 12 лет нового века отремонтировано только 3% нуждающегося в реконструкции жилого фонда при общей по-

требности более чем 2 млрд. кв. метров жилья. По словам Михаила Шапиро, такими темпами на полную модернизацию фонда уйдёт более 170 лет и энергоэффективную Россию увидят только наши внуки. Причиной тому ветхий фонд, оставшийся «в наследство», и недостаточные объёмы финансирования.

Но сегодня в России уже реализованы десятки тысяч проектов, в основе которых лежит опыт применения датских энергосберегающих технологий. Республика Татарстан – один из лидеров среди российских регионов по их внедрению.

Так, на пресс-конференции в качестве примера был приведён опыт реконструкции системы теплоснабжения города с населением более 500 тыс. человек – Набережные Челны. Рафаиль Киямов, заместитель руководителя Исполнительного комитета, начальник управления городского хозяйства и жизнеобеспечения населения г. Набережные Челны, рассказал журналистам, что к настоящему моменту автоматика Danfoss установлена в 1200 домах города. Итог модернизации – сокращение ежегодного потребления тепловой энергии почти на 1 млн. гигакалорий. Теплопотребление, в пересчёте на квадратный метр жилой площади, сократилось более чем на 21%, а суммарное потребление горячей воды – на 23%. На пресс-конференции специалисты поделились опытом реализованных проектов и способами их финансирования, в частности – практикой энергосервисных контрактов, позволя-

ющих провести модернизацию и сократить сроки окупаемости инвестиций.

«Темпы сокращения энергоёмкости российского ЖКХ и экономики можно ускорить. Достаточно обратиться к закону «Об энергосбережении» и механизмам, которые в этом законе прописаны. В части привлечения средств – к энергосервисному контракту. Ряд специалистов относятся с опаской к энергосервису, но в России есть опыт реализации таких проектов. И он успешен», – рассказал Михаил Шапиро.

Рекордное количество энергосервисных контрактов заключено на сегодняшний день в республике Саха (Якутия). *«С 2011 года мы реализовали 42 энергосервисных контракта. В этом году заключили ещё 3»,* – отметил Владимир Сыромятников, генеральный директор ООО «Энергосберегающие технологии» (Якутск). На всех объектах, по словам специалиста, был сформирован базис – установлены приборы учёта тепла. Благодаря технологиям регулируемого потребления в апреле-мае 2013 года получена экономия на отоплении в 78%.

В пресс-конференции приняли участие Тамара Меребашвили, заместитель генерального директора по коммерческим вопросам, ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС», Рафаиль Киямов, заместитель руководителя Исполнительного комитета, начальник управления городского хозяйства и жизнеобеспечения населения г. Набережные Челны, Владимир Сыромятников, генеральный

Компания «Данфосс» – ведущий мировой производитель энергосберегающего оборудования. Занимает лидирующие позиции на рынке тепловой автоматики, холодильного оборудования, приводной техники. На российском рынке тепловой автоматики доля «Данфосс» составляет 35%. В настоящее время у компании 22 представительства на территории России и Белоруссии. Российское представительство компании «Данфосс» было образовано в 1993 году. На сегодняшний день на российском рынке представлена вся продукция, производимая концерном. В 2007 году в Истринском районе Московской области был открыт завод «Данфосс» площадью 11 тыс. кв. м. Общий объём инвестиций в новое производство составил 35 млн. евро. Производственная мощность предприятия: 600 тыс. терморегуляторов и 100 тыс. шаровых кранов в год.

директор ООО «Энергосберегающие технологии» (Якутск), Ким Фаузинг, исполнительный директор Danfoss A/S (Дания) и Михаил Шапиро, генеральный директор компании «Данфосс» (Россия).

Пресс-служба ООО «Данфосс».



**ПЯТАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ
РОССИЙСКО-КАЗАХСТАНСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА
ТРЕТИЙ АЛМАТИНСКИЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ФОРУМ
EXPO-RUSSIA KAZAKHSTAN 2014**



04-06 июня 2014 г.

Республика Казахстан, г. Алматы
RIXOS ALMATY



МАШИНОСТРОЕНИЕ

АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**МЕТАЛЛУРГИЯ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

III АЛМАТИНСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ БИЗНЕС-ФОРУМ

ОРГАНИЗАТОР:

ОАО «Зарубеж-Экспо»

СООРГАНИЗАТОРЫ:

Торгово-промышленная Палата Российской Федерации
Международная Ассоциация Фондов Мира (МАФМ)
Торгово-промышленная Палата Республики Казахстан
Торгово-промышленная Палата г. Алматы

ПАТРОНАЖ:

Торгово-промышленная Палата РФ
Совет руководителей Торгово-промышленных Палат
государств-участников СНГ

ПОДДЕРЖКА:

Министерства иностранных дел РФ, отраслевых
Министерств РФ и отраслевых министерств и ведомств
Республики Казахстан, Посольства и Торгового
представительства РФ в Республике Казахстан

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

RIXOS ALMATY
Республика Казахстан, г. Алматы

КОНТАКТЫ:

Москва, ул. Пречистенка, 10
Тел.: +7 (495) 637-50-79, +7 (499) 766-99-17
многоканальный номер: +7 (495) 721-32-36
E-mail: info@zarubezhexpo.ru
www.zarubezhexpo.ru
www.exporf.ru

Обустройство второй очереди месторождения имени В. Филановского

«Лукойл» объявил о проведении тендеров по выбору подрядчиков на строительство объектов обустройства второй очереди месторождения имени Владимира Филановского в Каспийском море.

В соответствии с тендерной документацией должны быть построены ледостойкая стационарная платформа (ЛСП-2), платформа жилого модуля (ПЖМ-2), а также переходный мост между ними длиной 60 метров.

Буровой комплекс ЛСП-2 должен обеспечить бурение куста из 15 наклонно-направленных скважин с горизонтальным заканчиванием ствола, в том числе 9 добывающих и 6 нагнетательных скважин. ПЖМ-2 должна быть рассчитана на проживание 55 человек и оборудована вертолетной площадкой.

ЛСП-2 будет соединена мультифазным подводным трубопроводом длиной около 6 километров с райзерным блоком, уста-

новленным на первой очереди месторождения имени Владимира Филановского.

Планируется, что ЛСП-2 и ПЖМ-2 будут введены в эксплуатацию осенью 2016 года, а добыча углеводородов на второй очереди месторождения имени Владимира Филановского начнется в 2017 году.

Источник: Пресс-служба ОАО «Лукойл»

В России открыт самый современный в мире завод АББ по производству высоковольтных вводов

5 сентября 2013 года в Московской области было торжественно открыто производство полного цикла высоковольтных трансформаторных вводов компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации. Завод использует уникальную технологию, разработанную Центром компетенций АББ в Швейцарии.

По всему миру действуют девять центров по производству высоковольтных вводов АББ. Оборудование для новейшего завода в Сергиево-Посадском районе создано в Германии по специальному заказу АББ и не имеет аналогов на других предприятиях компании. В результате швейцарская технология производства полного цикла целиком реализована на российской площадке.

На сегодняшний день инвестиции в подмосковный завод составляют 20 млн. долларов США, без учёта стоимости разработки инновационных решений.

«В России производства такого уровня до сих пор не было, – утверждает Сергей Никульников, директор департамента «Трансформаторы и компоненты» компании АББ в России. – Станки последнего поколения и строгое соблюдение технологии обеспечивают самый высокий среди аналогичных предприятий процент прохождения продукции тестовых испытаний с первого раза – более 99%. Ноу-хау АББ, повышающим надёжность вводов, является Микагель (Micagel) – запатентованная формула дополнительного изоляционного слоя между остовом и внешним изолятором».

От качества высоковольтных вводов зависят надёжность работы трансформаторов, стабильность подачи электроэнергии и уровень потерь, отсутствие аварийных ситуаций на подстанциях вследствие «пробоя» изоляции.

Сегодня в Подмоскowie выпускаются наиболее востребованные российским рынком (используются в 99% случаев) вводы с RIP-изоляцией.

«Мы производим вводы по RIP-технологии более 50 лет, и с тех пор мы занимаем лидирующие позиции в области производства высоковольтных вводов, – отмечает Олег Волков, менеджер по маркетингу АББ



в России. – На непрерывное улучшение технологий, в том числе производства высоковольтного оборудования, направлены инвестиции компании в размере 1,5 млрд. долларов США ежегодно».

Завод в Хотьково является единственным в России производством высоковольтных вводов, принадлежащим международной компании. На существующем с середины 90-х годов предприятии проведена модернизация и открыты два новых участка – намотки и заливки остовов трансформаторных вводов.

Завод рассчитан на производство вводов на 35, 110 и 220 кВ в год. Каждая единица продукции проходит приёмо-сдаточные испытания на соответствие требованиям ГОСТа, МЭК и более жёстких внутренних стандартов АББ¹. Высоковольтные вводы АББ востребованы на всей территории России и в странах СНГ.

Пресс-служба АББ

¹ Например, для вводов АББ на класс напряжения 110 кВ при приёмо-сдаточных испытаниях тангенс угла диэлектрических потерь основной изоляции ($\tan \delta \leq 1$) на всех ступенях напряжения не должен превысить 0,55% (по IEC 60137 – не более 0,7%), а уровень частичных разрядов не должен превышать 5 пКл (по IEC 60137 – не выше 10 пКл).

Группа ROCKWOOL увеличивает прогноз чистой прибыли на 2013 год

ROCKWOOL

Продажи Группы компаний ROCKWOOL за первое полугодие 2013 года составили 6 831 млн. датских крон, что сравнимо с тем же периодом 2012 года. Прогноз чистой прибыли на 2013 год изменен в сторону увеличения. Наблюдаются стабильный рост на рынках Юго-Восточной Азии, Северной Америки, Восточной Европы и признаки восстановления на рынках Западной Европы

Краткий обзор финансовых результатов Группы компаний ROCKWOOL за первое полугодие 2013 года и прогнозы на итоги года:

- Продажи за первое полугодие 2013 года находятся на том же уровне по сравнению с соответствующим периодом 2012 года.
- EBIT за первое полугодие 2013 года равняется 440 миллионам датских крон, что на 2% выше соответствующего показателя 2012 года.
- Группа подтверждает ожидания, что показатель чистого оборота незначительно превзойдет уровень 2012 года
- Прогноз чистой прибыли на 2013 год находится в интервале от 700 и 750 млн. датских крон, что выше предыдущих ожиданий, этот показатель оценивался на уровне 700 млн. датских крон.
- Капитальные затраты, помимо сделок по слиянию и поглощению, составят примерно 1 500 млн. датских крон.

Российское подразделение ROCKWOOL показывает исключительно высокие результаты. Например, высокотехнологичная новинка, каменная вата нового поколения, ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК, аналогов которой нет в России, быстро завоевала лидирующие позиции на рынке и обеспечивает значительные объемы продаж. Выпуск инновационного продукта по запатентованной скандинавской технологии стал возможен с открытием в начале прошлого года нового завода ROCKWOOL в ОЭЗ «Алабуга».

Пресс-служба ROCKWOOL СНГ



ВЫСТАВКА

11-14 ФЕВРАЛЯ САМАРА • 2014



20-я юбилейная
Международная специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА

- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ПРИБОРЫ И АППАРАТЫ
- УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ СИСТЕМ
- СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, ГАЗООБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ
- ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ВК «ЭКСПО-ВОЛГА»

443110 г. Самара, ул. Мичурина, 23а

тел./факс: +7(846) 207-11-50

www.energysamara.ru



Россия

Министерство
энергетики
и промышленности



THE ARCH OF EUROPE
GOLD STAR AWARD
FOR QUALITY



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ПРАВИТЕЛЬСТВА
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ЭНЕРГОЭКСПЕРТ

ПОД ПАТРОНАЖЕМ:



ТПЛ Р&Е

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:

RusCable.Ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
МЕДИА - ПАРТНЕР:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ - ПАРТНЕР:



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

ул. Мичурина, 23А
тел.: (846) 207-11-50

www.expo-volga.ru

«Чебоксарский трубный завод» отметил 10-летие со дня основания

28 мая 2013 исполнилось 10 лет со дня основания Чебоксарского трубного завода. За эти годы был пройден путь от небольшого производства полиэтиленовых труб до современного предприятия с широким ассортиментом продукции. Сегодня производственная мощность трубных линий завода составляет 30 тысяч тонн готовой продукции, а ассортимент выпускаемой продукции насчитывает не один десяток наименований (в том числе различного вида колодцы, фитинги, неразъемные соединения).

Кроме того, на предприятии действует цех переходов

полиэтилен-сталь, цех предизолированных труб, отдел сварочного оборудования, а также фитинг-центр на 1500 паллетомест. Таким образом, сегодня завод представляет собой предприятие, которое обеспечивает комплексную поставку полиэтиленовых труб и всего необходимого сопутствующего оборудования, что называется, от одного поставщика и в оптимально короткие сроки.

С 2011 года на заводе начал выпуск труб КОРСИС для безнапорной канализации. На их основе также производятся полиэтиленовые колодцы КОРСИС для безнапорной и лив-

невой канализации. Один из перспективных проектов – разработка и освоение проекта систем теплоизолированных трубопроводов ИЗОКОРСИС и АРКТИК. Они предназначены для незамерзающих сетей водоснабжения и безнапорной канализации и могут использоваться при отрицательных температурах окружающей среды в любых климатических зонах. В 2012 году трубопроводные системы АРКТИК и ИЗОКОРСИС успешно прошли испытания на сейсмостойкость и рекомендуются к прокладке в районах с высокой сейсмической активностью.

Сварочные аппараты ТРАССА М и ТРАССА М ПЛЮС, выпускаемые в этом подразделении, по своим техническим характеристикам не уступают аппаратам отечественного производства и практически приближаются к зарубежным аналогам.

В 2012 году СМК ЧТЗ была успешно ресертифицирована в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2008 и ГОСТ Р ИСО 9001-2008. А в июне 2013 года планируется надзорный аудит – уже по новой версии ИСО 9001:2011.

Источник: *Plastinfo.ru*

Schneider Electric и Intel представляют интегрированное решение DCIM с Out-of-band управлением серверами

Компания Schneider Electric, мировой специалист по управлению энергией, анонсировала первое решение для управления инженерной инфраструктурой ЦОДов (DCIM), которое обеспечивает управление серверами по дополнительному каналу (Out-of-band) и не требует установки дополнительного оборудования. Новый модуль StruxureWare™ Data Center Operation использует разработку Intel® Virtual Gateway что позволяет удаленно управлять состоянием серверов, включая контроль электропитания.

«Intel и Schneider Electric устраняют очередной разрыв между средствами управления ИТ и инженерной инфраструктурой за счет объединения инструментов виртуальной консоли KVM и решения DCIM в одном общем решении», – говорит Дженнифер Коппи, научный руководитель команды IDC, занятой исследованиями тенденций и стратегий в сфере ЦОДов. – Внедрение виртуализации и облачных вычислений удаляют ИТ от влияния физической инфраструктуры и новая нагрузка создается так же просто, как и разворачивается новая виртуальная машина. Связь между инженерным уровнем и ИТ, обеспечиваемая решением StruxureWare for Data Centers, является критически важной, поскольку возникающие нагрузки моментально влияют на ресурсы энергоснабжения, охлаждения и сеть, а так

же, меняют общие показатели эффективности и производительности.

Благодаря сочетанию инструментов DCIM и программного KVM, модуль Server Access обеспечивает как ИТ-руководителей, так и службы поддержки и эксплуатации возможностями по полному управлению и диагностике серверов непосредственно из интерфейса StruxureWare™ Data Center Operation. Как будто в режиме «одного окна», решение обеспечивает визуализацию всей инфраструктуры с уровня плана ЦОДа, вниз, до уровня сервера, для выявления потенциальных проблем, например, связанных с охлаждением.

«Virtual Gateway является модулем продукта Intel™ Data Center Manager (или DCM), и добавляет важные технические возможности нашей платформе, – говорит Джеф Клаус (Jeff Klaus), генеральный директор подразделения Intel Data Center Solutions. – Применение, совместно с решением Schneider Electric расширяет возможности использования наших технологий и позволит избежать лишних затрат на оборудование».

Коммутаторы KVM (КВМ, клавиатура/видео/мышь) по-прежнему применяются для удаленного управления серверами и, как правило, позволяют управлять большим их количеством. В то же время, применение программных KVM, уже встроенных в современные серверы

и Server Access, снижает затраты на централизованное управление на половину.

«Благодаря партнерству с Intel в целях создания комплексного решения для управления серверами и инфраструктурой, мы продолжаем преодолевать разрыв между ИТ и инженерными системами», – говорит Соерен Йенсен (Soeren Jensen), вице-президент Schneider Electric по направлению «Управление предприятиями» и программное обеспечение. – Как первый поставщик решения DCIM, включающего интегрированные возможности для управления серверами, мы видим Server Access важным компонентом для повышения эффективности ЦОДов».

Функции модуля Server Access, в составе Data Center Operation:

- **Доступ к консоли:** доступ и управление оборудованием ИТ через сеть и встроенные программные KVM-коммутаторы, в условиях отсутствия физического доступа.
- **Управление из единой консоли:** просмотр, конфигурирование и управление оборудованием различных производителей через универсальную консоль с функциями безопасности.
- **Управление питанием:** Доступ к управлению питанием вне зависимости от текущего состояния сервера, возможность удаленной перезагрузки.



- **Определение расположения:** Обеспечивается визуальное отображение места расположения сервера в стойке и в ЦОД с его детальным описанием.
- **Использование встроенных KVM:** Сниженные затраты на организацию управления, без использования дополнительного оборудования, т.н. коммутаторов KVM.
- **Управление In-band и out-of-band:** При необходимости, обеспечивается доступ на уровне протоколов сервисных процессоров (Out-of-band) и стандартных средств операционных систем (In-band).
- **Поддержка мультивендорных систем:** управление работает для платформ и систем большого числа производителей.
- **Доступ к ОС (In-band):** Поддерживаются протоколы Remote Desktop Protocol (RDP), Secure Shell (SSH) и Virtual Network Computing (VNC).

Модуль Server Access в составе ПО StruxureWare Data Center Operation будет доступен к заказу в конце 3-го квартала 2013 г.

Пресс-служба Schneider Electric



24-26 октября 2012 г.
г. Ереван, Армения

ПЯТАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ ЕЖЕГОДНАЯ РОССИЙСКО-АРМЯНСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА EXPO-RUSSIA ARMENIA 2012



ОРГАНИЗАТОРЫ:

ОАО «Зарубеж-Экспо», Россия
Концерн «Мульти Групп» Армения

СООРГАНИЗАТОРЫ:

Международная Ассоциация Фондов Мира
Компания «Экспомедиа»

ПАТРОНАЖ:

Торгово-промышленная палата РФ

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

Энергетика, Metallургия, Машиностроение,
Транспорт и логистика, Геология и горная
промышленность, Строительство, Химическая
промышленность, Связь и телекоммуникации,
Информационные технологии, Инновации и
инвестиции, Банки и страховые компании,
Сельское хозяйство и продовольствие,
Медицина, Образование

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Армения, г. Ереван, ул. Мелик Адамяна, д. 1,
Дом Правительства Республики Армения

ВХОД
СВОБОДНЫЙ



ОРГКОМИТЕТ: ОАО «Зарубеж-Экспо»

Тел.: +7 (495) 637-50-79, +7 (499) 766-99-17
многоканальный номер: +7 (495) 721-32-36
E-mail: info@zarubezhexpo.ru
Web: www.zarubezhexpo.ru

Expomedia:
+374 10-56-38-99
expo@web.am

Новый аксессуар для системы обогрева бытовых трубопроводов от «ССТ»

Компания «Специальные системы и технологии» представляет новинку – сальниковый узел FSI-0215, предназначенный для герметичного ввода нагревательной секции Freezstop Inside-10 внутрь трубопровода.

Сальниковый узел FSI-0215 является дополнительным аксессуаром для системы обогрева бытовых трубопроводов Freezstop Inside-10 и позволяет легко, без дополнительных усилий, ввести кабель в трубу и обеспечить полную герметичность соединения. Сальниковый узел FSI-0215 экологически безопасен, его можно применять в системах обогрева труб с питьевой водой.

FSI-0215 представляет собой набор из 2-х втулок, 2-х шайб и уплотнения. Изделие выпускается с двумя типами резьбы – 1" и 3/4" и поставляется в индивидуальной упаковке. FSI-0215 можно быстро установить и демонтировать без применения специального инструмента. Срок службы сальникового узла FSI-0215 составляет 20 лет, а гарантийный срок – 5 лет.



Frost & Sullivan: ключевые тенденции и прогноз развития рынка возобновляемых источников энергии

Последнее десятилетие было отмечено интенсивным развитием рынка и регулятивных норм в области возобновляемой энергии. Порядка 50 стран в этот период активно разрабатывали и внедряли политики развития возобновляемой энергетики. Теперь это число достигло 120. Кроме того, значительно вырос объем инвестиций в эту отрасль.

Какие основные глобальные тенденции оказывали влияние на рынок возобновляемой энергии в последнее десятилетие? Каковы прогнозируемые темпы роста объемов производства электроэнергии из возобновляемых источников? Ответы на эти вопросы содержатся в ежегодном обзоре рынка возобновляемой энергии Annual Renewable Energy Outlook 2013, подготовленном экспертами Frost & Sullivan. Согласно данному обзору, весомую роль в развитии рынка возобновляемых источников энергии сыграла политическая и финансовая поддержка. Эти факторы и в дальнейшем будут одними из решающих. Ожидается, что к 2020 году объем установленных мощностей составит 2 252,3 ГВт.

«Европейский Союз поставил своей целью к 2020 г. довести до 20% долю альтернативных источников энергии в общем объеме генерации. Для отдельных стран установлены различные нормы: от 10% для Мальты до 49% для Швеции, — говорит Харальд Талер (Harald Thaler), руководитель исследований в сфере энергетики и защиты окружающей среды, Frost & Sullivan. – Политика в области

защиты окружающей среды, а также долгосрочные финансовые инициативы, такие как бюджетное субсидирование и налоговые льготы, могут придать импульс развитию рынка возобновляемых источников энергии и способствовать широкому распространению подобных технологий во всем мире».

Хотя сектор возобновляемой энергетики практически не пострадал от разрушительных последствий спада мировой экономики, сегодня становится ощутимым значительное снижение инвестиций. Это свидетельствует об усилении влияния развивающихся стран, где экономическое развитие и приоритеты в области энергетики будут стимулировать устойчивый рост таких рыночных сегментов как фотовольтаика, энергия ветра и биоэнергетика.

Урбанизация, рост населения и проблемы безопасности в сфере энергетики также являются ключевыми факторами увеличения объемов генерации из возобновляемых источников в развивающихся странах Азии, Южной Америки, Ближнего Востока и Африки. Дальнейшее наращивание темпов использования альтернативных источников энергии в развивающихся странах потребует диверсификации в целях снижения зависимости от ископаемого топлива и падения стоимости энергии из возобновляемых источников.

«В Китае, Индии и Бразилии уже несколько лет реализуются стратегии производства энергии из возобновляемых источников. Сегодня и другие раз-

FROST & SULLIVAN

вивающиеся страны начинают применять систематический подход к освоению подобных технологий, — отмечает Харальд Талер. – Что касается развитых стран, наиболее заметные изменения происходят в Японии, которая взяла курс на вывод атомных электростанций из эксплуатации и активное использование возобновляемых источников энергии».

Если Вы заинтересованы в получении более подробной информации по данной теме, отправьте электронное сообщение Юлии Никишкиной, специалисту отдела по связям с общественностью Frost & Sullivan по адресу: julia.nikishkina@frost.com



«ПЕНОПЛЭКС» расширил линейку теплоизоляционных плит

Компания «ПЕНОПЛЭКС», первая среди российских производителей экструзионного пенополистирола, начала выпуск теплоизоляционных плит толщиной 150 мм на своей производственной площадке в Таганроге, говорится в сообщении компании.

В последнее время проблема энергосбережения приобрела общепризнанную актуальность. 23 ноября 2009 года был принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эф-

фективности...», после чего на государственном уровне стала активно проводиться политика, направленная на повышение классов энергоэффективности зданий и сооружений.

Один из наиболее действенных методов реализации данной политики – это увеличение сопротивления теплопередаче наружных стен здания с помощью применения в строительстве современных теплоизоляционных материалов и увеличения толщины утеплителя

в ограждающих конструкциях. Как следствие, на современном строительном рынке возникла потребность в появлении эффективных теплоизоляционных материалов с толщиной плит более 100 мм. Стоит отметить, что на данный момент в большинстве европейских стран плиты XPS толщиной 50–100 мм практически вышли из употребления, и наибольшим спросом пользуется теплоизоляционный материал толщиной 150–200 мм.

ПЕНОПЛЭКС®
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Компания «ПЕНОПЛЭКС» – крупный российский производитель строительных и декоративно-отделочных материалов на основе полимеров. Компания начала свою деятельность в 1998 году с запуска первой в России производственной линии по изготовлению теплоизоляционных материалов из экструзионного пенополистирола под торговой маркой ПЕНОПЛЭКС®.

Источник: Plastinfo.ru

III СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ЕвроСтройЭкспо – 2013

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Украина, Киев, Броварской пр-т, 15

М "Левобережная"

5-8 ноября

- ◆ Промышленное и жилищное строительство
- ◆ Строительные материалы, конструкции, технологии
- ◆ Строительные инструменты и оборудование
- ◆ Техника для строительных и ремонтных работ
- ◆ Архитектурное и инженерное проектирование
- ◆ Источники отопления и горячего водоснабжения
- ◆ Интеллектуальные технологии автоматизации жилья

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство регионального развития,
строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Украины

Международный выставочный центр



+38 044 201-11-59, 201-11-66
e-mail: stroyexpo@iec-expo.com.ua
forum@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua
www.tech-expo.com.ua

Технический партнер: **RentMedia**



IBM представляет новую систему прогнозирования ветровой и солнечной энергии



Корпорация IBM (NYSE: IBM) анонсировала усовершенствованную технологию прогнозирования энергопотребления и моделирования погодных сценариев, которая поможет муниципальным предприятиям по всему миру повысить надежность систем электроснабжения, работающих на возобновляемых источниках энергии. Решение объединяет технологию прогнозирования погоды и аналитические средства для точного расчета поступления ветровой и солнечной энергии. Благодаря этому муниципальные предприятия смогут интегрировать возобновляемые источники энергии в единую электросеть, что позволит сократить выбросы углекислого газа, а также значительно увеличить количество производимой экологически чистой энергии для потребителей и юридических лиц.

Решение, которое получило название «Система гибридного прогнозирования возобновляемой энергии» (Hybrid Renewable Energy Forecasting, HyRef), использует возможности моделирования погодных сценариев, усовершенствованную облачную технологию обработки изображений, а также камеры наблюдения за движением облаков в масштабе времени, близком к реальному. В то же время датчики, установленные на ветрогенераторах, осуществляют мониторинг температуры воздуха, скорости и направления ветра. В сочетании со средствами аналитики решение для сбора и обработки данных может предоставлять точные местные прогнозы погоды для конкретной ветроэлектростанции на месяц вперед, а также на каждые 15 минут.

Помимо этого, HyRef позволяет прогнозировать производительность отдельного ветроге-

нератора и вести подсчет количества сгенерированной возобновляемой энергии, используя данные о локальном прогнозе погоды. Такой уровень доступности информации предоставит муниципальным предприятиям усовершенствованные возможности управления постоянно меняющейся энергией ветра и солнца, а также прогнозирования поступления энергии для последующего хранения или использования в единой электросети. Более того, подобные данные помогут энергетическим компаниям интегрировать другие источники традиционных видов топлива, к примеру, угля и природного газа.

«Муниципальные предприятия по всему миру выбирают стратегию интеграции новых источников возобновляемой энергии в свои электросети. Конечной целью является обеспечение глобального производства энергии на 25% от возобновляемых источников к 2025 году, – говорит Дэннис МакГинн (Dennis McGinn), президент и руководитель Совета США по вопросам возобновляемой энергии (American Council on Renewable Energy, ACORE). – Данные, поступающие благодаря средствам погодного моделирования и прогнозирования HyRef, позволят значительно ускорить этот процесс, а также предоставят нам возможность приблизиться к раскрытию полного потенциала возобновляемых источников энергии».

Государственная электросетевая компания Jibe (State Grid Jibe Electricity Power Company Limited, SG-JBEPC), дочернее предприятие Государственной электросетевой корпорации Китая (State Grid Corporation of China, SGCC), уже использует решение HyRef для интеграции возобновляемых источников энергии в об-

щую электросеть. Эта инициатива стала первой стадией самого масштабного проекта по внедрению источников возобновляемой энергии. Проект, получивший название Zhangbei 670MW, является частью пятилетней программы КНР по сокращению использования традиционных видов топлива и подразумевает добычу, передачу и хранение ветровой и солнечной энергии.

Благодаря использованию технологии прогнозирования ветра от IBM, первый этап проекта Zhangbei позволит ускорить интеграцию возобновляемых источников энергии на 10%. Количество полученной дополнительной энергии поможет снабдить электричеством более чем 14000 жилых домов. Более того, эффективное использование генерируемой энергии позволяет муниципальным предприятиям разумно распределять энергетические мощности, при этом аналитические решения предоставляют необходимые средства для увеличения производительности электросети.

«Применение средств аналитики и технологии обработки больших данных позволит муниципальным предприятиям приспособиться к прерывистому характеру возобновляемых источников энергии. Они также смогут прогнозировать количество генерируемой солнечной и ветровой энергии, используя абсолютно новые возможности – говорит Брэд Гэммонс (Brad Gammons), генеральный директор направления IBM Global Energy and Utilities Industry. – Мы создали интеллектуальную систему, которая объединяет в себе прогнозирование погоды и энергии с целью увеличения доступности системы и оптимизации производительности электросети».

Этот проект основан на функциональных возможностях дру-гой системы IBM для разумной аналитики, которую использует датская компания Vestas Wind Systems – один из крупнейших в мире производителей ветрогенераторов. Решения для аналитики больших данных и суперкомпьютерные технологии IBM помогают Vestas размещать ветрогенераторы стратегически, основываясь на метеорологических сводках, последовательности фаз приливов, снимках со спутников, картах вырубки лесов, а также петабайтах данных, собранных с датчиков и полученных в результате погодного моделирования. Эта информация не только позволяет оптимизировать процесс добычи энергии, но также позволяет сократить расходы на обслуживание и эксплуатацию на всех стадиях проекта.

Hybrid Renewable Energy Forecaster представляет собой усовершенствованную технологию погодного моделирования, основанную на других инновационных проектах IBM, таких как Deep Thunder. Решение Deep Thunder, созданное IBM, предоставляет локальные микропрогнозы высокого разрешения из расчета на квадратный километр, покрывая территории различной площади – от муниципалитетов до целых штатов. В сочетании с аналитикой данных решение помогает коммерческим организациям и государственным структурам повышать уровень предоставления услуг, более эффективно управлять логистикой и планировать размещение оборудования с целью снижения вероятности неблагоприятного воздействия погодных явлений, в то же время, позволяя сократить расходы, наладить обслуживание клиентов и даже спасти жизни людей.

Компания «Эллер» стала дистрибьютором HAGER во Владивостоке



Компания «Электросистемы и технологии», официальный представитель HAGER в России и Казахстане, сообщает о присвоении компании «Эллер» из Владивостока статуса официального дистрибьютора продукции HAGER.

Компания «Эллер» занимается оптовыми и розничными поставками систем электрообогрева, теплых полов и низковольтного оборудования. «Эллер» обеспечивает заказчиков качественным электрооборудованием для ремонта или реконструкции си-

стем электроснабжения жилых и административных зданий.

В складском ассортименте компании «Эллер» представлены корпуса распределительных щитов серии GD, Golf, Volta, Vector IP65, модульные аппараты и электроустановочные из-

делия серии Fiorena. Налажены оперативные поставки любых заказов позиций с центрального склада представительства HAGER.

Пресс-служба компании «Электросистемы и технологии»

«ЖИЗНЬ КАК ЧУДО»

ФОНД
ПОМОЩИ
ДЕТЯМ
С ТЯЖЕЛЫМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ПЕЧЕНИ



Основная цель работы фонда — развитие трансплантологии в России. Для этого фондом реализуются различные программы. Подробнее: www.kakchudo.ru

Дата основания фонда: май 2009

ПОЧЕМУ НАШ ФОНД НАЗЫВАЕТСЯ «ЖИЗНЬ КАК ЧУДО»?

В процессе обсуждения названия фонда мы пришли к мысли, что для всех больных детей жизнь — это чудо.

Здоровье — это чудо.

И выздоровление — тоже чудо.

Они ждут этого чуда и молятся о нем.

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ФОНДА:

Все средства, перечисленные на больных детей, расходуются целевым образом.

Административные расходы фонда (аренда, заработная плата и др.) покрываются из других источников.

Фонд в обязательном порядке предоставляет отчетность о собранных и распределенных средствах. Каждый жертвователь может проконтролировать, на что пошли деньги.

КАК ПОМОЧЬ?



Платеж по банковской карте



Платеж через Сбербанк



Безналичный перевод



Электронный платеж через Яндекс.Деньги



Электронный платеж через Webmoney



Терминалы Qiwi

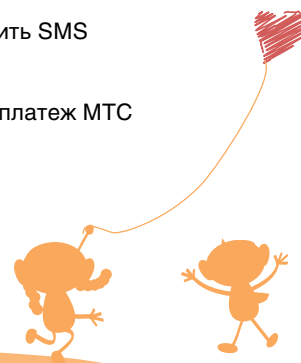


Отправить SMS



Легкий платеж МТС

Больше информации: www.kakchudo.ru



ул. Солженицына, д. 23А,
стр. 1, офис 3-5
г. Москва, 109004

+7 (495) 646-16-29

charity@kakchudo.ru



www.kakchudo.ru



facebook.com/zhizn.kak.chudo

Итоги ресертификационного аудита единой системы менеджмента качества ГК «ССТ»

Группа компаний «Специальные системы и технологии» успешно прошла ресертификационный аудит на соответствие единой системы менеджмента качества требованиям стандарта ISO 9001.

Одним из факторов, позволяющих Группе компаний «Специальные системы и технологии» занимать лидирующие позиции на рынке систем электрообогрева, является развитие и совершенствование эффективной системы менеджмента качества.

В 2004 году в «ССТ» была внедрена и сертифицирована система менеджмента качества по стандарту ISO 9001:2000. После организационно-структурных изменений в 2009 году единая система менеджмента качества

(ЕСМК) распространена на Группу компаний «ССТ».

В июле 2013 года ГК «ССТ» успешно прошла ресертификационный аудит единой системы менеджмента качества на соответствие требованиям стандартов ISO 9001:2008 и ГОСТ ISO 9001-2011. Аудит системы менеджмента качества был проведен в компаниях: «ССТ», «ССТЭнергомонтаж», «Группа «Теплолюкс», «Специальные Инженерные Системы», «Завод кабелей для специальной техники».

Проведение ресертификационного аудита единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» координировали технический директор «ССТ» Андрей Прошин и начальник отдела стандартизации и сертификации Анаста-

сия Трофименко. Аудит, который продолжался пять дней, проводила группа ведущих аудиторов компаний TÜV Rheinland и АНО «ЦМКС». Работники производственных подразделений, коммерческих служб, технические специалисты, руководители среднего звена и топ-менеджеры предприятий в ходе аудита продемонстрировали соответствие всех функциональных процедур стандарта единой системы менеджмента качества ГК «ССТ».

Эффективное функционирование ЕСМК, оптимизация бизнес-процессов, совершенствование производственных процессов, непрерывный контроль качества производимых на предприятиях ГК «ССТ» бытовых и промышленных систем обогрева позволяют



продуктам и решениям ГК «ССТ» превосходить по эксплуатационным характеристикам и потребительским свойствам аналоги других производителей.

Mobile Comfort System – новая технология управления теплыми полами

Группа компаний «Специальные системы и технологии», крупнейший европейский производитель и дистрибутор систем электрообогрева и техники для комфортной жизни, начала продажи системы Mobile Comfort System (MCS) для дистанционного управления электрическими теплыми полами с помощью мобильных устройств. Это удобное решение для современного человека, который ценит комфорт, экономит энергию и умеет рационально распоряжаться своим временем.

Система Mobile Comfort System состоит из терморегулятора со встроенным Wi-Fi модулем

и специального бесплатного приложения для мобильных устройств. Новинка меняет традиционные представления о работе электрических теплых полов. С системой MCS теплый пол становится абсолютно невидимым: интерфейс управления теперь находится в смартфоне или в планшете пользователя, а терморегулятор MCS можно смонтировать в незаметном месте, например за мебелью. Управлять со смартфона можно любым установленным электрическим теплым полом. Для этого нужно заменить обычный настенный терморегулятор на Wi-Fi регулятор MCS и загрузить на свой смартфон приложение MCS 300.

В настоящее время приложение для iPhone, iPad и iPod touch можно загрузить в AppStore. До конца 2013 года будут выпущены приложения для гаджетов, работающих на платформах Android и Windows Phone.

Приложение MCS 300 позволяет управлять работой электрических теплых полов со своего смартфона в любом месте, где есть доступ к мобильному интернету. Теплый пол (нагревательная секция или нагревательный мат) должен быть подключен к Wi-Fi терморегулятору MCS. Терморегулятор и смартфон в помещении могут

коммутироваться напрямую посредством Wi-Fi без дополнительных устройств. Если нужно управлять несколькими терморегуляторами, или необходимо делать это дистанционно, соединение осуществляется через домашний Wi-Fi роутер с выходом в интернет.

Приложение MCS 300 позволяет контролировать параметры и управлять работой систем электрообогрева в разных помещениях (гостиная, спальня, кухня, детская и т. п.) нескольких жилых объектов (квартира, дом, дача). Установив приложение MCS 300, пользователь может контролировать работу до 32 систем электрообогрева (каждая система должна быть подключена к терморегулятору MCS).

Приложение MCS 300 позволяет пользователю в режиме реального времени устанавливать и поддерживать температуру обогрева в каждом помещении в диапазоне от +5°C до +45°C, а также контролировать исправность элементов системы обогрева.

В базовых настройках приложения MCS 300 предусмотрены три режима:

1. Режим постоянного поддержания с регуляционной температурой от +5°C до +45°C;

2. Программный режим работы, который позволяет задать график обогрева для каждого помещения на неделю вперед. Пользователь задает нужные ему значения температуры обогрева для каждого часового отрезка времени в течение дня;

3. Режим «Отпуск». Активируя этот режим, пользователь задает постоянное поддержание температуры в помещении в пределах от +5 до +12°C.

Система MCS была разработана специалистами компании «Специальные Инженерные Системы», входящей в ГК «ССТ». Компания «Специальные Инженерные Системы» – это современный научно-инжиниринговый центр, в котором сосредоточены все интеллектуальные ресурсы и производственные мощности Группы, связанные с разработкой и производством регулирующей и радиоэлектронной аппаратуры, систем контроля протечки воды.

Получить детальную информацию о новинке, узнать технические характеристики и скачать руководство по эксплуатации можно на сайтах www.sst.ru или www.ses-pro.ru.

Пресс-служба Группы компаний «Специальные системы и технологии»



Начались продажи «заряженных» версий систем контроля протечки воды «Neptun»

Компания «Специальные Инженерные Системы», входящая в ГК «ССТ», начала продажи обновленной линейки систем контроля протечки воды «Neptun» с кранами Neptun Bugatti Pro. Основная задача системы «Neptun» – своевременное обнаружение и локализация протечек воды в системах водоснабжения и отопления. «Neptun» блокирует подачу воды до устранения причины протечки и информирует о возникшей аварии звуковым и световым сигналами. Производитель систем «Neptun» компания «Специальные Инженерные Системы» проводит регулярный апгрейд компонентов для защиты от протечек для повышения надежности и долговечности систем.

Очередная модификация систем «Neptun», оснащенных кранами Neptun Bugatti Pro, была пред-

ставлена потребителям летом 2013 года. Новые «заряженные» комплекты для защиты от протечек воды получили название Neptun Bugatti Mini, Neptun Bugatti Base и Neptun Bugatti ProW.

Новые модели кранов с электроприводом были разработаны специалистами компании «Специальные Инженерные Системы» с учетом многолетнего опыта инсталляции и эксплуатации систем защиты от протечек. *«Мы достаточно долго работали над этим продуктом, анализируя лучшие материалы и комплектующие, моделируя экстремальные условия эксплуатации. По нашему мнению Neptun Bugatti Pro на сегодняшний день представляет собой практически идеальный кран для систем защиты от протечек воды»,* – комментирует Сергей Николаев, заместитель директора по раз-

витию компании «Специальные Инженерные Системы».

Краны с электроприводом Neptun Bugatti Pro собираются в России и проходят 100% контроль качества. В конструкции изделий используются шаровые краны производства известного итальянского завода Valvosanitaria Bugatti S.p.A. Краны Neptun Bugatti Pro адаптированы для российских условий и не боятся закисания. Компактные размеры изделия позволяют смонтировать его в стандартном стояке. Корпус кранов Neptun Bugatti Pro сделан из полированного поликарбоната, который используется для производства корпусов дорогих смартфонов. Яркая ручка индикации состояния крана хорошо видна даже в плохо освещенном стояке. Эта же ручка дает возможность открыть краны при отключении электроэнергии.

Краны Neptun Bugatti Pro рассчитаны на рабочую температуру до 120°C и давление до 40 Бар, что позволяет с успехом использовать их как в быту, так и в промышленности. Крутящий момент новых кранов составляет 9 Нм для моделей, рассчитанных на 220 В, и 16 Нм для 12 В. Увеличенный крутящий момент в совокупности с мощными стальными шестернями редуктора надежно защищают краны Neptun Bugatti Pro от закисания.

Пресс-служба Группы компаний «Специальные системы и технологии»

«Роснефть» и ExxonMobil создают Арктический научно-проектный центр

«Роснефть» и ExxonMobil подписали итоговые соглашения о создании в России Арктического научно-проектного центра шельфовых разработок (Арктический центр) и о совместном использовании технологий в различных регионах мира.

Документы были подписаны в Вашингтоне президентом российской компании Игорем Сечиным и президентом компании ExxonMobil Upstream Research Сарой Н. Ортунин в присутствии председателя совета директоров и главы корпорации ExxonMobil Р. У. Тиллерсона.

Арктический центр будет предоставлять полный спектр услуг совместным предприятиям компаний «Роснефть» и ExxonMobil в области научных исследований и инженерно-технических разработок. В ближайшее время основное внимание будет уделяться проектам в Карском море. На начальном этапе Арктический центр намерен заняться безопасностью и охраной окружающей среды, ледовыми и инженерно-геологическими исследованиями, контролем ледовой обстановки, разработкой критериев проектирования, а также оценкой и созданием концепций разработки месторождений.

Источник: www.rosneft.ru.



Газпром планирует построить на Ямале установку стабилизации конденсата

Компания «Газпром» с выходом на полную загрузку своих мощностей по переработке конденсата в Ямало-Ненецком автономном округе задумалась о строительстве новых, поскольку разработка глубоко залегающих залежей углеводородов сопровождается увеличением конденсатной составляющей, сообщает агентство нефтегазовой информации «Самолтор-экспресс».

ООО «Газпром ВНИИГАЗ» разместило запрос предложений на выполнение инженерных изысканий для разработки рабочей документации по объекту «Установка стабилизации конденсата ачимовских залежей Надым-Пур-Тазовского региона». Заказчиком строителя объекта уже определено ЗАО «Ямалгазинвест», ВНИИГАЗ – генеральный проектировщик.

Установку намечено расположить на территории лицензионного участка ООО «Газпром добыча Уренгой» в Пуровском районе. В числе объектов установки перечислены два блока печей, восемь промежуточных резервуаров для конденсата, двадцатикилометровый трубопровод дезаэнированного конденсата, трубопровод газов дезаэнизации в 11 км, двухкилометровый трубопровод



стабильного конденсата, газопровод высокого давления на 6,7 км.

Источник: www.rcc.ru

Россия удерживает позиции крупнейшего в мире производителя нефти

Россия упрочила в июле 2013 года свои позиции крупнейшего в мире производителя нефти. Суточная добыча черного золота в стране составляет 10,43 млн. баррелей.

Таким образом, рост объемов производства составил в минувшем месяце по сравнению с июнем 1%, – отмечает агентство деловых новостей «Блумберг».

Согласно данным Международного энергетического агентства (МАЭ), идущая на второй позиции в мире по добыче нефти Саудовская Аравия производила в июле в сутки 9,8 млн. баррелей.

В июне 2013 года в России также зарегистрирован 3,9% рост добычи газа по сравнению с аналогичным периодом 2012 года. В минувшем месяце в сутки в России добывалось 1,5 млрд. кубических метров природного газа, сообщает агентство.

Источник:
Агентство нефтяной информации www.angi.ru

Роснефть инвестирует 52 млрд. рублей в развитие Дальнего Востока

НК «Роснефть» является одним из ключевых производителей и инвесторов всего Дальневосточного региона. В настоящее время Компания реализует в ДФО крупнейшие производственные и социально-экономические проекты, в том числе шельфовые проекты, проекты

строительства Восточной нефтехимической компании, завода СПГ, масштабной модернизации Комсомольского НПЗ, а также участвует в проекте «Сахалин-1».

«Роснефть» в 2013 году вложит порядка 52 млрд рублей в программы развития Дальнего

Востока по основным видам деятельности Компании», – сообщил Игорь Сечин. Глава «Роснефти» подчеркнул, что работа Компании направлена на устойчивое развитие экономики Дальневосточного региона и России.

Источник: ROGTEC MAGAZINE

Трубы для нефтепровода Заполярный–Пурпе прошли испытания в РГУ нефти и газа им. Губкина

Трубы одного из ведущих российских производителей, диаметром 426 мм с двухслойным эпоксидным покрытием 3М™ Scotchkote 226N/ 8352N, для трубопровода Заполярный–Пурпе, прошли испытания в лаборатории РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. Проведенные испытания показали полное соответствие техническим требованиям, предъявляемым к трубам для системы «Заполярье–НПС–Пурпе».

Все свайные конструкции (трубы) надземной части нефтепровода Заполярный–Пурпе защищены от коррозии системой двухслойного эпоксидного покрытия 3М™ Scotchkote 226N/ 8352N. Для участия в проекте компания 3М локализовала

производство порошкового эпоксидного покрытия 3М™ Scotchkote 8352N на заводе в Волоколамске.

Это позволяет предлагать на рынок в качестве двухслойного покрытия систему 3М™ Scotchkote 226N/ 8352N общей толщиной 800-900 мкм, полностью состоящую из произведенных в России компонентов.

Эпоксидное покрытие 3М™ Scotchkote не повреждается при строительных работах.

При забивке свай для трубопровода верхняя часть трубы подвергается деформации, но покрытие не отслаивается, а гнется вместе с трубой даже при низких температурах (-25°C).



Важное свойство этих эпоксидных покрытий Scotchkote – монолитность. Это позволяет избежать потери адгезии между слоями и повреждений покрытия под воздействием грунта и сверхнизких температур.

Материал уже доказал свою эффективность и эксплуатационную надежность в российских условиях.

Пресс-служба 3М Россия

Schneider Electric предлагает российским предприятиям повысить энергоэффективность электропривода до 30%

Компания Schneider Electric – мировой эксперт в области управления электроэнергией – представила новый преобразователь частоты для управления электродвигателями среднего напряжения Altivar 1200. КПД нового преобразователя, с учетом потерь на охлаждение, составляет 96,5% при КПД инвертора 98,5%. Рабочее напряжение устройства от 3 до 10 кВ, а мощность – от 315 до 16200 кВА. Коэффициент гармоник менее 2%.

Преобразователь частоты Altivar 1200 обеспечивает энергосбережение в среднем до 30% и использует самые передовые разработки Schneider Electric. В базовой комплектации доступны: раздельная система охлаждения силовой и контрольной частей, трансформатор с интегрированными воздухопроводами работающий до

+90°C, встроенный источник бесперебойного питания APC by Schneider Electric на 30 минут, покрытие для химически агрессивных сред, подсветка шкафа, исполнения IP31, IP41 или IP42.

«Промышленность и объекты инфраструктуры являются наиболее энергоемкими отраслями экономики. Потенциал энергосбережения предприятий в России огромен, и реализовать его достаточно быстро можно оптимизировав энергопотребление двигателей, которые потребляют около 60% выработанной электроэнергии. Новый преобразователь частоты Altivar 1200 от Schneider Electric позволит российским промышленным предприятиям сэкономить до 30% электроэнергии, при этом он очень экологичен, безопасен и компактен по сравнению с аналогами. Использование нашего инновационного

оборудования способно в короткие сроки значительно снизить энергоемкость производства и затраты на электроэнергию», – отметил Владимир Шатунин, вице-президент, руководитель бизнес-подразделения «Промышленность» Schneider Electric в России.

Altivar 1200 обладает крупным 10-ти дюймовым сенсорным дисплеем и простым программным обеспечением, что позволяет осуществлять запуск преобразователя в несколько касаний. Преобразователь может управлять как асинхронными, так и синхронными двигателями, системами каскадного пуска и сетевым байпасом, а также может работать в системах с обратной связью. Для повышения надежности Altivar 1200 может комплектоваться твердотельным байпасом силовых ячеек. Преобразователь очень



прост в эксплуатации и обслуживании, фронтальный доступ ко всем элементам позволяет установить его вплотную к стене. Комбинированный шкаф до 30% компактнее аналогов.

Чистая синусоидальная форма тока на выходе Altivar 1200 безопасна для изоляции даже очень старых двигателей. Пониженный коэффициент гармоник обеспечивает безопасность сети, а безопасность самого устройства достигается за счет системы блокирующих замков, болтов пломбировки, блокировки доступа и системы сигнализации.

Пресс-служба Schneider Electric

Всегда на рабочем столе...



Elec.ru, интернет-проект

Крупнейший отраслевой интернет-портал Elec.ru, основанный в 2001 году, является **универсальной площадкой** для эффективной работы участников электротехнического рынка. За время своей работы **Elec.ru** смог объединить все составляющие понятия «рынок электротехники»: производители и поставщики, купля/продажа оборудования, события отрасли, нормативно-техническая документация, отраслевые мероприятия, аналитические исследования, реализованные проекты и др. **Более 1 млн посещений в месяц** говорят об уникальности и востребованности проекта участниками электротехнического рынка.

«Электротехнический рынок», журнал

«Электротехнический рынок» — рекламно-информационный журнал. Вышел в свет в мае 2006 года и за короткое время стал одним из ведущих в отрасли. **Компетентно и профессионально** освещает ключевые проблемы электротехники. Журнал имеет широкую географию распространения, являясь участником множества отраслевых мероприятий. Выход - один раз в два месяца. Тираж - 10 000 экз.

Компания «Элек.ру» - команда профессионалов, обеспечивающих эффективную работу и развитие крупнейших рекламно-информационных проектов электротехнической отрасли: интернет-проекта Elec.ru и журнала «Электротехнический рынок».

Elec.ru® - это перспективный бренд, который с каждым годом увеличивает свой потенциал.

ООО «Элек.ру» | www.market.elec.ru | www.elec.ru
Телефон/факс: +7 (81153) 3-92-80 | info@elec.ru

Основы проектирования систем электрообогрева резервуаров нагревательными кабелями



Резервуар (фр. réservoir) происходит от слова «резерв» (фр. Réserve от лат. Reservare — сберегать, сохранять). Представляет собой герметично закрываемый или открытый искусственно созданный стационарный сосуд, наполняемый жидким, газообразным или другим веществом. Резервуар несёт накопительную функцию в системе, в которой используется.



В.А. Бардин,
к.т.н. ведущий
инженер-проектировщик
«ССТЭнергомонтаж»

Существует множество видов резервуаров, они различаются по геометрической форме, размерам, типу и месту расположения.

По типу расположения резервуары принято делить на надземные и подземные, вертикальные и горизонтальные. Также резервуары могут быть двустенными и многокамерными, то есть состоящими из двух и более камер, а также различных геометрических форм: цилиндрические, шаровые, в форме прямоугольного параллелепипеда, конические и т.д.

Все цилиндрические вертикальные стальные резервуары, как технические сооружения, состоят из конструктивных частей, соединенных в единое целое на сварке, а также комплекта оборудования и комплектующих конструкций. Последние в сово-

купности предназначаются для обеспечения надежности, удобных и безопасных условий эксплуатации резервуаров. Конкретный их перечень зависит от вида и физико-химических свойств хранимого продукта, района сооружения и эксплуатации, генерального конструктивного решения резервуара и других факторов.

При выполнении проекта системы электрообогрева следует разделять резервуары на вертикальные и горизонтальные, и на резервуары малого и большого диаметра.

Любое проектирование следует начинать с анализа исходных данных (ИД) и технического задания (ТЗ), в котором изложены требования и задачи, а также поставлена цель, которая должна быть достигнута по окончании проектирования.



На основании ИД и ТЗ выполняется теплотехнический расчет (ТТР). Наряду с ИД и ТЗ, теплотехнический расчет является одной из отправных точек, на которых базируются проектные решения. При построении системы управления электрообогревом резервуара, следует понимать, что для контроля работы

системы электрообогрева (СЭО) любого резервуара, а так же для управления работой СЭО необходимо применять не менее одного датчика температуры (ДТ).

Резервуары вертикальные и горизонтальные малого диаметра

На рис.1 показан пример электрообогрева горизонтального резервуара диаметром до 2 м.

На такие резервуары раскладку нагревательной секции (СН) выполняют методом спиральной укладки (навивки), т.е. обогрев осуществляется по всей площади резервуара за исключением торцевых частей.

Крепление нагревательной секции следует выполнять с помощью самоклеющейся адгезионной крепежной ленты ФТ/НТМ, выдерживая шаг крепления, как и для трубопроводов 300 ± 50 мм.

Такого рода резервуары можно рассматривать как трубопровод только большого диаметра.

На вертикальном резервуаре диаметром до 2 м (рис.2) для крепления нагревательной секции используют стальную монтажную ленту шириной 25 мм (монтажная лента 25). Монтажную ленту прокладывают вертикально по всему периметру резервуара, параллельно оси, с шагом ~ 500 мм и крепят к резервуару хомутами PFS. Монтажная лента позволит устранить возможность провисания нагре-

вательной секции. Высота зоны обогрева определяется при проведении теплотехнических расчетов и зависит от ряда факторов, например, таких как уровень заполнения продуктом.

Так же с помощью хомутов PFS на горизонтальном или вертикальном резервуаре крепят соединительные коробки типа РТВ 401, РТВ 601 и РТВ 403. Первые два типа коробок используют для подключения нагревательных секций к кабелям силового электропитания, а коробку типа РТВ 403 применяют для подключения датчика температуры. Все выше перечисленные соединительные коробки комплектуются устройством ввода нагревательной секции под теплоизоляцию (ТИ), иногда называемом «нога», которое выполняет роль не только приспособления для ввода СН под ТИ, но и роль кронштейна, который позволяет крепить соединительную коробку с помощью хомутов PFS на обогреваемом объекте, в данном случае резервуаре. Более подробную информацию и технические характеристики соединительных коробок РТВ можно получить в каталоге «Тепломаг».

Резервуар горизонтальный большого диаметра

На резервуарах данного вида нагревательные секции располагают, как правило, в нижней части резервуара, фиксацию нагревательной секции осуществляют с помощью монтажной ленты и зажи-

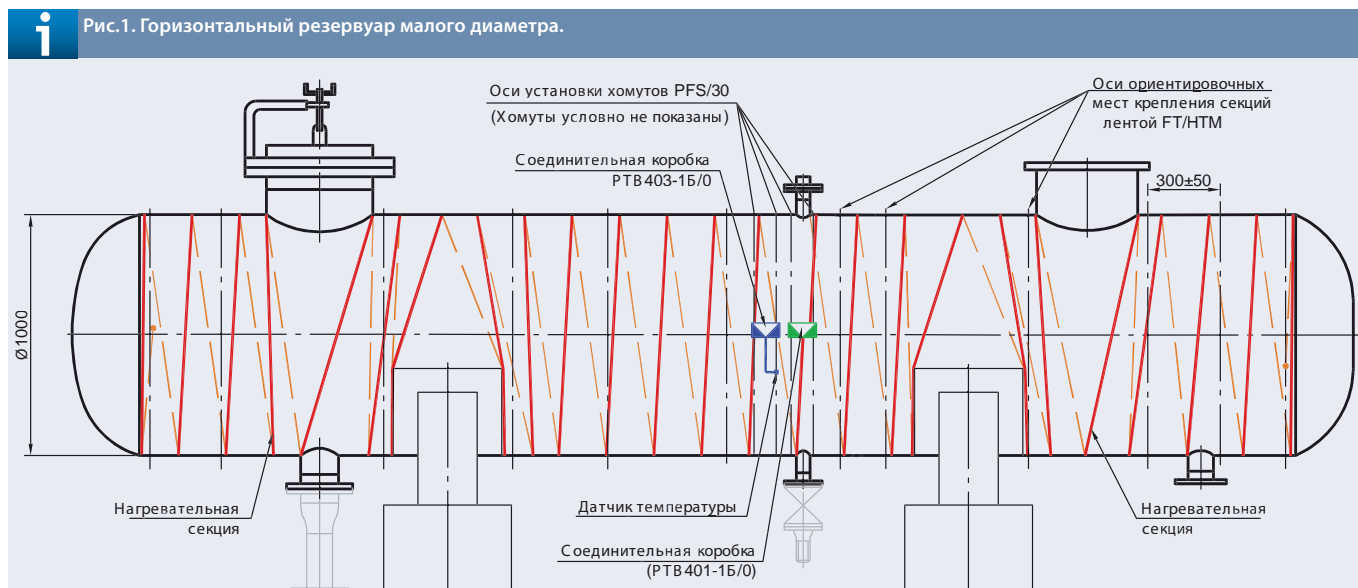
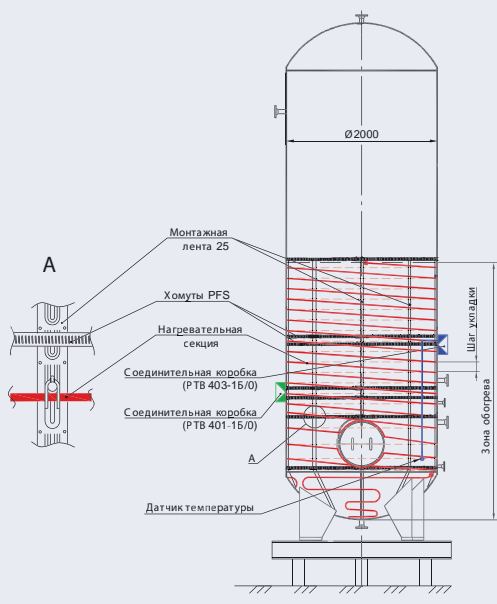


Рис.2. Резервуар вертикальный малого диаметра.



мов ЗМ100 (рис.3). Зажимы ЗМ100 разработаны в ГК «ССТ» специально для крепления нагревательных секций на резервуарах такого типа (рис.4). Размещение и крепеж монтажной ленты допустим такой же, как и для горизонтальных резервуаров малого диаметра, или с помощью крон-

штейнов, которые должны быть присоединены к резервуару с помощью сварки. В случае использования кронштейнов для установки монтажной ленты на резервуаре, сварочные работы следует согласовывать с соответствующими организациями и выполнять до проведения работ по монтажу системы электрообогрева и опрессовки резервуара.

Зажимы ЗМ100 (рис.3) позволяют выполнить фиксацию нагревательной секции.

Сами зажимы фиксируются на резервуаре с помощью проволок растяжки. Проволока, проходя через верхнюю образующую резервуара, соединяет два зажима ЗМ100, размещенных с разных сторон резервуара.

Резервуар вертикальный большого диаметра

Крепление нагревательных секций на вертикальных резервуарах большого диаметра, возможно, выполнить двумя способами. Способы различаются методами крепления нагревательных секций.

Рис.3. Внешний вид Зажима ЗМ100.



Крепление нагревательных секций с помощью монтажных лент 25

При использовании для крепления нагревательных секций на резервуарах, монтажных лент 25 необходимо закрепить сами ленты. Выполнить это возможно с помощью кронштейнов. Такой кронштейн КР101 (см. рис.5) разработан ГК «ССТ». Кронштейны необходимо закрепить с помощью сварки по всему периметру резервуара с шагом ~500 мм в несколько рядов (рис.6). Нижний ряд кронштейнов крепят возле основания резервуара, а верхний, на высоте, указанной в теплотехническом расчете.

Если высота обогрева более 1 м, то необходимо выполнить крепеж до-

Рис.4. Горизонтальный резервуар большого диаметра.

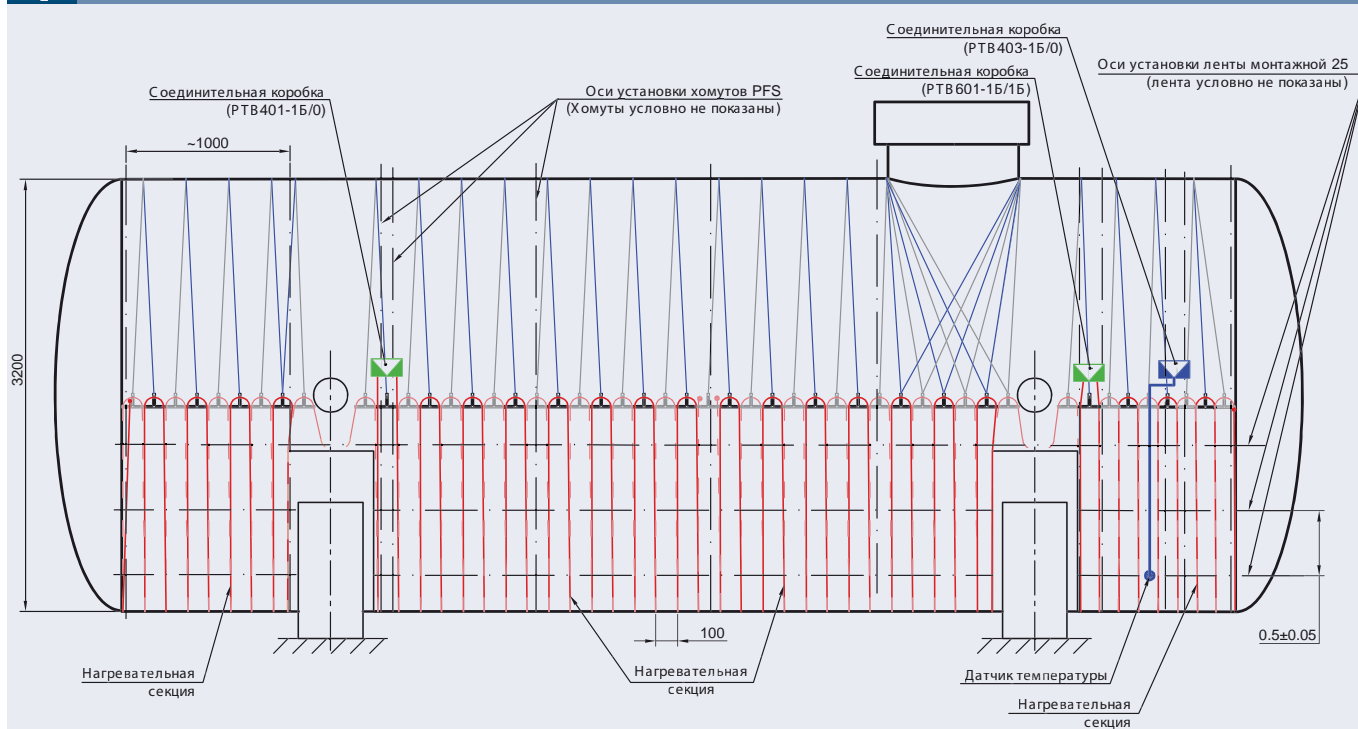




Рис.5. Внешний вид кронштейна КР101.

полнительных рядов кронштейнов с шагом по вертикали ~1000 мм. После размещения необходимого количе-

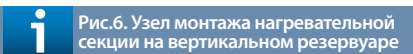


Рис.6. Узел монтажа нагревательной секции на вертикальном резервуаре

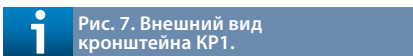
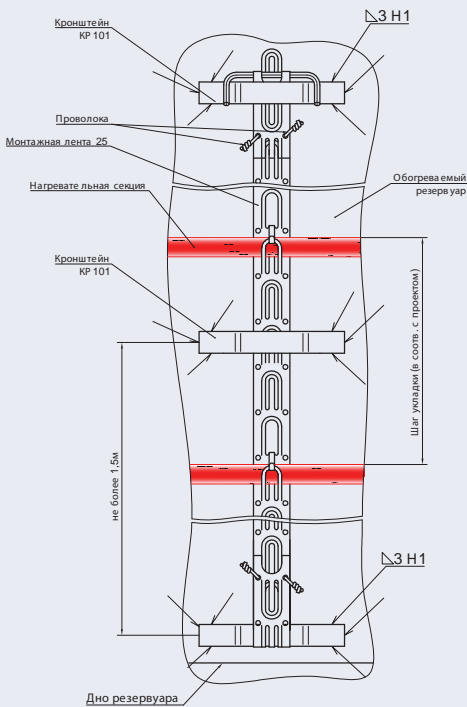


Рис. 7. Внешний вид кронштейна КР1.



Рис.8. Внешний вид кронштейна КР3.

ства кронштейнов на резервуаре, между нижним и верхним кронштейнами натягивается монтажная лента 25. Ленту натягивают таким образом, чтобы она проходила под кронштейнами средних рядов, эти кронштейны устраняют возможность отвисания нагревательных секций закрепленных с помощью монтажной ленты 25, в сторону от стенки резервуара (см. рис.6)

Соединительные коробки, как правило, типа РТВ 402, РТВ 602 и РТВ 404, устанавливают на резервуаре с помощью кронштейнов другого вида. Кронштейн КР1 и КР3 (см. рис.7 и рис.8) разработаны ГК «ССТ» специально для этих целей.

Кронштейны КР1 и КР3 крепятся к стенке резервуара также, как и КР101 с помощью сварки.

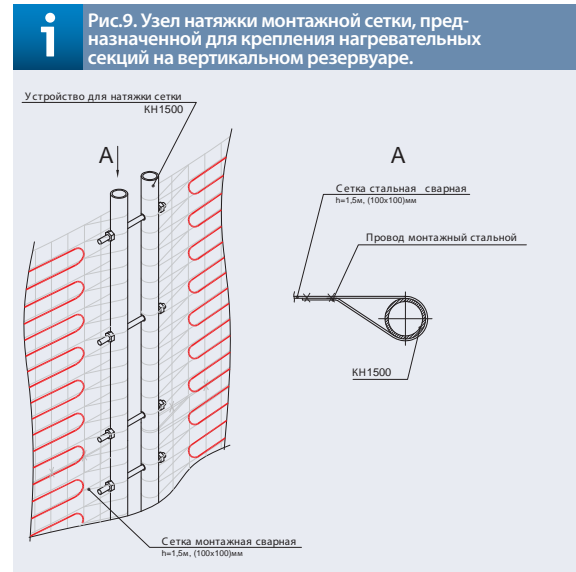
При выборе мест размещения кронштейнов КР1 и КР3 следует учитывать необходимость проведения сервисного обслуживания соединительных коробок и располагать их на оптимальной для этой цели высоте.

При использовании кронштейна КР1, помимо коробок РТВ 402, РТВ 602 и РТВ 404, допустимо применять соединительные коробки РТВ401, РТВ601 и РТВ 403.

Кронштейн КР3 разработан специально для размещения на резервуаре соединительной коробки РТВ 602 в случае, когда из неё необходимо вывести 3 нагревательные секции и два силовых кабеля.

Крепление нагревательных секций с помощью сетки

В случаях, когда невозможно проведение сварочных работ, крепление нагревательных секций на резервуа-



рах осуществляется с помощью сетки. Для этих целей в ГК «ССТ» было разработано устройство для натяжки сетки КН1500 (рис.9). Это устройство позволяет натягивать вдоль стенки резервуара сетку на которой выполняется раскладка нагревательной секции.

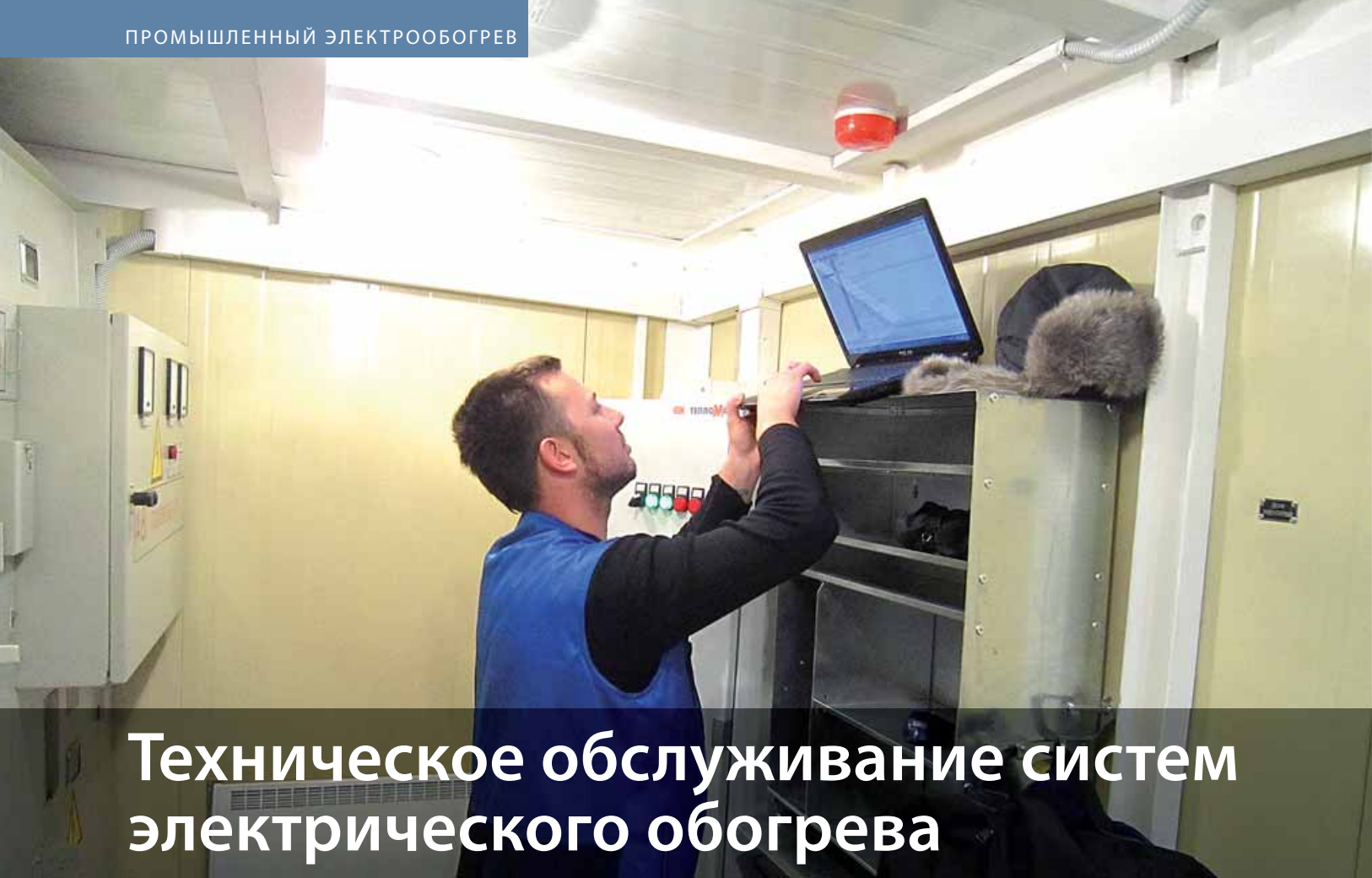
Сетка, как правило, используется сварная с ячейками 100x100 мм.

Крепление нагревательной секции к сварной сетке выполняют согласно проектного решения. Это решение зависит от типа нагревательной ленты, поддерживаемой температуры и технологических процессов, предусмотренных разработчиками резервуаров.

Устройство для натяжки сетки рекомендуется использовать не более чем в два яруса, т.е. максимальная высота обогрева с помощью сетки высотой 1.5м и с использованием устройства КН1500 может составлять 3 м (рис.9).

В качестве соединительных коробок используют РТВ 401, РТВ 601 и РТВ 403. Их возможно установить непосредственно на устройство для натяжки сетки и закрепить с помощью хомутов PFS.

Все рассмотренные решения по электрообогреву резервуаров наглядно представлены в «Альбоме типовых решений», выпускаемом ГК «ССТ». ПЗ



Техническое обслуживание систем электрического обогрева



В.А. Хижняков,
главный инженер ООО
«ССТЭнергомонтаж»

Системы электрического обогрева объектов нефтегазовой отрасли представляют собой достаточно сложный комплекс, состоящий из собственно электрических нагревателей, подсистемы электрического питания, подсистемы контроля характеристик как самой системы, так и обогреваемого объекта, крепежных и вспомогательных элементов.

Любая техника, как бы она ни была совершенна, не может длительное время выполнять свои функции, если не будет грамотного своевременного технического обслуживания.

Отсутствие мероприятий по проведению комплекса технического обслуживания может оказать существенное влияние на снижение надежности отдельных элементов и всей системы в целом, т. е. к их отказу. Следствием этого является необходимость постоянного проведения специальных мероприятий, направленных на поддержание заданного высокого уровня надежности СЭО. Эти мероприятия выражаются в комплексе технического обслуживания системы.

Основная цель, достигаемая комплексом технического обслуживания – это устранение отказов оборудования и достижение надежности и безопасности работы СЭО производства ООО «ССТ» в период всего жизненного цикла эксплуатации.

Организация комплекса технического обслуживания и ремонта на производственных предприятиях или объектах заказчика должно реализовываться за счет создания единого специализированного подразделения, руководитель которого несёт ответственность за технически исправное и работоспособное состояние всего оборудования, своевременное проведение ТО.

Для своевременного и качественного выполнения задач, указанных выше, обслуживающий персонал должен иметь соответствующий уровень квалификации, приспособления, средства испытаний и измерений, стационарные и (или) передвижные лаборатории.

Для достижения всех этих целей нашей компанией разработаны регламенты технического обслуживания систем электрического обогрева:

1. Регламент проведения технического обслуживания систем электрического обогрева «Тепломаг» на основе саморегулирующихся нагревательных лент и нагревательных кабелей постоянной мощности; (рис. 1)



Рис. 1. Регламенты проведения технического обслуживания



ных специалистов разных специальностей.

После монтажа и сдачи системы в эксплуатацию перед Заказчиком всегда встает вопрос о выборе способа обслуживания. Способы обслуживания и ремонта сложных технических систем, к которым безусловно относятся СЭО, можно условно поделить на три большие группы:

Во-первых, это эксплуатация СЭО собственными силами. При всех выгодах, очевидных на первый взгляд при таком подходе (оперативность, знание нюансов производства и пр.), он доступен далеко не всем.

Для организации комплекса технического обслуживания необходимо создать отдельное структурное подразделение, занимающееся исключительно обслуживанием СЭО, необходимо сделать значительные первоначальные вложения, поддерживать штат квалифицированных специалистов разных специальностей и иметь хорошо организованное складское хозяйство. Для большинства производств такие расходы являются нерациональными.

Во-вторых, организация разовых работ по техническому обслуживанию подрядными организациями. Такие компании имеют постоянный штат квалифицированных специалистов и ремонтную базу. Но, несмотря на то, что это весьма распространенный путь, к его очевидным недостаткам относятся отсутствие системного подхода, поскольку у «разового» специалиста зачастую нет возможности судить о происходящих событиях в динамике процесса. Кроме того, сторонние фирмы, занимающиеся общим обслуживанием стандартного оборудования, часто не имеют представления о принципе работы и специальных требований, предъявляемых к оборудованию и комплектующим, входящих в состав СЭО. Имеются проблемы с поставкой оригинальной продукции, необходимой для ремонта (замены), в случае выявления дефектов во время ТО, что может привести к невыполнению взятых обязательств и нарушению сроков работ.

2. Регламент по проведению технического обслуживания систем электрического обогрева ИРСН-15000
Данные регламенты устанавливают:

1. обязательное исполнение требований проектной документации, соответствующих федеральных, отраслевых стандартов, правил, технических условий завода-изготовителя и иных нормативных документов;

2. виды, сроки, объемы, нормы и периодичность обслуживания систем электрического обогрева с целью содержания их в технически исправном и безопасном состоянии; Качественное проведение технического обслуживания предполагает:

- изучение проектной, исполнительной документации и технического отчета по ПНР;
- знание принципа работы отдельных элементов и всей СЭО в целом;
- знание основ теплотехники и зависимости мощности обогрева от температуры окружающей среды;
- знание работы системы управления, реализованной на различных приборах контроля, управления, регулирования и сигнализации;
- централизованное диагностирование СЭО силами квалифицированных специалистов с учетом особых требований к оборудованию;

■ использование анализирующей аппаратуры и специальных средств измерения (СИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97;

■ ведение текущей технической документации.

Оценка технического состояния осуществляется по результатам следующих основных методов диагностических обследований:

- по измерениям электрических параметров;
 - сравнением теплотехнических характеристик и параметров теплоизоляции с проектными;
 - сравнением с данными технического отчета, составленного при проведении ПНР СЭО;
 - сравнением уставок регулирования с проектными значениями;
 - сравнением уставок с фактически отображаемыми значениями на дисплее регулятора (контроллера).
- Развитие современной электротехники все больше стирает границы между силовой электрикой, электроникой и автоматизацией, что способствует предъявлению высоких требований к квалификации обслуживающего персонала, а бы сказал к универсальности сотрудников. Другой путь - создание единого подразделения со штатом квалифицирован-

И в-третьих — фирменное сервисное гарантийное и постгарантийное обслуживание. На мой взгляд, отношения со специализированным сервисом должны завязываться уже при покупке системы электрообогрева, при начале эксплуатации в рамках гарантийного срока. Фирменный сервис удобен тем, что именно в нем наиболее ярко выражены преимущества информационной и технической поддержки системы на протяжении всего жизненного цикла, поскольку система находится под пристальным вниманием специалистов непосредственно от производителя до места установки. Дополнительным преимуществом сервисов является возможность оперативной работы с фирмой-производителем, более дешевые комплектующие и изделия, высокая квалификация персонала именно в области электрообогрева.

При этом делаются практически ненужными ППР, а эксплуатация оборудования становится гораздо более удобной.

Компания ООО «ССТЭнергомонтаж» в настоящее время располагает всем необходимым для решения комплекса задач по пуско-наладке, диагностики и техническому обслуживанию СЭО:

А именно:

- Необходимой разрешительной документацией;
- Свидетельством о регистрации электролаборатории;
- Свидетельством об аккредитации в ОАО «Газпром»;
- Необходимым парком инструментов и средств измерений (56 единиц)
- Высококвалифицированным персоналом, с группами допуска по электробезопасности от 3 до 5, с правом проведения измерений и испытаний; обладающего большим опытом и знаниями в области электротехники, теплотехники, основами программирования, релейной защиты и автоматики;
- Знанием всей линейки продукции ГК «ССТ» принципов работы и физики процессов, что позволяет бы-

стро и качественно определять характер и причину неисправности;

- Опытот разработки рабочих программ и проектов производства пусконаладочных работ, составления программ и методик измерений;

- Опытот обучения эксплуатационного персонала

При привлечении нашей компании к работам по техническому обслуживанию Заказчик получает:

1. Обслуживание СЭО в соответствии с НТД и самыми последними рекомендациями производителя системы
2. Высококвалифицированный персонал, регулярно повышающий свои навыки в учебных центрах и на тренировочных стендах
3. Использование специальных средств измерений и приборов.
4. Гарантию на все выполненные работы
5. Возможность продления гарантии сверх нормативных сроков

Положительный опыт работ по техническому обслуживанию силами ООО «ССТЭнергомонтаж» проявил себя при выполнении сервисного обслуживания следующих объектов:

- ООО «АБАК-ИНВЕСТ» М., Воронцовская, д.35Б, к1
- Московский детский Сказочный театр
- ЖК «Монолит», М.О., Истринский р-он
- НТЦ ЯРБ г. Москва, ул. Малая Красносельская, д.2\8, корпус 5
- ОАО «Мытищинский электротехнический завод» г. Мытищи, ул. Колпакова, д.2
- ОАО «Апатит» г. Кировск, Мурманская область
- ОАО «МОСАЭРО» г. Москва, ул. Солянка, д.3 стр.1
- Чеховская районная больница №1 Хирургический корпус
- МЭРИЯ г.Москва

В ГК «ССТ» действует единая система менеджмента качества и разработан стандарт организации «Рекламационная работа СТО СМК Б.7-08-12», в соответствии с которым осущест-

вляется вся рекламационная работа компании. Ни одна рекламация не остается без внимания. Поступившая рекламация принимается, регистрируется и по каждому случаю принимается конкретное решение.

Имея опыт в данной работе и нарабатанную в связи с этим немалую статистику, с полной уверенностью могу сказать, что по комплексным договорам (т.н. работы «под ключ»), не было зарегистрировано ни одной рекламации. И, наоборот, там где Заказчик привлекает к работам по пусконаладке и (или) техническому обслуживанию сторонние организации, либо выполняет данные работы своими силами, так или иначе возникают вопросы, касающиеся понимания работы СЭО в целом и отдельных узлов и комплектующих в частности. Зачастую работоспособное оборудование отправляется нам на экспертизу как дефектное. Около половины претензий по итогам заключения технической экспертизы, и диагностики состояния системы электрообогрева на предмет соответствия выполнения СМР, ПНР и технического обслуживания требованиям НТД, признаются не гарантийными. Это говорит о том, что организации, выполняющие данные работы, не обладают достаточным опытом в данной области, а персонал имеет узко направленную специализацию, не позволяющую комплексно оценить состояние СЭО.

Самое простое и неверное решение, принимаемое при этом Заказчиком (эксплуатацией) - это оформление претензии поставщику и производителю СЭО и вызов представителя на объект для решения сложившихся проблем. Необходимо помнить, что рекламация, поступившая в гарантийный период службы системы, в соответствии с условиями договора, изначально рассматривается как гарантия, но в процессе расследования случая и (или) на основании заключения экспертизы, может поменять свой статус. **13**



TANK-Expo

25-27 февраля, 2014

Москва, Крокус Экспо

Основные разделы:

TANK Construction



производство емкостного и резервуарного оборудования

- проектирование, изготовление, монтаж: *емкости, резервуары, цистерны, танк-контейнеры, прицепная автотехника, бойлеры, эластичные резервуары, флекситанки, водоналивные дамбы, газгольдеры, водонапорные башни, бункеры, баки, силосы, кессоны, промышленная и бытовая тара, септики, баллоны;*
- автоматизированное оснащение емкостей;
- арматура, соединения, отводы;
- элементы емкостей, цистерн, резервуаров и др.;
- технологии и материалы для производства емкостного и резервуарного оборудования.

TANK Storage



хранение наливных грузов

- хранение и перевалка нефтепродуктов, сжиженных газов, химической и другой наливной продукции;
- нефтеналивные терминалы, порты, резервуарные парки, нефтебазы, АЗС;
- проектирование, строительство, реконструкция, обслуживание резервуарных конструкций;
- подземные хранилища, очистные сооружения;
- автоматизация систем управления технологическими процессами;
- сервисные услуги по очистке емкостей и резервуаров;
- ремонт емкостного и резервуарного оборудования.

TANK Transportation



перевозка наливных грузов

- танк-контейнерные перевозки;
- экспедиторское обслуживание танк-контейнерных перевозок;
- лизинг и аренда танк-контейнеров и цистерн;
- мультимодальные перевозки;
- перевозки автомобильными и ж/д цистернами;
- танкерные перевозки;
- сервисные услуги по очистке танк-контейнеров и цистерн;
- инфраструктура перевозок в танк-контейнерах и цистернах;
- ремонт танк-контейнеров и цистерн.

В рамках выставки состоится 2-я научно-практическая конференция «Емкостное и резервуарное оборудование. Перспективы развития».

Дирекция выставки: ООО «Оргтехстрой», г.Москва, ул. Б.Серпуховская, д.44.
тел.: 8 (498) 657-21-36, (499) 685-00-23, www.tank-expo.ru, info@tank-expo.ru

Обогреваемые стеклянные крыши

Электрообогреваемые стеклянные крыши— это сравнительно новые изделия и технологии на основе электрообогреваемых стеклопакетов, позволяющие разрешить многие проблемы, возникающие в процессе проектирования и эксплуатации зданий.



А.В. Мохов
начальник отдела
проектирования
электротехнического
оборудования ООО
«ССТЭнергомонтаж»

Идея стекла с электрообогревом базируется на использовании энергосберегающего низкоэмиссионного стекла, представляющего собой обычное стекло со специальным покрытием из оксидов металлов. Низкоэмиссионное покрытие сокращает потери тепла приблизительно на 30%. Стекло с электрообогревом может использоваться во всех стандартных системах остекления, изготовленных из дерева, пластика, алюминия или стали. Впервые электрообогреваемое стекло на основе низкоэмиссионных покрытий было массово применено в начале 80-х годов. К настоящему времени электрически

обогреваемое стекло используется во множестве зданий.

Стекло с электрообогревом устраняет неудобства и недостатки, вызванные низкими теплоизоляционными свойствами силикатного стекла. При нагреве поверхности стекла исчезает эффект «холодного окна», предотвращается конденсация влаги, снимается наледь и снежный покров, компенсируются тепло потери окна, тем самым создавая атмосферу комфорта в помещении. Электрообогреваемое стекло может использоваться в качестве основной системы отопления и сочетаться с системами обогрева пола и потолка. Подобная комбинация спо-



идеальным компонентом производства электрообогреваемого стекла. В настоящее время как в нашей стране так и за рубежом существует ряд компаний, специализирующихся на изготовлении стеклопакетов с электрообогревом, однако как правило эти компании сами не занимаются монтажом стеклопакетов на объекте и их подключением.

Компания «ССТ», стремится идти в ногу со временем и соответствовать современным требованиям рынка, именно поэтому она является одной из первых компаний, начавшей еще в 2004 году заниматься проектированием систем электропитания и управления стеклопакетами с электроподогревом. За прошедшие годы компания спроектировала и реализовала системы управления обогреваемыми стеклопакетами крупнейших российских и зарубежных фирм производителей на многих объектах в Москве и Московской области. Эта статья посвящена истории и многолетнему опыту сотрудников компании «ССТЭнергомонтаж» (входящей в группу компаний ССТ) по работе с электрообогреваемыми стеклопакетами.

Конструкция стеклопакетов

Стеклопакет — это светопрозрачная конструкция строительного назначения, состоящая из двух и более стёкол, скреплённых (склеенных) между собой в определенном порядке: стекло — воздушная камера (газ) — стекло — и т. д. Конструкция стеклопакета была разработана для замены обычных стёкол — с точки зрения повышения такой характеристики окна, как сопротивление теплопередаче, поскольку воздух и некоторые другие газы, будучи заключены в герметизированном объеме, плохо пропускают тепло. Существует несколько видов энергосберегающих стекол, используемых в стеклопакетах:

К-стекло: твёрдое покрытие на основе оксида олова. Двухслойный пакет с этим стеклом по теплозащите эквивалентен кирпичной стене. Его теплоизоляционные свойства превышают показатель обычных стекол в 3 раза. Такой

стеклопакет может быть изготовлен из ударопрочных и солнцезащитных стекол.

I-стекло: мягкое покрытие на основе серебра. Более современная технология, требующая дорогостоящего оборудования. Но стеклопакет из стекол с таким покрытием обладает меньшими теплопотерями, нежели К-стекло.

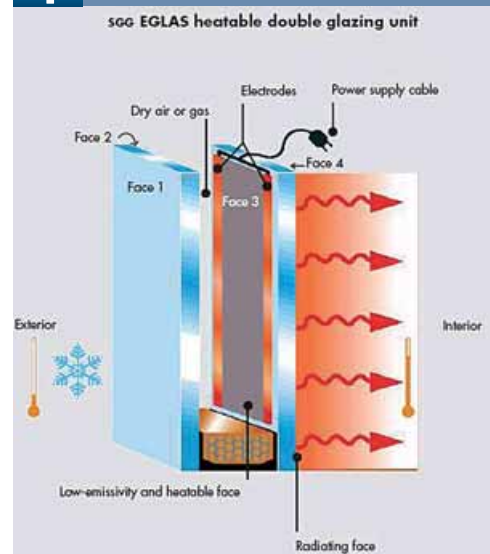
Стеклопакеты как правило крепятся на металлические или пластиковые дистанционные рамки. Пластиковая рамка незначительно повышает сопротивление теплопередаче. Конструкция стеклопакета закрепляется тиokolом и бутилом.

Стеклопакеты различаются:

- по количеству камер (однокамерные, двухкамерные, трехкамерные и т. д.)
- по типам применяемого стекла:

- обычное
- энергосберегающее — стекла с низкоэмиссионным покрытием (с твёрдым или мягким покрытием (также известны как стекла К или I типа))
- шумозащитное – триплекс
- солнцезащитное – тонированное стекло в массе или тонированное пленкой
- ударопрочное – стекло триплекс с высоким классом защиты

Рис.1. Конструкция электрообогреваемого стеклопакета



Face 1, 2, 3, 4 – поверхности стекол; пространство заполнено сухим воздухом или газом (dry air or gas); на 3 поверхность нанесено низкоэмиссионное и тепловыделяющее покрытие (low-emissivity and heatable face), оснащенное электродами и кабелем питания; поверхность 4 излучает тепло внутрь помещения

способствует снижению суммарных теплопотерь сооружения, тем самым уменьшая затраты на отопление. Кроме того, применение обогреваемых окон позволяет использовать полезную площадь помещения более рационально, поскольку исключает необходимость установки массивных подоконных радиаторов.

Первоначально стекло для электрообогрева производилось путем напыления покрытия на обычное стекло, что не могло гарантировать стабильность качества продукции. Технологический прорыв произошел в 1989 году с началом промышленного производства низкоэмиссионного стекла. Покрытие стало наноситься в процессе производства, что позволило резко повысить качество инновационного продукта и сделать его

■ с электроподогревом

Идея стекла с электрообогревом базируется на использовании энергосберегающего низкоэмиссионного стекла, где покрытие играет роль нагревательного элемента. Электрически нагреваемое стекло может использоваться как в стеклопакетах, так и в составе триплекса, в том числе выполняющего функцию защитного остекления. Технологический процесс производства стеклопакетов с электрообогревом почти не отличается от производства обычных стеклопакетов. Главное различие между ними — это наличие проводов электропитания и, при необходимости, проводов датчика температуры. Температурный датчик позволяет с высокой точностью отслеживать температуру обогреваемого стекла и исключить возможность перегрева изделия. Во избежание поражения электротоком, проводящее покрытие всегда находится внутри стеклопакета или триплекса. Для производства стекла с электрообогревом используется только безопасное закаленное стекло, прочность которого в несколько раз выше, чем у обычного. Контактные шины (электроды) находятся внутри триплекса, доступ к ним невозможен без разрушения изделия.

Мощность тепловыделения

Мощность, потребляемая стеклопакетами с электроподогревом, зависит от характера применения данных изделий. На основе опыта электрообогрева открытых площадей, реализованного в многочисленных системах ТЕПЛОДОР, и на основании расчетов проведенных специалистами компании «ССТ», для снятия снеговой нагрузки и обледенения на внешних ограждающих светопрозрачных конструкциях в условиях низких температур и ветровых нагрузок необходима мощность обогрева порядка минимум 180 Вт/м^2 , а рекомендуемая мощность не менее $250\text{--}300 \text{ Вт}$ на м^2 остекления.

Используя специализированный программный пакет Eicut специалисты компании выстраивают теплотехнические модели как отдельных стеклопакетов с электрообогревом так и всей поверхности атриума в целом. Про-

грамма позволяет определить как максимальную температуру на поверхности так и картину распределения температурного поля стеклопакета.

В качестве примера ниже приведены выдержки из теплового расчета, проведенного для атриума конгресс центра гостиницы Москва. Цель проводимых расчетов: определение удельной мощности тепловыделения нагревателей, встроенных в стеклопакеты, необходимой для растапливания снега в режиме выпадения на наружных поверхностях. Месторасположение объекта - город Москва. Система обогрева стеклопакетов предназначена для растапливания снега в режиме выпадения на внешней поверхности стеклопакетов при температуре окружающей среды до $-15 \text{ }^\circ\text{C}$

Для того чтобы определить эффективность обогрева использован следующий подход - количество тепла, которое необходимо для плавления снега определяется его теплоемкостью и теплотой плавления.

Количество тепла на разогрев снега до температуры 0°C равно

$$Q_1 = c_p * m * (0 - T_{oc})$$

где c_p - теплоемкость снега, Дж/кг

m - масса снега, кг

T_{oc} - температура снега, $^\circ\text{C}$

Количество тепла на плавление снега равно

$$Q_2 = q_{пл} * m$$

где $q_{пл}$ - теплота плавления снега, Дж/кг

Количество тепла, которое поступает в снег и расходуется на его плавление равно

$$Q_{пл} = q_s * t$$

где q_s - мощность теплового потока, поступающего в снег от системы обогрева, Вт/м^2

t - расчетное время действия системы, принятое равным 24 часам.

Если $Q_{пл}$ больше суммы $Q_1 + Q_2$, то, следовательно, система успевает плавить снег в темпе его выпадения. Кроме того, из сопоставления указанных величин можно определить время, необходимое для расплавления слоя выпавшего снега в случае, если в момент снегопада система была выключена и начала действовать только после окончания снегопада.

Результаты проведенных расчетов

показали что, чем меньше толщина снежного покрова, тем выше теплопотери в окружающую среду и для поддержания поверхности стеклопакета чистой от снега необходимо затрачивать не менее 300 Вт/м^2 . Следовательно, мощности обогрева 300 Вт/м^2 достаточно для удаления даже экстремального суточного уровня снега в режиме выпадения, а также для покрытия теплопотерь в окружающую среду при низкой ветровой нагрузке и обеспечения поддержания положительной температуры поверхности при температуре окружающей среды до минус $15 \text{ }^\circ\text{C}$.

Международный университет

Первым объектом, на котором компания «ССТ» в 2004 году начала работать с обогреваемыми стеклопакетами был атриум Международного университета по адресу: г. Москва, Ленинский проспект, д.17. После реконструкции Международного университета здание состояло из трех основных частей. Первая часть – это старое 6-этажное П-образное здание, имевшее двухскатную кровлю, выполненную из оцинкованного железа. Вторая часть – 3-этажное новое здание, примыкающее к двум флигелям старого здания. Третья часть – внутреннее пространство (внутренний двор) между старым и новым зданием, перекрытое единой кровлей – атриумом (светопрозрачное покрытие).

Светопрозрачное покрытие кровли атриума состояло из радиальных ригелей, вспомогательных и кольцевых прогонов. В конструкции использовались металлические профили для укладки стеклопакетов с электрообогревом. В зоне примыкания остекления к эксплуатационному проходу был установлен обогреваемый водоприемный желоб-лоток с системой воронок для внутренних водостоков.

До последней реконструкции П-образное старое здание, имело двухскатную кровлю, выполненную из оцинкованного железа. После реконструкции кровля центральной части старого здания осталась скатной, выполненной из оцинкованного железа, а кровли флигелей, примыкающих



Рис. 2. Светопрозрачное покрытие на Международном университете (вид снизу).



к центральной части, из скатных стали плоскими и огороженными парапетами. Водосток с кровли центральной части здания осуществлялся по водосборным желобам, смонтированным по краям кровли, и наружным 5 водосточным трубам диаметром 200 мм, на кровлю атриума. Высота здания на уровне водосборных желобов составляла около 8 м. Вода с поверхностей участков с плоской кровлей собиралась в десять водоприемных воронок. Здание также имело несколько участков с плоской кровлей, вода с которых собиралась в водоприемные воронки. Образовавшиеся талые воды стекали к кромке кровли и замерзали с образованием опасных наледей на ее наиболее холодных участках, в желобах, на примыканиях кровель к стенам, на примыканиях атриума, в лотках, воронках и в водосточных трубах. Исходя из сложной конструкции кровли, специалисты компании «ССТ» разработали комплексное решение по электрообогреву здания. В системе был предусмотрен обогрев всех водоприемных воронок, водосточных труб, карнизов, лотков, желобов, примыканий, ендов, капельников интегрированный с электрообогреваемым светопрозрачным покрытием атриума. На данном объекте была реализована система «Теплоскат», выполненная с использованием саморегулирующихся нагревательных секций. Нагревательные секции были проложены вдоль желобов в две нитки, вдоль ендов и при-

мыканий – в четыре нитки, в водосточных трубах – в две нитки. Водосточные воронки обогревались нагревательными секциями, уложенными «змейкой».

Остекленный купол атриума был выполнен специальными стеклопакетами с электрообогревом компании ОАО «Мосавтостекло».

Для обогрева эксплуатационного прохода – примыкания атриума, в «ССТ» впервые были разработаны и смонтированы специальные нагревательные плиты с электрообогревом.

Для предотвращения схода снежно-ледяных масс на кровле старого здания был установлен пояс обогреваемых снегозадерживающих устройств перед водосточным желобом и на расстоянии 100-200 мм от кромки кровли волнообразно смонтирован бронированный нагревательный кабель. Такое решение, позволило поддерживать сток талой воды по каналам, образующимся вдоль нагревательного кабеля в снежно-ледяной массе, при работе системы.

Таким образом к разным частям объекта были применены различные технические решения, которые специалистам компании предстояло объединить в одну единую систему управления электрообогревом.

На каждую зону обогрева был разработан свой силовой шкаф управления. В силовых шкафах управления размещалось силовое пуско-защитное оборудование, а управление осуществля-



Рис. 3. Светопрозрачное покрытие Международного университета (вид сверху) и примыкания, обогреваемые плитами.



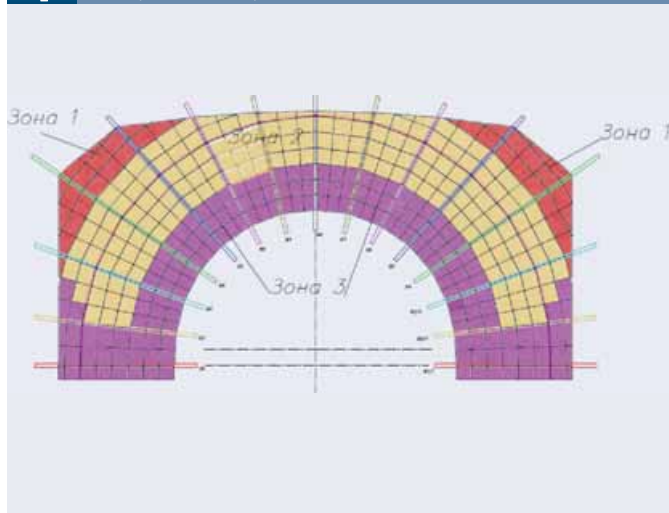
лось из отдельного шкафа управления, куда подключались все датчики, установленные в системе. Для управления электрообогревом применялись датчики, используемые в системах ТЕПЛОСКАТ – датчик температуры воздуха, датчик осадков и 23 датчика воды, установленных в различных частях объекта. Для всей системы управления был разработан сложный алгоритм работы, базирующийся на позиционном включении-выключении системы с учетом образования наледей и маршрутов водостока талой воды с верхних уровней здания к атриуму.

Для управления стеклопакетами самого атриума также был разработан специальный сложный алгоритм работы. Весь атриум был поделен на три зоны. В связи с ограничениями по общей мощности системы обогрева первоначально обогрев зоны 2 атриума включался на 100% мощности, а зоны 1 и 3 включались на напряжение 220В и пониженную мощность. После высыхания зоны 2 ее обогрев отключался, а обогрев зон 1 и 3 переключался на напряжение 380В, чтобы повышенной мощностью дотопить наледь.

Шкаф управления был реализован на основе оборудования MCS производимого в то время в компании «ССТ» для систем умного дома и представлявшем собой не что иное как оборудование АСУ. В основе системы использовался программируемый логический контроллер, реализующий описанный алгоритм работы системы. Помимо ав-



Рис. 4. Зоны светопрозрачного атриума Международного университета



томатической работы системы имелся режим ручного управления отдельными зонами системы электрообогрева и зонами светопрозрачного покрытия атриума.

Кроме самих шкафов управления для заказчика был изготовлен специальный пульт дистанционного управления, размещенный в диспетчерской, а также разработано специальное программное обеспечение, установленное на компьютере диспетчера и позволявшее получать информацию и осуществлять управление системой в режиме реального времени. В качестве дополнительной функции в системе была реализована передача информации о работе системы и аварийных ситуациях посредством SMS сообщений.

Гостиница Москва

После реализации системы электрообогрева на Международном университете компания «ССТ» реализовала множество других систем управления светопрозрачными покрытиями с электрообогревом. Наиболее значимые системы были установлены на жилом комплексе «Остоженка» в Москве, на административном здании ФС СП на улице Кузнецкий мост, в комплексе жилых домов в Печатниковом переулке, и светопрозрачные атриумы административно делового комплекса Москва-сити.

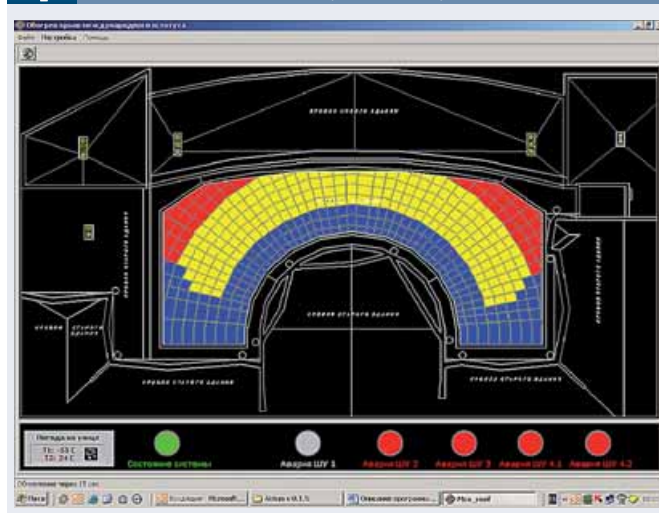
Основные особенности данных систем состоят в том, что производители

стеклопакетов в зависимости от конфигурации кровли не всегда могут произвести стеклопакеты необходимой мощности и выпускают стеклопакеты рассчитанные на нестандартное напряжение (в лучшем случае 110 В АС). Кроме этого, сопротивления стеклопакетов реально могут существенно отличаться от заводских расчетных значений, поэтому комплекс работ специалистов компании «ССТЭнергомонтаж» включает в себя обязательное измерение сопротивлений смонтированных стеклопакетов. Эти данные используются для выработки проектных решений последовательно-параллельного подключения стеклопакетов, чтобы не превысить допустимой мощности, что может в свою очередь привести к разрушению стеклопакетов.

Наиболее интересное и инновационное решение было разработано компанией «ССТЭнергомонтаж» для светопрозрачных покрытий бассейна и конгресс-центра гостиницы Москва. Конгресс центр и бассейн имеют в плане по наружному периметру форму трапеции с перепадами высот относительно перекрытий двух внутренних дворов. В одном из внутренних дворов устроен атриум конгресс центра, имеющий в плане трапециевидную форму и стеклянное покрытие кровли с обогреваемой площадью 564,5м², в другом внутреннем дворе устроен фонарь над бассейном прямоугольной формы в плане, имеющий стеклянное покры-



Рис. 5 Главное окно программы диспетчеризации системы электрообогрева на Международном университете.



тие кровли с обогреваемой площадью 438м². Водостоки с атриумов выполнены не организованным способом – по вертикальному остеклению на перекрытие внутреннего двора, в котором устроены водосборные воронки системы внутренних водостоков.

В зимний период накапливающийся на кровле атриума снег приводит к затемнению внутренних помещений. Кроме того образовавшаяся за счет теплопотерь через перекрытие или при оттепели вода стекает по уклонам и замерзает с образованием наледей в наиболее холодом месте – на нижней кромке кровли из медного листа атриума конгресс центра и на примыкании нижней кромки остекления кровли к вертикальному остеклению атриума бассейна. Накопление льда приводит к перекрытию пути стока воды, и, как следствие, возможно протекание кровли. Кроме того, возможно образование водного конденсата на внутренней поверхности остекления атриумов.

Для обогрева атриума конгресс центра использовались обогреваемые стеклопакеты с номинальной удельной мощностью (275...370) Вт/м², а для обогрева атриума бассейна - обогреваемые стеклопакеты с номинальной удельной мощностью тепловыделения 200 Вт/м² и 321Вт/м² с наружной стороны и 65 Вт/м² с внутренней стороны, производства фирмы «Glassbel». Выбор параметров системы обогрева остекления кровли опирался на данные результатов расчетов: «Опреде-

ление расчетной снеговой нагрузки для конструкций покрытий гостиницы «Москва» и «Расчет необходимой мощности тепловыделения для плавления снежного пласта на внешней и предотвращающего конденсатообразования на внутренних поверхностях стеклопакетов атриумов гостиницы «Москва», а также производился с учетом особенностей конструкции кровли и водостока, требований Заказчика и многолетнего опыта проектирования, монтажа и эксплуатации систем электрического обогрева компании «ССТЭнергомонтаж».

По техническому заданию заказчика требовалось обеспечить плавное включение всех стеклопакетов и снижение мощности группы стеклопакетов, изготовленных с удельной мощностью более 300 Вт/м² в соответствии с требованиями фирмы-производителя стеклопакетов. Для выполнения этого требования специалисты компании разработали инновационное решение – на каждый ряд стеклопакетов с одинаковыми удельными мощностями тепловыделения в силовых шкафах были установлены тиристорные регуляторы мощности. При включении системы во время выпадения осадков действующее напряжение питания в каждом ряду стеклопакетов плавно увеличивается методом фазоимпульсного регулирования в течении 5 мин. до значения, при котором удельная мощность стеклопакетов в ряду достигнет расчетного значения но не более 300 Вт/м². Температура стеклопакетов, контролируется датчиком температуры, установленным в этом ряду на стеклопакете с наиболее высокой удельной мощностью, таким образом, чтобы не превысить максимально допустимую температуру. В случае, если датчик температуры стекла обнаруживает перегрев, действующее напряжение питания в этом ряду стеклопакетов методом фазоимпульсного регулирования уменьшается до значения, при котором температура стеклопакета достигнет нормального значения.

Вся система управления реализована на основе современных программируемых логических контроллеров. Датчики температуры подключаются к моду-

лям аналогового ввода, а управление осуществляется с помощью модулей дискретного ввода-вывода, установленных в силовых шкафах и управляемых программируемым логическим контроллером по протоколу Modbus RTU. ЖК панель отображает в реальном времени состояние каждого ряда стеклопакетов- включены/выключены, температуру на поверхности, срабатывание датчиков воды, срабатывание автоматических выключателей и УЗО, а также мощность, регулируемую с помощью тиристорных регуляторов. Система работает в автоматическом режиме по датчикам температуры воздуха, температуры поверхности стекла, а также датчикам осадков и воды, подключаемых через специальный адаптер к модулям. Также система позволяет в ручном режиме произвести включение и выключение любого из рядов стеклопакетов только по датчику температуры воздуха с ЖК панели в рабочем режиме, а в тестовом режиме включить стеклопакеты на 5 минут для проведения пуско-наладочных работ в теплое время года.

Итоги

Подводя итоги хочется сказать, что системы на основе обогреваемых светопрозрачных стеклопакетов все больше и больше будут находить применение в строительстве зданий и архитектурных сооружений за счет своих неоспоримых достоинств – отсутствие конденсации влаги, снятия наледи и снежного покрова со светопрозрачных поверхностей.

Применение данных изделий требуют новых решений в проектировании и пуско-наладке данных систем.

Основные особенности данных изделий – это необходимость регулирования мощности тепловыделения стеклопакетов путем последовательно-параллельного подключения или тиристорных регуляторов мощности, необходимость разработки специальных алгоритмов управления работой данными изделиями, установка необходимого количества соответствующих датчиков и реализация автоматизированной системы управления на основе программируемых логических контроллеров.

і Рис. 6 Силовой шкаф управления стеклопакетами атриума на гостинице Москва



Светопрозрачные конструкции с электроподогревом требуют решений по отведению талой воды с поверхности атриумов и как следствие комплексных решений по управлению атриумом и интеграции с системами электрообогрева водостоков.

«ССТ» идет в ногу со временем, вырабатывая технические решения в соответствии с возникающими задачами и потребностями рынка. Реализовав первую систему управления электрообогреваемыми стеклопакетами в 2004 году на здании Международного университета, компания уже тогда воплотила самые современные технические решения, объединив опыт по проектированию систем электрообогрева зданий и автоматизированные системы управления. С тех пор было успешно реализовано множество объектов и специалистами компании накоплен богатый опыт. В настоящее время компания «ССТЭнергомонтаж», входящая в Группу компаний «ССТ» и специализирующаяся на системах промышленного электрообогрева, продолжает вырабатывать инновационные решения, успешно решая самые сложные технические задачи и реализуя системы промышленного электрообогрева любой сложности. **ПЗ**



Автоматизированный расчет процесса индукционного градиентного нагрева для кабельной промышленности

Элемент кабельного изделия, наиболее надежно защищающий изоляцию кабеля от влаги – это металлическая сплошная оболочка. Изготовление алюминиевых оболочек кабелей выполняется на гидравлических прессах из предварительно разогретых алюминиевых мерных слитков. На рис. 1 представлен общий вид двухконтейнерного алюминиевого пресса.



Кувалдин А.Б.,
профессор
Национального
исследовательского
университета МЭИ,
доктор технических
наук, заслуженный
деятель науки РФ



Н.С. Некрасова,
начальник бюро
разработки
конструкторской
документации
технического отдела
силовых кабелей ООО
«Завод Москабель»,
кандидат технических
наук

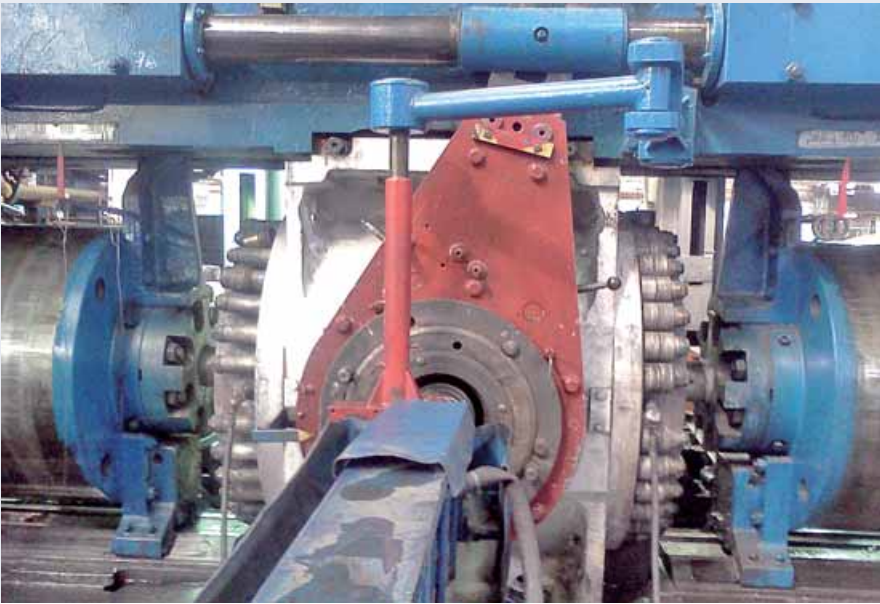
Такой пресс используется как для наложения сплошных алюминиевых оболочек, так и для прессования сплошных секторных алюминиевых жил.

Размер слитков соответствует размеру полостей в контейнере. Для придания пластичности исходный слиток нагревают до температуры в районе 400°C. Причем процесс разогрева должен выполняться достаточно быстро – за время выпрессовывания загруженного слитка. Основной задачей нагрева мерных металлических заготовок является достижение требуемого температурного режима заготовки, в том числе и обеспечение необходимой неравномерности нагрева.

Для разогрева обычно используется индукционный градиентный нагрев цилиндрических мерных заготовок. Заготовка должна быть прогрета по всему объему, при этом должны быть выполнены два технологических требования:

1. Достаточно равномерный прогрев по объему (градиент температуры по радиусу заготовки не должен превышать 80°C)
2. Градиент температуры вдоль оси заготовки должен составлять около 100°C. Наибольшая температура должна быть в той части заготовки, которая первой поступает в зону прессования. В процессе прессования за счет мощных сдвиговых усилий имеет место дополнительный разогрев алюминия в конечной части заго-

i Рис. 1. Вид двухконтейнерного кабельного алюминиевого пресса со стороны выхода готового изделия.



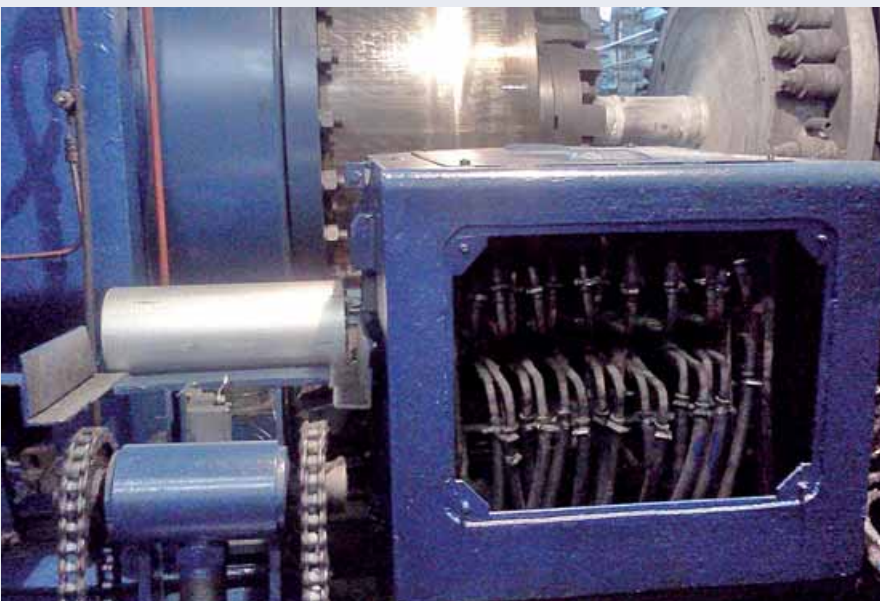
товки. Градиентный нагрев, в конечном счете, обеспечивает достаточно стабильную температуру в зоне прессового инструмента и снижает усилие прессования.

Процесс прессования кабельной жилы и металлической кабельной оболочки заключается в следующем. Заготовки нагреваются в индукционной печи так, что обеспечивается перепад температуры по длине и более прогретым концом подаются в контейнер для прессования, имеющий горизонтальное или верти-

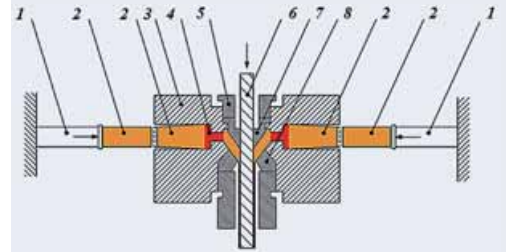
кальное исполнение в зависимости исполнения пресса. Сам контейнер также предварительно разогревается. На рис. 2 показан вид индукционной печи и заготовка перед загрузкой в печь

В двухконтейнерном прессе производится одновременное прессование двух заготовок с противоположных друг другу сторон, вследствие чего из каждой заготовки получают по одной половине кабельной оболочки с образованием двух сварных швов (рис. 3). Данная технология используется также для прессования

i Рис. 2. Индукционная печь для разогрева алюминиевых заготовок



i Рис. 3. Прессование металлической кабельной оболочки в двухконтейнерном прессе



1 – пресс-штемпель, 2 – заготовка, 3 – контейнер, 4 – зона прессования, 5 – головка пресса, 6 – кабельный сердечник, 7 – дорнодержатель, 8 – матрицедержатель.

токопроводящей кабельной жилы.

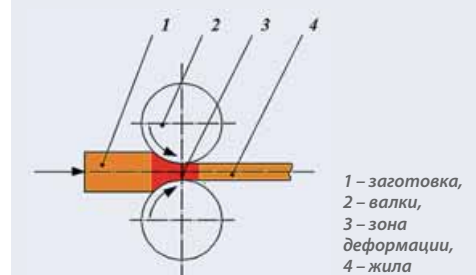
На предприятии ООО «Завод Москабель» с использованием двухконтейнерного гидравлического пресса П-6043 прессуются алюминиевые однопроволочные секторные токопроводящие жилы сечением 70-240 мм² (в соответствии с ГОСТ 19437-81) и алюминиевые оболочки толщинами от 1 мм до 2 мм (ГОСТ 24641-81).

Для производства металлической жилы кабеля может быть использован и метод прокатки, при котором под воздействием прокатных валков осуществляется формирование кабельной жилы (рис. 4). И в этом случае требуется предварительный разогрев заготовки.

Требуемый для обеспечения качества прессования температурный профиль по длине заготовки обеспечивается расположением заготовки при нагреве в индукторе, а также образующимся при прессовании вследствие ее деформации дополнительным теплом.

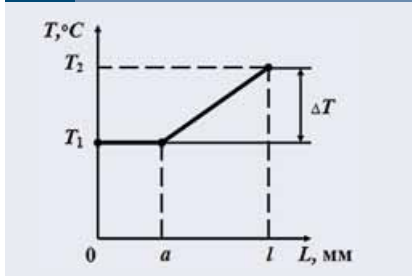
Технология градиентного нагрева позволяет добиться равномерности прочностных характеристик заготовки по ее длине за счет поддержания неизменной температуры в зоне деформации в ходе процесса прессования. Так как прессование ведется последовательно по длине заготовки, то в начальный период обработки необходимо обеспечить более высокую

i Рис. 4. Метод прокатки



1 – заготовка, 2 – валки, 3 – зона деформации, 4 – жила

и Рис. 5. Температурный профиль по длине заготовки перед прессованием



температуру конца заготовки, т.е. в процессе нагрева в индукторе требуется получить неравномерное распределение температуры по длине заготовки, так, для алюминия температурный перепад между концами заготовки должен составлять $\Delta T = 80-100^{\circ}\text{C}$ (рис. 5).

Из рис. 5. видно, что на первом участке заготовки температура распределяется примерно равномерно (установившийся нагрев), а после точки «а» начинает формироваться перепад температуры (зона перегрева одного конца заготовки). Положение точки «а», в общем случае, зависит от металла и его теплофизических параметров.

Температурные режимы прессования металлов являются одним из основных параметров рациональной технологии ведения процесса. Температуры нагрева прессового инструмента и заготовки для прессования, изменение температуры прессуемого металла в процессе выдавливания определяют энергосиловые параметры процесса, характер течения металла в контейнере, оказывают решающее влияние на стабильность свойств и структуры по длине и сечению заготовки, стойкость прессового инструмента и в совокупности оказывают важное влияние на технико-экономические показатели процесса.

Непрерывно растут требования к качеству нагрева, эффективности термических процессов и процессов управления. Поэтому, возникает задача создания новых, более экономически эффективных технологий для увеличения производительности работы оборудования и снижения энергозатрат. Получение качественных результатов при решении поставленной задачи возможно путем оптимизации режимов работы и конструкции, как отдельных элементов, так и технологических комплексов в целом.

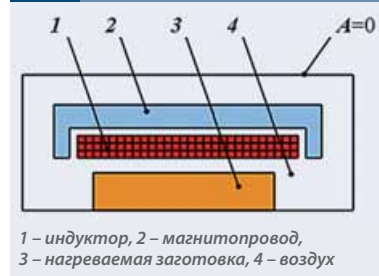
Проблемами оптимизации режимов работы нагревателей для индукционного градиентного нагрева занимались отечественные и иностранные организации, такие как: ВНИИЭТО, Уфимский государственный авиационный технический университет, Красноярский государственный технический университет, Aluminium Company of America, Inductotherm Corporation и другие организации, в которых использовались экспериментальные методы для осуществления процессов градиентного индукционного нагрева в установках периодического и непрерывного действия. При этом, несмотря на значительность полученных результатов, установки индукционного нагрева требуют дальнейшего изучения для повышения качества работы всего технологического процесса в целом. Методики и рекомендации, полученные на основе анализа экспериментальных данных и аналитических выражений, сегодня не полностью удовлетворяют требованиям современного уровня развития техники индукционного нагрева.

С развитием вычислительной техники и методов математического моделирования возросла роль численного эксперимента в принятии технических решений при разработке новых и совершенствовании известных установок индукционного нагрева.

Таким образом, ставится задача достижения нагрева заготовок перед прессованием с заданным градиентом температур путем подбора соответствующих конструкции и режимов работы установки, для решения которой авторами использовано моделирование и расчет электромагнитных и температурных полей с использованием пакета программ ELCUT.

Геометрическая модель фактически является чертежом моделируемого объекта. На рис. 6 показана осесимметричная геометрическая модель установки индукционного нагрева для моделирования процесса нагрева заготовки в пакете

и Рис. 6. Геометрическая осесимметричная модель системы



1 — индуктор, 2 — магнитопровод, 3 — нагреваемая заготовка, 4 — воздух

ELCUT, которая состоит из четырех подобластей — индуктора (1), магнитопровода (2), заготовки (3) и воздуха (4).

Осью симметрии в ELCUT служит горизонтальная ось. Магнитный потенциал A на границе расчетной области задается равным $A = 0$.

Исходя из физической сущности рассматриваемой задачи, при составлении математической модели был принят ряд допущений, позволивших получить удовлетворительную точность описания температурного поля с помощью численного метода:

1. На границах расчетной области заданы значения напряженности магнитного поля H .
2. На границах заготовки задается значение теплового потока $q(t)$, с целью обеспечения ненулевого значения тепловых потерь на границах заготовки.
3. Витки индуктора сплошные.
4. Магнитопровод имеет форму трубы, при этом потерями в нем пренебрегаем.
5. Электрофизические и теплофизические характеристики материала заготовки для каждого этапа нагрева приняты постоянными

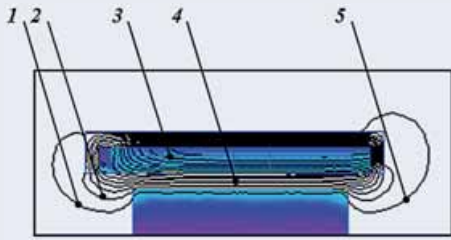
Для проверки адекватности разработанных математических моделей проведено сравнение результатов расчета с данными экспериментов, проведенных на предприятии ООО «Завод Москабель». В действующей установке индукционного градиентного нагрева промышленной частоты для наложения алюминиевой оболочки на кабельный сердечник

и Таблица 1. Этапы индукционного градиентного нагрева алюминиевых заготовок

Этап	Время t , с	Количество витков n	Температура T , $^{\circ}\text{C}$	Ток индуктора I_n , А
Основной нагрев	60	84	330	2540
Выдержка	43	84	310	0
Градиентный нагрев	15	48	420	2280

i

Рис. 7. Распределение напряженности при основном нагреве.



формирование требуемой кривой температурного поля заготовки осуществляется в три этапа различной длительности. При этом изменяется количества включенных витков и ток индуктора (табл. 1). Основные параметры индуктора: длина - 550 мм, диаметр – 340 мм. Размеры заготовки: длина - 438 мм, диаметр – 175 мм.

С помощью эксперимента, проведенного на этой установке, получены значения распределения температуры в конце каждого из трёх этапов нагрева. На первом этапе (основной нагрев) при $I_{in}=2540$ А достигается распределение температуры с провалом в зоне середины заготовки (наибольшее значение 345°C). Далее следует второй этап – этап выдержки (ток в индукторе отсутствует) для выравнивания температуры по объему заготовки на уровне 310°C. На третьем этапе включается только половина витков индуктора со стороны более «горячего» конца заготовки с $I_{in}=2280$ А, и формируется требуемое распределение температур практически по линейному закону до 420°C на горячем конце.

Для решения поставленной задачи для каждого этапа нагрева формируются модели магнитного поля переменных токов

с различными значениями тока индуктора (рис. 7).

Значения напряженности (линии 1-5): 70,7; 98,5; 148,6; 411,8; 56,5 кА/м

Полученные с помощью программы ELCUT значения распределения температуры в заготовке представлены на рис. 8. Распределение температуры в заготовке после этапа основного нагрева (рис. 8, а) передается в тепловую задачу, решаемую для этапа выдержки (рис.8, б), и затем, распределение температуры после остывания передается в тепловую задачу градиентного нагрева (рис. 8, в).

Из рис. 8 видно, что уже на этапе основного нагрева формируется направленный градиент температуры, однако в конце основного нагрева наблюдается «провал» температурной кривой в середине заготовки. По этой причине отключают индуктор от источника питания для выравнивания температурных полей заготовки (этап выдержки). Физической причиной «провала» температуры в зоне середины заготовки является проявление электрических и тепловых краевых эффектов на торцах заготовки.

Полученный температурный профиль перед процессом прессования (рис. 8, в) соответствует требованиям к распределению температуры по длине заготовки по окончании процесса нагрева.

Сопоставление полученных с использованием пакета ELCUT расчетных данных и результатов экспериментов, проведенных на ООО «Завод Москабель», приведено в виде графиков распределения температуры на поверхности заготовки по ее длине при основном нагреве, выдержке и градиентном нагреве (рис. 9). Используемый в производстве нагрев заготовки перед прессованием в три этапа достаточно трудоёмок и длительность его велика (118 с), что влечет за собой дополнительные затраты на электроэнергию, а также снижает выпуск продукции. Поэтому возникает задача осуществления градиентного нагрева в один менее длительный этап.

В связи с большим объемом вычислений и для оптимизации хода расчетов электротепловых процессов установки индукционного нагрева создана автоматизированная процедура расчета, с помощью макросов программы EXCEL и программы ELCUT. Применение дан-

i

Рис. 9. Распределение температуры по длине заготовки на этапах нагрева (расчет и эксперимент)



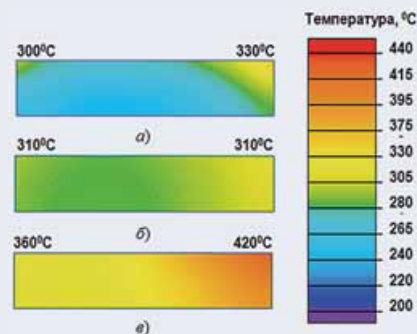
ной процедуры означает, что достаточно ввести в таблицы EXCEL необходимые для расчетов данные и запустить процесс (рис. 10).

Далее алгоритм берет на себя управление работой ELCUT и решение поставленного технологического задания. EXCEL направляет в блоки геометрической модели: размеры и свойства деталей установки, свойства ребер (граней этих блоков), шаги сетки конечных элементов, рабочую частоту и другие необходимые для работы данные. ELCUT строит геометрическую модель, вычисляет магнитное и тепловое поля установки и передает расчетные параметры вновь в EXCEL.

Для более удобной работы с автоматизированной процедурой расчета разработана в среде DELPHI компьютерная программа GRADIENT, которая использует для проведения вычислений программу ELCUT, причем исходные для расчетов данные: геометрические размеры и свойства заготовки и индуктора, шаги сетки конечных элементов, рабочая частота, энергетические параметры и другие, формируются предварительно в пакете EXCEL. После выполнения расче-

i

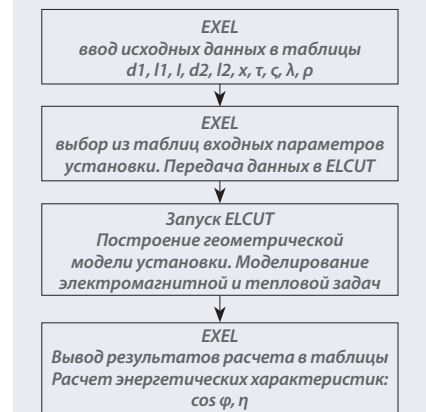
Рис. 8. Картины теплового распределения в заготовке

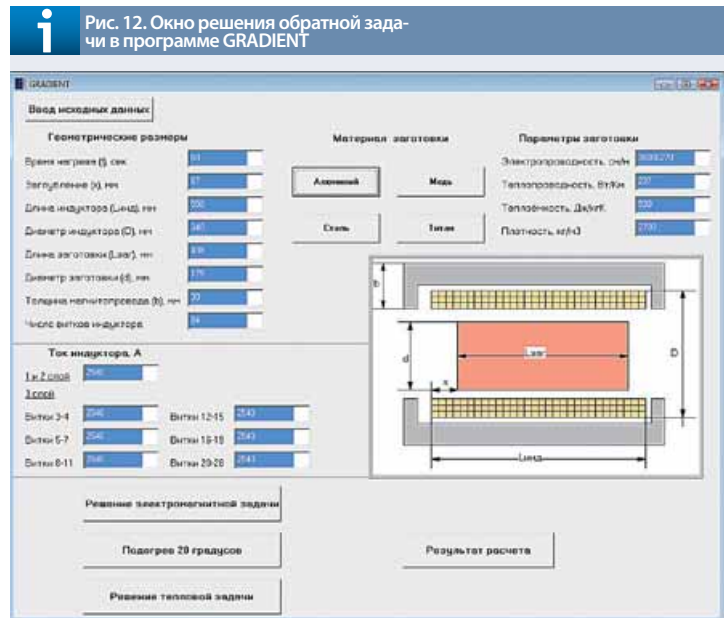
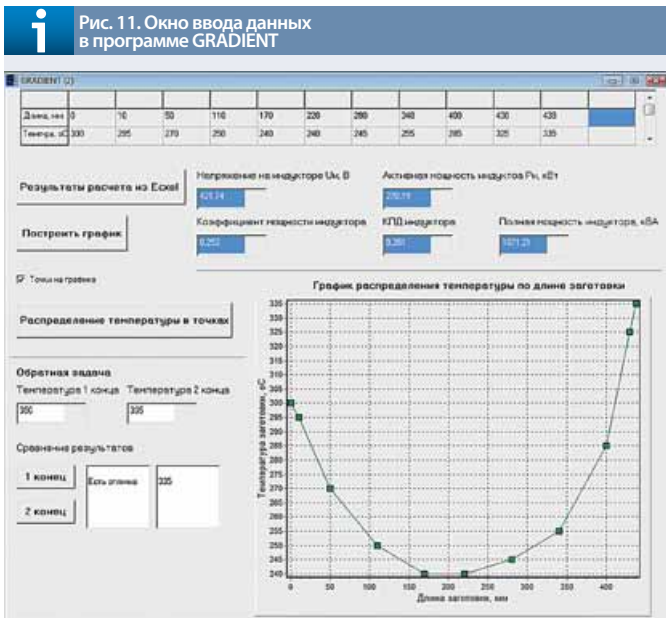


Получены с помощью программы ELCUT для этапов основного нагрева (а), выдержки (б) и градиентного нагрева (в)

i

Рис. 10. Алгоритм работы автоматизированной процедуры расчетов





тов в программе ELCUT результаты их направляются в EXCEL и DELPHI для дальнейшей обработки и решения поставленного технологического задания.

Пользователь вводит исходные данные в соответствующие ячейки программы GRADIENT: диаметр и длину заготовки, выбирает материал заготовки, устанавливает ток индуктора, величину заглабления заготовки в индуктор, а также требуемое время нагрева (рис. 11).

Введенные данные передаются в программу EXCEL, где каждому параметру соответствует определенная ячейка.

EXCEL направляет ELCUT размеры и свойства деталей установки - блоков геометрической модели, свойства ребер (граней этих блоков), шаги сетки конечных элементов, рабочую частоту и другие необходимые для работы данные.

ELCUT строит геометрическую модель, вычисляет сначала электромагнитное, затем тепловое поле на заданной частоте и направляет в EXCEL данные для вычисления параметров конструкции.

В EXCEL отображаются результаты расчета тепловой задачи и в таблицы записываются значения температур в исследуемых точках заготовки, а так же значения мощности системы «многослойный индуктор – магнитопровод – заготовка» и напряжение индуктора.

После чего, используя полученные данные, в программе EXCEL производится расчет энергетических характеристик установки: коэффициента полезно-

го действия и коэффициента мощности. Все полученные результаты расчета выводятся в окне программы DELPHI, где производится анализ результатов расчета и дальнейшая обработка полученных данных.

Созданная программа упрощает ввод исходных параметров и анализ полученных результатов, а также дает возможность решать обратную задачу, т.е. определять параметры установки по заданному распределению температуры в заготовке с помощью метода итераций (рис. 12). Подбор осуществляется по следующим параметрам: ток в индукторе, несимметричное расположение заготовки в индукторе (заглабление) и исполнение индуктора (различное количество витков в последнем слое индуктора).

При использовании созданной автоматизированной процедуры расчета, достигнуты следующие результаты:

1. Трудоемкость ввода исходных данных решаемой задачи и общее время расчета сокращено в 3 раза.
2. Сокращена возможность случайных ошибок, которые пользователь мог совершить при вводе исходных данных вручную.
3. Показано, что градиентный нагрев с требуемыми характеристиками может быть реализован в один этап и с меньшими временными затратами.
4. С помощью проведенных исследований в созданной автоматизированной процедуре расчета, найден вари-

ант оптимизации процесса градиентного нагрева, который позволяет снизить расход электроэнергии на нагрев заготовок на 7% по сравнению с существующими установками.

Заключение

Моделирование установки индукционного градиентного нагрева промышленной частоты в программе ELCUT позволило достаточно точно оценить характер нагрева алюминиевых заготовок.

Разработан и внедрен автоматизированный программный комплекс расчета температурных режимов установки индукционного градиентного нагрева, используя который можно быстро подобрать режим работы для получения требуемого распределения температуры в заготовке при одновременном снижении расхода электроэнергии. **П3**



Литература:

1. Лакерник Р.М. Наложение металлических кабельных оболочек – М., Энергия, 1980. – 128 с.
2. Черных И.В. Методические указания по дисциплине «Математическое моделирование электротехнологических установок». Екатеринбург: Изд-во УГТУ–УПИ, 2002. – 23 с.
3. Прессование. Справочное руководство / М. Браузер, Г. Зауер, К. Зигерт / Пер. с немецкого, М.: «АЛЮСИЛ МВУТ», Москва, 2009. – С. 918.
4. Кувалдин А.Б., Некрасова Н.С. Моделирование градиентного индукционного нагрева алюминиевых заготовок // Журнал «Индукционный нагрев», № 16, 2011. С.17-21.

XI Международная специализированная выставка **КоммуnTex - 2013**



**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЖКХ,
Благоустройство города, управление отходами,
КОММУНАЛЬНАЯ И ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, СПЕЦТЕХНИКА**



ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство регионального развития, строительства
и жилищно-коммунального хозяйства Украины
Международный выставочный центр

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Ассоциации городов Украины

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Украина, Киев, Броварской пр-т, 15
М "Левобережная"



☎ +38 044 201-11-59, 201-11-66

✉ lyudmila@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

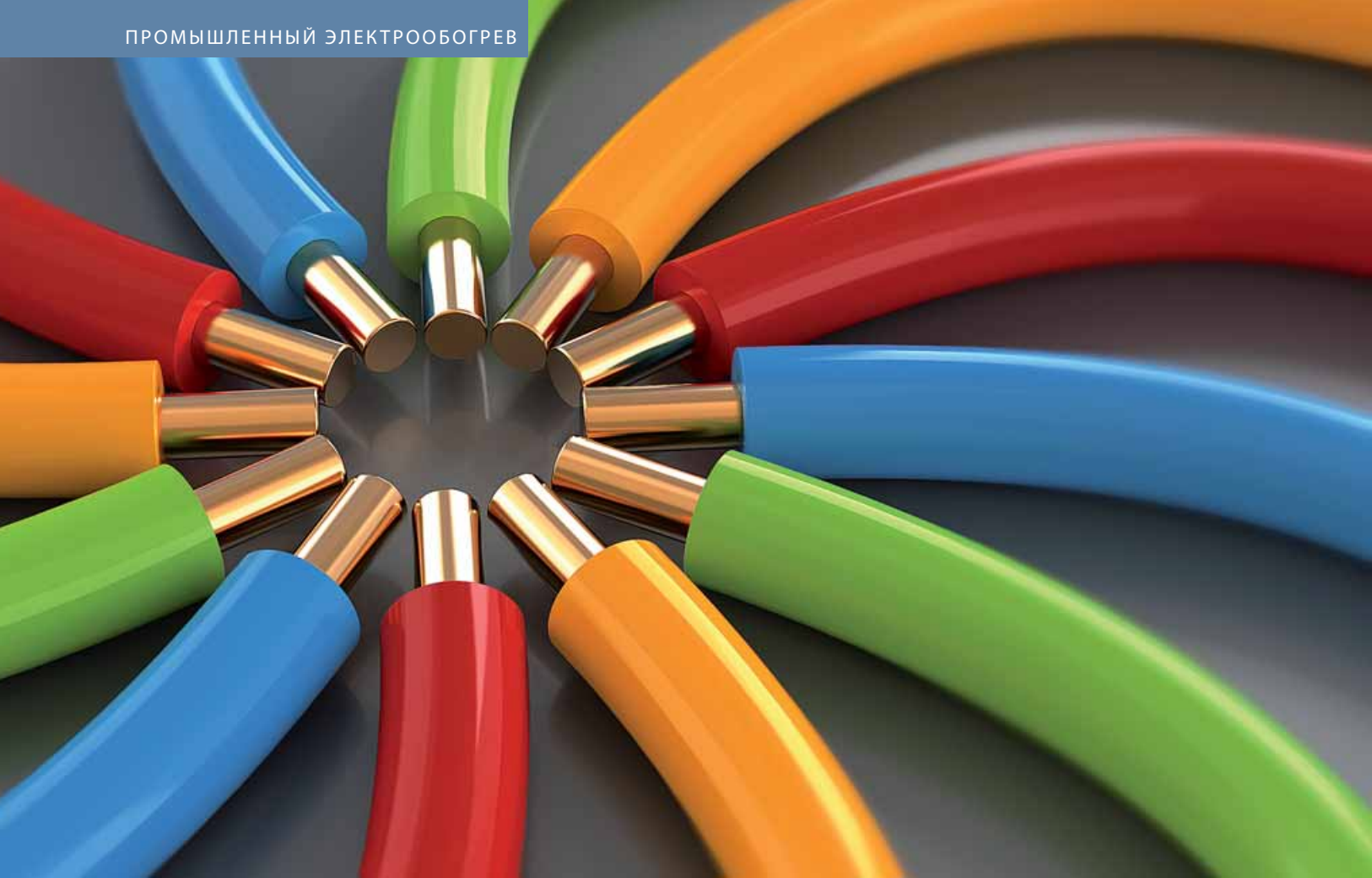
www.tech-expo.com.ua

5-8 ноября 2013 г.

Генеральный медиа-партнер:



Технический партнер: **RentMedia**



Выбор кабельных вводов для электрооборудования во взрывозащищённом исполнении, в зависимости от вида взрывозащиты



Н.А. Давыдов,
менеджер проектов
ООО «Промышленный
обогрев»

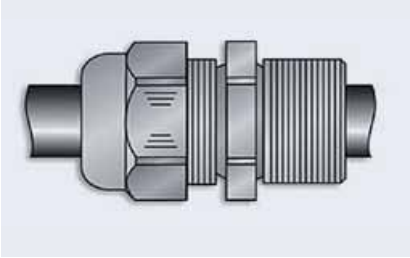
Кабельные вводы часто расценивают как неприоритетную деталь электротехнического устройства, на которую обращают внимание только при выборе кабеля, а ведь именно из-за неправильно подобранного ввода оборудование может работать с нарушением режима или вообще выйти из строя. Особенно это критично в электрооборудовании во взрывозащищённом исполнении, в помещениях и на строительных площадках, где существует вероятность взрыва производственной атмосферы.

Кабельные вводы, как следует из названия – являются механическими устройствами уплотнения кабеля при вводе его в корпус или оболочку электротехнических аппаратов, но параллельно с этим решаются и другие важные задачи:

- защита от внешних воздействий (IP);
- защита от выдергивания кабеля из места присоединения, механическое крепление;
- обеспечение необходимого уровня взрывозащиты;
- обеспечение целостности цепи

i

Рис. 2. Пластиковый кабельный ввод



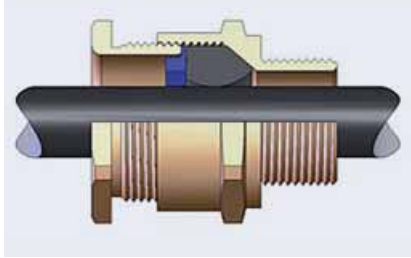
i

Рис. 4. Ввод для металлорукава



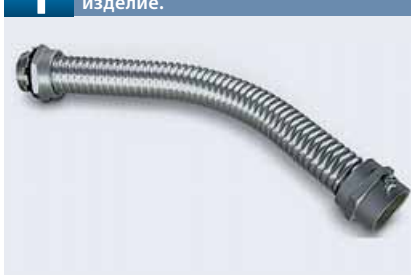
i

Рис. 3. Металлический кабельный ввод



i

Рис. 5. Переходник труба – изделие.



ние с сопряженным оборудованием;

- уплотнение кабеля должно быть огнестойким и газостойким

Следует помнить, что силовой кабель, проложенный во взрывоопасной зоне, обязательно должен иметь защиту от механических повреждений, соответственно небронированный кабель всегда прокладывается в трубе или металлорукаве. Для правильного перехода силового кабеля из трубы или металлорукава в электротехническое изделие (например в соединительную коробку) следует использовать соответствующие кабельные вводы (рис. 4 и 5). При использовании бронированного кабеля, должно быть выполнено надёжное крепление брони, для обеспечения целостности цепи заземления и предусмотрено уплотнение по внешней оболочке кабеля, для защиты брони от коррозии. Важно учитывать, что ленточная и проволочная броня по толщине отличаются от панцирной оплетки, соответственно зазор в кабельном вводе для крепления брони, должен иметь соответствующий размер. Иначе броню нельзя будет правильно закрепить, что может

заземления, при использовании бронированного кабеля. Кабельные вводы следует выбирать в соответствии с типом кабеля, требованиями по заземлению (экран, броня) и необходимой защите от внешних воздействий (IP). Самый распространённый тип кабеля – небронированный, круглой формы. Для его крепления подходят следующие типы кабельных вводов (рис. 2 и 3), выполненных из полимерных композиций или металла (бронзы, латуни, нержавеющей стали). В этих вводах используется одно уплотнительное кольцо и надо учитывать диаметр обжимаемого кабеля, чтобы обеспечить его надёжное механическое крепление в корпусе устройства. Материал изготовления кабельного ввода зависит от требуемой ударостойкости, уровня агрессивности и свойств окружающей среды. Вво-

ды изготавливаются из композиций на основе полиамида, или из латуни, нержавеющей стали и т.п. При использовании кабельных вводов в составе взрывозащищённого оборудования, они должны удовлетворять следующим требованиям.

Для вида взрывозащиты Exe:

- ударостойкость – 7 Нм;
- защита от внешних воздействий: минимально IP54 (зона – газ/пар) IP6X (зона – пыль);
- уплотнение по внешней оболочке кабеля, либо двойное по внутренней и внешней оболочке.

Для вида взрывозащиты Exd (взрывонепроницаемая оболочка):

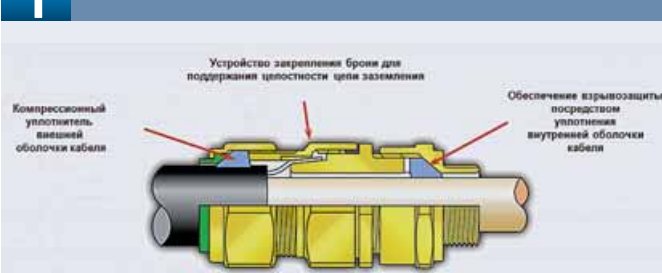
- объём корпуса изделия не более 2 куб. дм.;
- входная резьба кабельного ввода должна иметь огнестойкий проход, чтобы не дать энергии взрыва внутри оболочки вы-

рваться в окружающую взрывоопасную атмосферу;

- с этой же целью как минимум 5 полных витков резьбы должно войти в зацепле-

i

Рис. 6. Кабельный ввод E1FX



i

Рис. 7. Кабельный ввод SS2K PB



i

Рис. 8. Кольца заземления



нарушить цепь заземления и отразится на работе электрооборудования.

В данный момент в системах производства «ССТ» используются различные кабельные вводы, например E1FX (рис.6).

Данный кабельный ввод подходит почти для всех типов брони, но если кабель имеет свинцовую оболочку или однорядную проволочную броню, то необходимо выбрать другой кабельный ввод с устройством уплотнения этой оболочки, например SS2K PB. (Рис. 7)

Все эти вводы подходят для использования с электротехническими изделиями с видами взрывозащиты Exe и Exd, кроме взрывонепроницаемых оболочек объёмом более 2 куб. дм. Необходимо также учесть обеспечение заземления брони, для этого используются специальные кольца заземления, которые одеваются на кабельный ввод (рис. 8).

Для устройств и корпусов с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (Exd) и имеющих объём свыше 2 куб. дм, либо в случае использования кабеля не круглой формы, рекомендуется использовать кабельные вводы под заливку компаундом (рис. 9)

Это более сложный вид герметизирующего уплотнения. Готовится на месте техническим персоналом. Вокруг проводников создаётся барьер из эпоксидной смолы, что не позволяет пройти энергии взрыва в пространство между жилами и выйти наружу по оболочке кабеля.

Выбор материала, из которого будут выполнены кабельные вводы, зависит от внешней среды, где они применяются:

Агрессивная морская среда – нержавеющая сталь, никелированная латунь

Химически агрессивные среды, связанные с оборотом серы – только нержавеющая сталь

Неагрессивная взрывоопасная среда – пластиковые и латунные вводы

Важно также помнить о возможности возникновения контактной коррозии. Контактная коррозия (или электрохимическая коррозия) это процесс, при котором металлы, при наличии влаги, вступая в контакт, друг с другом, окисляются или корродируют. В случае контактной коррозии должны присутствовать три условия, без которых процесс коррозии не начнется:

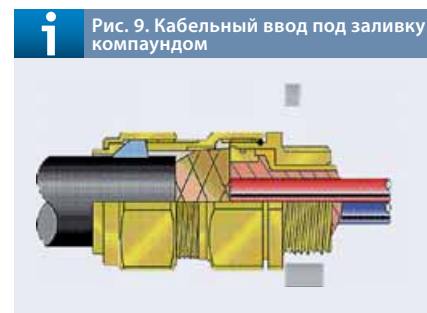
1. Наличие двух электрохимически разнородных металлов, не обязательно в непосредственном контакте.
2. Наличие проводимости между двумя металлами.
3. Наличие электролита, для обеспечения перемещения ионов с анодного металла на катодный металл.

При отсутствии хотя бы одно из этих условий контактная коррозия не возникнет.

Рекомендации:

Подводя итог, можно сказать, что для правильного выбора кабельного ввода необходимо учесть следующие факторы:

1. Кабельный ввод следует выбирать исходя из типа кабеля (бронированный или небронированный).
2. Если кабель бронированный, необходимо выбирать кабельный ввод с устройством закрепления брони или специальный ввод для кабеля такого типа. Кроме того, следует обратить внимание на тип брони, проволочная, ленточная или в виде оплетки
3. Если кабель имеет свинцовую оболочку - необходимо выбрать кабельный ввод с устройством уплотнения этой оболочки.
4. Если кабель бронированный, необходимо определить места уплотнения - только по внутренней оболочке или по внешней и внутренней.



5. Проверьте действительный размер кабеля по внутренней оболочке / свинцовой оболочке, сравнив с диапазоном допустимых размеров кабеля по внутренней оболочке для выбранного кабельного ввода.

6. Проверьте действительный размер внешнего диаметра кабеля, сравнив с диапазоном допустимых размеров кабеля по внешней оболочке для выбранного кабельного ввода.

7. Необходимо обратить внимание на особые условия окружающей среды, в которых будет эксплуатироваться кабельный ввод, предусмотрев необходимый уровень защиты IP.

8. Если среда эксплуатации кабельного ввода достаточно агрессивна, необходимо выбрать ввод, устойчивый к данному типу агрессивной среды. Возможно, вам потребуется кабельный ввод из нержавеющей стали, никелированной латуни, алюминиевого сплава или пластика.

9. Для эксплуатации во взрывоопасных зонах используйте только сертифицированные Ex кабельные вводы с требуемой маркировкой взрывозащиты.

10. Проверьте, требуется ли герметизация резьбы на входе в оболочку электрооборудования для обеспечения защиты IP66/67/68. Для обеспечения герметизации уровня IP67 требуется использовать уплотнительное кольцо.

11. Проверьте, необходимы ли аксессуары - защитные кожухи, кольца заземления, контргайки и пр. [5]



17 -ая ЕЖЕГОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРО ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭНЕРГЕТИКА

19 - 21 МАРТА 2014

РОСТОВ-НА-ДОНУ, ДВОРЕЦ СПОРТА

Тематика выставки

Электродвигатели, электрическое оборудование, машины и аппараты
Трансформаторы и трансформаторное оборудование
Источники энергии, электростанции, аккумуляторы, блоки питания
Электроэнергетические и энергосберегающие технологии
Конденсаторы и конденсаторные установки,
Высоковольтное оборудование, низковольтная аппаратура
Электроустановочные изделия, оборудование связи
системы безопасности, пожарная автоматика
Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации
Электромонтажное оборудование и инструмент
Электроизоляционные материалы, изоляторы, системы защиты
Электротермическое, отопительное оборудование
Электрощитовое оборудование, метрология
Новые технологии в электротехнике и энергетике

Дополнительные разделы выставки

СВЕТОТЕХНИКА - светильники, светотехническая продукция
КАБЕЛЬНО-проводниковая продукция, изделия, материалы, линии связи
Электроника и приборостроение-электронные приборы и оборудование



Поддержка:
ТПП РФ, ТПП Ростовской области

Генеральный интернет спонсор: **elec.ru** | Генеральный информ. спонсор: **ЭНЕРГО** | Генеральный интернет партнер: **RusCable.Ru**



EXPODON

ООО «Экспо-Дон»
т/ф: (863) 267-04-33, 267-91-06, 269-51-82
E-mail: expo-don@aaanet.ru, http:// www.expo-don.ru



Статистический метод расчета структуры снежного покрова в Московском регионе

(краткие выдержки из доклада)

Публикуемый ниже справочный материал ФГБУ «Центральное УГМС» может оказаться полезным при проектировании антиобледенительных систем. Аналогичный материал можно найти на сайтах региональных управлений Гидрометеослужбы.

Материал опубликован на сайте ФГБУ «Центральное Управление Гидрометеослужбы», 2013 г.

Снежным покровом называют слой снега, лежащий на поверхности земли и образовавшийся при снегопадах.

Сроки формирования и схода снежного покрова

Согласно многолетним наблюдениям, устойчивый снежный покров образуется в Москве и области спустя 15 - 20 дней после устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 0°C, в среднем 25 ноября - 1 декабря. Самая ранняя дата появления устойчивого снежного покрова для Москвы и Подмоскovie была зарегистрирована 12 октября 1976 года. Тогда выпавший снег растаял лишь весной 1977 года. Самая поздняя дата установления снега 31 января.

Разрушение устойчивого снежного покрова наступает через 4 - 7 дней после перехода температуры воздуха через 0°C весной. В Москве из-за сильной загрязненности сход снега часто происходит в более ранние сроки. Продолжительность со снежным покровом составляет около 140 дней в году.

Осадки и снежный покров

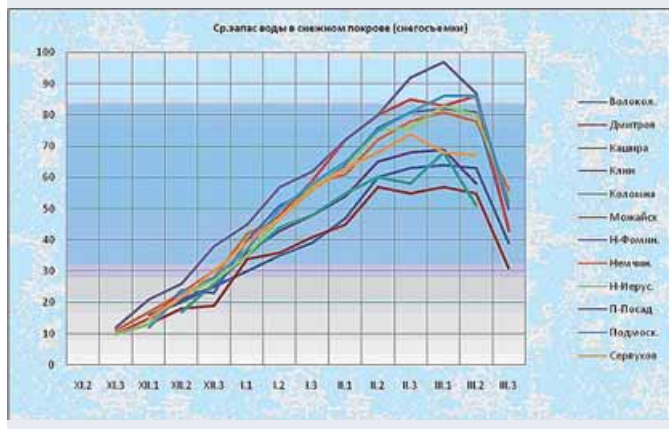
Выпадающий снежный покров в октябре, а также в марте и апреле, как правило, быстро стает. Общее количество дней с осадками в Москве в среднем составляет около 170, из них 82 дня составляют осадки в виде снега.

В количественных характеристиках сумма выпадающих в году осадков в Москве и Московской области составляет около 700 мм. Из них на жидкие осадки приходится 62%, на твердые 26% и на смешанные 12%. Климатические изменения последних лет изменили процент жидких и смешанных осадков в сторону повышения, а твердых - понижения.

При анализе количества выпадавших осадков в Москве за два продолжительных периода: 1853-1893 гг и 1961-1990 гг. выявлено, что в 19 веке их наблюдалось меньше, чем в современное время (рис.1). Однако, высота снежного покрова в зимние периоды в 19 веке, несмотря на меньшее количество осадков, в том числе и снега, была большей, чем в современных условиях. Это объясняется меньшим количеством дней с жидкими и смешанными осадками зи-



Рис.3. Средние запасы воды в снежном покрове по данным многолетних снегомеров на метеорологических станциях



Зависимость отлагаемого снега от скорости ветра и расчет прироста снега.

Снежный покров состоит из отдельных слоев, отложившихся в разных условиях и неодинаковых по структуре и плотности. По данным специальных наблюдений получена зависимость плотности отлагаемого снега при снегопадах и метелях от скорости ветра. Снег, выпавший при штиле, лёгок и плотность его не более $0,1 \text{ кг/м}^3$. С усилением ветра этот показатель возрастает до $0,15-0,2 \text{ г/см}^3$ и более. На холмах, где ветер дует с большой силой, плотность свежееотложенного снега на 20 % выше, чем в долинах и в лесу.

С учетом вышеизложенной зависимости, при известной плотности отлагаемого снега и количестве выпавших осадков по формуле ($H=Q/10g$) без труда вычисляется высота выпавшего снега. При известной высоте выпавшего снега и измеренному количеству осадков определяется его плотность. Таким образом, можно рассчитывать прирост снежного покрова на метеорологической станции или посту без привлечения специальных наблюдательных приборов.

Твердость снежного покрова

Твердость снега является очень важной его структурной составляющей. Чем тверже прослойка или толща снега, тем сложнее доступ животных к растениям и почве. Кроме того, значительная твердость снега увеличивает затраты на его уборку в город-

ских условиях. В результате уплотнения автотранспортом и пешеходами образуется так называемый снежный накат или гололедица на дорогах, представляющая собой слой снега плотностью в $0,6 \text{ г/см}^3$ и более. По результатам многолетних исследований структурных характеристик снежного покрова установлена зависимость твердости снега от его температуры и плотности. Установлено, что твердость снежного покрова плотностью до $0,4 \text{ г/см}^3$ мало зависит от его температуры. Но при плотности более $0,5 \text{ г/см}^3$ она резко возрастает. Такой плотностью обладает в основном механически перемешанный и уплотненный снег.

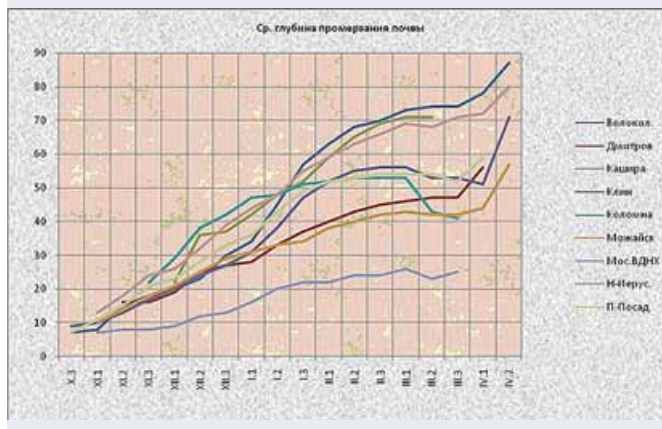
Весовые характеристики снежного покрова

В последние годы в связи с климатическими изменениями в зимнее время чаще отмечаются оттепели с жидкими и смешанными осадками, сменяющиеся морозами, в результате чего в толще снежного покрова образуются скопления ледяных и насыщенных водой слоев. Порою большие массы мокрого снега образуются за сравнительно короткие сроки. В таких случаях возникает большая нагрузка на кровли строений, которая может привести к их обрушению. Такие случаи неоднократно наблюдались в нашем регионе.

Для оперативного и упрощенного расчета нагрузки на погонный метр площади предложена номограмма зависимости веса снежного покрова от его плотности и высоты.



Рис.4. Средняя глубина промерзания почвы по многолетним данным наблюдательной сети ГУ «Московский ЦГМС-Р»



Снежный покров и промерзание почвы

Холодная бесснежная зима настоящее стихийное бедствие как для флоры и фауны, так и для человека. Ведь если температура почвы на глубине 3 сантиметра (глубина узла кущения) доходит до минус 30°C , то почти все растения погибают. Но при слое снега всего в 20 сантиметров температура на этой глубине уже не опускается ниже минус 20° . Большинство растений нашей средней полосы свободно переносит такое охлаждение. При высоте снежного покрова в 50 см температура на узле кущения не опустится ниже минус 8°C и все растения благополучно перезимуют. Поэтому наличие снежного покрова всегда является благом для зимнего сезона в нашем регионе.

Средняя глубина промерзания почвы в Московской области достигает 85 см при нормальных условиях температурного режима и высоте снежного покрова (рис.4).

Малая глубина промерзания на метеостанции Москва, ВДНХ объясняется наличием обогрева почвы коммуникациями, проложенными под землей вблизи метеоплощадки и обогревающим воздействием города.

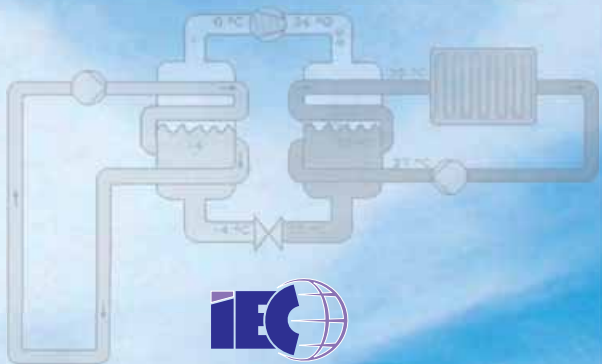
Получена зависимость глубины промерзания почвы от высоты снежного покрова и морозности зимы, на которой при отсутствии снега при определенном температурном режиме зимнего периода может достигать 150-170 см. **П3**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ ПО ВОПРОСАМ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

**VI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ-2013**

**ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА,
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ**

**5-8
ноября**



ОРГАНИЗАТОР:
Государственное агентство
по энергоэффективности
и энергосбережению Украины

СООРГАНИЗАТОР:
Международный выставочный центр

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
Украина, Киев, Броварской пр-т, 15
М "Левобережная"

☎ +38 044 201-11-59, 206-87-97

✉ lyudmila@iec-expo.com.ua, energo@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua, www.tech-expo.com.ua

Технический партнер: **RentMedia**



В. Агафонов,
менеджер по
продукту Schneider
Electric в России

Существует множество рисков, связанных с отсутствием терморегулирующих систем на производстве, вследствие которых срок службы и качество работы оборудования систем управления и электрооборудования могут существенно снизиться, что приведёт к остановке производственного процесса, следствием могут явиться потери полученной прибыли, а в случае непрерывных процессов, к примеру металлургических производств или банков, колоссального или даже критического ущерба. Наличие эффективной системы терморегулирования электрических шкафов поможет увеличить срок службы оборудования и сократить частоту его поломок. В арсенале компании Schneider Electric имеются различные решения по оптимизации работы электрических установок в сложных условиях эксплуатации.

В абсолютном большинстве случаев причиной отключения или нарушения нормальной работы электрооборудования, является та или иная проблема, связанная с тепловым режимом: слишком высокая или слишком низкая температура электрических и особенно электронных устройств, установленных в шкафах.

Этому могут способствовать следующие факторы:

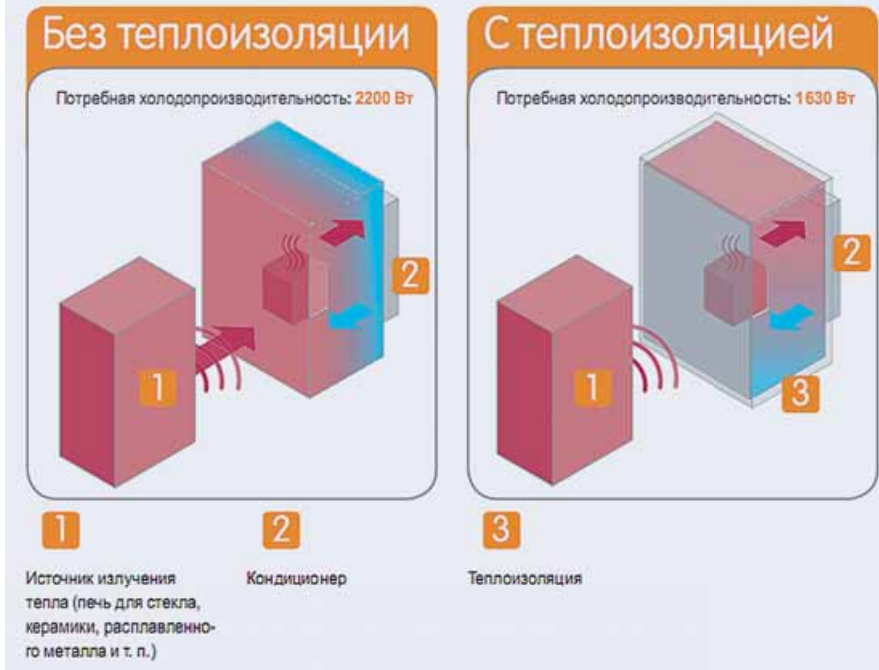
- неконтролируемые внешние погодные условия;
- внутренний тепловой баланс не рассчитан;
- загрязненная окружающая среда или сложные условия эксплуатации.

Даже незначительные неисправности или кратковременные перерывы в работе систем управления и электроустановок могут иметь тяжелые – а иногда катастрофические – финансовые последствия для любого предприятия. Прежде чем рассматривать варианты решения проблемы, необходимо составить полный и достоверный тепловой баланс используемого оборудования.

Системы и способы терморегулирования электрооборудования

С каждым годом производство все более и более автоматизируется. А это значит, что в производственном процессе используется все больше электроники.

i Рис. 1



Также в анализ тепловых условий внутри шкафа входит измерение рассеиваемой мощности. Прежде чем выполнять тепловой расчет, необходимо получить точные данные о рассеиваемой мощности каждого компонента.

Анализ внешних условий эксплуатации включает в себя измерение температуры окружающего воздуха снаружи шкафа (максимальной и минимальной) и влажности. В ходе измерения необходимо выяснить, к какому типу относится воздушная среда в зоне установки: сухая (уровень влажности < 60 %), влажная (уровень влажности от 60 до 90 %) или очень влажная (уровень влажности > 90 %). По колебаниям температуры воздушной среды можно судить о наличии в ней конденсации влаги.

Также для получения полноценной картины о тепловом балансе необходимо выполнить анализ факторов загрязнения воздушной среды и сложности условий эксплуатации в зоне установки шкафов с электронной аппаратурой. К сложным условиям эксплуатации относятся:

- Зоны с высоким содержанием масел, растворителей и агрессивных веществ в воздухе
 - Воздушная среда с высоким содержанием соли, сахара или коррозионно-активных веществ
 - Сильно запыленная воздушная среда: цементный, мукомольный или деревообрабатывающий завод, производство керамики, резиновых изделий и т. п.
 - Атомная, нефтехимическая и химическая промышленность и т. п.
 - Винно-водочные заводы (высокий уровень влажности)
 - Металлообрабатывающие заводы
 - Текстильные фабрики (волокна засоряют воздухозаборные решетки)
- Существует два основных вида систем терморегулирования:
- так называемые «пассивные» системы (недорогие, использующие естественные способы терморегулирования, устанавливаемые выше по потоку от установки и т. п.),
 - так называемые «активные» системы

Для этого необходимо:

- 1) провести измерения и анализ тепловых условий внутри шкафа.
- 2) проанализировать погодные условия снаружи шкафа.
- 3) измерить и оценить степень загрязнения окружающей воздушной среды и сложности условий эксплуатации оборудования автоматизации и электрораспределения.

Выполнение всех этих операций облегчит специализированное программное обеспечение по подсчету теплового баланса ProClima v5.0, предлагаемое компанией Schneider Electric. Программа ProClima v5.0 предназначена для расчета и выбора устройств управления температурными режимами, требующимися в шкафах, содержащих электротехническое и электронное оборудование. Для этого необходимо всего лишь просто ввести в программу собранные данные по тепловому состоянию. ProClima v5.0 предложит решения, максимально отвечающие требованиям конкретной установки. При анализе тепловых условий внутри шкафа, в первую очередь, необходимо определить наиболее чувствительные устройства, и функции, защите которых следует отдать приоритет. Ведь именно они могут стать причиной аварии или нарушения нормальной рабо-

ты всей установки.

Одним из способов проанализировать тепловые условия внутри шкафа является измерение температуры воздуха. Рекомендуемая средняя рабочая температура внутри шкафа составляет 35 °С. Именно это значение является базовым для устройства управления, входящего в состав системы терморегулирования. Процедура измерения температуры должна выполняться за определенный период времени (например, один производственный цикл, 24 часа, одна неделя и т. п.). Кроме того, измерение температуры воздуха внутри шкафа должно выполняться в трех разных зонах (Т1, Т2 и Т3). При этом не нужно забывать, что температура в разных зонах шкафа напрямую зависит от потока горячего воздуха, возникающего при вентиляции шкафа. Таким образом, среднюю температуру воздуха в шкафу можно вычислить по следующей формуле: $(T1 + T2 + T3) / 3$. Данные, полученные в ходе измерения температуры будут нужны впоследствии для:

- проведения общего теплового анализа;
- защиты каждого устройства от превышения критической температуры;
- расчета рассеиваемой мощности (Вт) для каждого устройства.



Рис. 2

Пример шкафа, содержащего несколько потребителей с разной тепловой нагрузкой

Случай № 1:

Более мощная система терморегулирования (пример: кондиционер)



Случай № 2:

Менее мощная и эффективная система терморегулирования (например: вентиляция)



52% Повышенная энергетическая эффективность

(корректирующие воздействие окружающей среды, имеющие точные размеры и рабочие характеристики, возможно, более дорогие и т. п.).

Компания Schneider Electric располагает различными вариантами систем поддержания микроклимата ClimasyS:

- ClimasyS CV - системы вентиляции
- ClimasyS CA - системы аэрирования
- ClimasyS CE - системы кондиционирования воздуха
- ClimasyS CU - теплообменные устройства
- ClimasyS CR - резистивные нагреватели или нагревательные устройства
- ClimasyS CC - устройства контроля (термостаты, гигростаты, гигротермические и контрольные системы).

Этот набор позволит найти индивидуальное системное решение для каждого конкретного проекта: для одиночных и сдвоенных шкафов, а также для различных комбинированных конфигураций.

«Пассивное» терморегулирование

- Выбор конструкционного материала;

Выбор материала конструкции шкафа (сталь, полиэфирный пластик) имеет принципиальное значение для есте-

ственного рассеяния тепловой энергии, выделяемой электрическими и электронными приборами. При этом нужно не упустить из виду такое явление, как естественное (или пассивное) рассеивание тепловой энергии, эффективность которого зависит от суммарного коэффициента теплопередачи (K). Суммарная теплопередача (Q) включает в себя все процессы, обеспечивающие передачу тепла. Передача тепла может осуществляться тремя способами: теплопроводностью, конвекцией и излучением. Q можно рассчитать по следующей формуле: $Q = K \times S \times (T_e - T_i)$, где, K – это тепловой поток в стационарном режиме, поделенный на площадь поверхности и на разность температур оборудования, расположенного в разных концах системы. Он измеряется в Вт/м² × К. Использование полиэфирного пластика, к примеру, благодаря низкому коэффициенту теплопроводности снижает как капитальные так и эксплуатационные затраты при климатизации шкафов и защите от низких температур.

- Увеличение размеров шкафа;

Также как и материал конструкции, размер шкафа (занимаемая полезная площадь в м²) влияет на уровень температуры внутри шкафа. Если естествен-

ная температура воздуха снаружи шкафа благоприятна для работы электронной аппаратуры (< 35°C), то экономия энергии может быть весьма значительной:

- До 50 % для стальных шкафов
- До 65 % для шкафов из полиэфирного пластика

- Положение шкафа;

Такой фактор, как положение шкафа, также следует принимать во внимание, поскольку стенки шкафа оказывают заметное влияние на процесс теплопередачи. Например, если шкаф установлен в аппаратном помещении с благоприятной температурой воздуха (< 35°C), то со всех сторон шкафа должны быть оставлены проходы для обеспечения отвода рассеиваемого тепла.

- Теплоизоляция шкафа;

Если температура воздуха снаружи шкафа высокая (> 35°C, например, 45°C), то тепло, отводимое через контактные поверхности, повышает температуру воздуха внутри шкафа. Если постоянно регистрируется высокая наружная температура (> 40°C) и источник излучения определен, то правильным решением будет тепловая изоляция стенок шкафа. В этом случае отвод теплоты должен осуществляться «активными» средствами с помощью кондиционера или водо-воздушного теплообменника.

Экономия энергии (измеряемая увеличением холодопроизводительности) составляет около 25 % для металлических шкафов и 12 % для шкафов из полиэфирного пластика.

Теплоизоляцию можно также использовать в качестве средства «пассивного» терморегулирования, если наружная температура очень низкая и она постоянно выходит за пределы рабочего диапазона температур электронных устройств.

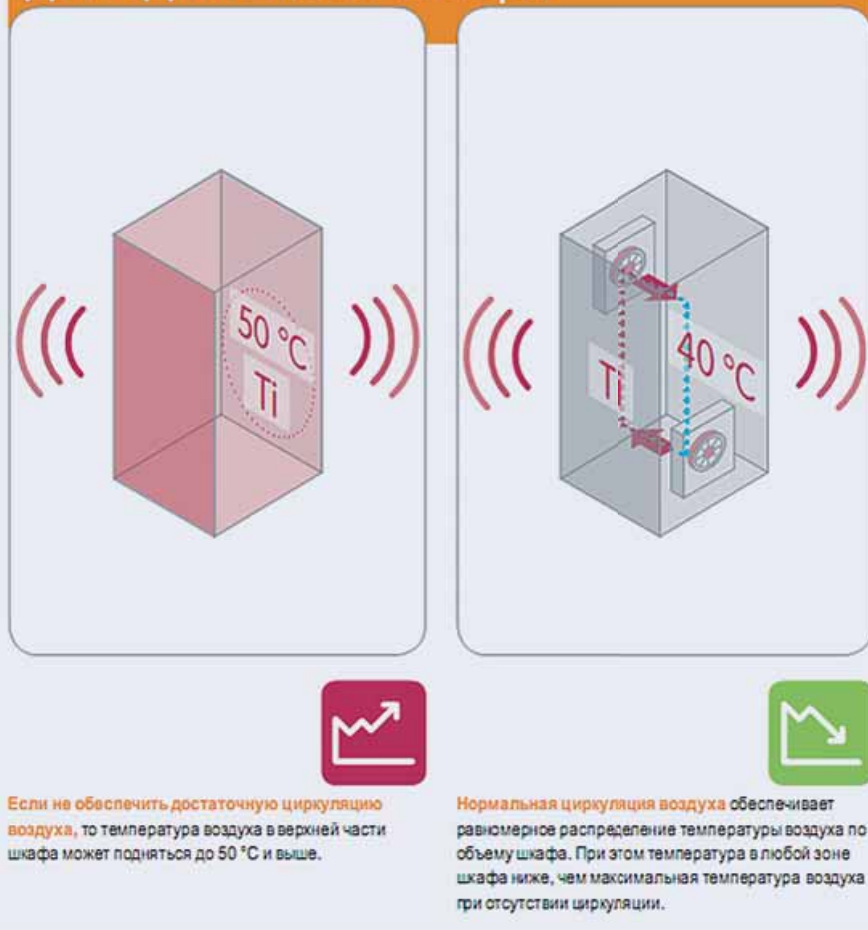
- Распределение тепловой нагрузки;

Распределение тепловой нагрузки в разных группах шкафов очень важно. Кроме возможности экономить энергию, распределение нагрузки дает много преимуществ:

- позволяет избежать нежелательных «горячих» зон внутри шкафа;
- понижает среднюю температуру шкафа;

i Рис. 3

Схема циркуляции воздуха для одиночного шкафа



ветствующих элементов крепления, а зажимы должны быть надежно затянуты.

■ **Регулирование расхода воздуха:** над и под шкафом необходимо оставлять свободное пространство размером не менее 100 мм для вентиляции.

■ **Естественная конвекция или вентиляция;**

Благодаря выделению тепла внутри шкафа создается естественная конвекция (удаление нагретого воздуха). В этом случае скорость воздушного потока низкая, если не применяется принудительная вентиляция внутренней части шкафа с помощью вентилятора.

■ **Естественная диссипация тепловой энергии и циркуляция воздуха.**

Эффективность естественного (или пассивного) рассеивания тепловой энергии зависит от нескольких факторов:

- место установки шкафа (параметры воздушной среды помещения);
- занимаемая шкафом полезная площадь (в м²);
- материал конструкции шкафа (сталь, полиэфирный пластик);
- другие параметры (распределение нагрузки, схема прокладки соединительных кабелей, температура воздуха снаружи шкафа и т. п.)

Очень важно обеспечить перемешивание воздуха внутри шкафа, для того чтобы:

- выровнять и, по возможности, понизить температуру воздуха за счет равномерного распределения выделяемого тепла по объему шкафа;
- охладить локальные зоны, имеющие высокую температуру;
- равномерно распределять холодный воздух, поступающий из блоков охлаждения (кондиционера, теплообменников).

Решения с использованием вытяжной вентиляции применяются при эксплуатации в агрессивной окружающей среде, когда смешанного воздуха не достаточно для обеспечения теплового режима оборудования.

«Активное» терморегулирование

■ **Устройства обеспечения терморегулирования**

Использование таких регулирующих устройств, как термостаты или гидро-

- облегчает задачу терморегулирования. Если не обеспечено равномерное распределение нагрузки, то потребители с более низкой нагрузкой будут испытывать тепловое влияние с стороны потребителей с более высокой нагрузкой. При этом необходимо помнить, что:

- между приборами должны быть оставлены зазоры, обеспечивающие циркуляцию воздуха внутри шкафа;
- должен быть обеспечен воздушный столб шириной от 100 до 200 мм по всей высоте шкафа между воздухозаборным и воздуховыпускным отверстиями. Это позволит избежать перегрева и снижения эффективности теплообмена.

■ **Установка пассивных электрических нагрузок снаружи шкафа:**

В большинстве установок размещенное в шкафах электрическое оборудо-

вание выделяет значительное количество тепловой энергии. В данном случае с тормозными резисторами преобразователей частоты выделяемая тепловая мощность составляет от 0,5 до 3,5 кВт. Это тепло необходимо отводить с помощью кондиционеров («активное» терморегулирование), если данное оборудование не установлено снаружи шкафа.

■ **Прокладка кабелей;** (рис. 4)

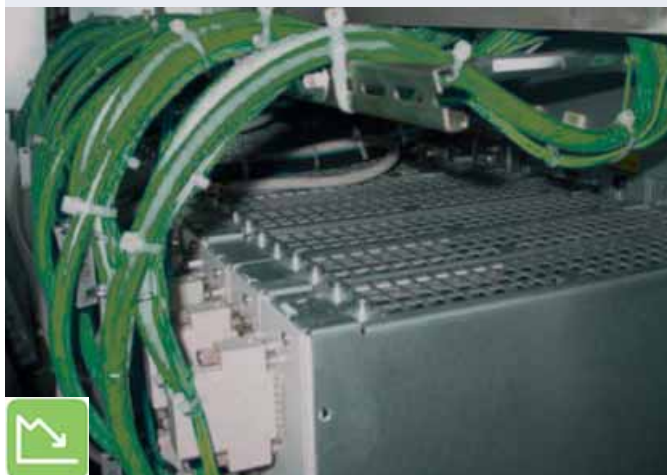
Соединительные кабели приборов также могут являться источником тепловыделений.

Поэтому рекомендуется выполнять следующие правила:

- кабели не должны лежать на приборах;
- кабели не должны перекрывать вентиляционные решетки и отверстия;
- следует фиксировать кабели в правильном положении с помощью соот-



Рис. 4



статы, позволяет стабилизировать температуру и влажность воздуха внутри шкафа. Это также позволяет оптимизировать потребление электроэнергии, необходимое для поддержания нормальных тепловых условий.

■ Принудительная конвекция.

К примеру, использование воздуховых решеток для отвода тепла, выделяемого преобразователем частоты, позволяет избежать повышения температуры внутри шкафа.

■ Принудительная вентиляция

В сочетании с устройствами регулирования температуры система принудительной вентиляции является одним из лучших решений с точки зрения энергетической эффективности. Рабочие характеристики системы принудительной вентиляции существенно зависят от температуры и чистоты воздуха в помещении.

■ Регулирование температуры с помощью кондиционеров воздуха

Кондиционеры и блоки охлаждения широко используются для охлаждения шкафов, содержащих аппаратуру со значительным тепловыделением. Эти устройства осушают воздух во всем объеме шкафа, конденсируя содержащуюся в воздухе влагу и удаляя конденсат.

■ Регулирование температуры с помощью водо-воздушных теплообменников

Воздухо-водяные теплообменники обычно используются для охлаждения

или обогрева шкафов в сложных условиях эксплуатации: на цементных заводах, в цехах по производству лакокрасочных изделий, в мастерских с высоким содержанием масла в воздухе и т. п. Одним словом, в зонах, где засорение фильтров происходит очень быстро.

Данные системы отличаются герметичностью (степень защиты до IP54). Воздухо-водяной теплообменник способен отводить от шкафа значительное количество теплоты (за счет теплообмена с жидкостью). Эта теплота затем сбрасывается в окружающую среду снаружи установки (чиллер). Это означает, что охлаждающая вода может поступать из других источников.

■ Регулирование температуры с помощью воздухо-воздушных теплообменников

Для работы воздухо-воздушных теплообменников необходимо, чтобы разность температур воздуха внутри и снаружи шкафа составляла не менее 10°C. Воздухо-воздушные теплообменники - это герметичные системы, предназначенные для работы со средами при относительно невысоких температурах (приблизительно 25°C). Применяются в установках со средней мощностью тепловыделения (1000 Вт на каждый шкаф).

■ Электрические нагреватели

Изменение температуры наружного воздуха (наружная установка) или слишком низкая температура (< 5°C)

может стать причиной образования конденсата на электронных устройствах, расположенных внутри шкафа, что может привести к нарушению нормальной работы оборудования на этапе пуска. Изменяя температуру воздуха внутри герметичного шкафа (IP54 или выше), можно регулировать относительную влажность и содержание водяных паров. Именно поэтому электронагреватели являются самым эффективным решением для предотвращения образования конденсата и чрезмерного повышения влажности воздуха внутри шкафа, а также для защиты установки от воздействия низкой температуры окружающей среды.

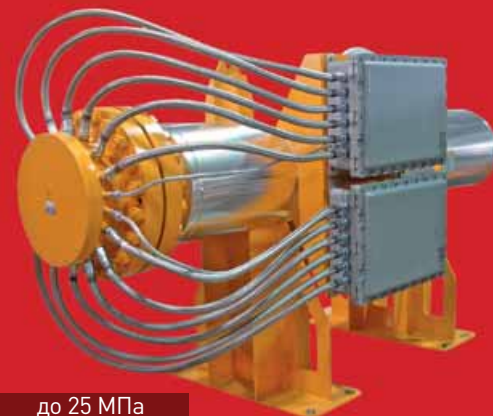
Таким образом, избежать или хотя бы свести к минимуму количество неисправностей компонентов используемого электрооборудования можно с помощью эффективной системы терморегулирования. Не секрет что в последнее время природа преподносит нам свои сюрпризы, лето 2010 года было показательным, итогом аномальной жары стал спад промышленного производства в частности из-за отсутствия возможности эксплуатации в критических, но вполне возможных условиях. Использование решений поддержания микроклимата ClymaSys от Schneider Electric позволит решить данную задачу равно как на проектируемых объектах, так и существующих и действующих объектах. **Пз**



до 5 МВт



до 800 °С



до 25 МПа

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ*



MASTERWATT



ФЛАНЦЕВЫЕ
ПОГРУЖНЫЕ
НАГРЕВАТЕЛИ



ПРОТОЧНЫЕ
ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ



КАНАЛЬНЫЕ
НАГРЕВАТЕЛИ
ВОЗДУХА



ПОГРУЖНЫЕ
НАГРЕВАТЕЛИ



* Для любых технологических процессов

ПРОЕКТ • ПОСТАВКА • МОНТАЖ • ПУСКО-НАЛАДКА • СЕРВИС • ГАРАНТИИ



ООО «ССТЭнергомонтаж» является эксклюзивным представителем компании Masterwatt (Италия) в России и странах СНГ. Специалисты «ССТЭнергомонтаж» аттестованы компанией Masterwatt для проведения расчетов, шеф-монтажных и пуско-наладочных работ по всем типам нагревателей, а также сервисного и гарантийного обслуживания.

Работая с нами Вы получаете:

- комплексные решения «под ключ»
- «единую точку» ответственности
- лучший уровень качества конечных систем
- решение самых сложных задач в установленные Вами сроки.

141008, Московская область, г.Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр. 7
Тел/факс: +7 (495) 627-72-55. www.sst-em.ru. email: info@sst-em.ru



Опыт реализации проектов электроотопления зданий в Китае



Е.Б. Морозова,
директор компании
I-WARM ELECTRIC
HEATING (SHENZHEN)
Co., LTD

Исторически сложилось, что электрический теплый пол в Китае используется в качестве основного отопления жилых помещений. До недавнего времени в большей части провинций центрального и восточного Китая наличие центрального отопления не предусматривалось строительными нормативами. Также в большинстве поселков и деревень отсутствует центральное отопление.

Использование электрического теплого пола, в качестве основного источника тепла обусловлено тем, что в этих регионах отсутствуют другие типы энергоносителей, например природный газ, и нет необходимых инженерных коммуникаций для оснащения жилых комплексов водяным центральным отоплением, как это принято в России.

Еще одной особенностью китайского рынка электрических теплых полов является то, что в качестве конечного потребителя в большинстве случаев выступают компании застрой-

щики, устанавливающие теплый пол на своих объектах. Причем это могут быть и отдельные жилые или офисные здания, и целые комплексы (кондоминиумы), состоящие из нескольких десятков зданий.

За последние 15-20 лет уровень жизни в Китае значительно вырос, и наличие основного отопления воспринимается обязательным условием современного жилья. Соответствующую политику проводит и правительство Китая. В связи с этим рынок теплых полов в Китае достаточно динамично развивается. В настоящее время в Китае активно работа-

ют большинство европейских и американских производителей, а также около 2-х десятков местных производителей.

ГК «ССТ» начала активно продвигать свою продукцию на китайском рынке через компанию I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD во второй половине 2010 года. К 2012 году компания вышла на новый уровень, войдя в тройку авторизованных правительством Китая импортных брендов. С учетом высокой инертности китайского рынка, такой темп развития оценивается нашими контрагентами как исключительно, беспреце-



Рис. 1. Вход на территорию монастыря.



Рис. 2. Типичные монастырские здания



Рис. 3. Комплекс общежитий «Синьцзянско-го Университета», г. Урумчи



Рис. 4. Комплекс общежитий «Синьцзянско-го Университета», г. Урумчи



дентно высокий.

Только в 2012 году компания I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD реализовала в Китае несколько десятков крупных проектов по оснащению зданий системами электроотопления. Совокупная мощность установленных в 2012 году теплых полов производства «ССТ» превысила 16 МВт. Проекты систем теплых полов выполняют сотрудники компании I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD. Проектирование выполняется в соответствии со стандартами КНР. В компании I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD есть собственная служба монтажа теплых электрических полов. Среди реализованных проектов хочется особенно отметить следующие:

1. Буддийский Храм и монастырь «Zi Guo Miao», который находится в провинции Фуцзянь. Это один из шести самых древних храмов Китая. Его возраст – более тысячи лет, он был по-

строен во времена династии Тан. В 2006 году храмовый комплекс сильно пострадал от тайфуна, но к настоящему времени полностью восстановлен государством. На территории монастыря постоянно проживает 200 монахов (рис. 1 и 2). На территории храмового комплекса были смонтированы электрические теплые полы для обогрева 6,5 тысяч квадратных метров, общей мощностью 910 кВт.

2. Комплекс общежитий «Синьцзянского Университета», г. Урумчи, полностью обогрет теплыми полами производства «ССТ». Общая площадь обогреваемых помеще-

ний составила 17 тысяч квадратных метров, а суммарная мощность системы обогрева составила 2,5 МВт (рис. 3 и 4)

3. В жилом кондоминиуме «International Garden» в провинции Хэнань – суммарная мощность систем электроотопления установленных к настоящему моменту составляет 10,6 МВт. (рис. 5 и 6)



Рис. 5. Жилой кондоминиум «International Garden», провинция Хэнань, в процессе строительства





Рис. 6. Руководитель ГК «ССТ» М.Л. Струпинский знакомится с макетом кондоминиума «International Garden» в офисе компании «FuDi».



Рис. 7. Олимпийская Башня «Olympic Tower», г. Нанькин



На данном объекте системы отопления смонтированы в 10 зданиях из 17, продолжается установка.

4. Олимпийская Башня «Olympic Tower», провинция Цзянсу г. Нанькин.

Застройщик «Nanjing Gold High Real Estate Development». Установлено 12 тысяч квадратных метров теплого пола, общей мощностью 1,68 МВт (рис. 7)

5. Проект «Landscape Town», 295 элит-

ных вилл в провинции Фуцзянь. Застройщик «Home View Estates Limited». Установлено 17 тысяч квадратных метров теплого пола, общая мощность 1,9 МВт (рис. 8, 9, 10) **ПЗ**



Рис. 8. Проект «Landscape Town», в провинции Фуцзянь



Рис. 9. Проект «Landscape Town», в провинции Фуцзянь



Рис. 10. Проект «Landscape Town», в провинции Фуцзянь



Рис. 11. Проект «Dream Town» в г. Янчжоу



KazInterPower-2014

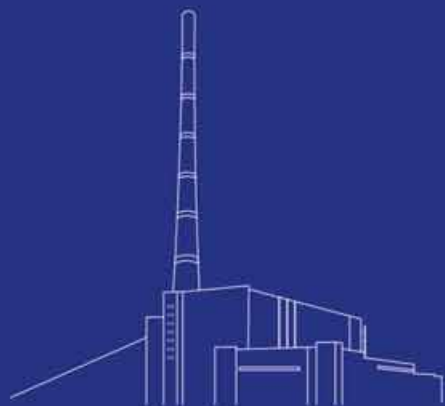
4-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ



ПАВЛОДАР

27-29

мамыр • мая



ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ ОБРАЩАЙТЕСЬ К ОРГАНИЗАТОРАМ:



050022, г. Алматы, ул. Шевченко, 90, оф. 76
тел./факс: +7 (727) 250-75-19, 313-76-29
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz
Website: www.kazexpo.kz

ПОДДЕРЖКА:



Союз инженеров-
энергетиков
Республики Казахстан

Доступное антиобледенение. Опыт вывода на рынок саморегулирующихся кабелей КСТМ



Л.И. Горева,
бренд-менеджер
направления
«Промышленный
обогрев» ООО «ССТ»

Более 20 лет кабельные системы электрообогрева производства ГК «ССТ» используются в промышленности при переработке, хранении и транспортировке различных видов продуктов. Антиобледенительные системы на основе нагревательных кабелей защищают многие знаковые архитектурные объекты страны, такие как Большой театр, Храм Христа Спасителя, Казанский Кремль, Исторический Музей, комплекс Москва-сити.

В ГК «ССТ» накоплен значительный опыт оснащения крупных объектов системами электрообогрева. С крупнейшими корпоративными клиентами из нефтяной отрасли взаимодействует инжиниринговая компания «ССТ энергомонтаж», которая специализируется на обеспечении клиентов системами кабельного обогрева «под ключ», включая монтажные работы и сервисное обслуживание.

Но рынок потребителей систем электрообогрева не ограничен только сегментом крупных корпоративных клиентов, требующих дополнительного включения и сертификации своей продукции во внутренних отраслевых реестрах. Специалисты ГК «ССТ» несколько лет работали над решением, которое позволит сделать системы электрообогрева доступными для массового потребителя. Новые системы должны быть экономичнее, удобнее и проще в монтаже и эксплуатации. Доступные системы комфортного кабельного обогрева, - это будущее, когда «система умный дом» будет включать в себя подогрев кровель и открытых площадей,

ступеней, подъезда к дому, защиту от замерзания трубопроводов с водой, насосных узлов и других инженерных коммуникаций.

11 ноября 2011 года компания «ССТ» представила новый продукт – саморегулирующийся кабель КСТМ. Новый кабель, выпускаемый на основе полупроводниковой матрицы известного британского производителя, стал единственным высококачественным продуктом в среднем ценовом сегменте рынка промышленного электрообогрева. Кабель КСТМ не имеет аналогов в России по соотношению цена-качество.

Ассортиментная линейка кабеля КСТМ включает в себя 2 позиции – кабель мощностью 17 и 30 Вт/м. При этом, сферы применения кабеля эти мощности не ограничивают и являются универсальными. С данной линейкой легко работать всем уровням клиентов и партнеров «ССТ»: от крупного B2B дистрибьютора до конечного потребителя. Кабель 17 КСТМ предлагается, как решение для обогрева трубопроводов с водой, а 30 КСТМ - для систем обогрева кровли.

Хочется отметить, что все технические характеристики соответствуют нормам и ГОСТам, кабель КСТМ имеет все необходимые сертификаты и не уступает в качестве более продвинутым аналогам, как производства «ССТ», так и конкурентам из Европы и США. Достаточно долго шли дискуссии по поводу использования матрицы британского производства в кабеле КСТМ. Качественная матрица до этого не использовалась при производстве нагревательных кабелей среднего и низкого ценового сегмента. Решение было принято в пользу рынка, а не в пользу увеличения маржинальной доходности. Проясним, как нам удалось создать высококачественный продукт по доступной цене. Во-первых, компанию «ССТ» связывают многолетние партнерские отношения с производителями матрицы из США, Англии и Европы. Наш объем импорта саморегулирующейся матрицы в Россию в 2012 году составил 34.2% от российского импорта. В целом прирост импорта саморегулирующейся матрицы в Россию в 2012 году по сравнению с 2011 годом составил 13.0%. По метражу импорт вырос



Устройство кабеля КСТМ



более чем на 900 км - с 7,0 тыс. км до 7,9 тыс. км, причем рост импорта был достигнут фактически за счет увеличения наших поставок. Динамика объемов импорта дала нам возможность достичь соглашения с производителями матрицы и получить на нее привлекательную цену. При этом качество продукции не пострадало – все заявленные технические характеристики являются действительными и подтверждаются производителем и наличием всех необходимых сертификатов на продукцию. Эти характеристики в совокупности с конкурентоспособной ценой формируют уникальное свойство кабеля КСТМ – высококачественный продукт по доступной цене.

Кабель КСТМ изменил привычные представления о том, что системы кабельного электрообогрева являются продуктом для высокого ценового сегмента рынка и используются крупными компаниями в нефтегазовой отрасли.

Для развития нового направления в ГК «ССТ» была реорганизована система дистрибуции. Нам пришлось изменить привычный подход в работе с крупными проектами и крупными заказчиками, требующими полный комплекс услуг от проектирования и монтажа. Система развития продаж нового продукта была выстроена с нуля. Разработанная программа продвижения изменила систему позиционирования продукта, мы использовали микс инструментов продвижения из B2B и B2C сегментов. Запустили сайт kctm.ru, позволяющий продавать саморегулирующийся кабель через интернет. Основа системы дистрибуции кабеля КСТМ – крупные партнеры и дилеры. Но помимо этого, мы работаем и с корпоративными клиентами, ориентированными на частных заказчиков. Сейчас мы поддерживаем и развиваем отношения с крупными дистрибьюторами, которым предлагаем специальные условия сотрудничества. Рынок позитивно отреагировал на новинку, спустя несколько месяцев мы зафиксирова-

ли устойчивую динамику спроса на продукт, причем без четко выраженной сезонности.

Следующим важным шагом в развитии продукта стал выпуск в 2013 году кабеля КСТМ в новой упаковке – в бухтах по 100 м. Номинальные габаритные размеры кабеля 10,5*6,1 мм являются оптимальными для его использования в системах обогрева труб и на кровле. Кабель КСТМ имеет минимальные габаритные размеры из всей ассортиментной линейки, что дает ему дополнительные возможности при монтаже. Это свойство кабеля позволило изменить упаковку готовой продукции и выпустить бухты по 100 м.

Предлагая кабель КСТ в бухтах по 100 м, мы ориентировались на наших партнеров, а также строительно-монтажные, инженеринговые и оптово-розничные компании, которые имеют собственные склады. Новая упаковка позволяет поддерживать неснижаемый складской запас, занимая минимальное место на складе. Кабель в бухте занимает меньше места на складе по сравнению с кабелем на барабане. Еще один плюс – его удобно транспортировать в любом, не предназначенном для грузовых перевозок автомобиле. Одна или несколько (до 10) бухт спокойно помещаются в малогабаритной легковой машине. Упакованный в бухты кабель КСТМ оснащен концевыми заделками, установленными в заводских условиях, что обеспечивает дополнительную защиту матрицы при транспортировке кабеля. Бухты запечатаны в плотную полиэтиленовую упаковку, что дополнительно обеспечивает надежную всепогодную защиту изделия. На каждую бухту оформляется сопроводительная документация. Только за первые пять месяцев продаж КСТМ в 100 метровых бухтах, партнерам было отгружено 36 километров кабеля!

Сегодня мы уверенно констатируем, что новый продукт нашел своего потребителя. Факторы состоятельности запуска новинки очевидны. Главными преимуще-

ствами в условиях жесткой ценой конкуренции являются цена кабеля КСТМ и его высокое качество, подтвержденное сертификатами и гарантией производителя. Постоянное наличие продукции на центральном складе и складах представителей «ССТ», означает минимальные сроки поставки, в разы меньше сроков поставки зарубежных производителей. Необходимо также отметить, что допустимая температура монтажа до минус 25°C и максимальная рабочая температура под напряжением – 65°C, специально адаптированы к не стабильным погодным условиям России! Кабель КСТМ имеет степень пылевлагозащиты IP67, которая позволяет использовать кабель в воде. Этого показателя вполне достаточно для систем обогрева кровли и водопроводных труб. Надежную защиту нагревательного элемента кабеля КСТМ обеспечивает оболочка из термопластичного эластомера, стойкая к воздействию влаги, ультрафиолетового излучения, атмосферных осадков и перепаду температур. Причинами, по которым система обогрева на основе кабеля КСТМ может выйти из строя – вандализм или сильное механическое повреждение.

Среди объектов, на которых уже работают системы электрообогрева на основе кабеля КСТМ, хочу отметить Дворец правосудия в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Жилой комплекс «Александровский сад» в Новосибирске, Торгово-выставочный центр «Каскад» в Омске.

В настоящее время команда «ССТ» реализует ряд мероприятий, направленных на развитие дистрибуции линейки саморегулирующихся кабелей КСТМ. Так, уже скоро мы предложим нашим заказчикам кабель в бухтах по 50 м. Есть планы и по расширению географии поставок. В заключении отмечу, что ГК «ССТ», являясь мировым экспертом в области электрообогрева, продолжает формировать рыночные тренды на основе собственных научных разработок и ноу-хау. Это позволяет нам занимать лидирующие позиции на российском рынке и экспортировать передовые российские технологии в другие страны.

Новинка от компании HAGER - щиты серий Volta, FWB и FW

Неотъемлемой частью систем электрораспределения квартир, коттеджей, офисных зданий и производственных помещений являются силовые распределительные щиты, в которые устанавливаются электрические аппараты защиты и коммутации. В последнее время все шире применяются различные технологии управления нагрузками, интеллектуальные системы автоматизации зданий, телевизионное оборудование и оборудование интернет-сетей. Компоненты систем и автоматизации, устанавливаются в слаботочные щиты или отдельные секции распределительных щитов.



И. В. Безрукова,
начальник
отдела развития
корпоративных
продаж ООО
«Электросистемы
и технологии»



сом на российском рынке благодаря ряду преимуществ: современному дизайну, качественному исполнению (щиты этих серий производятся на заводе в г. Блискастель, Германия). Щиты имеют тщательно продуманную конструкцию, удобную с точки зрения монтажа и расключения модульной аппаратуры.

Распределительные щиты Volta встраиваемого и навесного исполнения

В комплект распределительных щитов серий Volta и FW помимо корпуса и дверцы входят дин-рейки, пластины (фальш-панели), пластины с заводской перфорацией для ввода кабелей, самозажимные клеммы N и PE с расцветкой по ПУЭ, и скобы для крепления проводов внутри щита. Щиты серии FW, FWB и Volta применяются в качестве распределительных щитов, щитов освещения и др. Благодаря современному дизайну они отлично вписываются в интерьер квартир и коттеджей, административных зданий и деловых центров. Щиты серии Volta представлены в розничной сети, и многие отечественные заказчики уже оценили все преимущества этих щитов, уже многие годы пользующихся популярностью на рынках Германии и Франции. Мультимедийные щиты серии Volta

выпускаются в тех же габаритах, что и трехрядные и четырехрядные распределительные щиты Volta, рассчитанные на установку 36 и 48 модулей. Как и распределительные щиты, они выпускаются в навесном и встраиваемом исполнении.

В комплект поставки мультимедийных щитов серии Volta входят корпус с дверцей, одна дин-рейка 12М, клемма уравнивания потенциалов, перфорированная монтажная панель, двойная розетка с защитными шторками для питания активных компонентов (узкая, швейцарский стандарт, тип С).

В 2013 году на российском рынке появились щиты серий Volta, FWB и FW с перфорированной монтажной панелью, на которую можно устанавливать компоненты системы «Умный дом» и оборудование слаботочных систем, таких как система пожарной сигнализации, система охранной сигнализации, система охранного видеонаблюдения, система приёма телевидения, структурированная кабельная система (СКС), устройства передачи данных и др. Такие щиты могут применяться в квартирах, коттеджах и на других объектах в сочетании с распределительными щитами соответствующих серий.

В табл. 2 и 3 приводятся технические характеристики щитов Volta

Щиты управления являются также неотъемлемой частью любой системы электрообогрева и служат для коммутации и защиты электрических цепей, обеспечения безопасности и управления нагревом с помощью терморегуляторов и контроллеров. Аппаратура управления (терморегуляторы, контроллеры, компоненты системы самодиагностики) и электроаппараты устанавливаются либо в отдельные секции шкафа, либо разносятся в разные шкафы.

Компания HAGER учитывает все современные тенденции рынка низковольтного электрооборудования и сопутствующих систем. В связи с этим в 2013 году произошло расширение ассортимента электрощитов серии Volta, FWB и FW. Щиты этих серий теперь доступны как в силовом так и в слаботочном исполнении.

Общая характеристика щитов Volta, FWB, FW представлена в табл. 1.


Распределительные щиты Volta, FWB и FW пользуются большим спро-

Щиты серий FWB и FW

Габаритные размеры щитов серии FWB и FW больше, чем у щитов серии Volta. В мультимедийном исполнении стали доступны двухсекционные и трехсекционные щиты, причем одну секцию занимают дин-рейки (от 4 до 6 штук, каждая по 12 модулей), а другую – перфорированная монтажная плата. Мультимедийные щиты FW доступны, как во встраиваемом, так и в навесном исполнении. Степень защиты навесных щитов FWB – IP44, встраиваемых щитов FW – IP30. (см. табл. 4)

Помимо стандартных монтажных перфорированных панелей щиты серии FW могут комплектоваться сплошными и перфорированными усиленными монтажными панелями толщиной 2 мм.

Существует большой ряд аксессуаров, которыми могут комплектоваться щиты серии FW и Volta, например, несколько вариантов клеммников (винтовых и самозажимных, например, артикул KN14E), различными замками и держателями устройств (например, артикул FZ01MM).

С июля 2013 года мультимедийные щиты FW и Volta доступны к заказу. В российском представительстве HAGER уверены, что их по достоинству оценят компании, занимающиеся слаботочными системами, системами «Умный дом» и СКС, промышленными системами управления. 



Готовый мультимедийный щит на базе корпуса FW



Таблица 1. Общая характеристика щитов Volta, FWB и FW

Тип щита	Серия щита		
	Volta	FWB	FW
Описание серии	Навесные и встраиваемые щиты	Навесные щиты Установка в помещении	Встраиваемые щиты Установка в помещении
Номинал вводного аппарата	До 63 А	До 250 А	До 250 А
Степень защиты	IP30	IP30 или IP44	IP44
Силовой (распределительный)	От 1 до 4 дин-реек 12М	От 1 до 4 секций с 3-7 дин-рейками 12М (от 36М до 336М в щите)	
Слаботочный (мультимедийный)	Комплектация – 1 дин-рейка 12М и монтажная плата	2 или 3 секции, в одной секции – монтажная плата, в других – дин-рейки 12М	

Таблица 2. Технические характеристики встраиваемых щитов Volta с перфорированной монтажной платой

Характеристики	Мультимедийные щиты серии Volta, VU36MM	Мультимедийные щиты серии Volta, VU48MM
Материал	Пластиковый корпус, стальная дверь с порошковым окрашиванием RAL9010	
Высота щита, мм	630	755
Ширина щита, мм	348	348
Глубина щита, мм	94,5	94,5
Высота перфорированной монтажной платы	220 (арт. VZ318N)	345 (арт. VZ320N)
Ширина перфорированной монтажной платы	265 (арт. VZ318N)	265 (арт. VZ320N)
Расстояние от монтажной платы до дверцы	80,5 (арт. VZ318N)	80,5 (арт. VZ320N)

Таблица 3. Технические характеристики навесных щитов Volta с перфорированной монтажной платой

Характеристики	Мультимедийные щиты серии Volta, VA36VDI	Мультимедийные щиты серии Volta, VA48VDI
Материал	Пластиковый корпус, стальная дверь с порошковым окрашиванием RAL9010	
Высота щита, мм	515	640
Ширина щита, мм	305	305
Глубина щита, мм	96,5	96,5
Высота перфорированной монтажной платы	220 (арт. VZ318N)	345 (арт. VZ320N)
Ширина перфорированной монтажной платы	265 (арт. VZ318N)	265 (арт. VZ320N)
Расстояние от монтажной платы до дверцы	80,5 (арт. VZ318N)	80,5 (арт. VZ320N)

Таблица 4. Технические характеристики встраиваемых щитов FW с перфорированной монтажной платой

Характеристики	FWB42P2	FWB43P2	FWB52P2	FWB53P2	FWB62P2
Материал	Сталь с порошковым окрашиванием RAL9010				
Высота щита, мм	650	650	800	800	950
Ширина щита, мм	550	800	550	800	550
Глубина щита, мм	161	161	161	161	161
Высота перфорированной монтажной платы, мм	460	460	610	610	760
Ширина перфорированной монтажной платы, мм	498	498	498	498	498
Артикул перфорированной монтажной платы (поставляется отдельно)	UN42TN	UN42TN	UN52TN	UN52TN	UN62TN
Расстояние от монтажной платы до дверцы, мм	106,5	106,5	106,5	106,5	106,5



Краны с электроприводом Neptun Bugatti Pro – надежная защита от потопов

Ежедневно по всей стране происходят тысячи аварий систем водоснабжения и отопления. Заливаются не только квартиры хозяев, но и квартиры всех соседей внизу. Стоимость причиненного ущерба исчисляется десятками тысяч рублей. Для предотвращения потопов применяются системы контроля протечки воды, самая известная из которых – Neptun.



С.В. Николаев,
заместитель
директора по
развитию ООО
«Специальные
Инженерные
Системы»

Система Neptun практически мгновенно реагирует на протечку: подача воды прекращается в течение 20 секунд после попадания воды на датчик. Одновременно система включает аудио и визуальную сигнализацию, кроме этого можно оповещать клиента о протечке с помощью SMS-сообщений. Neptun применяют в квартирах, коттеджах, дачах, офисах, административных зданиях, многоквартирных домах, гостини-

цах, торговых комплексах и промышленных помещениях. Системы Neptun работают в автоматическом режиме и гарантирует безопасность пользования бытовыми и промышленными системами водоснабжения и отопления, особенно в случае отсутствия людей в помещении. Neptun легко интегрируется в системы «Умный дом», соединяется с охранными и противопожарными системами, системами диспетчеризации и пр.



Системы защиты от протечек воды Neptun производятся Группой компания «ССТ» с 2000 года. С 2010 года производством и дистрибуцией этой продукции занимается компания «Специальные Инженерные Системы», входящая в ГК «ССТ». Линейка систем Neptun ежегодно модернизируется: добавляются новые функции, повышается надежность работы узлов системы. Летом 2013 года компания «Специальные Инженерные Системы» представила очередную модификацию систем «Neptun», оснащенных кранами Neptun Bugatti Pro. Новые «заряженные» комплекты для защиты от протечек воды получили название Neptun Bugatti Mini, Neptun Bugatti Base и Neptun Bugatti ProW. Линейка Neptun Bugatti – это сочетание последних версий модулей управления и датчиков, которые вышли в 2012 году и прекрас-

но себя зарекомендовали, с новыми кранами с электроприводом Neptun Bugatti Pro. Разработкой новых кранов инженеры компании «Специальные Инженерные Системы» занимались весь 2012 год. Новые модели кранов с электроприводом были разработаны с учетом многолетнего опыта установки и эксплуатации систем защиты от протечек. В процессе разработки были проанализированы лучшие материалы и комплектующие, смоделированы экстремальные условия эксплуатации. По нашему мнению Neptun Bugatti Pro на сегодняшний день представляет собой практически идеальный кран для систем защиты от протечек воды. Стоит заметить, что при разработке серии кранов Neptun Bugatti Pro во главу угла мы поставили показатели качества и надежности, а не минимизацию стоимости конструкции.

Например, мы не стали использовать в приводе покупной двигатель и редуктор в одном корпусе, как делают другие производители, а специально для российских условий подобрали двигатель и разработали редуктор с мощнейшими силовыми шестернями. Причем в механизме редуктора нет ни одной пластиковой детали, все узлы и детали – металлические. Новая серия кранов Neptun Bugatti Pro имеет целый ряд преимуществ перед устройствами других производителей, представленных в России (Таблица 1). Мы учли пожелания наших партнеров - installаторов и конечных потребителей, и внесли несколько существенных изменений и доработок в конструкцию крана с электроприводом. Одно из главных отличий – это наличие ручного привода. Благодаря этой опции, наш клиент никогда не



Таблица 1. Технические характеристики кранов с электроприводом для систем контроля протечки воды

Технические характеристики	Марки кранов с электроприводом			
	Аквасторож	Гидролок	Joywee	Neptun Bugatti Pro
Индикация состояния крана (откр/закр)	Нет	Нет	Привод только на 12В	Есть
Возможность ручного открытия крана	Нет	Нет	Привод только на 12В	Есть
Материал крана	латунь	CW617N кованная латунь, SS304 нержавеющей сталь	SS304 нержавеющей сталь	CW617N кованная латунь
Рабочее давление	16 Бар	40 бар	16 Бар	40 Бар
Время полного перекрытия	3 сек	20	15 сек	21 сек
t°C мах воды	90	120	90	120
Крутящий момент	н/д	7Нм	8Нм	9Нм -220В 16Нм – 12В
Степень защиты электропривода	н/д	IP64	IP65	IP65
Материал корпуса	н/д	н/д	полиамид	поликарбонат

останется без воды, даже в случае отключения электричества. Понятно, что вероятность ситуации, когда происходит протечка и отключают электричество, ничтожно мала, но мы решили исключить и её. Подобный функционал можно встретить только в кранах высшей ценовой категории европейских производителей.

Кроме этого, в конструкции кранов Neptun Bugatti Pro появилась наглядная индикация состояния крана – открыто или закрыто. Нашим потребителям теперь не нужно будет гадать, вода перекрыта из-за протечки или воду отключили централизованно. Эта опция избавит наших клиентов от неопределенности и сэкономит драгоценное время при выявлении внештатных ситуаций. Яркую ручку индикатора состояния крана видно даже в плохо освещенном стояке.

Качество питьевой воды в многих регионах нашей страны оставляет желать лучшего. Большое количество солей и примесей в воде может привести к закисанию кранов. Мы серьезно проработали решение данной проблемы. Принимая как данность невысокое качество воды, для предотвращения закисания мы усилили крутящий момент. При весьма компактных размерах крутящие моменты кранов Neptun Bugatti Pro составляют 9Нм для кранов с приводом на 220В и 16(!!!) Нм для 12-ти вольтового привода. По-

добные показатели являются выдающимися для подобных устройств! Учитывая, что наши модули управления обеспечивают автоматический проворот кранов раз в месяц, то о проблеме закисания можно забыть навсегда. Краны Neptun Bugatti Pro не закиснут, независимо от места их установки: в квартире, в коттедже или на промышленном объекте.

Материал корпуса электропривода кранов Neptun Bugatti Pro выполнен из полированного поликарбоната. Данный материал является одним из самых прочных пластиков, стойких к физическим воздействиям. Поэтому поликарбонат широко применяется в космической и авиационной промышленности. Например, из него делают кабины истребителей и шлемы скафандров, маски хоккейных вратарей и щиты для полиции. Еще один пример – корпуса дорогих смартфонов, которые также выполнены из полированного поликарбоната.

Степень защиты новой серии кранов – IP65. Это означает, что краны полностью защищены от проникновения пыли и от струй воды. В линейке Neptun Bugatti Pro используются шаровые краны известной итальянской компании Bugatti Valvosanitaria. Эта компания пользуется заслуженным уважением в России, как среди обычных потребителей, так и среди профессионалов. Шаровые краны Bugatti произво-

дятся из высококачественной итальянской латуни CW617N.

Применив эти краны, мы смогли увеличить рабочее давление с 16бар до 40 Бар, что позволяет использовать серию кранов с электроприводом Neptun Bugatti Pro не только в быту, но и в промышленности. Кроме этого, максимальная температура воды увеличена с 90 до 120 градусов, что повышает их надежность и позволяет расширить область их применения.

Системы Neptun успешно защищают от потопа сотни тысяч квартир и домов. Комплексные системы мониторинга и защиты от протечек на базе систем Neptun установлены на многих промышленных объектах, среди которых Аэропорт «Внуково», Храмовый комплекс Спаса Нерукотворного Образа в поселке Усово Московской области, Комплекс офисных зданий Совета ветеранов Афганистана, здание «Сити-банка», здание «Банка Москвы», здание СЭС г. Мытищи Московской области, здание Арбитражного суда в г.Кызыл, офис компании Vitek, центральный офис (здание) МДМ-банка, аналитический центр контроля качества воды ЗАО «РОСА» при правительстве Москвы, завод компании Alfa Laval, ЖК «Аэробус», ЖК «Алые паруса», ЖК «Академия Люкс». **П5**



InWarmTM
Keeping in Warm

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ



ПРОСТОТА МОНТАЖА

- Простота и высокая скорость монтажа
- Привлекательный внешний вид
- Высокая стойкость к внешним воздействиям



InWarm Wool

InWarm Foam

InWarm Flex

ПРОЕКТ • ПОСТАВКА • МОНТАЖ • ПУСКО-НАЛАДКА • СЕРВИС • ГАРАНТИИ



ООО «ССТЭнергомонтаж» предлагает Вашему вниманию новые эффективные и современные теплоизоляционные материалы InWarm.

InWarm Flex – Теплоизоляционный материал из вспененного каучука

InWarm Wool – Теплоизоляционный материал из каменных ват базальтовых пород

InWarm Foam – Теплоизоляционный материал в виде скорлуп из полиуретана

InWarm Armour Systems – Покрывные системы

Многолетний опыт работы в сфере проектирования, поставок и монтажа теплоизоляционных конструкций позволяет ООО «ССТЭнергомонтаж» предлагать как универсальные, так и уникальные решения по тепловой изоляции.

141008, Московская область, г. Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр. 7.
Тел/факс: +7 (495) 627-72-55. www.sst-em.ru; www.teplomag.ru; email: info@sst-em.ru



Алессандро Вольта

Граф Алессандро Джузеппе Антонио Анастасио Вольта
(Комо, 18 февраля 1745 - Комо 5 марта 1827)

Итальянский физик, химик и физиолог, один из основоположников учения об электричестве, первооткрыватель метана.

Алессандро Вольта родился в старинной аристократической семье в городе Комо в Италии, рядом со швейцарской границей. В его жизни большую роль сыграл его дядя Александр, соборный каноник. С семи лет, после смерти отца, он воспитывался у него. Тот особое значение уделял воспитанию и образованию юного Вольта. Видя жадный интерес юноши к наукам, дядя снабжал его книгами. По мере выхода, в доме появлялись и изучались тома Энциклопедии. Но Алессандро постигал и умение работать руками, перенимая его у мужа своей кормилицы. Искусство обращения с инструментами впоследствии пригодилось ему при изготовлении термометров и барометров.

В возрасте двенадцати лет Алессандро отдаёт в класс философии коллегии ордена иезуитов в городе Комо, где он изучает гуманитарные науки, риторику и филологию. Но спустя три года (1761) дядя, видя, что Вольту

i

Алессандро Джузеппе Антонио Анастасио Вольта

Дата рождения: 18 февраля 1745
Место рождения: Комо, Италия
Подданство: Италия
Дата смерти: 5 марта 1827
Место смерти: Комо, Италия

намереваются завербовать в иезуиты, забирает мальчика из коллегии.

В это время в науке было сделано множество открытий, которые не могли не впечатлить Алессандро Вольта. В 1758, как и было предсказано, вновь появилась комета Галлея. Это не могло не поразить пытливого юношу, мысли которого обратились к трудам великого Ньютона. Вообще юноша всё более отчётливо осознавал, что его призвание - не гуманитарная область, а естественные науки. Он увлекается идеей об объяснении электрических явлений ньютоновской теорией тяготения, Узнав о работах Бенджамина Франклина, Вольта в 1768, поразив жителей Комо, устанавливает первый в городе громоотвод, колокольчики которого звенели в грозовую погоду.

Период с 1761 по 1769 не нашел отражения в опубликованных биографиях Вольта. Видимо он занимался самообразованием и пополнял знания при контактах с профессорами университетов.

В 1769 году он публикует свою первую научную работу об электрических явлениях при поддержке профессора Туринского университета Джованни Баттиста Беккариа. Двумя годами позднее выходит в свет его вторая публикация под руководством Лазаро Спалланцани, профессора университета в Павии.

В 1774 году Алессандро стал профессором физики в Королевской школе (гимназии) в Комо. Через год он улучшил и популяризировал смоляной электрофор - устройство, которое производит статическое электричество. Это усовершенствование было настолько велико, что часто ему приписывают это изобретение. Хотя сам принцип, а также машина основанная на нем были описаны в 1762 году шведским экспериментатором Юханом Вильке.

В период 1776-1778 гг., Вольта увлекался химией газов. После изучения работ Бенджамина Франклина, который описывал горючий газ, Алессандро начал искать данное вещество в Италии. В 1776 году он обнаружил легковоспламеняющийся газ, свойственный болотам, - метан на озере Маджоре. Двумя годами позже Вольта удалось получить чистый метан.

В 1779 году он стал профессором экспериментальной физики в университете Павии, где проработал почти четверть века. А в 1785 году даже выбран студентами на пост ректора этого учебного заведения на один год.

Открытие Гальвани (так называемые «лягушачьи» опыты) не могло не заинтересовать Вольта. В 1791 Луиджи

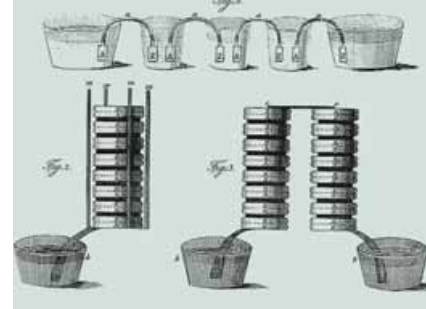
i Рис. 1. Внешний вид электрофорной машины



i Рис. 2. Один из первых «вольтовых столбов».



i Рис. 3. Последовательное соединение элементов



Гальвани обнаружил, что мышцы подопытной лягушки сокращаются при прикосновении металлическим предметом. Это явление стало известно под названием животного электричества. Гальвани расширил свои эксперименты, используя цинк, свинец, олово и железо в качестве положительной пластины (катода) и медь, серебро, золото и графит в качестве отрицательной пластины (анода). Интерес к гальваническому электричеству вскоре получил широкое распространение. Воспроизводя эксперименты Гальвани, Вольт установил, что никакого «Животного электричества» не существует и лягушачья лапка у Гальвани служила не источником электрического тока, как тот полагал, а проводником, соединяющим два различных металла.

В 1800 г. Алессандро сделал открытие, что некоторые жидкости при использовании в качестве проводника порождают непрерывный электрический ток. Это открытие и стало основой изобретения в последующем первого гальванического элемента (знаменитый вольтов столб, т.е. элемент с металлическими электродами, разделенными раствором электролита), который обычно называют «батарея» (рис. 2)

Первый вольтов столб состоял из 20 пар медных и цинковых кружочков, разделенных суконными кружочками, смоченными соленой водой.

Вольт также установил, что напряжение увеличивается, если элементы расположить друг над другом. На рисунке (рис. 3) показаны два способа, предложенных Вольты, для последовательного соединения отдельных элементов.

Разные металлы производят разный электрический эффект в батарее. Вольты обратил внимание, что разность потенциалов при использовании разных веществ тем больше, чем дальше отстоят друг от друга два металла в следующем ряду: олово, цинк, свинец, железо, медь, золото, серебро. Это знаменитый ряд напряжений (активностей) Вольты и составлял ядро обнаруженного эффекта.

В том же году Вольты сделал публичный доклад об открытии им источника постоянного тока. То есть речь шла теперь не о скоротечных разрядах в доли секунды, а о непрерывном электрическом токе.

Открытия Вольты произвели такое сильное впечатление, что в ноябре 1800 г. Национальный институт Фран-

ции пригласил его сделать несколько лекций и демонстраций, в который принял участие Наполеон Бонапарт. Наполеон лично принимал участие в опытах по извлечению искр, плавлению стальной проволоки при коротком замыкании контактов батареи, разложению воды на составные вещества. Достижения Вольты настолько потрясли Бонапарта, что Алессандро от него получил титул графа и сенатора.

В более поздние годы жизни Вольты становится директором философского факультета в университете в Падуе (1815 – 1819 гг.). Он был, пожалуй, первым естественным философом, которого можно назвать ученым в современном смысле этого слова. Он смог посмотреть на жизнь не только с научной точки зрения, но углубится во взаимосвязь человека и природы, как сложную систему.

На протяжении своей жизни Алессандро Вольты поддерживал тесные связи и вел переписку со многими учеными того времени по всей Европе. Ему было интересно искать, узнавать что-то новое, на все явления он смотрел с оригинального ракурса. Одним из инструментов, с которым он практически никогда не расставался, - это был электрофор. С помощью него он мог выявить слабейшие явления электризации при контакте различных металлов, что приводило к точным результатам его наблюдений. Вольты принадлежит введение новых понятий «электроёмкость», «электрическая цепь», «электродвижущая сила», «разность потенциалов».

С 1819 году Вольты стал вести тихую жизнь, проводя свое время между Комо и его загородной резиденцией в Кампаго (позднее место стало называться Кампаго Вольты в его честь).

В развитии учения об электричестве и магнетизме вольты источники тока сыграли роль такого же катализатора, как и цикл Карно в учении о теплоте. Память о Вольты увековечена в 1881 г. на Международном Электротехническом конгрессе в Париже, где одной из важнейших электрических единиц – единице напряжения присвоили наименование 1 Вольт.

В возрасте 82 лет Алессандро Вольты умер в своем доме в Кампаго. Он по праву вошел в историю науки, как изобретатель первой электрической батареи. **П**

Статья подготовлена Е. Гавриловой

Вопросы – ответы

Уважаемые читатели!

Во время проведения VIII Международного форума «Промышленный электрообогрев и электроотопление», отчет о котором был опубликован в предыдущем номере журнала, участники подняли и обсудили ряд интересных тем.

На наш взгляд как сами вопросы, так и ответы на них будут интересны всем нашим читателям. По этой причине мы решили открыть в нашем журнале рубрику «Вопросы и ответы».

В данном номере мы помещаем три вопроса, касающихся деталей исполнения систем обогрева трубопроводов саморегулирующимися кабелями, и ответы, подготовленные специалистами ГК «Специальные системы и технологии».

Мы надеемся, что просмотрев этот раздел, вы вспомните о тех вопросах, по которым у вас нет полной ясности, и пришлете их нам в редакцию.

А мы попросим специалистов, сотрудничающих с журналом, подготовить обстоятельные ответы.

Вопрос 1. Как подать питающее напряжение на саморегулирующиеся нагревательные секции, установленные на подземном трубопроводе?

Вопрос 2. Как вывести сигнал с датчика температуры, установленного на подземном трубопроводе

На оба вопроса отвечает ведущий инженер ООО «ССТЭнергомонтаж»

Ю.В. Жук

При обогреве подземного трубопровода кабельными нагревательными секциями, в том числе и на основе саморегулирующейся ленты, подача питающего напряжения на секции производится в соединительных коробках, устанавливаемых на конструкциях, механически связанных с обогреваемым трубопроводом или находящихся вблизи от него.

Питающие соединительные коробки могут быть установлены:

- на конструкциях, расположенных стационарно на поверхности над трубопроводом:

- стена здания, в которое входит обогреваемый трубопровод;
- сам обогреваемый трубопровод, там, где он выходит на поверхность;
- на врезке в обогреваемый трубопровод, выходящей на поверхность и т.п.;

- в сухом, примыкающем к обогре-

ваемой трубе подвальном помещении;

- в сухих проходных колодцах или над ними.

Последнее решение наиболее удобно как для монтажа системы обогрева, так и для последующего обслуживания. Два варианта подачи питания на систему обогрева подземного трубопровода показаны рис. 1 и 2.

Более сложная конструкция представлена на рис. 2. На стойке, также смонтированной на колодце, размещены две коробки. Силовая коробка РТВ 602-1Б/3П служит для подачи питания на три нагревательные секции подземного трубопровода. Через коробку РТВ 404 1Б/1П подключен датчик температуры грунта.

Установка соединительных коробок в произвольных точках по длине трубопровода не рекомендуется, поскольку, как правило, установка стационарных конструкций над трубопроводом или в непосредственной близости от него либо запрещена, либо требует детальной проработки и согласования с другими службами, помимо разработчика и эксплуатационных служб самого трубопровода.

Нагревательная секция или холодный конец нагревательной секции, от соединительной коробки до ввода под теплоизоляцию защищается металлической трубой и рези-

новым рукавом с нитяным наполнением. Непосредственно на поверхности оболочки, защищающей теплоизоляцию, может использоваться устройство LEK/U.

Управление обогревом подземного трубопровода выполняется либо по датчику температуры поверхности, установленному непосредственно на трубопроводе на подземном участке, либо по датчику температуры грунта. Подвод кабеля от датчика температуры к поверхности трубопровода производится аналогично вводу питания нагревательных секций.

Необходимо соблюдать следующие ограничения. При установке датчика на трубопроводе он должен располагаться не ближе 2-3 м от начала обогрева или входа трубопровода под землю.

В некоторых случаях (преимущественно у водяных трубопроводов) управление может выполняться по температуре грунта. При этом датчик температуры, размещается на глубине закладки трубопровода (рис. 2 и 3).

Датчик температуры грунта помещается в металлическую трубу с герметичной заглушкой на конце. Следует учитывать следующее: размещение конца трубы с датчиком температуры должно выполняться на расстоянии не менее 2м от стен или других конструкций, способных повлиять на показания датчика.

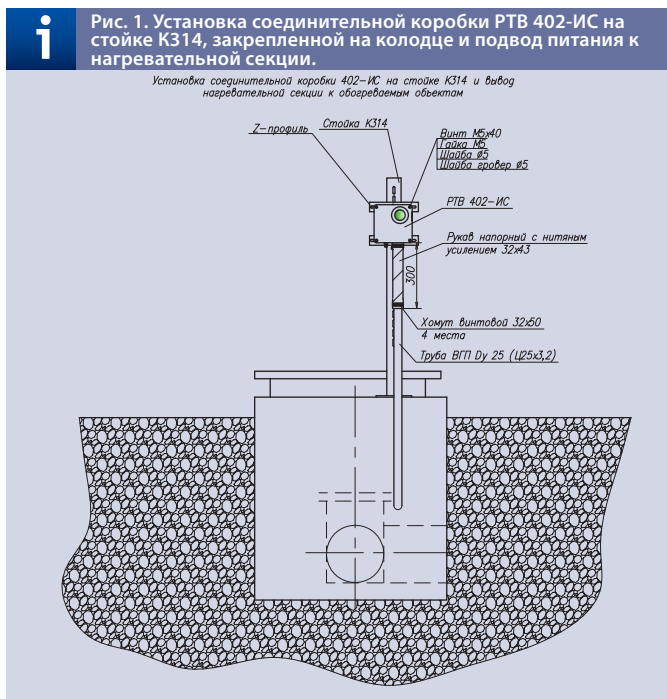


Рис. 1. Установка соединительной коробки RTB 402-ИС на стойке К314, закрепленной на колодце и подвод питания к нагревательной секции.

Установка соединительной коробки 402-ИС на стойке К314 и вывод нагревательной секции к обогреваемому объектам

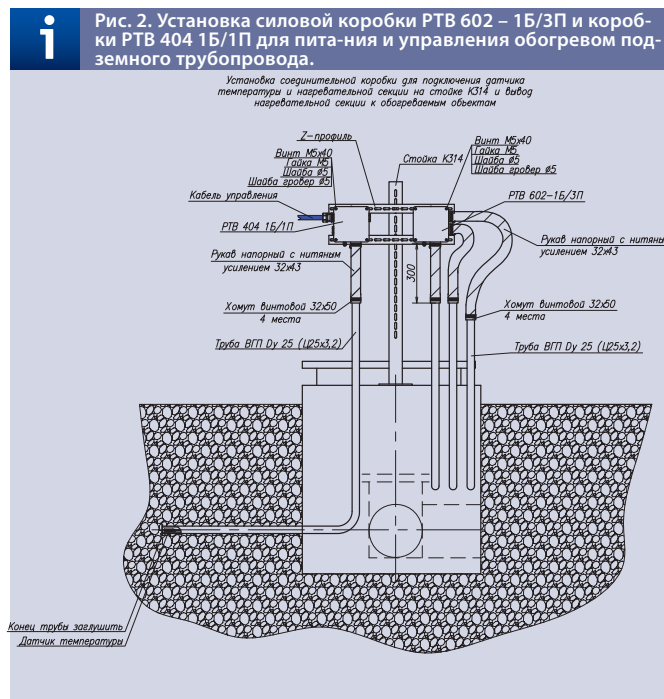


Рис. 2. Установка силовой коробки RTB 602 – 15/3П и коробки RTB 404 15/1П для пита-ния и управления обогревом под-земного трубопровода.

Установка соединительной коробки для подключения датчика температуры и нагревательной секции на стойке К314 и вывод нагревательной секции к обогреваемым объектам

Вопрос 3. Обязательно ли оснащать систему обогрева на саморегулирующихся кабелях системой управления

Отвечает советник генерального директора ГК «ССТ», главный редактор журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление», к.т.н. – Н.Н. Хренков
Только самые простые системы небольшой мощности могут не иметь системы управления.

Саморегулирующийся кабель при отсутствии управления во всем диапазоне допустимых рабочих температур остается под напряжением и выделяет количество тепла, определяемое его нагрузочной характеристикой, т.е. его мощность не падает до нуля и электроэнергия продолжает потребляться. Система управления совершенно необходима в тех случаях, когда по условиям эксплуатации введено ограничение на максимально допустимую температуру для обогреваемого объекта.

Для расчета мощности тепловых потерь и подбора необходимых кабелей и комплектующих используется программа «Теплолаг» (версия 5.1.2.1 и ей подобные). Для проверки возможности перегрева при расчетах по данной програм-

ме вводится максимальная температура окружающей среды для того, чтобы определить до какой температуры может разогреться объект при отсутствии системы управления.

Если расчетная температура превышает допустимую, то в системе управления рекомендуется предусмотреть дублирующий канал контроля температуры.

Если расчет показывает, что возможности перегрева нет, то систе-

ма управления выполняет другую полезную функцию – она отключает питание в случаях, когда температура объекта или температура окружающей среды превышает заданную в системе управления. Таким образом, обеспечивается экономия электроэнергии и предотвращается перегрев нагревательного элемента и, следовательно, повышается надежность системы в целом. [3]

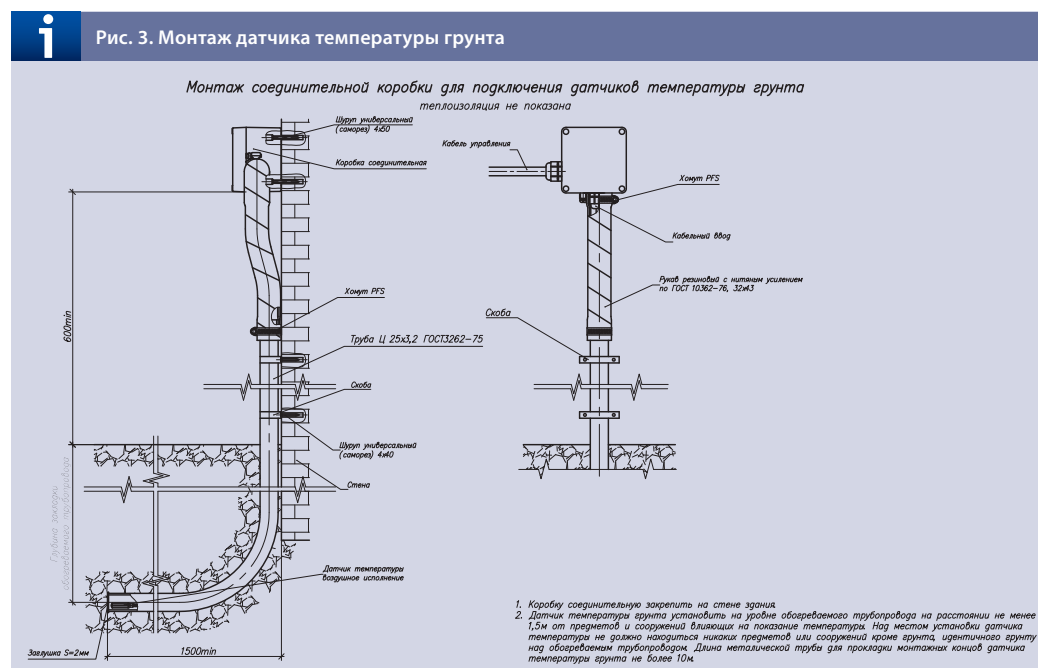


Рис. 3. Монтаж датчика температуры грунта

Монтаж соединительной коробки для подключения датчиков температуры грунта теплоизоляция не показана

1. Коробку соединительную закрепить на стене здания.
2. Датчик температуры грунта установить на уровне обогреваемого трубопровода на расстоянии не менее 1,5м от прорезей и соорудить вблизи на показание температуры. Над местом установки датчика температуры не должно находиться никаких предметов или сооружений кроме арматуры, идентичной арматуре обогреваемого трубопровода. Длина металлической трубы для прокладки монтажа концов датчика температуры грунта не более 10м.



Основы проектирования систем электрообогрева резервуаров нагревательными кабелями / Principles of system engineering of the electrical heating of tanks with heating cables.

В.А. Бардин / V.A. Bardin

Автор приводит описание типовых способов кабельного электрообогрева резервуаров различного размера, конфигурации и назначения.

The author describes typical methods of the cable electrical heating of tanks with different dimensions, configurations and purposes.

Техническое обслуживание систем электрического обогрева / Technical services of electrical heating systems

В.А. Хижняков / V.A. Khizhnyakov

Системы электрического обогрева объектов нефтегазовой отрасли представляют собой достаточно сложный комплекс, состоящий из нагревательных элементов, подсистемы электропитания, подсистем контроля характеристик системы и объекта, крепежных и вспомогательных элементов. Отсутствие регулярного комплексного технического обслуживания может оказать существенное влияние на снижение надежности отдельных элементов и всей системы в целом.

Electrical heating systems for objects of oil and gas industry is defined as a complex aggregate that consists of heating elements, electrical power subsystem, system and object performance control subsystem, fixture and auxiliary components. A lack of regular complex technical services may have a considerably influence on a decline in the reliability of components as well as for the entire system.

Опыт реализации проектов электрообогрева светопрозрачных конструкций / Experience in the project realization of translucent structures heating

А.В. Мохов / A.V. Mokhov

Конструкции на основе обогреваемых светопрозрачных стеклопакетов будут все активнее использоваться в строительстве зданий и сооружений. Такие конструкции обладают рядом достоинств: отсутствием конденсации влаги, снятием наледи и снежного покрова со светопрозрачных поверхностей.

The structures based on heated translucent insulating glass units will be more actively used in construction of buildings and facilities. Such structures have a number of advantages: no water condensation, icing and snow covering removal from translucent areas.

Автоматизированный расчет процесса индукционного градиентного нагрева для кабельной промышленности / Automated analysis of the induction taper heating process for cable industry

А.Б. Кувалдин, Н.С. Некрасова / A.B. Kuvaldin, N.S. Nekrasova

В статье рассмотрен автоматизированный программный комплекс расчета температурных режимов установки индукционного градиентного нагрева, используя который можно быстро подобрать режим работы для получения требуемого распределения температуры в заготовке при одновременном снижении расхода электроэнергии.

The article deals with an automated program complex of temperature modes of induction taper heating, using that it is possible quickly to select an operating mode to get required temperature distribution in a billet while the lowering of the electric power consumption.

Выбор кабельных вводов для электрооборудования во взрывозащищенном исполнении, в зависимости от вида взрывозащиты / The selection of cable entries for explosion-proof equipment dependent on the type of explosion protection.

Н.А. Давыдов / N.A. Davydov

Автор приводит рекомендации по выбору кабельных вводов в зависимости от типа кабеля, требований по заземлению (экран, броня) и необходимой защите от внешних воздействий (IP).

The author presents recommendations for the selection of cables entries dependent on the type of cable, earthing requirements (screen, armor) and required environmental protection (IP).



Статистический метод расчета структуры снежного покрова в московском регионе / A static method of calculation for a snow cover's structure in Moscow region

Публикуемый справочный материал ФГБУ «Центральное Управление Гидрометеослужбы» может оказаться полезным при проектировании антиобледенительных систем. Аналогичный материал можно найти на сайтах региональных управлений Гидрометеослужбы.

The published reference materials of FSBI Central Hydrometeorology Control may be useful in a designing of de-icing systems. You can find the same material on the web sites of regional hydrometeorology control authorities.

Системы и способы терморегулирования электрооборудования / Systems and methods of the thermoregulation of electrical equipment.

В. Агафонов / V. Agafonov

С помощью эффективной системы терморегулирования можно избежать или хотя бы свести к минимуму количество неисправностей компонентов используемого электрооборудования. В последнее время природа преподносит нам свои сюрпризы, итогом аномальной летней жары в 2010 году стал спад промышленного производства в частности из-за отсутствия возможности эксплуатации в критических, но вполне возможных условиях. Использование решений поддержания микроклимата ClymaSys от Schneider Electric позволит решить данную задачу как на проектируемых, так и существующих и действующих объектах.

By an effective thermoregulation system it is possible to avoid or minimize a quantity of defects of components in the electrical equipment in use. In recent years, nature keeps on surprising us: the industrial production decline is the result of the anomalous summer heat in 2010 for a lack of the operation possibility under the critical but quite possible conditions. Use of solutions of the keeping of ClymaSYS microclimate by Schneider Electric will allow to solve the problem both on designed and existing and also operational objects.

Опыт реализации проектов электроотопления в Китае / Experience in the project realization of electrical heating in China

Е.Б. Морозова / E.B. Morozova

Автор анализирует особенности китайского рынка электрических теплых полов и представляет обзор крупных проектов, реализованных компанией I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD с применением продукции «ССТ».

The author analyzes features of the Chinese warm floor market and reviews large-scale projects realized by I-WARM ELECTRIC HEATING (SHENZHEN) Co., LTD using the SST products.

Доступное антиобледенение. Опыт вывода на рынок саморегулирующихся кабелей КСТМ / Affordable de-icing. Experience in the introducing of self-regulating cables by KSTM into the market.

Л.И. Горева / L.I. Goreva

Автор делится опытом вывода на рынок новой марки саморегулирующихся кабелей. Новый кабель КСТМ от компании «ССТ» стал единственным высококачественным продуктом в среднем и низко ценовом сегменте рынка промышленного электрообогрева и не имеет аналогов в России по соотношению цена-качество

The author shares his experience in the introducing of the new self-regulating cables into the market. The new cable of KSTM type from SST Company became the only high-quality product in mid-range and low-price segments of the industrial electric heating market and is absolutely unique in Russia by a price-quality ratio.

Новинка от компании HAGER - щиты серий Volta, FWB и FW / A novelty by the HAGER Company – the panels of Volta, FWB and FW types.

И.В. Безрукова / I.V. Bezrukova

Компания HAGER учитывает все современные тенденции рынка низковольтного электрооборудования и сопутствующих систем. В связи с этим в 2013 году произошло расширение ассортимента электрощитов серии Volta, FWB и FW. Щиты этих серий теперь доступны как в силовом так и в слаботочном исполнении.

The HAGER Company takes all current trends of a market of low-voltage electrical and associated systems into account. Thereby, there was an increasing the product range of electric panels by Volta, FWB and FW types in 2013. The panels by those types are now available as the power and low-current versions.



Краны с электроприводом Neptun Bugatti Pro – надежная защита от потопов / Electric driven valves Neptun Bugatti Pro – reliable protection against flood

С.В. Николаев / S.V. Nikolaev

Автор представляет новые модели кранов с электроприводом Neptun Bugatti Pro, которые были разработаны компанией «Специальные Инженерные Системы» с учетом многолетнего опыта инсталляции и эксплуатации систем защиты от протечек воды. В процессе разработки были проанализированы лучшие материалы и комплектующие, смоделированы экстремальные условия эксплуатации.

The author shows the new models of electric driven valves Neptun Bugatti Pro that were developed by Special Engineering Systems subject to multiyear experience in installation and exploitation of water leakage control systems. The best materials and accessories were analyzed and the extreme operating conditions were simulated in the development process.

Лучшие люди отрасли – Алессандро Вольта / The best people in the field – Alessandro Volta

В краткой биографии великого итальянского физика, химика и физиолога, одного из основоположников учения об электричестве Алессандро Вольта отражены основные вехи его научной деятельности.

The main milestones of Alessandro Volta's scientific activities are shown in a short biography of the great Italian physicist, chemist and physiologist, one of the founders of electricity theory.

КАК ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Приглашаем Вас оформить подписку на аналитический научно-технический журнал «Промышленный электрообогрев и электроотопление» удобным для Вас способом!

1 В любом почтовом отделении по каталогу Агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы». Подписной индекс – 81020

2 Пришлите заявку по факсу (495) 728-80-80, или по электронной почте publish@e-heating.ru

3 Заполните заявку на сайте журнала: www.e-heating.ru

Заявки на подписку принимаются от юридических и физических лиц. Оплата подписки – по безналичному расчету. Журнал доставляется подписчикам по почте на адрес, указанный в бланке-заказе

Стоимость редакционной подписки на 2014 год (4 номера) – 2880 рублей, включая НДС 10%. Вы можете оформить подписку на любое количество номеров, стоимость подписки на один номер журнала – 720 рублей, включая НДС 10%. Постоянным подписчикам – скидка 10%.

Вы также можете оформить подписку на электронную версию журнала (в формате PDF) по цене 400 рублей за один номер, включая НДС 18%.



Для оформления подписки пришлите заявку на электронный адрес [PUBLISH@E-HEATING.RU](mailto:publish@e-heating.ru) или по факсу (495) 728-8080 (с пометкой «В редакцию журнала»)

В заявке укажите пожалуйста:

На какой период хотите оформить подписку (1 год или 6 месяцев) _____

Количество экземпляров _____

ФИО получателя _____

Полное название организации-получателя: _____

Адрес доставки (с индексом): _____

Юридический адрес: _____

ИНН _____ КПП _____

ФИО, контактный телефон и e-mail ответственного лица: _____



Обогрев открытых площадей



Обогрев кровли



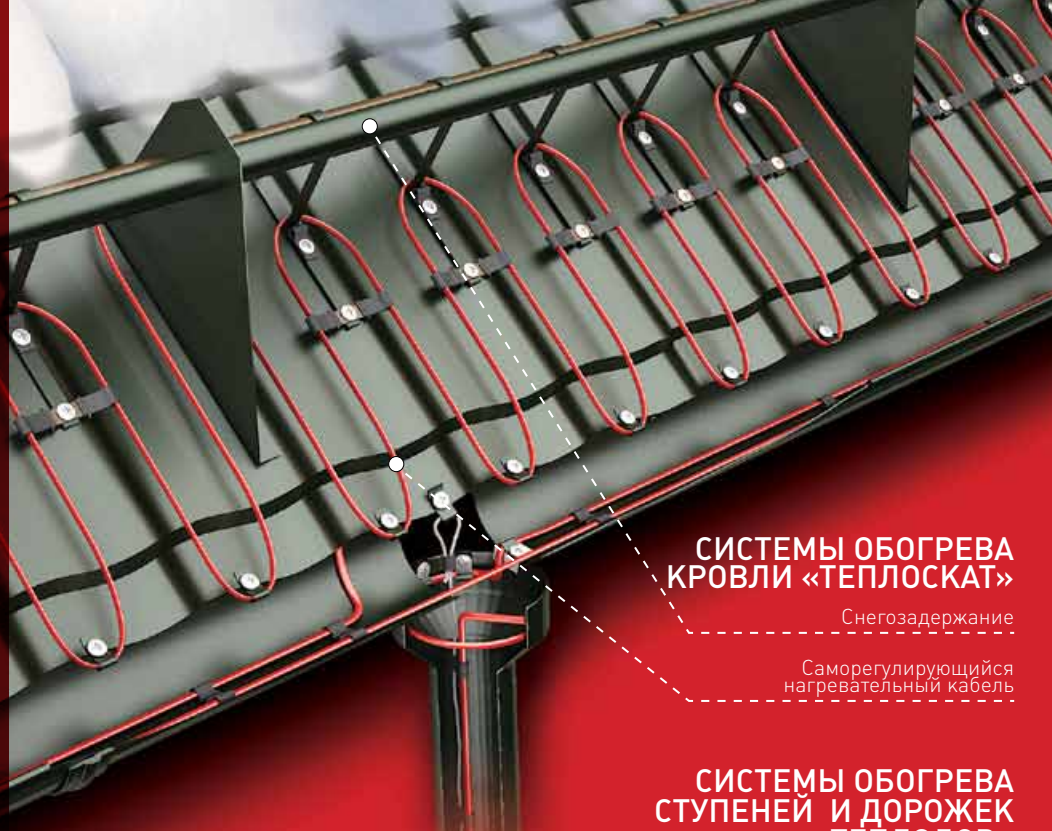
Обогрев светопрозрачных конструкций



Обогрев стадионов



Обогрев стрелочных переводов



СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА КРОВЛИ «ТЕПЛОСКАТ»

Снегозадержание

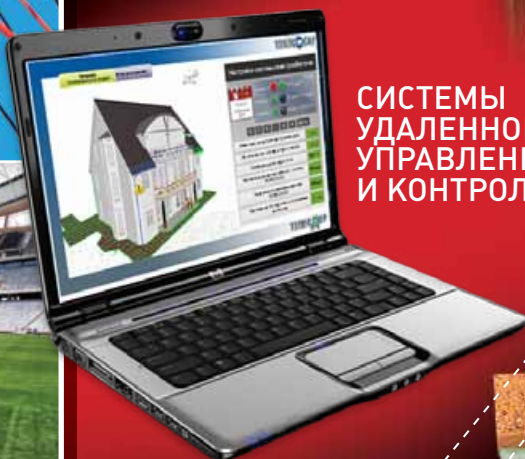
Саморегулирующийся нагревательный кабель

СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА СТУПЕНЕЙ И ДОРОЖЕК «ТЕПЛОДОР»

Резистивный нагревательный кабель

Датчик температуры

СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ



ПРОЕКТ • ПОСТАВКА • МОНТАЖ • ПУСКО-НАЛАДКА • СЕРВИС • ГАРАНТИИ



ООО «ССТЭнергомонтаж» является структурным подразделением холдинга «Специальные системы и технологии» с 1991 года специализирующегося на производстве кабельных систем электрообогрева и систем управления.

Многолетний опыт работы в сфере проектирования, внедрения систем электрического обогрева и тепловой изоляции позволил нам сформировать полный перечень услуг и стать лидерами в отрасли.

Работая с нами Вы получаете:

- комплексные решения «под ключ»
- «единую точку» ответственности
- лучший уровень качества конечных систем
- решение самых сложных задач в установленные Вами сроки.

141008, Московская область, г.Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр. 7
Тел/факс: +7 (495) 627-72-55. www.sst-em.ru; www.ice-stop.ru. email: info@sst-em.ru



Добыча



Транспортировка



Переработка

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

InWarm Wool

InWarm Foam

InWarm Flex

СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Резистивный кабель

Скин-система

Саморегулирующийся кабель

СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ



ПРОЕКТ • ПОСТАВКА • МОНТАЖ • ПУСКО-НАЛАДКА • СЕРВИС • ГАРАНТИИ



ООО «ССТЭнергомонтаж» является структурным подразделением холдинга «Специальные системы и технологии» с 1991 года специализирующегося на производстве кабельных систем электрообогрева и систем управления.

Многолетний опыт работы в сфере проектирования, внедрения систем электрического обогрева и тепловой изоляции позволил нам сформировать полный перечень услуг и стать лидерами отрасли.

Работая с нами Вы получаете:

- комплексные решения «под ключ»
- «единую точку» ответственности
- лучший уровень качества конечных систем
- решение самых сложных задач в установленные Вами сроки.

141008, Московская область, г.Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр. 7
Тел/факс: +7 (495) 627-72-55. www.sst-em.ru; www.teplomag.ru. email: info@sst-em.ru