

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОБОГРЕВ И ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЕ



Эксплуатация системы электрообогрева «ИРСН-15000» на Береговом газоконденсатном месторождении

с. 24



РАСЧЕТ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ТЕПЛИЦЫ

с. 34



СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РУССКОЙ ЗИМЫ

с. 40



NEPTUN IWS – НОВЫЙ БРЕНД НА РЫНКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

с. 48



Обогрев открытых площадей



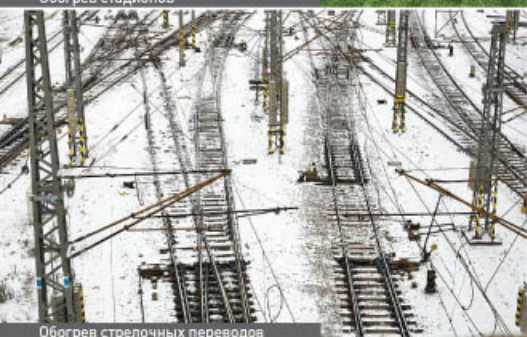
Обогрев кровли



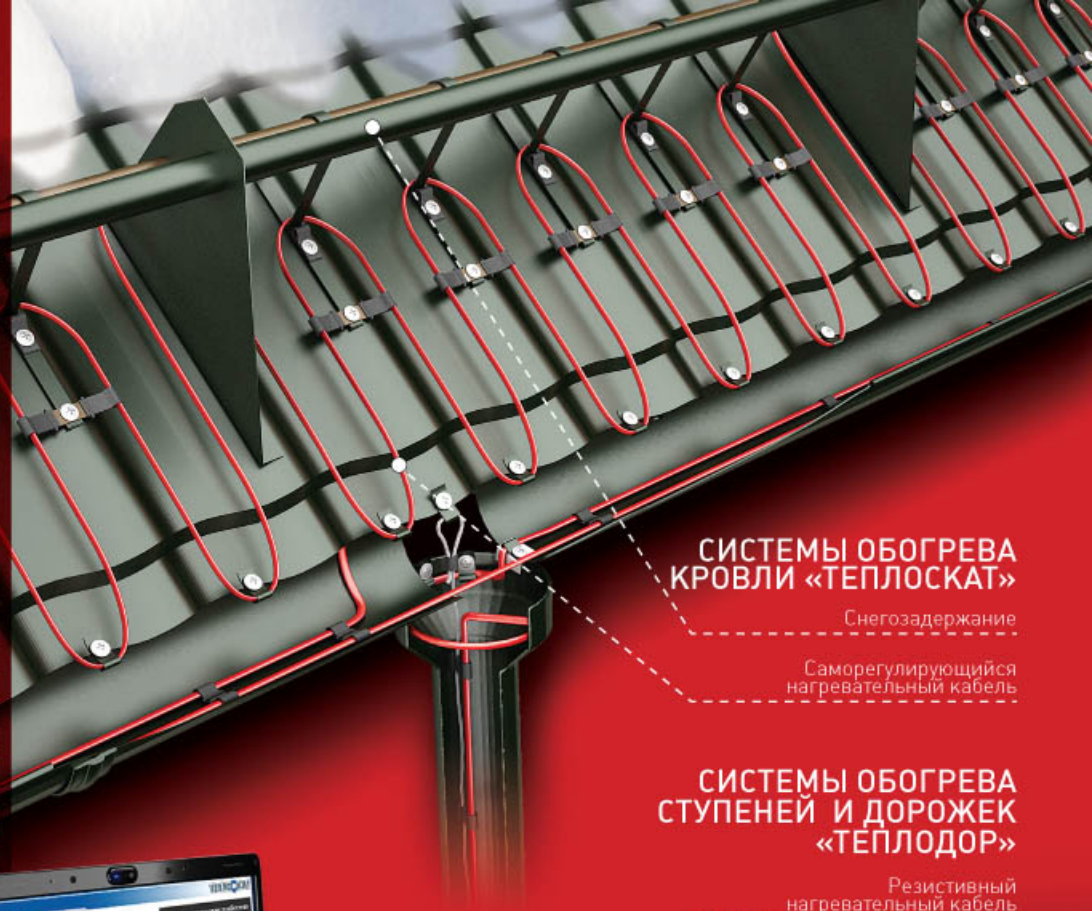
Обогрев светопрозрачных конструкций



Обогрев стадионов



Обогрев стрелочных переводов



СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА КРОВЛИ «ТЕПЛОСКАТ»

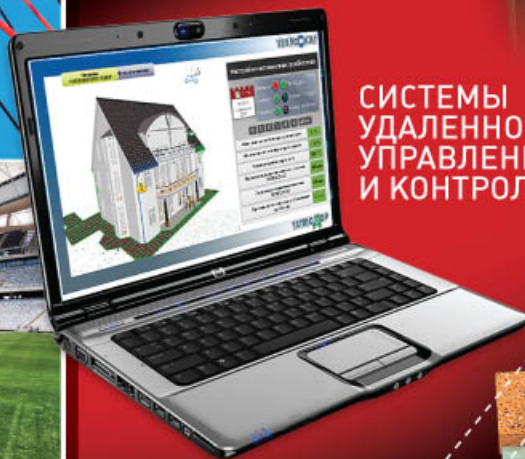
Снегозадержание

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



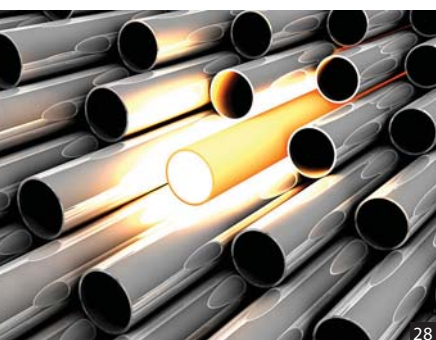
ООО «ССТЭнергомонтаж» является структурным подразделением холдинга «Специальные системы и технологии» с 1991 года специализирующегося на производстве кабельных систем электрообогрева и систем управления.

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



28



40



58

Обращение к читателям

стр. 2

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

Ю.А. Баженов, В.А. Лобанов
Эксплуатация системы электрообогрева «ИРСН-15000»
на Береговом газоконденсатном месторождении

стр. 24

В. Paуa, P. Teixeira
Измерение электрических и магнитных свойств стали
при повышенной температуре

стр. 28

А.Н. Задеев
Расчет теплового режима теплицы

стр. 34

Ю.В. Шукшина
Современные строительные технологии для русской зимы

стр. 40

Н. Иванищев
Профессиональное утепление дома

стр. 44

С.В. Николаев
Neptun IWS – новый бренд на рынке инженерных
коммуникаций

стр. 48

И.В. Безрукова
Инновационная реальность – производственные
комплексы HAGER

стр. 52

Рубрика «Электроотопление»

С.В. Николаев, А.В. Мирзоян
Mobile Comfort System – новый формат управления
теплыми полами

стр. 58

А.С. Селезнева
Коврик Автолюкс – необходимый автоаксессуар
для российского климата

стр. 62

Рубрика «Лучшие люди отрасли»

Андре Мари Ампер

стр. 64

Рубрика «Дайджест публикаций»

стр. 68

Рубрика «Вопрос-ответ»

стр. 69

Рубрика «Summary»

стр. 70

Аналитический научно-технический журнал

«Промышленный электрообогрев и электроотопление» № 4/2013 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 институ-
та (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 госу-
дарственный 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:

Игорь Мамонтов

Адрес редакции:

141008, Россия, Московская область,
г. Мытищи, Проектируемый проезд 5274, стр.7
Тел.: (495) 728-8080

e-mail: publish@e-heating.ru Web: 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.

ISSN 2221-1772

Подписано в печать: 25.01.14



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!

Вы держите в руках двенадцатый выпуск аналитического научно-технического журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление». Три года наша редакционная команда и ведущие эксперты отрасли выпускают для вас уникальное профессиональное издание и развивают портал www.e-heating.ru. Фактически, совместными усилиями мы формируем открытую профессиональную базу знаний. Электронные версии номеров журнала прошлых лет и некоторые статьи из свежего номера выложены в бесплатном доступе на нашем портале.

Я благодарю за поддержку нашего проекта учредителей журнала и членов Редакционного Совета. Отдельные слова благодарности – авторам статей и аналитических материалов. Хочу напомнить, что на сайте журнала можно найти информацию и перечень опубликованных статей каждого автора. Мы высоко ценим сотрудничество с нашими рекламодателями и информационными партнерами и дорожим доверием наших подписчиков.

Уважаемые коллеги! Мы постоянно работаем над тем, чтобы наш журнал и портал продолжали развиваться, как доступные и содержательные источники профессиональной информации. Мы всегда открыты для Ваших идей и предложений, которые Вы можете прислать в редакцию по адресу publish@e-heating.ru.

Dear Friends!

You hold a twelfth issue of the analytical scientific-technical magazine «Industrial and Domestic Electric Heating Systems» in your hands. Our editorial team and industry leading experts publish for you the unique professional issue and develop the portal www.e-heating.ru for three years. Actually, by joining forces we form an open professional knowledge database. On-line versions of the magazine's issues of recent years and some articles from the latest issue are available for free download in our portal.

I thank the magazine's founders and chairmen of the Editorial Team for their support of our project. The individual thanksgiving is for the authors of articles and analytical materials. I remind that you can find the information and the list of published articles by each author in the magazine's site. We highly appreciate the collaboration with our advertisers and information partners and care for a trust of our subscribers.

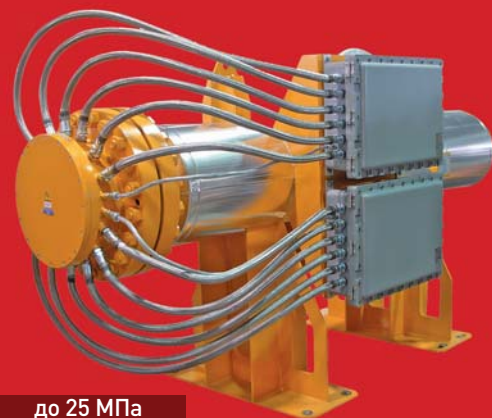
Dear colleagues! We always work on the developing of our magazine and portal as understandable and comprehensive professional information sources. We are always ready to explore your ideas and proposals which you can send to the editorial board to the address publish@e-heating.ru.



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

Итоги Второго международного форума по энергоэффективности и энергосбережению ENES 2013

С 21 по 23 ноября в Москве на территории Гостиного двора прошел Второй международный форум по энергоэффективности и энергосбережению ENES 2013, организованный Министерством энергетики РФ и Правительством Москвы.



В мероприятиях Форума приняли участие представители федеральной и региональной власти и бизнес-сообщества энергетической отрасли, в частности: заместитель Председателя Правительства РФ Аркадий Дворкович, Министр регионального развития Игорь Слюняев, Премьер-министр Республики Татарстан Ильдар Халиков, заместитель, Министра энергетики РФ Антон Инюцын, губернатор Челябинской области Михаил Юревич, заместитель Мэра Москвы по вопросам ЖКХ и благоустройства Петр Бирюков, руководитель Департамента топливно-энергетического хозяйства Павел Ливинский, председатель Правления ОАО «Сбербанк России» Герман Греф, Президент Фонда «Сколково» Виктор Век-

сельберг, Президент «Schneider Electric» в СНГ Жан-Луи Стази, генеральный директор «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС», Председатель Правления ОАО «Роснано» Анатолий Чубайс и другие.

Журнал «Промышленный электрообогрев и электроотопление» выступил информационным партнером Форума.

В рамках Форума организаторы провели ряд пленарных заседаний, панельных дискуссий и круглых столов, на которых обсуждались такие темы, как энергоэффективность и модернизация промышленности, энергоэффективность в электроэнергетике, перспективы развития газомоторного топлива в России, электроэффективность в нефтегазовой отрасли, модернизация как необходимое условие развития российской электроэнергетики и др.

Кроме того, подписаны соглашения, меморандумы о сотрудничестве ведущих отечественных и зарубежных компаний и российских регионов.

Главным событием ENES 2013 стало участие в работе Форума Председателя Правительства РФ Д. Медведева. Премьер-министр РФ осмотрел стенды ведущих компаний в сфере энергоэффективности, принял участие в круглом столе, а также провел Президиум Совета по модернизации, где подчеркнул, что региональные программы повышения энергоэффективности реализуются. Ежегодно на реализацию госпрограммы по-

вышения энергоэффективности только из бюджета выделяется около 7 млрд. рублей. Создаются условия разработки и внедрения новых технологий».

На пленарном заседании «Повышение энергоэффективности как драйвер роста и инструмент модернизации экономики России» с участием Министра энергетики РФ Александра Новака, министр отметил, что «с начала 2000-х доля сферы услуг в ВВП увеличилась с 39% до 45%, а доля промышленности сократилась с 31% до 27%. Таким образом, замещение более энергоемкого сектора промышленности на менее энергоемкий сектор услуг позволило добиться снижения энергоемкости на 17%. Модернизация основных фондов и стимулирующее воздействие государства тоже оказывали влияние на рост энергоэффективности. Влияние мер госпрограммы на снижение энергоемкости ВВП за последние годы составило 8%».



Говоря об энергосбережении в Москве, заместитель Мэра Москвы по вопросам ЖКХ и благоустройства Петр Бирюков в своем выступлении отметил, что «сегодня у Москвы самые высокие в стране показатели в сфере энергосбережения. Москва является одним из российских лидеров по внедрению энергосберегающих технологий – здесь испытываются самые передовые наработки в этой сфере». Павел Ливинский, руководитель Департамента Топливо-энергетического хозяйства Москвы подчеркнул, что приоритетная задача – изменение структуры финансирования программы «Энергосбережение в Москве». «Проявление интереса к финансированию мероприятий по энергосбережению со стороны бизнеса может дать импульс к реализации амбициозных проектов», – заключил он.



Заместитель министра энергетики Антон Инюцын в своем выступлении отдельно остановился на подготовке профессиональных кадров, подчеркнув, что повышение энергоэффективности напрямую связано с внедрением новых технологий, эксплуатация которого требует эффективных инженерных кадров. На сегодняшний день энергетическая отрасль требует обновления кадров, а так же корректировка программ их профессиональной подготовки.

Представители крупнейших компаний не остались в стороне и активно включились в обсуждение проблем энергоэффективности и энергосбережения.

В частности, Президент, председатель Правления Сбербанка России Герман Греф особенно подчеркнул, что необходимо превратить энергосбережение в бизнес. «Пока не сделаем бизнес, успеха не достигнем. Я не верю в административные меры, я верю в стимулирующие». Мнение Грефа нашло поддержку и у Президента Фонда «Скол-





ково» Виктора Вексельберга, который продолжил: «Не будет рынка, конкуренции, не будет энергоэффективности. Сегодня никто не заинтересован понижать затраты».

Завершал работу форума ENES 2013 открытый новым идеям Молодежный день.

Молодежный день открылся Национальным Парком молодежных инициатив по продвижению культуры энергоэффективности и энергосбережения в России. В работе третьего дня приняли участие Александр Новак, Антон Инюцын, Анатолий Чубайс, Павел Ливинский, а так же молодые специалисты и кадровый резерв компаний ТЭК, аспиранты, студенты инженерных вузов и ссузов, учащиеся профильных школ и энергоклассов.

Представители власти, индустрии рассказали молодым участникам Форума о роли энергетического сектора в современном мире, об особенностях возобновляемых источников энергии, дали советы, как сделать успешную карьеру в ТЭК.

Собрав вместе настоящих и будущих специалистов, Форум создал эффективную площадку для подведения итогов конкурсов и творческих работ. В завершение встречи Министр энергетики России Александр Новак отметил грамотных руководителей молодежных отраслевых проектов «Форсаж» и Всероссийского чемпионата в области горного дела, а руководитель Департамента топливно-энергетического комплекса г. Москвы, наградив самых юных участников конкурса – школьников

младших классов, победителей первого этапа конкурса работ на тему «Энергосбережение».

Справка:

Форум ENES 2013 – это не только главное событие в сфере энергоэффективности, но и профессиональная бизнес площадка, где одновременно собираются представители энергетических компаний и государственной власти. Участники получают возможность обсудить механизмы реализации государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики», наметить пути снижения энергоемкости различных отраслей промышленности и познакомиться с опытом передовых стран в области энергосбережения. Форум призван популяризовать политику энергосбережения на международном, федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Основная тема Форума «Энергоэффективность и Энергосбережение в отраслях ЖКХ, ТЭК, Сельское хозяйство, Промышленность, Транспорт».

В числе партнеров и спонсоров Форума крупнейшие российские и зарубежные компании:

ЗАО «Шнейдер Электрик», ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС», ОАО «Сбербанк России», ГУП «Москоллектор», ОАО «СИБУР ХОЛДИНГ», ООО «Газпром энергохолдинг», ОАО «Ростелеком», ОАО «МРСК Центра», ОАО «Э.ОН Россия», Концерн «Шелл» в России.

Безопасность московских пешеходов обеспечит система обогрева «Теплотор»

В рамках программы строительства и реконструкции подземных пешеходных переходов, находящихся в ведении ГБУ «ГОРМОСТ», инженеринговая компания «ССТЭнергомонтаж», входящая в ГК «ССТ», в 2013 году оснастила 23 перехода системами антиобледенения «Теплотор». Также на ряде объектов был произведен монтаж и пуско-наладочные работы систем снегуудаления.

Система электрообогрева для подземных переходов была разработана специалистами ГК «ССТ» на основании технических условий ГБУ «ГОРМОСТ». В 2013 году системами обогрева «Теплотор» были оснащены подземные пешеходные переходы на Щелковском, Ярославском, Можайском, Ленинградском, Варшавском, Каширском, Дмитровском, Аминьевском шоссе, на шоссе Энтузиастов и в городе Люберцы. Общая протяженность смонтированных на этих объектах нагревательных кабелей превысила 43 километра. В качестве основного элемента автоматической системы управления обогревом был использован электронный терморегулятор РТ220, работающий совместно с датчиками температуры стяжки и осадков. Система обогрева эффективно работает в автоматическом режиме в температурном диапазоне от -15 до +5 °С.

Система электрического обогрева «Теплотор» для подземных переходов предназначена для снижения уровня трав-

матизма пешеходов в зимнее время года. Система предотвращает образование льда на лестничных и пандусных сходах, водоприемных прямых и трубах внутреннего водостока на участках между прямком и зумпфом пешеходного перехода.

Системы обогрева, установленные на московских магистралях, выполнены на основе резистивных нагревательных секций марки НТ и саморегулирующихся нагревательных секций ССБЭ. Нагревательные секции НТ были смонтированы в слой цементной стяжки на пандусах и площадках с удельной мощностью 250 Вт/кв. м, и на ступенях сходов с мощностью 330 Вт/кв. м.

Нагревательный кабель НТ был специально разработан инженерами ГК «ССТ» для обогрева таких зон, как лестничные и пандусные сходы. Плоская форма кабеля обеспечивает равномерный прогрев поверхности и эффективный отвод тепла от обогреваемой зоны. Повышенная линейная мощность 50 Вт/м позволяет снизить расход нагревательного кабеля по сравнению с другими нагревательными кабелями постоянной мощности.

Для обогрева труб внутреннегo водостока 23-х подземных переходов было смонтировано 3 400 метров саморегулирующихся нагревательных секций ССБЭ.

Пресс-служба ГК «ССТ»



Передовые решения в области электрообогрева для строительного комплекса Дальнего Востока

4-5 декабря 2013 года в Хабаровске прошел семинар «Системы электрообогрева. Применение в промышленном и гражданском строительстве».

Семинар был организован хабаровским филиалом ООО «ССТЭнергомонтаж», при поддержке Министерства строительства Хабаровского края. В семинаре приняли участие ведущие специалисты проектных институтов Хабаровского и Приморского краев, представители управления архитектуры и проектных работ и отдела промышленности строительных материалов Министерства строительства Хабаровского края.

Руководитель направления отдела развития «ССТЭнергомонтаж» Сергей Малахов представил участникам перспективы развития рынка электрообогрева и познакомил со структурой и возможностями Группы компаний «Специальные системы и технологии».

Заместитель директора компании «ССТЭнергомонтаж» Михаил Прокофьев представил методические пособия по проектированию систем электрообогрева трубопроводов, ре-

зервуаров, разработанные специалистами компании, а также решения по разработке автоматических систем управления электрообогревом. Были рассмотрены вопросы проведения теплотехнических расчетов, как основного элемента наиболее полного предоставления исходных данных для разработки проектной документации. Участники семинара познакомились с программными продуктами, разработанными специалистами ГК «Специальные системы и технологии», и разобрали типовые ошибки при работе в программах расчета.



Большой интерес проектировщиков вызвали системы антиобледенения «Теплоскат» и «Теплодор», обеспечивающие комфорт и безопасность городской среды. В ходе семинара участники обсудили варианты применения данных систем в промышленном и гражданском строительстве.

В заключении семинара начальник отдела развития корпоративного бизнеса ООО «Электросистемы и технологии» Ирина Безрукова представила обзорную презентацию электрооборудования HAGER. Были рассмотрены решения по электропитанию оборудования, использованию силовых автоматических выключателей, оснащению шкафов управления системами электрообогрева.

Пресс-служба ГК «ССТ»

НОВАТЭК ввел в эксплуатацию Уренгойское месторождение

ОАО «НОВАТЭК» сообщает о вводе в эксплуатацию части Уренгойского месторождения, расположенной в пределах Олимпийского лицензионного участка Компании. Проектный уровень добычи на месторождении составляет 1 млрд куб. м газа в год.

В настоящее время на месторождении пробурено 4 скважины, 3 из которых находятся в эксплуатации. По состоянию на 31 декабря 2012 года доказанные запасы Уренгойского месторождения в пределах Олимпийского лицензионного участка оценивались в 21 млрд. куб. м приурочно газа по стандартам SEC.

Источник:

www.rogtec magazine.com



Руководитель ГК «ССТ» Михаил Струпинский вошел в число лучших предпринимателей страны

28 ноября 2013 года в Москве прошел финал конкурса «Предприниматель года» – престижной международной премии в области предпринимательства. Руководитель ГК «Специальные системы и технологии» Михаил Леонидович Струпинский вошел в число тридцати лучших российских предпринимателей, финалистов конкурса.

«Предприниматель года» (Entrepreneur Of The Year® Award) проводится компанией EY на протяжении 28 лет и по праву считается самым престижным международным конкурсом в области предпринимательства. Сегодня его география охватывает около 145 городов в более чем 60 странах мира, на долю которых в совокупности приходится свыше 90% мирового ВВП.

Эта награда отличается от всех других своим уникальным спо-

собом признания успеха предпринимательской деятельности, людей, обладающих творческим потенциалом, умеющих заинтересовать других своими идеями, увлечь их своим энтузиазмом и достижениями.

За последние пять лет свыше 6500 предпринимателей стали участниками престижного конкурса и членами международного сообщества предпринимателей. В их числе – руководители компаний, названия которых известны во всем мире. Более половины из них включены в индекс NASDAQ-100.

«Благодарю компанию EY за прекрасную организацию и информационную поддержку конкурса «Предприниматель года», – сказал после церемонии М. Л. Струпинский. – Для меня большая честь быть участником такого представительного между-

народного смотра. Успешная деятельность предпринимательского сообщества является драйвером российской экономики. Мне было приятно представить на конкурсе нашу компанию, которая за два десятилетия прошла путь от небольшого технологического стартапа до одного из крупнейших мировых производителей систем электрообогрева. Такой рост стал возможен благодаря ответственному и профессиональному отношению к своей работе всей команды ГК «ССТ». Сегодня наша продукция поставляется более чем в 30 стран. Мы планомерно расширяем линейку наших инновационных решений и географию экспорта, достойно представляя российские наукоемкие технологии на мировом рынке».

Пресс-служба ГК «ССТ»





ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ОАО «ЗАРУБЕЖ-ЭКСПО» НА 2014 ГОД



6-я международная промышленная выставка «EXPO-RUSSIA ARMENIA 2014»

22-24 октября 2014 г., Ереван, Армения
Дом Правительства Армении

Тематика выставки: инвестиционные проекты, новейшие разработки в энергетике, машиностроении и автомобильной промышленности, геологии и горнодобывающей промышленности, химической промышленности, металлургии, медицине и фармацевтике, атомной энергетике, телекоммуникациях и связи, образовании, строительстве, агропромышленном комплексе и других отраслях промышленности.

Деловая программа: презентация проектов «Перспективы экономического и инновационного сотрудничества России и Армении на межрегиональном уровне»; тематические круглые столы в Министерствах Армении: транспорта и связи, энергетики и природных ресурсов, образования, сельского хозяйства; научно-практические конференции.



Форум деловых кругов России и Нидерландов

8 – 15 декабря 2014 г., Амстердам, Нидерланды

Тематика выставки: Энергетика, развитие альтернативной энергетики и совместные разработки в сфере энергоресурсосбережения, водные технологии, минеральные ресурсы и рациональное природопользование, электронная промышленность, логистика, авиационный и автомобильный транспорт, железнодорожная инфраструктура, здравоохранение, медицинская и фармацевтическая промышленность, информационные технологии и телекоммуникации, агропромышленный комплекс, внедрение современных технологий, банковская и инвестиционная сфера, ювелирная промышленность.

Деловая программа: участие и посещение международных выставок по энергетике и водным технологиям в конгресс-центре «Evenementenhal Hardenberg», конференция «Российско-Нидерландское экономическое сотрудничество на современном этапе и перспективы расширения» презентация компаний с российской и нидерландской сторон, круглые столы с участием руководителей и ответственных сотрудников, насыщенная культурная программа.

ВНИМАНИЕ, АКЦИЯ!

Компаниям арендующем 50 кв метров выставочной площади на выставках Expo-Russia в 2014 году **поездка одного представителя в Амстердам на форум БЕСПЛАТНО!**
(Авиаперелет экономклассом и проживание в 1-местном номере)

ОАО «Зарубеж-Экспо»
Москва, Пречистенка, 10
Тел.: +7(495)721-32-36;
637-36-66, 637-36-33,
637-50-79
www.zarubezhexpo.ru
info@zarubezhexpo.ru

Группа Legrand в России отметила свой 20-летний юбилей

20 сентября 2013 года компания Legrand – мировой специалист по электротехническим и информационным системам зданий – отметила 20-летие своей работы в России.

Торжественное мероприятие, посвященное 20-летию Legrand в России, прошло в Московском Академическом Музыкальном театре им. Станиславского и Немировича-Данченко. Поздра-



вить компанию Legrand с этой знаменательной датой приехало более 500 гостей со всех уголков России и стран СНГ.

С ноября 1993 года, когда было открыто представительство Legrand в России, российский филиал Группы Legrand стал одной из важных стратегических единиц Группы по успешному продвижению новой продукции и расширению дистрибуторской сети. И Группа Legrand не намерена останавливаться на достигнутом, в её планах – постоянный рост инвестиций в российский рынок электротехнической продукции. Например, в 2013 году Группа Legrand запустила в России сразу 5 новых линеек оборудования (в т. ч. серию установочного оборудования накладного монтажа Quteo, серию модульного оборудования защиты DX3, систему видеонаблюдения CCTV Legrand), а к концу



2013 года запланировала открытие нового завода Легран в Ульяновске.

Конечно же, такая дата, как 20-летний Юбилей, не может обойтись без подведения итогов, и Генеральный директор Группы Легран в России и СНГ Жан-Люк Любен в своей приветственной речи подчеркнул, что партнёры Группы Легран – это и есть самое большое достижение Легран в России и СНГ за эти 20 лет. «Именно благодаря вашему профессионализму, трудолюбию и оптимизму мы сегодня с гордостью говорим об истории успеха – нашего с вами успеха!» – сказал Жан-Люк Любен, обращаясь к многочисленным гостям праздника.

Официальную часть празднования продолжил своим выступлением Президент Генеральный Директор Группы Легран Жиль Шнепп, специально прибывший на юбилей российского филиала из центрального офиса компании, расположенного в Лиможе. Он поздравил всех присутствующих со знаменательной датой, искренне поблагодарил их за сотрудничество с Группой Легран и пожелал всем дальнейших успехов и процветания.



Дальнейшая часть праздника прошла не менее насыщенно – в программе вечера были и поздравления гостей, и музыкально-комедийно-драматическое костюмированное действие в 5 сценах под названием «Legrand. 20 лет спустя» (по мотивам романа А. Дюма), и выступление звезды французской эстрады.

Пресс-служба Legrand

«Энфорс» решает вопросы энергоэффективности



Компания «Энфорс» объявляет о выпуске нового программного продукта «Энфорс Энергоресурсы». Система обеспечивает сбор данных с узлов учета по каждому виду энерго-ресурсов, передачу этих данных на единый сервер и их обработку с выводом информации на один или несколько диспетчерских пунктов.

Программный продукт «Энфорс Энергоресурсы» осуществляет сбор данных и анализ выработки и потребления электроэнергии, тепловой энергии, холодного и горячего водоснабжения, пара, газа и других видов ресурсов, поступающих от измерительных приборов. Возможно производить контроль удельных расходов энерго-ресурсов в режиме реального времени, формировать балансовые группы и контролировать их показатели, что значительно сокращает вероятность хищений и позволяет оперативно ликвидировать утечки энерго-ресурсов в случае их возникновения.

Кроме того, система позволяет производить расчет данных выдачи и потребления, контролировать превышение установленных лимитов и режимы энергопотребления, отображать полученные данные на мониторах АРМ, формировать и печатать отчетные формы и многое другое.

Программный продукт обладает высокой степенью надежности благодаря системе резервирования баз данных, имеет режим восстановления данных из внутренней памяти счетчиков.

Внедрение системы «Энфорс Энергоресурсы» позволит осуществлять оперативный контроль и учет потребления и выработки энерго-ресурсов; сократить расход потребляемых ресурсов в результате более экономичного распределения нагрузок; снизить потери в тепловых сетях энергосистемы; упростить расчет затрат на производство одной единицы производимой и распределяемой энергии в энергосистеме; уменьшить расходы на оплату энерго-ресурсов.

«Решение «Энфорс Энергоресурсы» отвечает всем современным требованиям рынка учета энерго-ресурсов. Оно работает с большинством известных систем и точек учета, что делает его универсальным. Мы можем модифицировать это решение под нужды любых предприятий как производственной, так и бытовой сферы и надеемся, что этот продукт позволит предприятиям эффективнее вести учет энерго-ресурсов», – отметил генеральный директор ООО «Энфорс» Дмитрий Любкин.

Пресс-служба «Энфорс»

Проект DEVI в Турции, побивший все рекорды

В этом году компания DEVI в Турции установила 246 километров нагревательного кабеля на новом, 3,5-километровом шоссе между центром города и международным аэропортом. Это самая большая по протяженности система снеготаяния в мире, установленная для предотвращения несчастных случаев.

По словам Леван Иелькенчи, менеджера по продажам, на скользком, старом шоссе каждую неделю происходило около 5 несчастных случаев в зимнее время. Представив муниципалитету комплексное решение от

DEVI по борьбе с обледенением дороги, было принято решение построить новую более безопасную трассу, оборудованную кабельной системой обогрева DEVI.

DEVI Турция уже находится в процессе ведения переговоров с муниципалитетом Анкары об участии в проектах защиты других трасс и дорог от обледенения, а также обогрева мостов. На сегодняшний день доля рынка систем электрического обогрева DEVI Турция составляет 40 %, если включить этот супер-проект.

Источник: www.c-o-k.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



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



Семинар по электротехнологии и нагреву материалов в электромагнитном поле

Традиционный семинар по проблемам электротехнологии, организованный Техническим университетом г. Илменау (ТУИ), Германия, прошел 12–13 сентября 2013 г.



Руководил семинаром заведующий кафедрой электротермии ТУИ др.-инж. Ульрих Людтке. Участниками семинары были, главным образом, специалисты в области электротехнологии из фирм и университетов Германии. Рабочие языки семинара – немецкий и английский.

На семинаре были заслушаны и обсуждены 16 докладов. Далее кратко описаны некоторые доклады, наиболее интересные для читателей журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление».

Доклад «Энергоэффективные методы индукционного нагрева крупногабаритных изделий» (ав-

тор – S. Beer, фирма I.A.S. GmbH & Co. KG. A company of SMS Elotherm) посвящен описанию выпускаемого фирмой оборудования для индукционного нагрева крупногабаритных цилиндрических заготовок в кузнечно-прессовом производстве (см. табл.). Тема доклада перекликается с опубликованной в третьем номере нашего журнала за 2013 год статьей А. Б. Кувалдина и Н. С. Некрасовой об индукционном разогреве слитков, используемых при прессовании кабельных оболочек.

Преимущества индукционного нагрева для данных технологических процессов: высокая производительность, широкие возможности регулирования, точность поддержания температуры при нагреве и др. Питание индукционных установок осуществляется от транзисторных преобразователей частоты. Мощности установок – до 3 МВт. Особо отмечена экономическая эффективность применения комбинированного газово-индукционного нагрева алюминиевых заготовок диаметром до 255 мм и длиной до 1100 мм (вначале в газовой печи до 400 °С и затем в индукционной установке до 480 °С).

В докладе «Использование индукционного нагрева для процессов термообработки» (Н. Schülbe и В. Nасke, университет им. Лейбница, г. Ганновер) рассматриваются общие закономерности

индукционного нагрева, сравнение его с конвективным нагревом, возможности применения комбинированных методов нагрева и др. Приведен пример компьютерного моделирования комбинированного индукционно-конвективного нагрева изделий прямоугольного и трапециевидного сечений, при этом индукционный нагрев позволяет осуществить быстрый нагрев, а конвективный нагрев обеспечивает выравнивание температур в сечении изделий.

В докладе «Материалы на основе феррит-содержащих отходов для электромагнитного экранирования зданий» (U. Schadewald и др., ТУИ) предложено использовать отходы электросталеплавильного производства (шлаки) для снижения влияния внешних электромагнитных полей на людей и электронное оборудование в зданиях. Эти шлаки в виде частиц размером менее 125 мкм добавляют в строительные материалы, используемые в зданиях, что приводит к поглощению внешних электромагнитных полей. Экспериментально показана эффективность нагрева таких материалов на частоте 2,45 ГГц, т. е. их экранирующая способность.

Участники семинара с интересом прослушали доклад «Высокотемпературные сверхпроводники как источники магнитного поля для измерения силы Лорентца» (В. Halbedel, М. Klaiber, ТУИ), в котором дан обзор истории исследований и достижений в создании высокотемпературных сверхпроводящих материалов (температура до –109 °С для керамического материала $Hg_2Ba_2Ca_2Cu_3O_4$) и отмечены возможности применения сверхпроводящих электромагнитов, на основе которых разработаны датчики для определения электромагнитных сил



и скорости движения проводящих расплавов.

Доклад «OPTISAVE – система контроля температуры поверхности для плавильных установок» (М. Merta, P. Linke, фирма Saveway GmbH & Co. KG) содержит описание установки для переплавки содержащих медь отходов, в которой для контроля состояния футеровки использованы оптоволоконные датчики температуры, основанные на эффекте Рамана.

Оптические кабели-датчики опоясывают корпус плавильной печи, что позволяет выявить зоны локального перегрева стенок печи. При длине оптоволоконного датчика 2000 м температура контролируется с разрешением по длине 0,25 м и с точностью около 0,1 °С. Максимальная измеряемая температура – до 370 °С. При ответе на заданные вопросы докладчик сообщил, что система контроля находится в эксплуатации уже 6 месяцев.

В докладе «Исследование тепловых потерь в низкотемпературных индукционно-резистивных печах», представленном компанией «Специальные системы и технологии» и Национальным исследовательским университетом «Московский энергетический институт» (авторы: А. Б. Кувалдин, М. Л. Струпинский, Н. Н. Хренков, М. А. Федин), рассмотрено влияние конструкции и геометрии футеровки на энергетические показатели индукционного обогрева печей данного типа и показана возможность их оптимизации.

Можно отметить, что в большинстве докладов описано применение компьютерного моделирования при расчете электромагнитных и температурных полей в электротехнологических установках.

Н. Н. Хренков

Таблица. Характеристики обрабатываемых заготовок

Материал заготовки	Диаметр, мм	Длина, мм	Температура нагрева, °С
Алюминий	300–900	До 2000	480–560
Цветные металлы	250–600	1500	750–1050
Нержавеющая сталь, специальные стали, титано-никелевые сплавы	250–500	1500	1080–1300

Увеличен срок гарантии на популярные модели терморегуляторов для теплых полов

Группа компаний «Специальные системы и технологии» с 1 января 2014 года увеличивает до трех лет гарантийный срок на популярные модели терморегуляторов серии TP 500 и на

Wi-Fi терморегулятор MCS 300. Трехлетний гарантийный срок на модели MCS 300, TP 510, TP 515, TP 520 начинает действовать с 1 января 2014 года. Продолженная гарантийная поддержка

будет распространяться на все указанные модели терморегуляторов для электрических теплых полов, которые будут реализованы после этой даты.

Пресс-служба ГК «ССТ»





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

Вышли приложения MCS 300 для управления теплыми полами с мобильных устройств на платформах Android и Windows Phone

Компания «Специальные Инженерные Системы», входящая в ГК «ССТ», выпустила приложения MCS 300 для смартфонов и планшетов, работающих с операционными системами Android и Windows Phone. Система Mobile Comfort System (MCS) для дистанционного управления электрическими теплыми полами с помощью мобильных устройств меняет традиционные представления об управлении домашним комфортом. MCS – это терморегулятор со встроенным Wi-Fi модулем и бесплатное



приложение для мобильных устройств. С такой системой теплый пол становится абсолютно невидимым: интерфейс управления теперь находится в смартфоне или в планшете пользователя, а Wi-Fi регулятор 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.

Продажи систем MCS стартовали 1 августа 2013 года. На первом этапе возможности новин-



ки смогли оценить владельцы гаджетов компании Apple. Приложение MCS 300 для iPhone, iPad и iPod touch можно скачать в AppStore.

Теперь управлять электрическими теплыми полами через интернет смогут владельцы подавляющего большинства смартфонов и планшетов.

Компания «Специальные Инженерные Системы» выпустила приложения для мобильных устройств, работающих на платформах Android и Windows Phone. Приложения доступны для скачивания на Google Play и в магазине Windows Phone.

Пресс-служба ГК «ССТ»

Итоги Московского Международного Инженерного Форума «ММИФ-2013»

В период с 21 по 23 ноября 2013 года в 75 павильоне ВВЦ, г. Москва состоялся Московский Международный Инженерный Форум ММИФ-2013, организованный выставочной компанией «Мир Экспо», и Московской Конфедерацией промышленников и предпринимателей (работодателей) при поддержке Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы.

Целью проведения Московского Международного Инженерного Форума стало обсуждение специалистами, представителями власти и широкой общественности состояния развития

промышленности в Москве; разработка механизмов современной промышленной политики; демонстрация деятельности успешных предприятий и передовых промышленных технологий российских и зарубежных компаний.

В рамках Московского Международного Инженерного Форума, в 75 павильоне ВВЦ, была организована выставочная экспозиция, которую составили московские промышленные предприятия и инженеринговые центры, основанные на базе технических ВУЗов. Среди участников: Акситех, Экоинвент, Техномаш, КванторФорм, Инжиниринговая компания

«2К», Технопарк «Слава», Московский Физико-технический Институт, Инжиниринговый Центр «Инновационные литейные технологии и материалы», МГТУ им. Н. Э. Баумана, Московский Государственный Индустриальный Университет и др. Активное участие выставочной и конгрессной части приняло авторитетное научно-техническое сообщество – Российский Союз Инженеров.

21 ноября в большом конференц-зале 75 павильона, ВВЦ прошла конференция «PLM технологии в инженерной деятельности», предоставляющая возможности для обмена опытом и знаниями в сфере управления жизненным циклом изделия, автоматизации процессов, проектирования и управления данными. Среди докладчиков: НПО «Техномаш», КванторФорм, ESI GROUP, Делкам Урал, ДексмаЛабс, НТЦ «Конструктор», Drees&Sommer, Drees&Sommer, С.А.Партнерство (оборонный комплекс) и др.

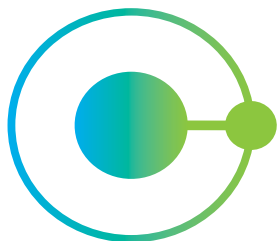
22 ноября участники и гости Форума, а также журналисты, были приглашены в отель Ритц-Карлтон (ул. Тверская, 3), где состоялась конференция «Квалифицированные инженерные кадры – необходимое условие развития современной промышленности». В рамках пленарного заседания выступили: Панина Е. В., Председатель Организационного комитета

Московского международного инженерного форума, Депутат Государственной Думы Российской Федерации, Председатель Московской Конфедерации промышленников и предпринимателей (работодателей); Комиссаров А. Г., Министр Правительства Москвы, руководитель Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы; Шохин А. Н., Президент Российского союза промышленников и предпринимателей; Климов А. А., Заместитель Министра образования и науки Российской Федерации; Ельцова Л. Ю., Заместитель Министра труда и социальной защиты населения Российской Федерации; Осьмаков В. С., Директор Департамента стратегического развития Министерства промышленности и торговли Российской Федерации; Русецкая М. Н., Заместитель руководителя Департамента образования города Москвы и др.

Участники и посетители Московского Международного Инженерного Форума «ММИФ-2013» отметили необходимость проведения подобных мероприятий и актуальность данной темы в условиях современного развития промышленности, как в Москве и Московской области, так и в России в целом.

Второй «Московский Международный Инженерный Форум» пройдет в ноябре 2014 года.





II ФОРУМ-ВЫСТАВКА

Собственная генерация на предприятии

ставка на энергоэффективность,
бесперебойность и снижение затрат

20-21 марта 2014

ВВЦ, Москва



Как снизить себестоимость продукции и перестать зависеть от поставщиков?



Как обеспечить бесперебойность электроснабжения и повысить энергоэффективность предприятия?

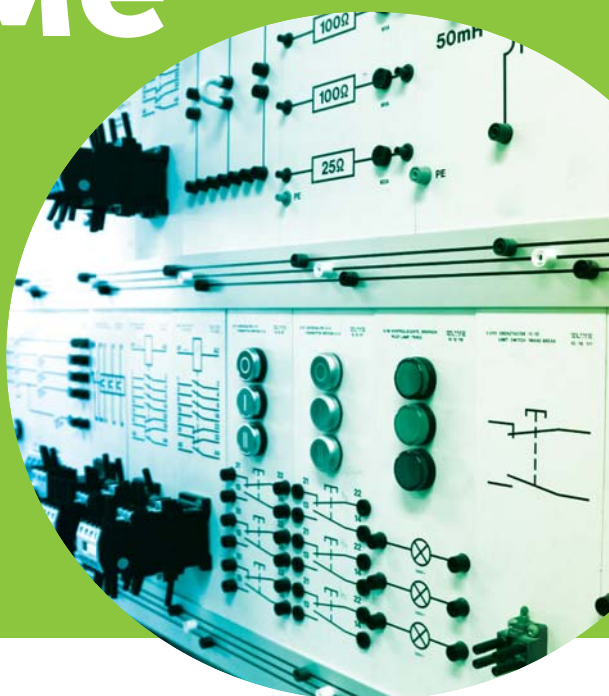


Как начать использовать наиболее оптимальные для вас источники энергии?



в программе

- / Интерактивные дискуссии, экспертные кафе и мастер-классы
- / 13 тематических зон выставки
- / Выступления представителей региональных администраций и предприятий
- / Экскурсия на действующий энергообъект
- / Истории успеха предприятий
- / Обсуждение лучших решений по внедрению собственной генерации
- / Эффективная система делового общения



РЕГИСТРАЦИЯ УЖЕ НАЧАЛАСЬ!

www.redenex.com

Эффективность мембраны DuPont™ Tyvek® в качестве временной кровли



В лаборатории ГУП «НИИМосстрой» провели испытания рабочих характеристик мембран DuPont™ Tyvek® в экстремальных условиях.

При проведении строительных работ важно защитить все элементы конструкции в период монтажа от неблагоприятных воздействий окружающей среды – дождь, листва, насекомые и т. д. Самым уязвимым элементом в данном случае бывает утеплитель, в структуре которого нельзя допускать увлажнения или намокания, так как даже незначительный процент влаги приводит к резкому снижению теплоизоляционных свойств конструкции. Кроме того, важно как можно скорее обеспечить гидроизоляционную защиту кровли, чтобы влага не попала во внутреннюю часть помещения. Для этой задачи широко используются гидро-ветрозащитные мембраны DuPont™ Tyvek®, которые могут выступать в качестве временной кровли в течение 4-х месяцев. Уникальные свойства DuPont™ Tyvek® недавно были проверены независимой комиссией специалистов Государственного Унитарного Предприятия города Москвы

«Научно-исследовательского института московского строительства» («НИИМосстрой»).

В лаборатории долговечности строительных материалов и герметизации ГУП «НИИМосстрой» проводилась работа по исследованию эксплуатационной стойкости мембран DuPont™ Tyvek®, применяемых в кровельных и стеновых конструкциях. Стойкость оценивалась по результатам серии испытаний в соответствии с ГОСТ 30973-2002 «Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков. Метод определения сопротивления климатическим воздействиям и оценки долговечности». Режим испытаний содержал циклические воздействия переменных положительных и отрицательных температур, влажности, УФ облучения, имитирующих воздействие экстремальных эксплуатационных нагрузок. Материал подвергался воздействию УФ облучения в течение 100 часов перед проведением циклических испытаний образцов по режиму для имитации условий эксплуатации мембраны в качестве временной кровли. В качестве характерных показателей

старения были приняты разрывная сила при растяжении в продольном и поперечном направлениях, а также водонепроницаемость при давлении 0,001 МПа в течение 72 часов. Испытания проводились в течение 24 циклов в режиме III, что соответствует 20 годам эксплуатации материала в наружных условиях со среднемесячным уровнем температуры зимой минус 20 °С.

Испытания показали, что мембрана DuPont™ Tyvek® устойчива к климатическим перепадам. После проведения испытаний мембрана показала изменение стойкости на разрыв на 11–14%, при том, что максимально допустимое значение по ГОСТ 30973-2002 составляет 40%, кроме того, мембрана водонепроницаема при давлении 0,001 МПа в течение 72 часов по ГОСТ 2678. Прогноз долговечности, выполненный графическим методом экстраполяции данных по изменению контролируемых показателей разрывной силы при растяжении ветрозащитной мембраны DuPont™ Tyvek®, показывает, что прогнозируемый срок службы этого материала составит не менее 50 лет.

Перечисленные свойства, протестированные специалистами «НИИМосстрой», а до этого заверенные в «Техническом научно-исследовательском институте Швеции (Химия и технология материалов – отдел технологии полимера)», являются определяющими в долговечности материала, так как между монтажом мембраны, последующей установкой обрешетки и кровельного покрытия проходит порой не один месяц. И в зависимости от того насколько стойкой является мембрана к воздействиям УФ облучения, повышенным температурам, множественным циклам заморозки-разморозки, зависит ее срок службы.

Таким образом, при необходимости закупоривания помещения на период до 4-х месяцев, достаточно закрыть его с помощью мембраны DuPont™ Tyvek® в качестве временной кровли, а весной, после удаления снега и нежелательных загрязнений, тот же материал можно уложить уже в структуре постоянной конструкции крыши (в случае отсутствия механических повреждений полотна).

Пресс-служба DuPont

Schneider Electric представляет автономные беспроводные измерительные устройства Accutech



Компания Schneider Electric выводит на российский рынок новое высокотехнологичное решение – датчики Accutech. Автономные беспроводные устройства производят измерение давления, температуры, уровня, расхода и других параметров и передают данные при помощи радиосигнала. Они просты в установке и являются комплексным решением, объединяющим внутри одного датчика источник питания, радиоустройство и сенсор. Автономные измерительные устройства Accutech подходят для работы во многих сферах промышленности, включая нефтегазовую отрасль, энергетику, удаленные промышленные объекты водоснабжения и водоотведения.

«Это настоящий прорыв на рынке измерительных устройств: автономные датчики, которые

не требуют никакого обслуживания и могут работать на взрывоопасных участках, при низких температурах и высокой влажности до 20 лет без замены батареи питания. Это не только эффективное, но еще и экономически выгодное решение. Отсутствие кабельных соединений и дополнительных источников питания делает их незаменимыми на участках, где ведется активное строительство, работы с использованием тяжелой транспортной техники, на труднодоступных и удаленных участках промышлен-



ных предприятий», – отметила Наталья Нильсен, менеджер по развитию бизнеса департамента «Промышленность» компании Schneider Electric в России.

Передача данных осуществляется посредством беспроводной системы связи, которая работает на общеразрешенной частоте 2,4 Гц, не требующей лицензии. Максимальное расстояние покрытия составляет от 600 до 1400 метров при использовании стандартных устройств. Аппаратура Accutech поддерживает промышленный стандартный протокол связи Modbus и обеспечивает совместимость с широким диапазоном производственного оборудования и централизованными информационными системами.

Датчики оснащены долговечным энергоэффективным аккумулятором, который может гарантировать бесперебойную работу оборудования на срок от 3 до 20 лет, в зависимости от внешних факторов и частоты использования. При этом оборудованию не требуется никакого обслуживания, дополнительного электропитания и кабельных конструкций.

«В линейке Accutech есть датчики температуры, абсолютного, избыточного и дифференциального давления, расходмеры, модули вывода и другое разнообразное оборудование, с помощью которого можно создать собственную полевую измерительную сеть», – отметила Наталья Нильсен, менеджер по развитию бизнеса департамента «Промышленность» компании Schneider Electric в России.

Пресс-служба Schneider Electric



VII ВОРОНЕЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

2-4 апреля 2014

подробности на сайте

www.veta.ru

тел.: (473) 251-20-12

e-mail: mach@veta.ru

Ve TA
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР



Организаторы:

Правительство
Воронежской области
Администрация
городского округа г. Воронеж

Поддержка:

Объединение работодателей
«Совет промышленников и
предпринимателей
Воронежской области»

Воронежское ЦНТИ-
филиал ФГБУ «Российское
энергетическое агентство»
Минэнерго РФ

Торгово-промышленная
палата РФ

Ассоциация экономического
взаимодействия субъектов РФ
"Центрально-Черноземная"

Долгосрочная стратегия развития «Газпрома»

Совет директоров компании рассмотрел стратегию развития на долгосрочную перспективу. «Газпром» обладает рядом конкурентных преимуществ, способствующих эффективной и надежной работе компании. В их числе: крупнейшая сырьевая и мощная производственная базы, уникальная Единая система газоснабжения (ЕСГ) и возможность быстрого реагирования на изменения в любом из ее звеньев, а также глубокая вертикальная интеграция и значительный производственный, научно-исследовательский и проектный потенциал. В активе компании выгодное географическое положение между странами Европы и Азии, портфель долгосрочных контрактов на поставку газа, многолетний опыт работы с зарубежными партнерами и репутация надежного поставщика.

«Газпром» ведет масштабную работу для укрепления своих позиций на мировом энергетическом рынке. Компания является мировым лидером по запасам природного газа – 35,1 трлн куб. м. На протяжении последних восьми лет за счет проведения геологоразведочных работ прирост запасов газа стабильно превышает уровень его добычи.

Компания активно увеличивает добычные мощности, которые на сегодняшний день превы-

шают 600 млрд куб. м газа в год. «Газпром» последовательно ведет расширение действующих месторождений в традиционном для себя Надым-Пур-Тазовском регионе. Так, на полную проектную мощность (130 млрд куб. м газа в год) выведено Заполярное месторождение, которое на сегодня стало самым мощным в России. Продолжается освоение более глубоких и труднодоступных залежей, в частности, ачимовских на Уренгойском месторождении.

Для обеспечения перспективного спроса на газ «Газпром» выходит в новые регионы: полуостров Ямал, Восточную Сибирь и Дальний Восток, континентальный шельф, которые будут основой для развития отечественной газовой промышленности в ближайшие десятилетия. На Ямале уже создан новый центр газодобычи, базовым для которого стало крупнейшее на полуострове Бованенковское месторождение проектной мощностью 115 млрд куб. м газа в год. На Востоке России сформированы центры газодобычи на Камчатке и Сахалине. Продолжается работа по созданию газодобывающих центров в Якутии и Иркутской области. Также формируется крупный центр газодобычи на арктическом шельфе, в первую очередь, на основе ресурсов Баренцева и Карского морей.

Синхронно с развитием добычных мощностей расширяется газотранспортная система. В частности, построены системы магистральных газопроводов «Бованенково – Ухта» и «Ухта – Торжок» для вывода ямальского газа в ЕСГ, газотранспортная система «Сахалин – Хабаровск – Владивосток» для поставок в Хабаровский и Приморский края. На очереди не менее масштабный проект «Сила Сибири» для транспортировки газа из Иркутского и Якутского центров газодобычи. В перспективе газопроводы в западной и восточной частях страны будут объединены, что позволит создать Единую систему газоснабжения России в буквальном смысле слова.

Также «Газпром» продолжает развивать систему подземных хранилищ газа. К каждому следующему сезону отбора существенно увеличивается суточная производительность ПХГ. Строятся новые хранилища – в сентябре в Калининграде введено в эксплуатацию ПХГ, ставшее двадцать вторым в России, продолжается сооружение Волгоградского и Беднодемьяновского ПХГ.

«Газпром» является надежным поставщиком газа более чем в 30 стран мира. В рамках стратегии, предполагающей прямой выход на потребителя и со-



кращение транзитных рисков, компания диверсифицирует маршруты экспортных поставок газа в Европу. Полностью реализован проект «Северный поток», и сейчас прорабатываются вопросы его расширения. Началась реализация проекта «Южный поток», готовится обоснование проекта «Ямал – Европа-2».

Компания активно выходит на новые рынки и диверсифицирует продукты производства. Основные усилия направлены на быстрорастущий рынок Азиатско-Тихоокеанского региона. Свое присутствие в регионе «Газпром» будет наращивать за счет грамотного сочетания поставок трубопроводного газа и СПГ. В частности, в инвестиционную стадию уже перешел проект «Владивосток-СПГ», ориентированный на АТР. В целом за счет строительства новых заводов по сжижению газа компания рассчитывает существенно увеличить свою долю на мировом рынке СПГ.

Источник: НОВОСТИ НЕФТЬ И ГАЗ РОССИИ

Центр энергоэффективности Интер РАО ЕЭС и Schneider Electric стали партнерами



Российская компания и французский поставщик комплексных решений в сфере энергосбережения будут взаимодействовать в продвижении и реализации энергоэффективных решений на территории России.

Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС и Schneider Electric подписали соглашение о сотрудничестве. В соответствии с соглашением, подписанным в рамках Второго международного форума по энергоэффективности и энергосбережению ENES-2013, российская компания планирует использовать передовые технологии Schneider Electric при реализации мас-

штабных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Французская сторона рассматривает подписание соглашения с Центром энергоэффективности Интер РАО ЕЭС как стратегическое сотрудничество, открывающее широчайшие возможности по увеличению присутствия в российских регионах и развитию партнерской сети.

«Мы рады началу данного сотрудничества и видим в нем большой потенциал. Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС реализует в России интересные проекты по повышению энергоэффективности в различных сферах. У Schneider

Electric есть огромный международный опыт, широкий спектр надежных и современных решений и технологий. Консолидация наших усилий и возможностей позволит реализовать масштабные совместные проекты и внести значимый вклад в развитие энергоэффективной России», – отметил Марк Незе, вице-президент бизнес-подразделения «Распределение электроэнергии» компании Schneider Electric в России.

Александр Корешев, генеральный директор Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС: «Мы оказываем нашим клиентам полный цикл решений

в сфере внедрения комплексных программ по энергоэффективности, и наша приоритетная задача – использование в этих программах наиболее продвинутых и эффективных технологических решений. В лице Schneider Electric мы видим первоклассного партнера с уникальным опытом. Верю, что объединенные компетенции наших компаний позволят нашим клиентам получать решения в области энергоэффективности, соответствующие уровню лучших мировых практик».

Пресс-служба Schneider Electric

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

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА - 2014

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ,
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ**

**4-7
ноября**



ОРГАНИЗАТОР

Государственное агентство
по энергоэффективности
и энергосбережению Украины

СООРГАНИЗАТОР

Международный выставочный центр

ОТРАСЛЕВОЙ ПАРТНЕР

Украинская Ветроэнергетическая Ассоциация



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Украина, Киев, Броварской пр-т, 15

М "Левобережная"

☎ +38 044 201-11-66, 206-87-86

e-mail: sv@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

www.tech-expo.com.ua

Премьер Правительства РФ посетил «Климовский трубный завод» Группы ПОЛИПЛАСТИК

2 октября 2013 года премьер-министр РФ Дмитрий Медведев осмотрел современное производство пластиковых труб для жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Производственные цеха Климовского трубного завода Медведев посетил перед заседанием президиума Совета по модернизации экономики России, сообщает Пресс-служба Группы ПОЛИПЛАСТИК.

Вначале ему продемонстрировали цикл литья напорной трубы для газо- и водоснабжения. Проходя вдоль производствен-

ной линии, премьер поинтересовался страной изготовления станков, которые использует завод. Ему сообщили, что в основном на этом предприятии используется импортное оборудование – из Канады, Италии и Германии. Кроме этого, есть несколько собственных разработок предприятия.

Перейдя в цех гофрированной трубы «КОРСИС», Медведев увидел, как производятся современные трубы для канализации. Ему пояснили, что при литье используется полиэтилен российского производства.

От редакции:

Считаем необходимым отметить, что ГК ССТ давно и плодотворно сотрудничает с группой «Полипластик» в части поставок саморегулирующихся кабелей, которые являются важным элементом предварительно изолированных пластиковых труб с обогревом марки «Изопрофлекс – Арктик-Комфорт» (см. например, журнал ПЭИЭ №1, 2011) «АРКТИК-У», «Изопрофлекс-У»

Freezstop Simple Heat стал мощнее на 50%

Компания «Специальные системы и технологии», крупнейший производитель и дистрибьютор систем электрообогрева, увеличила в 1,5 раза мощность систем Freezstop Simple Heat для обогрева бытовых трубопроводов. Система Freezstop Simple Heat мощностью 18 Вт/м заменит ранее выпускавшуюся версию мощностью 12 Вт/м. При этом рекомендованная розничная цена на Freezstop Simple Heat останется неизменной.

Freezstop Simple Heat предназначен для защиты от замерзания бытовых трубопроводов: холодного водоснабжения, дренажа скважин и канализации. Freezstop Simple Heat поддерживает необходимую температуру трубопровода в течение всего холодного периода, обеспечивая его сохранность и бесперебойную работу.

В основе Freezstop Simple Heat двухжильный нагревательный кабель постоянной мощности со встроенным биметаллическим терморегулятором в концевой муфте. Использование биметаллического терморегулятора позволяет автоматически регулировать включение/выключение обогрева. Применение терморегулятора уменьшает расход электроэнергии, увеличивает срок службы нагревательного кабеля, снижает расходы на ремонт и эксплуатацию. Мощность теплоделения нагревательной секции на погонный метр трубы составляет 18 Вт. Линейка Freezstop Simple Heat представлена секциями длиной от 2 до 45 метров.



Порт Сабетта принял первые грузовые суда

К причальной стенке порта Сабетта, спроектированного специалистами ОАО «Ленморниипроект», пришвартовались первые грузовые суда.

Морской порт на восточном побережье Ямала, закладка которого состоялась 20 июля 2012 года, станет первым крупнейшим портом в Арктике.

Уникальность и сложность этого проекта заключается в том, что строительство ведется с нуля: на побережье отсутствует какая-либо инфраструктура, а период навигации, позволяющий доставлять тяжеловесные грузы, очень короткий – он составляет всего три-четыре месяца. Климатические условия арктической зоны крайне суровы: высокие скорости ветра, частая непогода, низкие температуры.

«Специалисты «Ленморниипроекта» спроектировали всю общую инфраструктуру порта и стали первыми отечественными проектировщиками, которые подготовили уникальные решения для такого объ-



екта, находящегося в особых природных условиях» – подчеркивает важность сделанного генеральный директор ОАО «Ленморниипроект» Владимир Мерзликин.

В общий объем работ по проекту, выполняемый проектным институтом, входит, в том числе, и сооружение причальной стенки протяженностью 975 метров, состоящей из четырех причалов разной функциональной направленности.

Первый причал предназначен для приема судов «река-море» со строительными грузами с открылком 208 метров; второй причал – для многофункциональных полупогружных и универсальных судов с открылком 260 метров; на третьем причале планируется принимать полупогружные суда с открытой палубой с открылком 300 метров; четвертый причал обеспечит размещение судов портофлота с открылком 207 метров.

В сентябре этого года ОАО «Ленморниипроект» получил положительное заключение Государ-

ственной экспертизы №853-13/ГЭ-8066/10 по сметной стоимости строящегося порта и положительное заключение Государственной экспертизы №852-13/ГЭ-8066/04 по проектной документации данного объекта.

Порт в районе пос. Сабетта станет важным опорным пунктом России при освоении ресурсов Арктики. Сжиженный природный газ из порта позволит увеличить грузооборот Северного морского пути с 3 до 20 млн. тонн в год, в соответствии со стратегической задачей его развития, поставленной Правительством РФ в рамках государственной программы «Экономическое и социальное развитие Арктической зоны Российской Федерации на 2012–2020 гг.».

*По информации
ОАО «Ленморниипроект»*

Пресс-служба ГК «ССТ»

НОВАТЭК ввел в эксплуатацию Уренгойское месторождение

ОАО «НОВАТЭК» сообщает о вводе в эксплуатацию части Уренгойского месторождения, расположенной в пределах Олимпийского лицензионного участка Компании. Проектный уровень добычи на месторождении составляет 1 млрд куб. м газа в год.

В настоящее время на месторождении пробурено 4 скважины, 3 из которых находятся

в эксплуатации. По состоянию на 31 декабря 2012 года доказанные запасы Уренгойского месторождения в пределах Олимпийского лицензионного участка оценивались в 21 млрд. куб. м природного газа по стандартам SEC.



НОВАТЭК

*Источник:
www.rogtectmagazine.com*



IV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЕвроСтройЭкспо – 2014

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

Украина, Киев, Броварской пр-т, 15

М "Левобережная"

4-7
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**



ROCKWOOL начинает производство цилиндров для теплоизоляции трубопроводов с температурой теплоносителя до +680 °С

Компания ROCKWOOL начинает производство новых навивных цилиндров, предназначенных для тепловой изоляции технологических трубопроводов с температурой теплоносителя до +680 °С. Навивные



цилиндры ROCKWOOL 100 и 150 уже успешно прошли испытания по новой методике измерения коэффициентов теплопроводности EN ISO 8497:1996. Данный стандарт позволяет получить более точные данные теплопроводности среднего слоя изоляции для полых цилиндрических изделий и вводится в качестве ГОСТа в России с 1 ноября 2013 года. Компания ROCKWOOL стала первым российским производителем, который успешно протестировал продукцию согласно новым требованиям.

К свойствам навивных цилиндров ROCKWOOL относятся:

- Эффективная теплоизоляция;

- Химическая стойкость по отношению к маслам, растворителям, щелочам;
- Биостойкость;
- Высокая скорость и удобство монтажа, ремонтпригодность;
- Негорючесть. Волокна каменной ваты способны выдерживать температуру до 1000 °С, при этом навивные цилиндры ROCKWOOL 150 являются высокотемпературной изоляцией и предназначены для применения на трубопроводах с температурой теплоносителя до +680 °С.

Навивные цилиндры ROCKWOOL 100 и 150 предназначены для изоляции трубопроводов

ROCKWOOL®

и оборудования практически во всех отраслях промышленности на сверхвысоких температурах без потери своих теплоизоляционных свойств. Максимальная температура применения для навивных цилиндров ROCKWOOL 100 составляет +650 °С, а для ROCKWOOL 150 – +680 °С. Кроме того, для цилиндров ROCKWOOL 100 предусмотрено покрытие фольгой, имеющей разметку для раскроя под углом 45°, что при монтаже позволит резать изделия без применения стусла.

Пресс-служба ROCKWOOL СНГ

Начато строительство второго производственного комплекса компании 3М в России

13 ноября 2013 года в ОЭЗ «Алабуга» состоялась торжественная церемония закладки «первого камня» завода «3М Волга». В церемонии приняли участие заместитель Министра экономического развития РФ О. Г. Савельев, Президент Республики Татарстан Р. Н. Минниханов, исполнительный директор РОСОЭЗ А. А. Загородный, руководство и компании-резиденты ОЭЗ «Алабуга».

Второй производственный комплекс компании 3М в России получит название «3М Волга» и начнет работать в конце 2014 года. Завод «3М Волга» будет выпускать промышленную продукцию, которая уже более 20 лет используется российскими нефтегазовыми операторами. Продукция завода будет продаваться в России и экспортироваться в страны СНГ.

На заводе планируется производить:

- стеклянные полые микросферы 3М™ Glass Bubbles ~ 3 000 тонн/год
- жидкие эпоксидные и полиуретановые покрытия Scotch-kote™ для ремонта и восстановления существующих газотранспортных систем, а также покрытия для заводского нанесения ~ 6 млн. л/год
- промышленные клейкие ленты. На заводе будет осуществ-

ляться полный производственный цикл – нанесение клеевых растворов и составов на ленты, резка, переработка; производство герметиков ~ 180 млн. м²/год

- различные типоразмеры гибких шлифовальных материалов и шлифовальных лент (шлифовальных дисков, производство линейки продукции Cubitron II)

«В период 2014–2018 годы «3М Россия» планирует рост продаж более 11% ежегодно, обогнав рост ВВП страны в 2,3 раза. Востребованная на российском рынке продукция будет производиться на заводах компании в Волоколамске и Алабуге. Если в 2011 году доля российской продукции в продажах «3М Россия» была лишь 11%, то сегодня эта цифра составляет более 15%, а к 2017 году она должна вырасти до 50%», – отметил Тим Кениг, генеральный директор «3М Россия».

Открытие нового завода является важной частью программы компании 3М по локализации производства инновационной продукции в России, а также локализации научно-исследовательской и патентной деятельности.

«Наряду с развитием местного производства продукции 3М мы расширяем локализацию на-

учно-исследовательской базы, так как осознаем высокий научный потенциал Российской Федерации. В ближайшее время «3М Россия» планирует сделать основной акцент на развитии таких направлений, как авторемонт (расширение продуктовой линейки шпатлевок, адгезивов, грунтовок, герметиков), антикоррозионных покрытий для нефтегазо- и водопроводов, а также медицинского направления. Доля отечественных инноваций

3M

3М среди новой продукции компании на российском рынке составляет 1/3. Однако в ближайшей перспективе мы прогнозируем значительный рост количества местных разработок благодаря активности деятельности специалистов российских научно-исследовательских лабораторий», – комментирует Сергей Дмитрук, R&D директор «3М Россия».

Пресс-служба 3М Россия

Новая продукция Группы ПОЛИПЛАСТИК – трубы «КОРСИС ЭКО»

Ориентируясь на опыт европейских производителей и тенденции мирового рынка, Группа ПОЛИПЛАСТИК приступила к производству нового типа труб – «КОРСИС ЭКО», сообщает Пресс-служба Группы.

Труба предназначена для малонагруженных сетей наружной канализации и водоотведения. Трубы «КОРСИС ЭКО» производятся на Климовском ТЗ, Чебоксарском ТЗ и заводе Югтрубпласт по ТУ 2248-027-73011750-2013.

В отличие от труб КОРСИС они полностью изготовлены из регранулята, полученного из отходов производства ПЭ труб и вышедших из употребления по-

лимерных изделий, и проходят сокращенную программу приемосдаточных испытаний. Это позволяет существенно снизить их стоимость: трубы «КОРСИС ЭКО» вдвое дешевле труб «КОРСИС» и в 3,5 раза дешевле ПЭ труб ПЭ 80 SDR 21 аналогичного типоразмера.



XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2014

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ • ЭЛЕКТРООСНАЩЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ, МАШИН
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД • ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА • СВЕТОТЕХНИКА
КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ • АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
УКРАИНЫ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**



ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство энергетики
и угольной промышленности Украины
Международный выставочный центр

Технический партнер: *RentMedia*

Международный выставочный центр
Украина, 02660, Киев, Броварской пр-т, 15
М "Левобережная"
тел./факс: (044) 201-11-57
e-mail: lyudmila@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua, www.tech-expo.com.ua

23-25
сентября

На Киринском месторождении успешно испытан подводный добычный комплекс

Первый в России подводный добычный комплекс реализован в рамках проекта «Сахалин-3». В конце октября в Сахалинской области на Береговом технологическом комплексе (БТК) Киринского газоконденсатного месторождения состоялись торжественные мероприятия, посвященные первому пуску газа и испытанию системы его транспортировки.

В мероприятиях приняли участие Председатель Правления ОАО «Газпром» Алексей Миллер, заместитель Председателя Правительства РФ – полномочный представитель Президента РФ в Дальневосточном федеральном округе Юрий Трутнев, Министр энергетики РФ Александр Новак, Губернатор Сахалинской области Александр Хорошавин, руководители профильных подразделений «Газпрома», дочерних обществ и подрядных организаций.

Команду на первый пуск газа дал Президент России Владимир Путин.

Кириносое месторождение расположено в Охотском море в 28 км от берега. Здесь впервые в российской практике установлен подводный добычный комплекс. Центральным звеном комплекса является размещенный на глубине 90 м манифольд, который представляет из себя несколько трубопроводов, закрепленных на одном основании, рассчитанных на высокое давление и соединенных по определенной схеме. Добытый газ собирается на манифольде

и затем по морскому трубопроводу доставляется на БТК. Газ, подготовленный на БТК к транспортировке, направляется по 139-километровому газопроводу на головную компрессорную станцию газотранспортной системы «Сахалин – Хабаровск – Владивосток».

Подводный добычный комплекс позволяет добывать углеводороды в сложнейших климатических условиях, даже подо льдом, без строительства платформ и иных надводных конструкций. При создании комплекса «Газпром» учел сейсмоактивность региона, поэтому оборудование устойчиво к землетрясениям амплитудой до 9 баллов.

Для строительства скважин на Киринском месторождении используется новая полупогружная буровая установка «Газпрома» – «Полярная звезда», которая была построена по заказу компании Выборгским судостроительным заводом. Эта морская буровая установка последнего – шестого – поколения рассчитана на работу в арктических условиях, при ее создании использованы самые современные технологии и оборудование.

В настоящее время на месторождении построена одна эксплуатационная скважина, планируется построить еще шесть скважин. При полном развитии проектного уровня добычи составит 5,5 млрд куб. м в год. При этом БТК Киринского месторождения рассчитан на прием газа не только Киринского, но и в перспективе других месторождений проекта «Сахалин-3».

С целью сохранения уникальной экосистемы Сахалина при обустройстве и эксплуатации Киринского месторождения «Газпром» неукоснительно следует российским и международным стандартам в области охраны окружающей среды. В частности, компания проводит постоянный мониторинг экологической обстановки на месторождении.

«Впервые в истории отечественной газовой промышленности для разработки месторождения на континентальном шельфе России создан подвод-

ный добычный комплекс. Опыт, полученный „Газпром“ на Киринском месторождении, будет использован при освоении других месторождений на российский шельфе.

Технологии подводной добычи доказали свою эффектив-

ность, надежность и безопасность. Их использование позволяет существенно минимизировать воздействие на окружающую среду», – сказал Алексей Миллер.

Источник ROGTEK

Slim Heat – новый продукт в линейке теплых полов «Национальный комфорт»

Компания «Специальные системы и технологии» расширила ассортимент электрических теплых полов «Национальный комфорт». В ноябре 2013 года стартовали продажи пленочных теплых полов Slim Heat. Системы комфортного подогрева пола на основе нагревательной пленки – удобный вариант обустройства теплых полов в жилых помещениях. Для монтажа пленочных теплых полов не нужно делать стяжку, их легко смонтировать и подключить самостоятельно. Пленочные теплые полы можно укладывать под такие напольные покрытия, как ковролин, линолеум, ламинат или паркетная доска. В основе Slim Heat нагревательная пленка с повышенной стойкостью к механическим воздействиям за счет усиленной изоляции. За счет высокой теплопроводности углеродных нагревательных элементов пленки, Slim Heat быстро и равномерно прогревает напольное покрытие.



Параллельное подключение нагревательных элементов и двухслойная изоляция установочных проводов обеспечивают дополнительную надежность и безопасность пленочного теплого пола Slim Heat.

Линейка Slim Heat представлена готовыми комплектами для обогрева площадей от 1 до 10 кв.м. В состав каждого комплекта входят все необходимые для монтажа комплектующие и аксессуары. Для управления пленочными теплыми полами Slim Heat могут использоваться терморегуляторы «Национальный комфорт», «Теплолюкс» (серии TP 500, TP 700 и TP 800) или система управления теплыми полами с мобильных устройств MCS 300.

Пресс-служба ГК «ССТ»



«Neptun IWS» – новый бренд на рынке инженерных коммуникаций

Группа компаний «Специальные системы и технологии», крупнейший европейский производитель и дистрибьютор систем электрообогрева, расширяет свое присутствие на рынке инженерных коммуникаций и объявила о запуске нового направления бизнеса. В сентябре 2013 года компания «Специальные Инженерные Системы», входящая в ГК «ССТ», начала поставки гофрированной трубы из нержавеющей стали и линейки фитингов под маркой «Neptun IWS». Выпуск данной продукции локализован на производственной площадке ГК «ССТ» в подмосковной Ивантеевке.

Гофрированные трубы из нержавеющей стали применяются для обустройства различных типов инженерных коммуникаций. Их используют в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, пожаротушения, для обустройства водяных теплых полов. Гофрированная труба также используется в качестве гибкой подводки к газопотребляющему оборудованию и в качестве герметичного металлоузова при прокладке электрических и коммуникационных сетей.



Гофрированная труба «Neptun IWS» устойчива к коррозии и агрессивным веществам, выдерживает перепады температур и гидроудары. Гофрированная труба из нержавеющей стали легко гнется, не нарушая своего проходного сечения, не вызывая микротрещин и механических напряжений в металле. Простой монтаж, повышенная теплоотдача и длительный срок службы – основные преимущества гофрированной трубы, будут дополнены лучшим ценовым предложением от компании «Специальные Инженерные Системы». В настоящее время компания принимает заказы на отожжённую и не отожжённую трубу с условным диаметром от 15 до 32 мм, а также на линейку высококачественных латунных соединителей (фитингов).

Пресс-служба ГК «ССТ»

Лукойл завершил первый этап обустройства месторождения им. В. Филановского

Лукойл завершил установку опорных оснований для ледостойкой стационарной платформы, центральной технологической платформы, платформы жилого модуля и райзерного блока на месторождении имени Владимира Филановского в Каспийском море.

Установка и закрепление на дне моря опорных оснований велось с помощью транспортно-монтажной баржи, оснащенной краном грузоподъемностью 400 тонн. Для крепления опорных оснований использованы сваи диаметром более 2 метров и толщиной стенки до 80 мм, которые забиты в грунт на глубину до 60 метров. Столь значительные размеры свай обеспечивают надежное крепление платформ с учетом возможного экстремального воздействия льда и волн.

Кроме этого построено 77 км подводного нефтепровода внешнего транспорта нефти и 61 км подводного газопровода, а также 40 км межпромыслового нефтепровода и 40 км газопровода, которые связывают месторождения им. В. Филановского и им. Ю. Корчагина.



Таким образом, все основные работы по обустройству месторождения им. В. Филановского, запланированные на 2013 год, успешно выполнены.

В 2014 году на опорные основания будут установлены верхние строения платформ. В следующем году также будет начато строительство береговых участков внешнего транспорта: газопровод до нефтехимического предприятия «Ставролен» в Буденновске и нефтепровод до береговых сооружений по приему нефти в непосредственной близости от нефтеперекачивающей станции «Комсомольская» Каспийского трубопроводного консорциума.

В соответствии с планом обустройства месторождения им. В. Филановского бурение скважин начнется в 2014 году, а добыча нефти – в конце 2015 года.

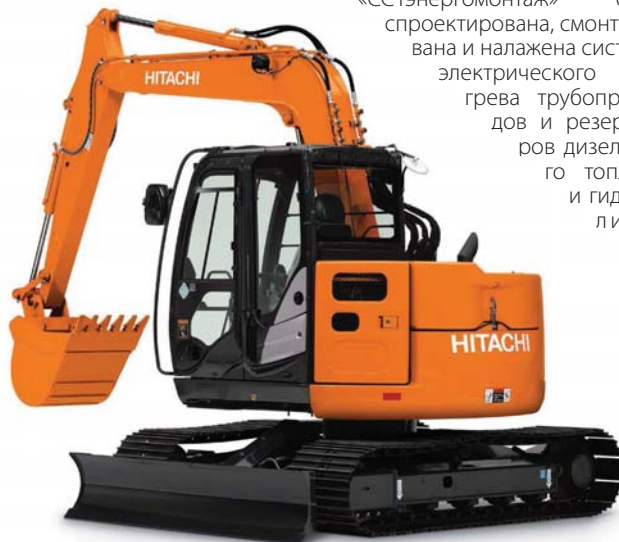
Источник:
www.rogtecmagazine.com

Компания «ССТЭнергомонтаж» оснастила новый завод HITACHI системами электрообогрева

HITACHI

Компания «Хитачи Констракшн Машинери Евразия Мануфэкчеринг» завершает строительство завода площадью 400 тыс. кв. м. в промышленном парке «Раслово» в Калининском районе Тверской области. Новый комплекс станет первым заводом «Hitachi Construction Machinery» в России и самым северным из 35-ти производственных предприятий этой группы во всем мире.

Новый завод будет специализироваться на производстве гидравлических экскаваторов. Ожидается, что к 2017 году завод HITACHI в Тверской области будет ежегодно выпускать до 2000 гидравлических экскаваторов среднего размера.



Специалистами компании «ССТЭнергомонтаж» была спроектирована, смонтирована и налажена системы электрического обогрева трубопроводов и резервуаров дизельного топлива и гидравлическо-



го масла. Суммарная протяженность трубопроводов, на которых установлены системы электрообогрева, превысила 1000 метров. Резервуары нового завода защищены теплоизоляционными материалами InWarm Insulation (собственный бренд «ССТЭнергомонтаж»).

Пресс-служба ГК «ССТ»

Эксплуатация системы электрообогрева «ИРСН – 15000» производства ООО «Специальные системы и технологии» на Береговом газоконденсатном месторождении



Ю.А. Баженов,
руководитель
проектного офиса
«ССТЭнергомонтаж»



В.А. Лобанов,
главный энергетик
ОАО «Сибнефтегаз»

На протяжении десяти лет ОАО «Сибнефтегаз» эксплуатирует систему обогрева «ИРСН – 15000» производства ООО «Специальные системы и технологии» на Береговом месторождении.

Все это время система надежно обеспечивает обогрев межплощадочного водовода В9 от площадки водозаборных сооружений до площадки УКПГ. Водовод выполнен в виде двух параллельных трубопроводов диаметром 108 мм, длиной по 5086 м, проложенных надземно на опорах.

Выбор индуктивно-резистивной системы обогрева ИРСН 1500 был продиктован тем, что имеется только один вариант подачи питания на систему обогрева – от УКПГ.

Система ИРСН 15000, разработанная в «ССТ», обладает целым рядом уникальных свойств. Это единственный вид системы обогрева, позволяющей обогревать длинные и сверхдлинные трубопроводы без сопроводительной сети.

Краткая характеристика системы

Система индукционно-резистивного обогрева состоит из следующих основных подсистем: подсистемы нагревательных индукционно-резистивных элементов, подсистемы питания, подсистемы контроля и управления, подсистемы крепежа и тепловой изоляции (рис. 1)

Принцип работы индуктивно-резистивной системы, называемой также скин-системой, состоит в следующем. Нагревательный элемент, размещенный вдоль всей длины трубопровода, выполнен в виде коаксиальной линии, состоящей из индуктивно-резистивного проводника (ИРП), свободно помещенного внутри трубчатого индуктивно-резистивного нагревателя (ИРН). Питающее напряжение прикладывается между ИРП и ИРН. На дальнем конце линии ИРП и ИРН соединяются накоротко. Таким образом, токи в ИРП и ИРН текут во встречных направлениях.

«ИРСН-15000» в здании

В связи с большой длиной подсистемы обогрева она включает также соединительные, питающие и концевые коробки, и соединители для ИР проводника.

При подаче переменного напряжения U от источника питания по ИР



Рис. 1. Общий вид системы ИРСН 15000.

проводнику (1) и соединенной с ним стальной ферромагнитной трубке (3) течет ток, который создает в зазоре и на внутренней поверхности трубки нагревателя электромагнитное поле, характеризующееся магнитной напряженностью (рис. 2)

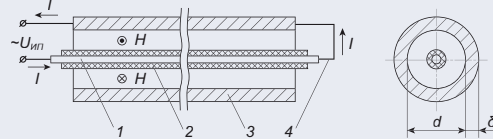
Протекающий по жиле проводника ток индуцирует магнитное поле, взаимодействующее с током обратного направления, протекающим по трубке. Нагрев стальной ферромагнитной трубки осуществляется за счет тепла, выделяющегося от протекающего в ней тока обратного направления и индукционного нагрева трубы в переменном электромагнитном поле, созданном прямым током ИР проводника, т.е. за счет комбинированного индукционно-резистивного нагрева.

Очень важной особенностью данной системы является распределение плотности тока в проводниках. Внутренний проводник нагревательного элемента, выполняется с токопроводящей жилой из хорошо проводящего материала большого сечения. Внешний трубчатый проводник выполняется из ферромагнитной (стальной) толстостенной трубы. Типичные сечения жилы ИРП, выполняемой из меди (или алюминия) $8 \div 50 \text{ мм}^2$; размеры ИРН: диаметр $25 \div 50 \text{ мм}$, а толщина стенки $3 \div 4 \text{ мм}$. Обычно используется переменный ток промышленной частоты 50 Гц. Так как ИР проводник выполняется из немагнитного металла высокой проводимости, то при частоте 50 Гц его сопротивление практически не отличается от сопротивления на постоянном токе.

Иные процессы происходят во внешнем ферромагнитном проводнике. Известно, что относительная магнитная проницаемость стали, при соответствующей напряженности электромагнитного поля, равна $800 \div 1000$. За счет взаимного влияния протекающих токов происходит вытеснение тока в трубке к внутренней ее поверхности и имеет место хорошо выраженный поверхностный эффект, т.е. ток протекает не по



Рис. 2. Нагревательный элемент скин-системы электрообогрева трубопровода.



- 1 – жила проводника-индуктора,
- 2 – электрическая изоляция проводника,
- 3 – стальная трубка,
- 4 – соединение проводника и трубки в конце линии.

всей толще стенки трубы, а в тонком поверхностном слое толщиной около 1 мм, прилегающем к внутренней поверхности стенки. Поверхностный эффект приводит к тому, что сопротивление ИРН на переменном токе заметно больше, чем на постоянном, и определяется глубиной проникновения электромагнитного поля.

Важным свойством ИРСН является ее электрическая безопасность. Как показано выше, ток протекает по внутренней поверхности ИР нагревателя, а на внешней ее поверхности ток практически отсутствует, и нет электрических потенциалов. Это позволяет заземлять ИРН в любой точке. Обычно соединение ИРН с контуром заземления выполняется в начале и конце трассы.

ИРН монтируется на обогреваемом трубопроводе так, чтобы обеспечить с ним надежный тепловой контакт. От нагревательных элементов теплота за счет теплопередачи передается трубопроводу и транспортируемому продукту.

При протекании тока происходит выделение тепла в обоих проводниках. При правильном конструировании системы 60–80 % тепла выделяется в ИРН и только 20–40 % в ИРП. В результате тепловой режим работы ИРП, проходящего внутри ИРН, не вызывает его существенного перегрева, что служит фундаментом высокой надежности системы.

Достоинства системы электрообогрева ИРСН–15 000:

- Электробезопасность (отсутствие потенциала на поверхности ИР нагревателя)
- Высокая механическая прочность системы обогрева

- Не требуется сопроводительная сеть
- Обогрев трубопроводов большой длины
- Высокие рабочие температуры
- Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Система скин-обогрева водоводов на Береговом ГКМ

Основное преимущество Группы компаний «ССТ» – наличие серьезной научно-технической базы, монтажного участка и собственного сервисного центра, что позволяет оказывать полный комплекс сервисных услуг, включая проектирование, поставку, монтаж, пусконаладочные работы и сервисное обслуживание систем промышленного обогрева.

Объём работ по обогреву трубопроводов водоснабжения от площадки водозабора до УКПГ Берегового НГКМ состоял из:

1. Разработки проектно-сметной документации.
2. Изготовления и поставки материалов и оборудования.
3. Выполнение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ.

Все перечисленные работы были выполнены согласно договору, заключенному между ОАО «Сибнефтегаз» и ООО «ССТ».

Реализация проекта по обогреву двух межплощадочных водоводов В9 от площадки водозаборных сооружений до площадки УКПГ началась с проектирования рабочей документации.

Перед специалистами «ССТ» была поставлена задача разработать систему обогрева водоводов В9 для предотвращения их замерзания в режиме прокачки воды и в режиме останова прокачки.

По данным теплового расчета, линейная мощность обогрева водо-

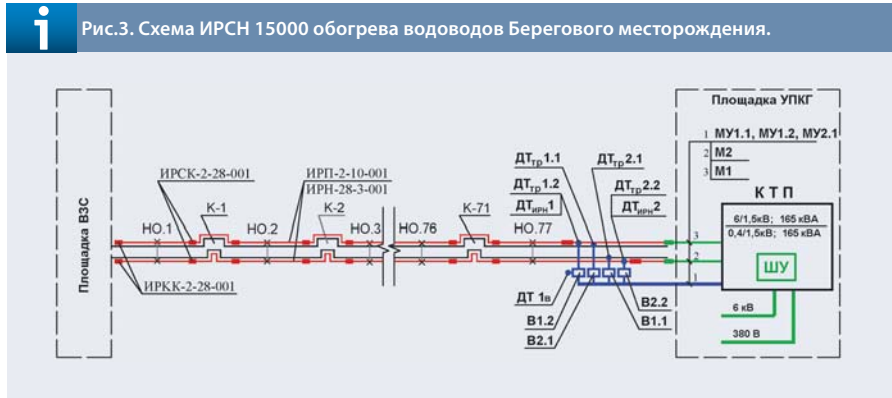


Таблица 2. Характеристика одной линии системы обогрева.

Характеристика	Размерность	Значение
Сечение жилы ИРП	мм ²	10
Внутренний диаметр ИРН	мм	28
Толщина стенки ИРН	мм	3
Величина тока	А	55
Активная мощность системы на 1 м	Вт/м	14,23
Полная мощность системы на 1 м	ВА/м	17
Линейное падение напряжения	В/м	0,31
Максимальное напряжение питания плеча обогрева L= 5 086 м	В	1600
Полная мощность системы для одного плеча обогрева L= 5 086 м	кВА	84,85

вода при минимальных температурах окружающего воздуха принята равной 14,23 Вт/м. Из схемы трассы и меющихся источников питания следует, что возможен только один вариант подачи питания на систему обогрева – от площадки УКПГ. На рис. 3 показана схема ИРСН системы обогрева водоводов Берегового месторождения.

Анализ возможных исполнений системы индукционно-резистивного обогрева показал, что для обогрева водовода с расчетной мощностью 14,23 Вт/м достаточно установить одну нитку нагревателей с соответствующей мощностью на каждую линию водовода.

Параметры ИРСН для одной линии водовода показаны в табл. 2. Полная мощность для двух водоводов 169,7 кВА.

Кроме разработки рабочей докумен-

тации на данную систему компанией «ССТ» был предоставлен комплекс сервисных услуг: изготовление и поставка всего комплекта оборудования для системы, шеф-монтаж и пусконаладочные работы.

В связи с длительным сроком эксплуатации системы электрообогрева и завершением гарантийного периода ООО «ССТЭнергомонтаж» (входит в ГК «ССТ») были выполнены работы по сервисному обслуживанию системы электрообогрева в 2008 и 2011 году.

Данный вид работ позволяет отладить оборудование, устранить выявленные дефекты, а также в случае необходимости предложить мероприятия по модернизации системы электрообогрева, что и было реализовано на Береговом месторождении.

Система «ИРСН–15 000» введена в работу 31.08.2004 г. За весь период работы отклонений от заданных параметров и связанных с этим проблем с эксплуатацией системы «ИРСН–15 000» не наблюдалось. Предусмотрено продолжение сотрудничества между ОАО «Сибнефтегаз» и Группой компаний «ССТ». **П3**

Таблица 1. Характеристика водоводов и условия среды

Суммарная протяженность, м	2 × 5 086 = 10 172
Диаметр водоводов, мм	108
Толщина стенки, мм	6
Способ прокладки	надземный на опорах
Температура окружающей среды	-46...+18 °С



17-ая ЕЖЕГОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭЛЕКТРО 2014

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

12 - 14 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



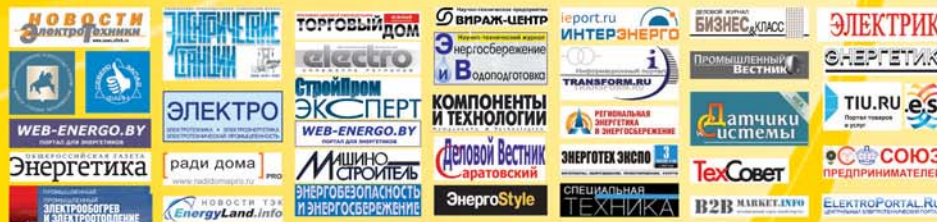
Поддержка:

Правительство Ростовской области,
ТПП РФ, ТПП Ростовской области

Ген. интернет
спонсор:



Ген. Информац.
партнер:



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

Измерение электрических и магнитных свойств стали при повышенной температуре

От редакции

Публикуемый ниже перевод доклада «Measurement of electrical and magnetic properties of steels at elevated temperature» опубликован в трудах Международной конференции HES – 13, Падуя, Италия, Май 21–24, 2013. Перевод выполнил ведущий переводчик отдела ВЭД ООО «ССТ» А. А. Лаптев.

В докладе рассмотрены методы проведения испытаний, дающие наибольшую точность результатов, и приведены первые результаты, полученные на стали С40 с помощью комплекса приборов, от фирмы Magnet-Physik Steingroever GmbH.

Цель исследований – получить точные данные по свойствам материалов, используемых в электроиндукционных установках. Точные данные необходимы для числового моделирования и проектирования установок индукционного нагрева.

Подобные данные необходимы и при расчетах и проектировании индукционно-резистивных скин-систем обогрева. В статье М. Л. Струпинского, Н. Н. Хренкова, А. Б. Кувалдина «Метод определения электрофизических свойств стальных труб», опубликованной в журнале «Электротехника» № 8, 2009 г., рассмотрены аналогичные вопросы и предложена оригинальная методика измерений.

B. Pava
P. Teixeira,

Научно-исследовательский отдел ЕФР,
Отдел экологических и промышленных
процессов,
Centre des Renardieres, Avenue des Renardieres,
F-77818 Moret/Loing Cedex, Франция
e-mail: bernard.pava@edf.fr

Данная работа описывает уникальное оборудование, поставляемое Magnet-Physik Steingroever GmbH для определения электромагнитных свойств металлов и магнитопроводов, при температуре до 1200 °С. Для замеров гистерезиса магнитопроводов используются схема с замкнутым магнитным контуром. Кольцо и две обмотки помещены в печь с температурой в 250 °С. Для замеров гистерезиса металлического материала используются открытая схема. Печь с температурой 1200 °С затем помещается внутрь возбуждающей и измерительной катушек. К измерению сопротивления применяется общепринятый 4-точечный метод. Данная работа объясняет, прежде всего, метод измерения для каждой схемы. Затем представлены различные части оборудования. В заключение показаны некоторые типичные результаты, чтобы дать общее представление о возможностях данной системы. Эти измерения могут предоставить требуемые данные для числового моделирования устройств индукционного нагрева.

Введение: нехватка данных

Числовое моделирование устройств индукционного нагрева требует знания физических свойств нагрузки, таких как электрическое сопротивление и кривые гистерезиса. Если мы возьмем сплавы, специально разработанные для электрических целей, только немногие данные доступны для комнатной температуры и почти никаких для повышенной температуры.

Европейский Фонд Развития недавно приобрёл уникальное оборудование у немецкой компании Magnet-Physik Steingroever (MPS), которое позволяет определять электромагнитные свойства магнитопроводов при тем-

пературе 250 °С и металлов при температуре до 1200 °С. Данная работа представляет это оборудование, его возможности и некоторые первые результаты измерений.

Методы измерений

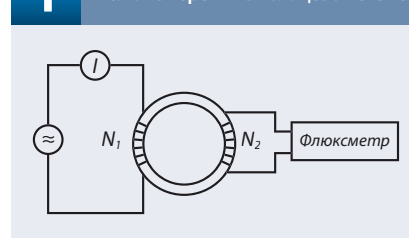
Техника магнитных измерений ферромагнитных материалов состоит из измерений зависимости намагничивания с использованием возбуждающего магнитного источника. В общем случае, возбуждающий источник получается благодаря электрическому току, поданному в первичную обмотку. Измерение первичного электрического тока даёт значение магнитного поля. Вторичная обмотка собирает магнитный поток, проходящий через неё, и временная производная этого потока генерирует индуцированное напряжение в соответствии с законом Ленца; флюксметр, подсоединённый к этой катушке, интегрирует сигнал и даёт значение поля индукции.

Существует много схем первичной и вторичной обмотки; Е. Штейнгрöver и Дж. Росс описывают в деталях в [1] решения, разработанные Magnet-Physik Steingroever GmbH. В данной работе мы сфокусируемся на двух вариантах, применённых в лаборатории Европейского Фонда Развития для определения параметров, с одной стороны, магнитопроводов, используемых как концентраторы потока и, с другой стороны, металлических материалов разогретых деталей.

Гистерезис магнитопроводов

Параметры магнитопроводов определяются в схеме с замкнутым магнитным контуром (Рис. 1). Образец оснащен первичной обмоткой для магнитного возбуждения и вторичной обмоткой для измерения потока.

Рис. 1. Измерения в кольцевой схеме



Когда на первичную обмотку подается электрический ток I , сила магнитного поля H возникающего в соответствии с законом Ампера:

и (1)

$$H = \frac{N_1 \cdot I}{l_m}$$

где N_1 и l_m соответственно число витков первичной обмотки и средняя длина пути магнитного потока в магнитной цепи. Напряжение, наведённое во вторичной обмотке, интегрируется флюксметром для получения магнитного потока φ . Это даёт, затем, значение плотности магнитного потока B в соответствии с уравнением.

и (2)

$$B = \frac{\varphi}{N_2 \cdot A}$$

где N_2 и A соответственно число витков во вторичной обмотке и площадь поперечного сечения магнитной цепи. Намагниченность вакуума вычитается из плотности магнитного потока, чтобы получить собственную намагниченность магнитопровода.

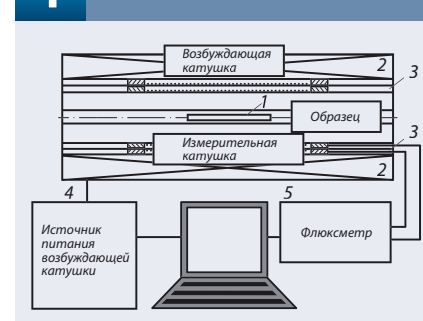
и (3)

$$J = B - \mu_0 H$$

Гистерезис металлических материалов

Характеристики металлических материалов исследуются в открытой схеме (Рис. 2). Пластина образца с постоян-

Рис. 2. Измерения в открытой схеме

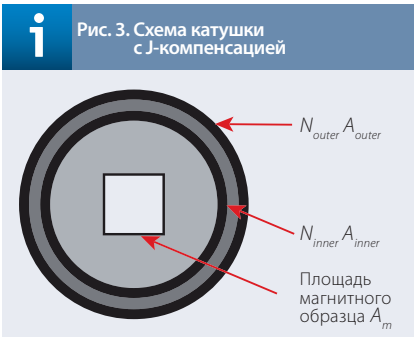


ной площадью поперечного сечения A_m помещается внутрь двух концентрических катушек: возбуждающей катушки и измерительной катушки. Возбуждающая катушка создаёт почти однородное магнитное поле внутри себя, за исключением области вблизи двух концов:

i (4)

$$H = \frac{N_l \cdot I}{l_{coil}}$$

где N_l и l_m соответственно число витков первичной обмотки и средняя длина пути магнитного потока в магнитной цепи. Измерительная катушка построена в соответствии со схемой J-компенсации (Рис. 3) с двумя концентрическими катушками M_{inner} и M_{outer} сделанными соответственно с N_{inner} и N_{outer} витками и площадями A_{inner} и A_{outer} для внутренней и внешней катушек соответственно.



Магнитный поток, собранный внутренней катушкой, включает в себя вклад магнитного образца (намагниченность J_m) и намагниченность воздуха вокруг него:

i (5)

$$\varphi_{inner} = (J_m + \mu_0 H) \cdot N_{inner} \cdot A_m + \mu_0 H \cdot N_{inner} \cdot (A_{inner} - A_m)$$

Таким же образом, магнитный поток, собранный внешней катушкой, может быть рассчитан как (6):
 Две катушки подсоединены к флюксметру встречно последовательно так, что измеренный поток представ-

i (6)

$$\varphi_{outer} = (J_m + \mu_0 H) \cdot N_{outer} \cdot A_m + \mu_0 H \cdot N_{outer} \cdot (A_{outer} - A_m)$$

ляет собой разность между двумя собранными потоками. Обе катушки сконструированы так, что имеют одинаковое произведение числа витков на площадь:

i (7)

$$N_{inner} \cdot A_{inner} = N_{outer} \cdot A_{outer}$$

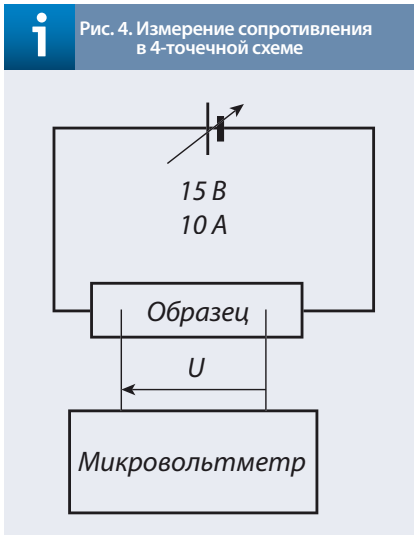
В этом случае, вклад воздуха строго компенсирован и остается только намагниченность образца:

i (8)

$$\varphi_{meas} = J_m \cdot (N_{outer} - N_{inner}) \cdot A_m$$

Сопротивление металлических материалов

Сопротивление металлических материалов определяется подсоединением двух концов образца к источнику постоянного тока и измерением перепада напряжения. Для увеличения точности использован хорошо известный 4-точечный метод (Рис. 4). Главной проблемой является поведение соединений и проводов при по-



вышенной температуре. Мы используем термопару типа К, приспособленную для этого температурного диапазона и легко привариваемую на сталь.

Термопара типа К точно приварена в середине чтобы измерить температуру. Две другие точно приварены к каждому концу для 4-точечного измерения сопротивления: провода из алюминия соединены с источником тока, хромелевые – с микровольтметром. Данная схема уменьшает термоэлектрический эффект (эффект термопары между хромелем и сталью) при измерении напряжения и сохраняет точность измерения сопротивления.

Описание оборудования

Основная часть – шкаф REMAGRAPH® С-530 (Рис. 5), включающий 36 В, 28 А источник постоянного тока, запи- тывающий катушку, создающую магнитное поле, электронный флюксметр EF5 для измерения индукции, второй источник постоянного тока с 15 В, 10 А для 4-точечного измерения сопротивления и микровольтметр для измерения сопротивления и температуры.

Наипростейший способ определить параметры магнитопроводов в схеме с замкнутым контуром – использовать напрямую образцы в форме кольца, но изделия U-образной формы тоже могут быть использованы: несколько образцов были склеены вместе для того, чтобы построить замкнутую магнитную цепь. Возбуждающая и измерительная катушки намотаны на тор и подсоединены к оборудованию. Медная жила защищена электрической изоляцией для высоких температур, способной работать при средних температурах. Одна термопара также приклеена к поверхности устройства для контроля температуры его оболочки в процессе измерений. Комплект помещен внутрь лабораторной печи Т6030 Thermo Scientific/Herageus рассчитанной на температуры до 250 °С. Ее температура управлялась компьютером.



Рис. 5. Шкаф REMAGRAPH® C-530



- ← Флюксметр
- ← Измерение напряжения и термопар
- ← Источник тока для измерения сопротивления
- ← Основной выключатель и соединение для измерения гистерезиса
- ← Источник тока для измерения гистерезиса



Рис. 6. Схемы с замкнутым контуром для магнитопроводов



Рис. 6-а: Кольцеобразный магнитопровод

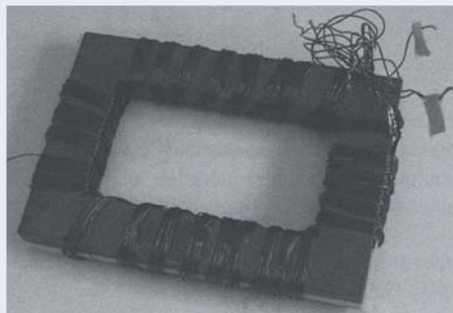


Рис. 6-б: 2 склеенных U-образных магнитопровода

рит В2 из ТРС (Рис. 6-а). Данный образец был помещен в печь средней температуры и с него снимались характеристики от комнатной температуры до 77 °С. Так как насыщение поляризации достигается при низкой напряженности магнитного поля, пределы кривой намагничивания снижены до ± 1 кА/м. В качестве результата (Рис. 8), приложение строит кривые намагниченности при каждой температуре. Оно также вычисляет некоторые величины, такие как индукция насыщения и начальная относительная магнитная проницаемость.

В данном примере, поляризация насыщения снижается с 445 мТ при 29 °С до 379 мТ при 77 °С.

Характеристики углеродистой стали

Во втором примере мы проанализировали образец углеродистой стали С40. Это образец в форме параллелепипеда, сечение 4×4 мм², длина 150 мм. Он был оснащен двумя точно приваренными термопарами для измерения сопротивления и еще одной точно приваренной термопарой для измерения температуры. Комплект помещен в цилиндрическую печь высоких температур, чтобы обеспечить, с одной стороны, однородный нагрев и, с другой стороны, однородное поле намагничивания.

Компьютер проводит весь цикл измерений: нагрев образца, измере-

Экспериментальная установка для оценки свойств металлических материалов (Рис. 7) состоит из следующих концентрических элементов, начиная с наружных: возбуждающая катушка, измерительная катушка, трубчатая печь высоких температур и образец для анализа. Возбуждающая катушка генерирует почти однородное магнитное поле внутри себя, за исключением области вблизи двух концов. Нагревательный элемент печи – бифилярный платиновый резистор, сконструированный так чтобы снизить образование магнитного поля в процессе нагрева; он может достигать температуры до 1200 °С. Кожух водяного охлаждения предохраняет катушки от нагрева.

Эти части автоматически управляются компьютером; специальная версия приложения REMA® была разработана для этой цели. Она контролирует рост температуры печи и автоматически начинает измеритель-

ный цикл, когда достигнута однородность температуры.

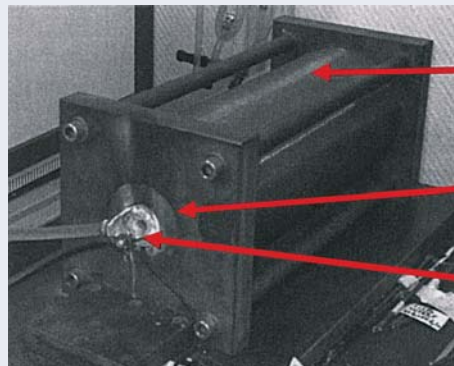
Некоторые первые результаты

Характеристики феррита

На первом примере мы анализировали кольцеобразной формы фер-



Рис. 7. Установка с открытой схемой



Возбуждающая катушка

Измерительная катушка

Высокотемпературная печь



Рис. 8. Вывод результатов приложения REMA® – Кривая намагниченности для магнитопровода

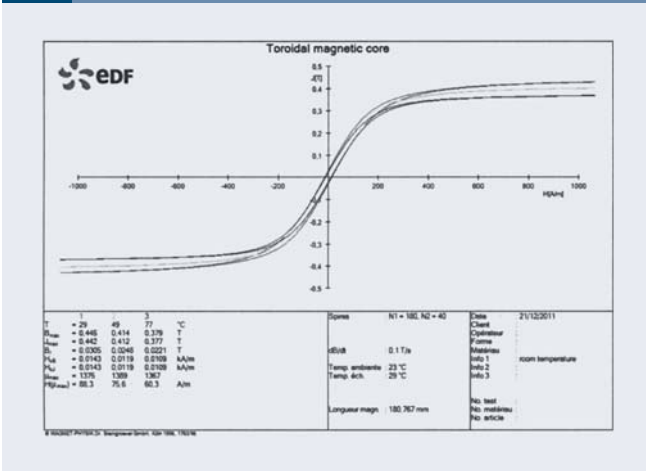
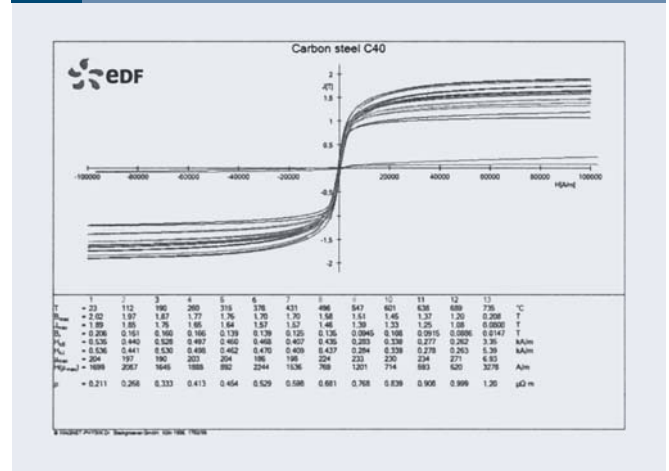


Рис. 9. Данные приложения REMA® – Кривая намагниченности для металлического материала



ние сопротивления, кривой намагниченности. На каждом уровне температуры измеряется сопротивление и намагниченность. Цикл останавливается, когда достигнута точка Кюри; кривая намагниченности при этом выполаживается. В качестве результата (Рис. 9), приложение строит кривые намагниченности при каждой температуре. Оно также вычисляет некоторые величины, такие как индукция насыщения и начальная относительная магнитная проницаемость. Тогда возможно нанести измеренные величины на график чтобы показать их изменение в зависимости от температуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:
Remagraph® – ключевой элемент для численного моделирования

Нехватка данных по магнитным свойствам была слабым местом численного моделирования индукционного нагрева ферромагнитных материалов. Оборудование REMAGRAPH® решает этот вопрос и позволяет быть более уверенным в числовых результатах. Научно-исследовательский отдел Европейского Фонда Развития начал сотрудничество с СЕТИМ, Техническим центром для машиностроения при финансовой поддержке ADEME, Французского Агентства по управле-

нию окружающей средой и энергией; его цели предложить кузнечно-прессовой промышленности экспертное приложение для проектирования эффективных устройств индукционного нагрева. Серия измерений характеристик многих металлических материалов, используемых в кузнечно-прессовой индустрии – полученные параметры углеродистой стали C40 представлены здесь как один из примеров – ключевой элемент успеха этой разработки. ПЗ

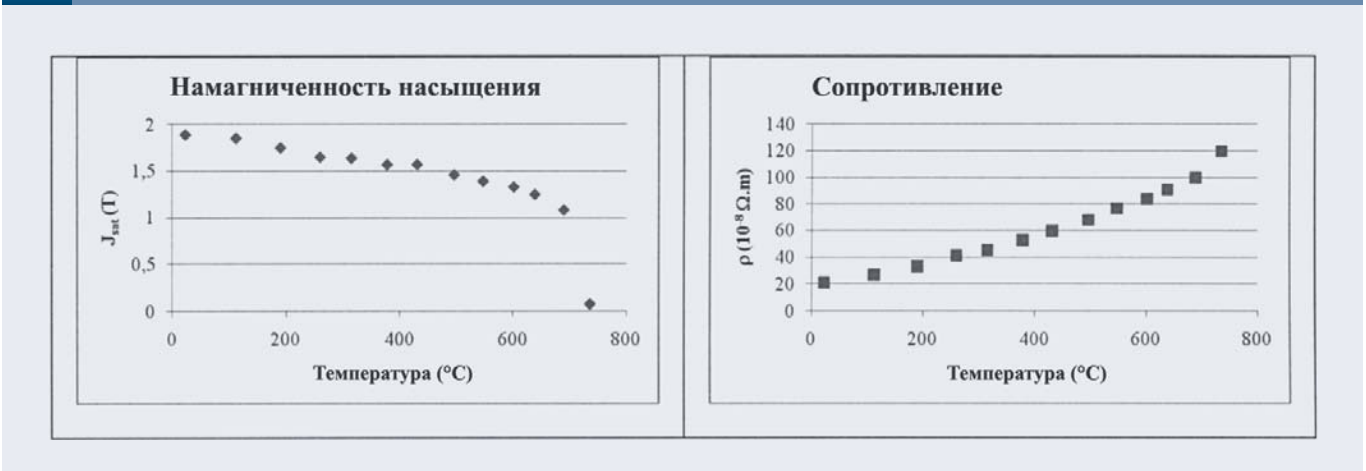


Литература:

1. Штейнгрöver Е., Росс Дж. (2008). Методы магнитных измерений, Magnet-Physik Steingroever GmbH, Кельн, Германия.



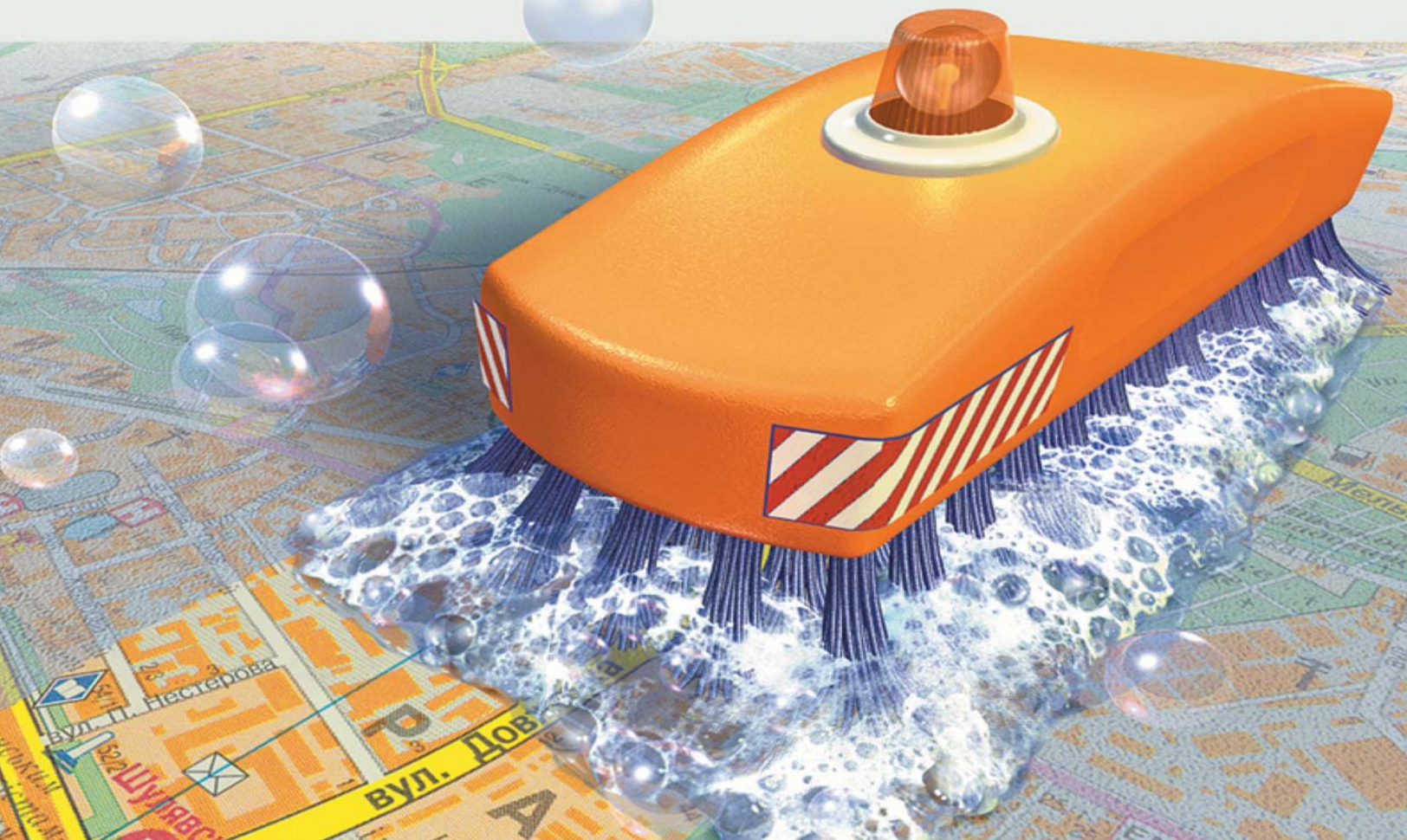
Рис. 10. Намагниченность насыщения и сопротивление углеродистой стали C40



XII Международная специализированная выставка **КоммуТех - 2014**



**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

✉ forum@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

www.tech-expo.com.ua

4-7 ноября

Генеральный медиа-партнер:



Технический партнер:





Расчет теплового режима теплицы

Принцип действия теплицы предельно прост: солнечное излучение, проходя через прозрачное покрытие (стены и потолок) теплицы, нагревает почву и растения. Воздух, нагретый у почвы, удерживается стенами и потолком теплицы.



А.Н. Задеев,
инженер группы
разработчиков
специальных кабелей
конструкторско-
технологического
бюро ООО «ССТ»

Теплицы, как правило, предназначены для выращивания рассады ранней весной с целью последующей её высадки в открытый грунт. В том случае, если в теплице существует система вентилирования, и растениям в теплице не угрожает перегрев поздней весной, летом и ранней осенью, в теплице может быть организован полный цикл выращивания какой-либо культуры.

В этом случае теплица позволяет:

1. добиться продления сезона выращивания культур для сбора более чем одного урожая;

2. выращивать более теплолюбивые культуры.

Интерес представляет задача круглогодичного поддержания в теплице условий, благоприятных для выращивания различных культур, в регионе с холодной зимой, например в Подмоскovie.

Для решения данной задачи требуется система обогрева теплицы. Для обогрева теплицы могут использоваться кабельные системы, такие как Green Vox Agro, укладываемые в грунт, или трубчатые системы, в которых по трубам прокачивается заранее нагретый теплоноситель, на-



пример, вода или воздух. Трубчатые системы могут располагаться как в грунте, так и вдоль стен и потолка теплицы.

В дальнейшем расчете рассматривается три варианта системы обогрева:

ОБ №1: обогрев стенок теплицы;

ОБ №2: обогрев почвы в теплице;

ОБ №3: обогрев стенок теплицы и почвы внутри (далее – «комплексный»).

Следует обратить внимание, что в расчете не говорится о конкретном методе приложения тепла, не имеет значения, кабельная система или на основе трубок-теплообменников, речь идёт о численных значениях прикладываемой тепловой мощности.

Рассматривается теплица с периметром 4×8 м и высотой 3,5 м.

В любой задаче обогрева в первую очередь решается задача энергоэффективности, т. е. снижения требуемой на обогрев мощности и энергии посредством снижения тепловых потерь обогреваемого объекта. Очевидно, что теплоизоляция теплицы широко применяемыми материалами, такими как минеральная вата или вспененный каучук, не имеет смысла, т. к. задача стенок и крыши теплицы – пропускать солнечное излучение.

Для снижения теплотерь теплицы в окружающую среду стенки и крыша теплицы выполнены с тройным остеклением. Согласно Пособию 2.91 к СНиП 2.04.05-91 термическое сопротивление тройного остекления составляет 0,46 м²К/Вт, тогда как термическое сопротивление одинарного стекла равно 0,15 м²К/Вт, т. е., используя тройное остекление вместо одинарного, теплотери в окружающий воздух снижаются в 3 раза.

Коэффициент теплопропускания тройного остекления равняется 0,57 (согласно Пособию 2.91 к СНиП 2.04.05-91).

Расчет ведется для трех вариантов условий окружающей среды:

ОС №1: первые 7 дней марта 2011 г.;

ОС №2: первые 7 дней января 2011 г.;

ОС №3: вариант, аналогичный, варианту ОС №2, но со снижением средней температуры воздуха до температуры холодной пятнадцатидневки обеспеченностью 0,92 (минус 28 °С).

В зависимости от варианта условий окружающей среды изменяются температура воздуха, температура грунта и мощность солнечной радиации, падающей на землю.

Для принятия расчетной температуры окружающей среды вариантов № 1 и № 2 была проведена обработка данных, полученных на сайте wunderground.com, а именно почасового изменения температуры воздуха в Москве.

Мощность инсоляции для расчета была получена обработкой данных, принятых согласно Справочному пособию к СНиП 23-01-99.

Мощность обогрева подбиралась исходя из условия поддержания температуры на уровне 18 °С в верхнем слое грунта толщиной 350 мм.

Получение расчетных температур окружающей среды

Для расчета варианта условий окружающей среды ОС №1 использовано почасовое изменение температуры в Москве за 1–7 марта 2011 года (синяя кривая на рис. 1), обработанное следующим образом: почасовое распределение температуры за 7 суток заменяется повторяющимся 7 раз почасовым изменением температуры за одни сутки (красная кривая на рис. 1), температура в каждый часовой отрезок в новом распределении равняется средней температуре в этот же отрезок за 7 дней (например, температура в 15:00 в новом распределении равняется среднему значению из семи температур в 15:00 за 1–7 марта). Для задания изменения температуры окружающей среды в расчетную модель оно приведено к синусоидальному виду (зеленая кривая на рис. 1). Среднее расчетное значение температуры окружающей среды в этот период составляет минус 5,5 °С.

Для задания температуры грунта используется среднее значение температуры за февраль 2011 года (минус 11,6°С), также полученное по данным



Рис. 1. Изменения температуры за 1–7 марта 2011 г. (реальное, осредненное, приведенное к синусоидальному виду для расчета).

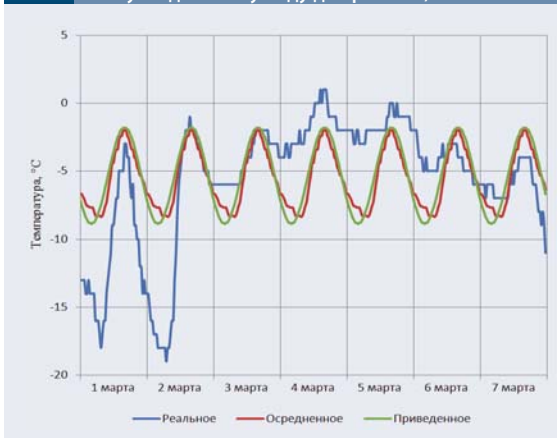




Таблица 1. Климатические параметры трех вариантов окружающей среды

№ варианта	Период	Средняя температура воздуха, °С	Отклонение от средней температуры в течение суток, °С	Температура грунта, °С
ОС№1	1–7 марта	-5,5	±3,2	-11,6
ОС№2	1–7 января	-8	±0,7	-7,3
ОС№3	"холодные" 1–7 января	-28	±2	-7,3

сайта wunderground.com. В расчете температура грунта не изменяется в течение суток.

Аналогичная обработка была проведена для расчета варианта условий окружающей среды ОС №2 (1–7 января), температура грунта принята равной среднемесячной температуре декабря согласно СНиП 23-01.99.

Для расчета варианта условий окружающей среды ОС №3 («холодные» 1–7 января) температура воздуха принята равной среднемесячной температуре декабря.

Климатические параметры рассматриваемых вариантов приведены в табл. 1

Учет в расчете солнечной радиации

Среднее суммарное количество тепла, поступающего на горизонтальную поверхность от прямой и рассеянной солнечной радиации (определяемое как среднемесячное количество тепла при действительных условиях облачности за многолетний период, деленное на число дней в месяце и на 24 часа), для Москвы принимается по Справочному пособию к СНиП 23-01-99. Описание изменения среднемесячной инсоляции в течение года

полиномиальной функцией (в данном случае использовался полином шестой степени) позволяет оценить среднюю инсоляцию за любой интересующий нас период (рис. 2).

Во временном отрезке 1–7 марта средняя инсоляция на горизонтальную поверхность составляет 87,1 Вт/м², 1–7 января – 14,8 Вт/м².

Для расчета необходимо учитывать почасовое изменение мощности инсоляции в течение суток. Инсоляция задается следующим образом: в темное время суток (от заката и до рассвета) инсоляция равна нулю, в светлое время суток (от рассвета и до заката) инсоляция задается как положительная половина периода синусоиды. Амплитуда синусоиды подбирается таким образом, чтобы среднесуточная мощность инсоляции равнялась полученным выше значениям (рис. 3).

Мощность инсоляции задается на различных поверхностях как поверхностная мощность тепловыделения, Вт/м². Согласно [1] на нагрев грунта идет 20–50 % мощности, падающей на нее. В расчете принято, что на нагрев идет 27 % мощности, поэтому при задании инсоляции на поверхности грунта

средняя инсоляция на горизонтальную поверхность, Вт/м², умножается на 0,27.

При задании теплоступления в таблицу за счет инсоляции рассматривается два варианта:

ИНС №1: все тепло выделяется в остеклении теплицы. При задании мощности тепловыделения в остеклении теплицы принятое значение мощности инсоляции умножается на коэффициент теплопропускания теплицы (0,57).

ИНС №2: тепло выделяется в остеклении и на поверхности почвы внутри теплицы. Принимая степень черноты стекла 0,91, считаем, что 9 % тепла отражается.

Согласно коэффициенту теплопропускания теплицы 57 % проходит сквозь остекление к почве. Оставшиеся 34 % тепла выделяются в стекле.

Принимаем, что из дошедшего до почвы тепла на ее нагрев идет 27 % от прошедших остекление 57 % (т. е. порядка 15 % от исходного значения). Оставшаяся часть прошедшего остекление тепла задается как объемная мощность тепловыделения в объеме воздуха в теплице. Теплоступление радиации к почве через боковые стенки теплицы в расчете не учитывается.

В обоих вариантах принимаем, что мощность падающей на крышу теплицы энергии равняется мощности инсоляции на горизонтальную поверхность; мощность, падающая на боковые стенки, принимается в два раза меньшей.



Рис. 2. Изменение инсоляции в течение года.

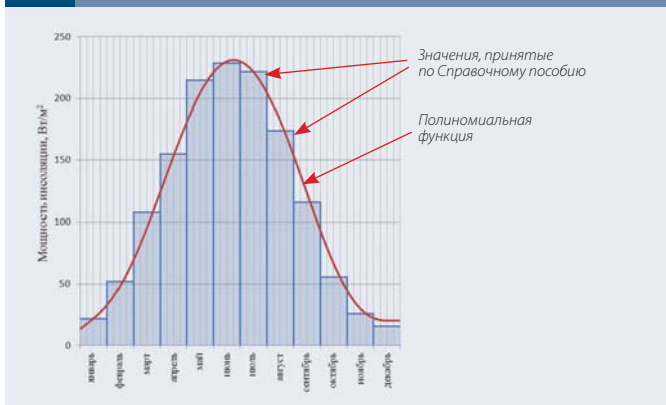


Рис. 3. Изменение инсоляции в течение суток.

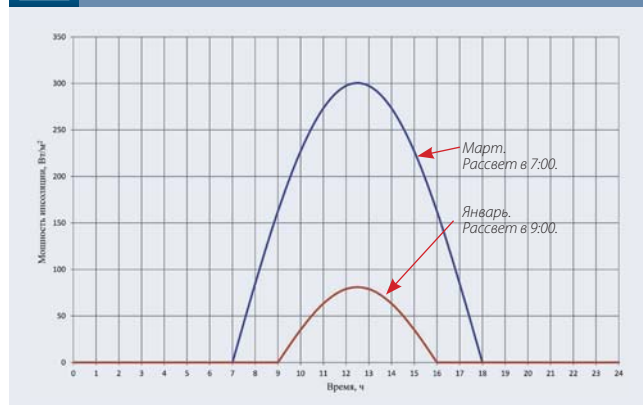
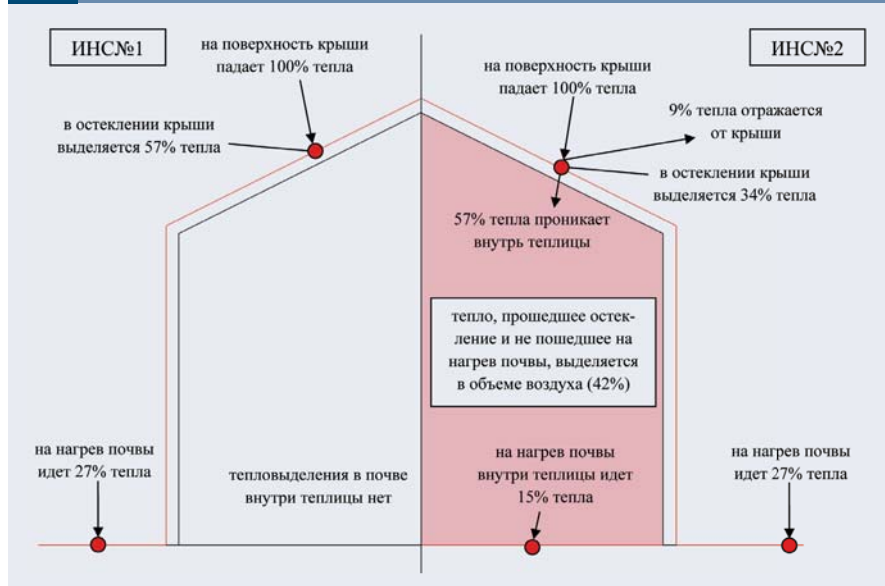




Рис. 4. Поверхности тепловыделения за счет инсоляции и доля выделяемой мощности. За 100% принята полная мощность инсоляции на горизонтальную поверхность.



На рис. 4 красным обозначены поверхности, на которых происходит тепловыделение.

Дополнительно рассматривается вариант без учета тепlopоступления в теплицу за счет инсоляции.

Выбор варианта учета инсоляции

Для выбора методики учета поступления тепла в теплицу за счет солнечной инсоляции решалась задача по методике, описанной в п. 5, для ва-

рианта условий окружающей среды ОС №1 (1–7 марта).

Вариант условий окружающей среды: 1–7 марта, средняя температура наружного воздуха $-5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура грунта $-11,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Характерные особенности вариантов инсоляции приведены в табл. 2.

Расчет показал, что использование варианта учета тепlopоступления в теплицу за счет инсоляции ИНС №1 (только на поверхности стекла) приводит к результатам, практически не отличающимся от тех, которые получены вообще без учета тепlopоступления за счет инсоляции.

При этом использование варианта ИНС №2 (учет тепловыделения на всех поверхностях и в воздухе) дает результат, более ощутимо отличающийся в положительную сторону от результата, полученного без учета инсоляции.

Так же, вариант ИНС №2 является более корректным с физической точки зрения, так как учитывает прямой нагрев всех поверхностей солнцем и не приводит к «пропаже» поступающего тепла, как это происходит при использовании варианта ИНС №1.

В дальнейшем расчете используется вариант учета тепlopоступления за счет инсоляции ИНС №2.

Расчет показал (см. табл. 3), что из-за высокой теплоемкости грунта амплитуда изменения его температуры в течение суток составляет $0,1\text{--}0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Это позволяет использовать неравномерный обогрев в течение суток.

Результаты расчета мощности обогрева теплицы

Мощность обогрева (см. табл. 4–6) подбиралась таким образом, чтобы температура почвы в теплице, в слое глубиной 350 мм, составляла $18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Так же, мощность обогрева в темное время суток принята в 5 раз большей, чем мощность днем.

Примечание: Обоснование разницы между дневной и ночной мощностью обогрева в данной статье не приводится.

На рис. 5 показано изменение средней температуры почвы и средней температуры воздуха внутри теплицы

Таблица 2. Рассмотренные варианты инсоляции

Вариант учета тепlopоступления в теплицу	Средняя по объему температура почвы глубиной 350 мм внутри теплицы, $^{\circ}\text{C}$, за сутки			Средняя по объему температура воздуха внутри теплицы, $^{\circ}\text{C}$, за сутки		
	минимал.	средняя	макс.	минимал.	средняя	макс.
ОС№1	-6,2	-6,0	-5,9	-7,3	-4,9	-2,8
ОС№2	0,6	1,1	1,5	-3,9	0,0	4,7
ОС№3	-7,1	-7,0	-6,9	-7,7	-6,1	-4,4

Таблица 3. Результаты расчета при отсутствии обогрева

Вариант условий окружающей среды	Средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Температура грунта, $^{\circ}\text{C}$	Средняя по объему температура почвы глубиной 350 мм внутри теплицы за сутки, $^{\circ}\text{C}$			Средняя по объему температура воздуха внутри теплицы за сутки, $^{\circ}\text{C}$		
			мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
1–7 марта	-5,3	-11,6	0,6	1,1	1,5	-3,9	0,0	4,7
1–7 января	-8	-7,3	-5,7	-5,6	-5,4	-7,3	-6,5	-5,1
“холодные” 1–7 января	-28	-7,3	-17,4	-17,2	-17,1	-24,5	-23,0	-21,5

Таблица 4. Результаты расчета первого варианта обогрева теплицы ОБ№1 (обогрев стенок)

Вариант условий окружающей среды	Мощность обогрева стенок теплицы, Вт/м ² (день / ночь)	Полная мощность обогрева, кВт (день / ночь)	Средняя по объему температура почвы глубиной 350 мм внутри теплицы за сутки, $^{\circ}\text{C}$			Средняя по объему температура воздуха внутри теплицы за сутки, $^{\circ}\text{C}$		
			мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
1–7 марта	20 / 101	1,5 / 7,5	18,1	18,3	18,5	14,8	24,6	32,8
1–7 января	23 / 115	1,7 / 8,5	17,6	18,2	18,7	11,3	27,5	34,2
“холодные” 1–7 января	34 / 171	2,5 / 12,7	17,3	18,2	19,0	3,6	27,6	38,0

Таблица 5. Результаты расчета второго варианта обогрева теплицы ОБ№2 (обогрев почвы)

Вариант условий окружающей среды	Мощность обогрева почвы, Вт/м ² (день / ночь)	Полная мощность обогрева, кВт (день / ночь)	Средняя по объему температура почвы глубиной 350 мм внутри теплицы за сутки, °С			Средняя по объему температура воздуха внутри теплицы за сутки, °С		
			мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
1–7 марта	12 / 60	0,4 / 1,9	18,0	18,3	18,7	3,0	7,2	12,1
1–7 января	14 / 69	0,4 / 2,2	18,3	18,5	18,7	2,7	3,5	4,9
«холодные» 1–7 января	20 / 102	0,7 / 3,3	17,9	18,3	18,7	-9,7	-8,3	-6,8

Таблица 6. Результаты расчета третьего варианта обогрева теплицы ОБ№3 (комплексный обогрев)

Вариант условий окружающей среды	Мощность обогрева почвы, Вт/м ² (день/ночь)	Мощность обогрева стенок теплицы, Вт/м ² (день/ночь)	Полная мощность обогрева, кВт (день/ночь)	Средняя по объему температура почвы глубиной 350 мм внутри теплицы за сутки, °С			Средняя по объему температура воздуха внутри теплицы за сутки, °С		
				мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
1–7 марта	12 / 60	12 / 60	0,4 / 1,9	18,0	18,3	18,7	3,0	7,2	12,1
1–7 января	14 / 69	14 / 69	0,4 / 2,2	18,3	18,5	18,7	2,7	3,5	4,9
«холодные» 1–7 января	20 / 102	20 / 102	0,7 / 3,3	17,9	18,3	18,7	-9,7	-8,3	-6,8

Таблица 7. Сводные результаты расчетов

Вариант условий окружающей среды	Средняя температура наружного воздуха, °С	Температура грунта, °С	Полная мощность обогрева, кВт		
			обогрев почвы	комплексный обогрев	обогрев стенок
1–7 марта	-5,3	-11,6	1,7	3,1	6,7
1–7 января	-8	-7,3	1,8	3,1	6,9
«холодные» 1–7 января	-28	-7,3	2,6	4,6	10,1

цы при отсутствии обогрева (синие линии) и при наличии комплексного обогрева (красные линии) в «холодную» первую неделю января: Сводные результаты расчета требуемых мощностей обогрева теплицы показаны в табл. 7.

Выводы по результатам расчета

1. Расчет температурных полей с теплице при отсутствии обогрева показал, что метод учета поступающей в теплицу солнечной радиации играет ощутимую роль в определении температуры почвы в теплице (1–7 марта: температура почвы в теплице минус 7 °С при неучете инсоляции, минус 6 °С при выделении мощности только в стенке и плюс 1 °С при выделении тепла на стенках и поверхности почвы). Температура воздуха в теплице от метода учета поступающей в теплицу солнечной радиации зависит слабее, чем температура почвы. Для расчета был выбран вари-

ант учета инсоляции на всех поверхностях.

2. При решении задачи поддержания температуры почвы наименьшая

мощность обогрева требуется при обогреве почвы, но в этом случае наблюдается недогрев воздуха в теплице вплоть до отрицательных температур.

3. Наибольшая мощность требуется при обогреве стенок и крыши теплицы (без обогрева почвы). В этом случае температура воздуха в теплице ощутимо превышает температуру почвы и достигает значений свыше плюс 30 °С.

4. Оптимальным выглядит вариант комплексного обогрева. В этом случае появляется возможность снизить мощность почвенного обогрева во избежания перегрева корней растений и уменьшить разницу между температурами почвы и воздуха. При таком подходе требуется ориентировочно в два раза больше мощности, чем при обогреве только почвы. **П₃**

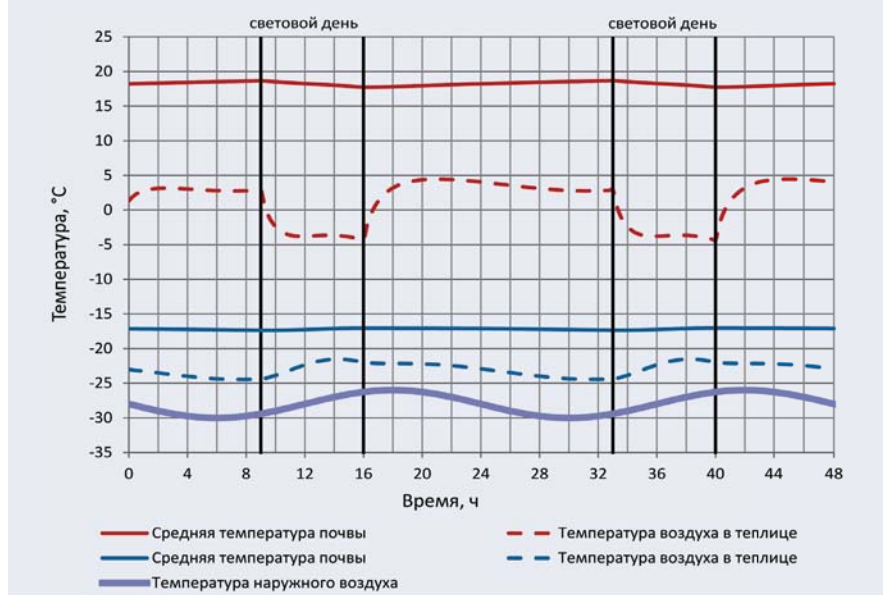


Литература:

1. П. П. Коваленко, Л. Н. Орлова. *Городская климатология* – М.: Стройиздат, 1993.
2. В. В. Климов. *Оборудование теплиц для подсобных и личных хозяйств* – М.: Энергоатомиздат, 1992.
3. *Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91. Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещения.*
4. СНиП 23-01.99. *Строительная климатология.*
5. *Справочное пособие к СНиП 23-01-99.*



Рис. 5. Изменение температуры почвы и воздуха в теплице.






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



Современные строительные технологии для русской зимы

Возрастающие темпы строительства и высокая конкуренция диктуют строителям необходимость вести работы без сезонного снижения темпа. Тем более что современные технологии и материалы позволяют это делать эффективно и без потери качества даже в серьезные холода.



Ю.В. Шукшина,
специалист пресс-
службы группы
«СВЕЗА»

Строительство носит сезонный характер. Зимой строить сложнее и дороже, поэтому застройщики стараются планировать основные работы на теплое время года. Однако реальность часто преподносит сюрпризы. Например, проблемы строительства в крупных городах часто связаны с политической ситуацией. В частности, многие застройщики отмечали, что после «смены власти» в Москве и Санкт-Петербурге получение разрешений на строительство стало занимать больше времени. В результате вместо планируемых к вводу в строй 2,54 млн. кв.м жилья

в столице в 2012 году сдали только 1,5 млн. кв.м. Многие московские застройщики получили долгожданные разрешения только в конце лета 2013 года, а значит, строительство «уйдет в зиму». И здесь самое время вспомнить о зимних технологиях возведения зданий.

Более 80% городов России расположены в зонах умеренного, субарктического и арктического климата, для которых вполне обычны сильные холода. Зимний период нельзя назвать благоприятным временем для строительства, и, согласно нормам и правилам, не все работы могут производиться в мороз. Однако существуют

технологии, позволяющие серьезно расширить «климатические рамки». Практически все компании, возводящие монолитные здания, работают круглогодично. «С точки зрения использования монолитной технологии, – рассказывает Павел Демидов, начальник Ступинского участка промышленно-строительной компании «Монолит», – зимнее строительство на сегодняшний день – это не исключение из правил. Это норма. Монолитные объекты возводятся с той же частотой, что и летом, ведь все зависит не от пожеланий компании, а от поступления финансирования. Кроме того, у нас обычно на год есть некий объем заказов, который мы должны выполнять, вне зависимости от сезона».

Безусловно, чтобы качество строительства не снижалось, следует учитывать ряд особенностей работы зимой. Наиболее «чувствительным» к холоду элементом монолитной конструкции является бетон, так как процесс набора его прочности напрямую связан с температурой окружающей среды. Поэтому для монолитных работ в холода применяются специальные добавки (предотвращающие замерзание смеси до схватывания), а также осуществляется утепление и прогрев массы, залитой в опалубку.

Бетон представляет собой смесь необходимых пропорций цемента, песка, гравия (или щебенки) и воды. А застывание бетона – это химическая реакция гидратации¹ цементной смеси, в результате которой образуется твердый цементный камень. Этот процесс проходит в два этапа (загустевание и твердение) и занимает до нескольких недель.

Своей прочностью бетон во многом обязан воде, но именно вода препятствует работам при низких температурах. Если смесь, предназначенную для летнего времени, залить в несущую конструкцию зимой, вода в ней замерзнет еще до того, как будет набрана требуемая прочность.

«Для работы с обычным бетоном допустимо охлаждение воздуха не ниже

+5 °С. Если погода стоит такая, что в течение суток температура опускается хотя бы до +4 °С, уже необходимо принимать меры. Мы используем прогрев. Так что, не говоря уже о Крайнем Севере, даже в Москве в середине ноября монолитные конструкции возводятся по «зимним» технологиям», — поясняет Павел Демидов.

Решить проблему замерзания бетона в зимний период можно несколькими способами. Во-первых, **добавить в смесь компоненты**, ускоряющие ее затвердевание или снижающие температуру ее замерзания (чаще всего для этого используются хлористый натрий (обычная поваренная соль), хлористый кальций, углекислый калий или азотистокислый натрий; причем для каждой температуры необходима своя концентрация добавляемых веществ). Многие добавки одновременно с понижением температуры замерзания воды увеличивают срок затвердевания бетона. Поэтому современные смеси часто содержат в себе компоненты, ускоряющие реакцию гидратации. Правда, подобные химикаты не всегда удобны в применении, поскольку добавлять в смесь их нужно еще на заводе. При этом уменьшается срок, в течение которого раствор необходимо доставить на стройку. Это не всегда возможно реализовать на практике.

Во-вторых, смесь можно **согреть**. В зависимости от окружающих условий, для «подогрева» бетона используются утепление (сохранение тепла, выделяемого бетоном при затвердевании), непосредственный подогрев застывающей смеси, возведение обогреваемого шатра вокруг залитой конструкции или комбинация этих технологий.

Утепление осуществляется за счет самой опалубки, а также **дополнительных слоев теплоизоляции** по всей поверхности конструкции. При определенных условиях в теплоизолированной опалубке – «термо-

се» дополнительный обогрев необязателен, поскольку химическая реакция гидратации цементной смеси протекает с выделением тепла. Для использования выделенного тепла для обогрева в холодное время года можно брать цементную смесь, отличающуюся большим тепловыделением (с соответствующими минералами, без зол и шлаков, без крупных наполнителей), также возможно применение горячей воды для приготовления смеси или подогрев других компонентов.

Реже для подогрева застывающей смеси используется **пар**. Для этого застывающая конструкция «одевается» в паровые рубашки (опалубку со специальными трубами для пара), или прямо внутри бетона прокладываются трубы, по которым циркулирует горячий пар. Правда, в последнем случае трубы остаются внутри конструкции, что удорожает стоимость работ. Кроме того, для применения пара необходим мощный парогенератор.

Как показывает российский опыт, **основной способ подогрева на сегодняшний день – электрический**. Принцип метода основан на нагреве проводника при прохождении через него электрического тока. На практике, внутри монолитной конструкции размещается кабель, по которому пропускается переменный электрический ток (обычно – 380 В, 50 Гц), нагревающий кабель и окружающий раствор.

Еще один способ подогрева бетона – сборка на месте **временных шатров** из брезента или прорезиненного тентового материала, иногда со слоем утеплителя. Температура внутри таких укрытий поднимается до +10 °С с помощью тепловентилятора или другого варианта отопления. Нужно учитывать, что достаточно хотя бы немного «заморозить» еще не застывший бетон (к примеру, на время прекратить подогрев так, что вода в водоцементной смеси на какое-то время замерзнет), и проч-

¹ Гидратация – это процесс связывания частиц растворимого в воде вещества с молекулами воды.

ность конструкции значительно снизится. Впоследствии это может привести к весьма плачевным результатам, например, обрушению несущих конструкций объекта.

«Мы стараемся не вести строительство при температурах ниже -20°C . Слишком высок риск: в такие холода достаточно, например, на короткое время прекратить подачу электроэнергии на строящийся объект, и бетон будет заморожен», – комментирует Арчил Цациашвили, прораб компании «Инжгеострой».

Зимнее строительство выдвигает определенные требования и к опалубке. Учитывая перепад температур, материалы, применяемые для опалубочных работ, не должны подвергаться значительной деформации при неравномерном нагреве. Кроме того, крайне желательно, чтобы опалубочные щиты обеспечивали теплоизоляцию (для минимизации теплопотерь бетона через опалубку) – в целях снижения затрат на обогрев. Оптимальным соотношением свойств (низкой теплопроводностью и отсутствием деформаций в случае неравномерного нагрева, при невы-

сокой цене) обладает опалубка на основе металлического каркаса с палубой из ламинированной березовой фанеры. Это делает ее незаменимой для зимнего строительства.

«Фанера представляет собой композитный материал, в котором волокна соседних листов шпона расположены перпендикулярно. Это значительно повышает ее прочность, а с другой стороны – обеспечивает устойчивость к деформации. Прочностные характеристики, а также геометрия почти не изменяются как при температурных колебаниях, так и при неравномерном нагреве», – говорит Андрей Кобец, менеджер по развитию продукта группы «СВЕЗА», мирового лидера в производстве березовой фанеры.

Важным свойством описываемого материала, с точки зрения его «поведения» зимой, является то, что он не становится хрупким при низкой температуре. Фанера сохраняет свойства в широком диапазоне температур – от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Это базовое ее отличие от пластиковых щитов.

«Хорошая фанера, – говорит Михаил Коваленко, начальник участка компа-

нии «Строительный альянс», – зимой отработывает не меньше циклов, чем летом, конечно, если ее правильно выбирать и эксплуатировать. Нет смысла экономить на качестве фанеры, все прекрасно понимают, что, «сэкономив» здесь, потеряешь намного больше. Кроме того, нужно использовать специальную смазку для опалубки, чтобы не повредить поверхность щита».

Таким образом, качественная фанера удовлетворяет требованиям не только летней, но и зимней стройки. Это удобно и экономично, поскольку строителям нет нужды приобретать разные комплекты опалубки в зависимости от сезона. **ПЗ**

i От редакции:

Материал, предоставленный компанией «Свеза» интересен тем, что в нем показаны основные технологические приемы, обеспечивающие ведение бетонных работ в зимнее время с обеспечением высокого качества. Было бы желательно выполнить технико-экономическое сравнение альтернативных вариантов: применение антиморозных добавок, обогрев паром, обогрев электричеством, установка шатров и др.





ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ОАО «ЗАРУБЕЖ-ЭКСПО» НА 2014 ГОД



Международная промышленная выставка «EXPO–RUSSIA SERBIA 2014»

5–7 марта 2014г., Белград, Сербия

Тематика выставки: энергетика и энергосберегающие технологии, машиностроение, металлургия, авиация, железнодорожный транспорт, агропромышленный комплекс, нефтегазовая промышленность, высокотехнологичные и инновационные отрасли, банковская деятельность, телекоммуникации, медицина, образование, сфера услуг (туризм, автоперевозки, транспортная логистика).

Деловая программа: конференция «Развитие Экономического сотрудничества Российской Федерации и Республики Сербии на современном этапе», тематические круглые столы в отраслевых министерствах, встречи B2B, культурные и другие мероприятия.



5–я Юбилейная Российско-Казахстанская промышленная выставка «EXPO–RUSSIA KAZAKHSTAN 2014»

Третий Алматинский бизнес-форум

4–6 июня 2014 г., Алматы, Казахстан

Тематика выставки: электроэнергетика и энергосберегающие технологии; нефтегазовая промышленность; машиностроение, металлургия; водное хозяйство; транспортная инфраструктура; строительство; высокотехнологичные и инновационные отрасли; телекоммуникации и связь; сельское хозяйство и продовольствие, образование, медицина, фармацевтика.

Деловая программа: центральным деловым событием выставки станет Третий Алматинский бизнес-форум стран Центральной Азии. Также в рамках выставки состоятся круглые столы, деловые встречи.

ВНИМАНИЕ, АКЦИЯ!

Компаниям арендующем 50 кв метров выставочной площади на выставках Expo–Russia в 2014 году

**поездка одного представителя
в Амстердам на форум БЕСПЛАТНО!**

(Авиаперелет эконом-классом
и проживание в 1-местном номере)

ОАО «Зарубеж-Экспо»
Москва, Пречистенка, 10
Тел.: +7(495)721-32-36;
637-36-66, 637-36-33,
637-50-79
www.zarubezhexpo.ru
info@zarubezhexpo.ru



Профессиональное утепление дома



Никита Иванищев,
технический
специалист
ROCKWOOL Russia

Итак, перед вами цель – утеплить дом. Предположим, что этап выбора утеплителя уже пройден и чаша весов склонилась в сторону утеплителя из каменной ваты, который отличается экологичностью, безопасностью, хорошей паропроницаемостью (что позволяет создавать «дышащие» конструкции) и негорючестью, в сочетании с отличными теплотехническими характеристиками:

И вот дальше появляется один из наиболее животрепещущих вопросов: «Как подобрать толщину изоляции?» В этой статье рассказ пойдёт именно об определении необходимой толщины на примере утеплителя из каменной ваты, основанном на алгоритме расчёта, которым пользуются профессиональные строители и проектировщики для различных конструкций зданий.

Сама методика расчёта и все справочные данные находятся в нескольких нормативных документах, которые сегодня носят название СП – «свод правил». Это СП 50.13330.2012 (ранее СНиП 23-02-2003) «Тепловая защита зданий» и сборник таблиц – СП 131.13330.2012 (ранее СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология».

Для жилых домов на севере нашей страны утеплителя нужно больше, чем у тёплого моря. Насколько сурова зима в том или ином регионе, можно понять, исходя «из цифр» по продолжительности отопительного периода в сутках и средней температуре за данный период. Период «горячих батарей» для жилых домов начинается, когда среднесуточная температура воздуха становится ниже +8 °С. Все эти данные как раз и содержит «Строительная климато-

логия». Так, для Москвы отопительный период длится 205 суток, а средняя температура составляет $-2,2^{\circ}\text{C}$. В расчёте толщины утеплителя параметры климата учитываются исходя из показателей под аббревиатурой ГСОП (градусо-сутки отопительного периода). Он показывает, на сколько градусов и в течение скольких дней необходимо с помощью отопления повышать температуру «за бортом» до комфортных $+20^{\circ}\text{C}$ внутри дома. Его рассчитывают как разность между внутренней температурой ($+20^{\circ}\text{C}$) и средней за отопительный период, умноженной на длительность этого периода в сутках.

В СП 50.13330.2012 есть таблица, которая в зависимости от ГСОП позволяет определить требуемое термическое сопротивление для крыши или стены. Этот показатель иллюстрирует, насколько эффективно крыша или стена должна сопротивляться передаче тепла, поэтому он и носит такое название.

Термическое сопротивление готовой конструкции, например, стены, складывается из сопротивлений каждого из слоев, которое равно толщине слоя в метрах, делённой на его коэффициент теплопроводности «лямбда» – λ . Именно поэтому чем коэффициент теплопроводности ниже, тем надёжнее сохраняет тепло материал при меньшей толщине его слоя. Подбирая толщину утеплителя, добиваются, чтобы суммарное сопротив-

ление передаче тепла конструкции было больше, чем требуемое.

Например, если применять эффективный материал из каменной ваты ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК, который обладает крайне низкой теплопроводностью (λ_A, λ_B – 0,039 и 0,041 Вт/м $\cdot^{\circ}\text{C}$), то он при меньшей толщине, чем другие утеплители, позволяет достичь требуемого эффекта, который от него ожидают.

В расчёте не используют коэффициент теплопроводности с индексами 10 или 25 ($\lambda_{10}, \lambda_{25}$), так как это лабораторные показатели полностью сухого материала, а такого в реальной конструкции не бывает. Во всех сухих регионах нашей страны для расчётов берутся значения λ_A , а для регионов с влажным и нормальным режимом, каких в России большинство, применяют λ_B , где А и В – условия работы конструкций здания по влажности.

С определённой долей скепсиса следует воспринимать информацию о материалах, производитель или продавец которых заявляет о коэффициенте теплопроводности менее 0,025 Вт/м $\cdot^{\circ}\text{C}$. Таким коэффициентом обладает сухой воздух при $+20^{\circ}\text{C}$. Именно он, разделённый структурой материала на небольшие порции, вносит наибольший вклад в сопротивление передаче тепла. Поэтому, пока учёные не научились «разливать вакуум по цистернам», это недостижимое значение теплопроводности,



сти, к которому стремятся все утеплители в строительстве.

Значения требуемого термического сопротивления для каркасных крыши и стен жилых зданий некоторых городов России указаны в таблице ниже, там же есть минимальная толщина утеплителя, которой будет достаточно для выполнения требований по теплопередаче (для примера взят инновационный материал от ROCKWOOL – ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК). Дом строят не на один день, поэтому естественно возникает вопрос надёжности материала. Лучше всего использовать материалы компаний, которые давно производят свою продукцию и успешно работают на рынке. Такие компании не только обладают сведениями по реальной долговечности своих материалов, но и ставят своей задачей постоянное совершенствование характеристик продукции и технологии её производства и монтажа.

ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК от ROCKWOOL – универсальный утеплитель для ненагружаемых каркасных конструкций, которые наиболее часто встречаются в частных домах, например, для стен, полов по лагам и мансард. Этот продукт – новое поколение известного и хорошо зарекомендовавшего



Инновационный материал от ROCKWOOL – ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК





Утепление крыши



себя утеплителя ЛАЙТ БАТТС. Сохраняя плотность и теплотехнические характеристики предшественника, он приобрёл революционное качество, которое позволяет подвергать плиты компрессии (сжатию) до 60 %, благодаря чему его доставка почти в три раза выгоднее.

Термическое сопротивление (всего 100 мм) утеплителя ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК ($\lambda_b=0,041 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$) будет равно $2,44 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)}/\text{Вт}$, такое сопротивление способна обеспечить стена почти двухметровой толщины из полнотелого керамического (красного) кирпича ($\lambda_b=0,81 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$). Очевидно, что 200 мм этого же утеплителя создают термическое сопротивление слоя в два раза больше – $4,88 \text{ (м}^2\cdot^\circ\text{C)}/\text{Вт}$.

Для утепления частного каркасного дома следует слой утеплителя выполнять из материала толщиной не менее 100 мм. Так, для каркасных стен дома в Московской области будет достаточно 150 мм; для пола по лагам и утеплённой мансарды 200 мм и для кровли – 200 мм утеплителя.

Очевидно, что расчёт толщины, даже сильно упрощённый, требует затрат как времени, так и усилий, но выход существует – и он довольно прост. На сайте российского под-



Минимальная толщина утеплителя (ROCKWOOL – ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК), достаточная для выполнения требований по теплопередаче

Города	Требуемое сопротивление теплопередаче для стен	Требуемое сопротивление теплопередаче для кровли	Толщина утеплителя, мм	
			стены	крыша
Архангельск	3,56	5,29	150	220
Астрахань	2,64	3,97	110	160
Волгоград	2,79	4,18	110	170
Воронеж	2,98	4,46	120	180
Екатеринбург	3,49	5,19	140	210
Ижевск	3,39	5,04	140	200
Иркутск	3,79	5,62	150	220
Казань	3,3	4,91	140	210
Калининград	2,68	4,02	110	170
Краснодар	2,34	3,54	100	140
Красноярск	3,62	5,37	150	210
Магадан	4,13	6,1	170	260
Москва	3,13	4,67	130	200
Мурманск	3,63	5,39	150	230
Нижний Новгород	3,21	4,79	140	200
Новосибирск	3,71	5,5	150	220
Омск	3,6	5,34	150	210
Оренбург	3,26	4,86	130	190
Пенза	3,18	4,74	130	190
Пермь	3,48	5,17	150	220
Петрозаводск	3,34	4,97	140	210
Ростов-на-Дону	2,63	3,96	110	160
Самара	3,19	4,76	130	190
Санкт-Петербург	3,08	4,6	130	190
Саратов	3,07	4,58	120	180
Сургут	4,09	6,04	170	250
Тверь	3,15	4,71	130	200
Томск	3,75	5,55	160	230
Тула	3,07	4,58	130	190
Тюмень	3,54	5,26	140	210
Уфа	3,33	4,96	130	200
Хабаровск	3,56	5,29	150	220
Ханты-Мансийск	3,92	5,8	170	240
Челябинск	3,42	5,09	140	200
Чита	4,06	6	160	240
Якутск	5,04	7,4	200	290
Ярославль	3,26	4,85	140	200

разделения компании ROCKWOOL (www.rockwool.ru) находится полезный раздел «Библиотека». В нём можно найти и свободно загрузить брошюры с рекомендациями по монтажу и все необходимые сертификаты на продукты и системы. В подразделе «Видеотека», а также на канале ROCKWOOL в YouTube выложены обучающие видеоролики по монтажу. А на главной странице сайта (по адресу: calc.rockwool.ru) расположен удобный калькулятор, который позволяет быстро и легко подобрать толщину на основании нормативного

расчёта, рассчитать количество материала и оценить финансовую экономию от применения более толстого слоя утеплителя.

Сегодня профессиональное утепление дома – задача, которая под силу каждому. Компания ROCKWOOL всегда готова помочь найти необходимую информацию и рассказать об особенностях монтажа тех или иных конструкций. Применяя на практике советы экспертов, Вы сможете профессионально утеплить свой дом, сделав его тёплым, уютным и безопасным на долгие годы. **П.3**

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

NEPTUNINTELLECTUAL
WATER SYSTEMS

Neptun IWS – новый бренд на рынке инженерных коммуникаций

В сентябре 2013 года компания «Специальные Инженерные Системы», входящая в ГК «ССТ», начала поставки гофрированной трубы из нержавеющей стали и линейки фитингов под маркой Neptun IWS. Выпуск данной продукции локализован на производственной площадке ГК «ССТ» в подмосковной Ивантеевке. На продукцию получены все необходимые разрешительные документы.



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

Гофрированные трубы из нержавеющей стали применяются для обустройства различных типов инженерных коммуникаций. Их используют в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, пожаротушения, для обустройства водяных теплых полов. Гофрированная труба также используется в качестве гибкой подводки к газопотребляющему оборудованию и в качестве герметичного металлорукава при прокладке электрических и коммуникационных сетей. Для монтажа гофротрубы Neptun IWS не требуется специальных инструментов, достаточно лишь трубореза и двух ключей. Это важно для помещений со сложными условиями

монтажа, а также для помещений, где запрещено проведение сварочных работ. Гофротрубы легко гнутся вручную без изменения проходного сечения, это позволяет монтировать трубопроводы сложной формы с минимальным количеством фитингов. Гофрированная труба из нержавеющей стали не боится гидроудара и «разморозки» в холодное время – гофра компенсирует все растяжения трубы при замерзании в ней жидкости. Трубы Neptun IWS можно укладывать в бетонную стяжку. Гофротрубы Neptun IWS производятся из полированной нержавеющей стали, поэтому они не подвержены заилению и зарастанию. Кроме этого, форма трубы при протекании потока

жидкости способствует появлению вихревых потоков жидкости, что обеспечивает абсолютно чистые и блестящие внутренние стенки на протяжении всего срока эксплуатации.

Срок службы гофрированных труб не ограничен, они практически не подвержены коррозии. Гофротрубы Neptun IWS производятся из нержавеющей стали SS304 (японская маркировка SUS304, российская маркировка 08X18H10). Гофротруба Neptun IWS поставляется без оболочки или в ПЭ оболочке.

Рассмотрим подробней области применения гофрированных труб из нержавеющей стали.

■ **Трубопроводы горячего и холодного водоснабжения.** Гофрированную трубу очень быстро и легко монтировать. Повышенную надежность такой конструкции обеспечивают 30-ти летний срок службы фитингов и неограниченный срок службы самой трубы. На гофротрубу и фитинги Neptun IWS получены экспертные заключения о соответствии единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям, что означает возможность их безопасного использования для транспортировки питьевой воды.

■ **Газовые коммуникации.** Гофротруба из нержавеющей стали обладает устойчивостью к оседанию земли и последствиям землетрясений, что особенно важно для устройства газовых коммуникаций.

■ **Водяные теплые полы.** Высокий коэффициент теплопроводности гофротруб Neptun IWS позволяет создавать энергоэффективные водяные теплые полы. Благодаря этому свойству тепловая энергия нагревательного агента с минимальными потерями идет на обогрев пола.

■ **Системы пожаротушения.** Надежность, герметичность и высокая скорость монтажа делают гофрированную трубу из нержавеющей стали оптимальным решением для обеспечения подвода воды к спринклерам в системах автоматического пожаротушения.

■ **Обязка котельных, калориферов, тепловых завес, теплообменников, фанкойлов, кондиционеров, разводка систем отопления.** Повышенная термостойкость гофротрубы и фитингов Neptun IWS, а также высокие рабочие давления (см. характеристики) позволяют успешно использовать их для этих целей.

■ **Защита электропроводки.** Гофрированная труба из нержавеющей стали может быть использована в качестве надежного кабель-канала для электропроводки. Такая защита электрической проводки особенно актуальна в деревянном домостроении. Металлическая гофротруба Neptun IWS благодаря высокой прочности надежно защищает проложенный внутри кабель.

Она легко гнется и сохраняет приданную форму. Гофрированная труба не горит и не поддерживает горение, не боится перепадов температур и обеспечивает высокий уровень влагозащиты. Использование трубы Neptun IWS в качестве кабель-канала является наиболее экологичным способом защиты электропроводки.

Латунные фитинги Neptun IWS предназначены для присоединения гибких гофрированных труб из нержавеющей стали Neptun IWS к приборам, имеющим входные соединения, а также для соединения гофрированных труб между собой.

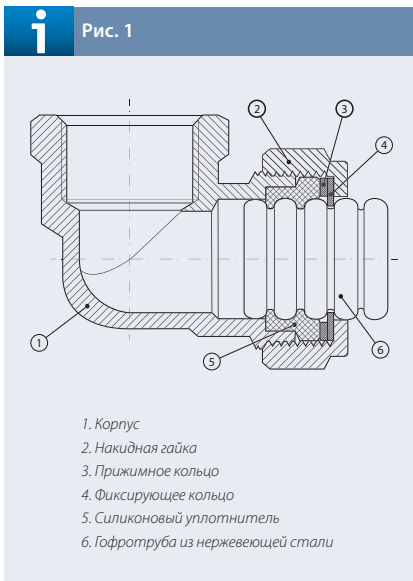
Для линейки фитингов Neptun IWS мы разработали свою собственную конструкцию механизма крепления трубы, которая обеспечивает макси-

Таблица 1. Технические характеристики гофрированных труб Neptun IWS, Труба без оболочки / Труба в оболочке

Показатель	Типоразмер трубы (условный проход)			
	15	20	25	32
Внутренний диаметр, мм	14,1	21,0	27,0	32,0
Толщина стенки трубы, мм	0,30			
Минимальное количество пиков гофры, шт. на 100 мм	20	19	18	18
Наружный диаметр, мм	18,1/19,1	25,6/26,6	32,0/33,0	37,6/38,6
Рабочая температура при давлении 1,5 МПа, °С	150 / 90			
Минимальная температура без давления, °С	- / -40			
Максимальная кратковременно допустимая температура, °С	400 / 110			
Толщина изоляционного слоя, мм	- / 0,5			
Рабочее давление, МПа	1,5	1,5	1,5	1,5
Минимальный радиус изгиба, мм	30 / 40	40 / 50	50 / 60	80 / 90
Длина трубы в бухте, м	50	30	30	20
Максимальное (разрушающее) давление при температуре 20 °С, МПа	21			
Коэффициент линейного расширения 10 ⁻⁶ , 1/°С	17			
Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К	17			
Срок службы	30 лет / 20 лет			

Таблица 2. Технические характеристики фитингов Neptun IWS

Показатель	Типоразмер фитинга			
	15 А	20 А	25 А	32 А
Материал корпуса и гайки	Латунь CW617N / ЛС59-1С			
Материал покрытия корпуса и гайки*	Никель			
Размер резьбы, дюйм	½ "	¾ "	1 "	1 ¼ "
Рабочие температуры, °С	от -50 до +150			
Рабочее давление, МПа	1,5	1,2	1,0	1,0
Максимальная кратковременная температура, °С	150			
Максимальное кратковременное давление, МПа	5	4	3,5	2,5
Срок службы	30 лет			



мально возможную надежность присоединения трубы (рис. 1). В некоторых фитингах, в которых крепление трубы происходит за счет обтяжки пластикового кольца, при прикладывании небольшого физического усилия к трубе возможна разгерметизация крепления и появление течи. В наших фитингах труба фиксируется металлическим кольцом, и при прикладывании небольшого усилия герметичность трубы не будет нарушена. Также хочется отметить, что прижимное и фиксирующее кольцо произведены из того же материала, что и сама труба (нержавеющая сталь SS304). Между ними не образуется гальваническая пара, что обеспечивает дополнительную защиту от коррозии. Уплотнительное кольцо выполнено из термостойкой кремний-органической резины, которая обладает следующими характеристиками:

- отсутствие запаха и вкуса;
- термостойкость;
- износостойкость;
- гигиеничность;
- устойчивость к холодной и кипящей воде, водяному пару;
- водо- и пылеотталкивающие свойства;
- безопасность в эксплуатации (не плавится, не горит, не выделяет вредных веществ при повышенных температурах).

Устройство фитингов

Для систем водоснабжения:



Для систем газоснабжения:



Внешний вид фитингов:



Более подробную информацию о нашей новой продукции можно прочитать на сайте www.neptun-iws.ru. **ПЗ**



«ЖИЗНЬ КАК ЧУДО»

ФОНД
ПОМОЩИ
ДЕТЯМ
С ТЯЖЕЛЫМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ПЕЧЕНИ



Основная цель работы фонда — развитие трансплантологии в России. Для этого фондом реализуются различные программы. Подробней: 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



Административный корпус завода HAGER в г. Блискартель

Инновационная реальность – производственные комплексы HAGER

Продукция HAGER производится на 22 площадках, расположенных в Европе. Крупнейшие заводы расположены в Германии и во Франции.



И.В. Безрукова,
начальник
отдела развития
корпоративного
бизнеса
ООО «Электросистемы
и технологии»

Летом 2013 года руководители и специалисты российских компаний, представляющих продукцию HAGER, посетили заводы Группы HAGER в Германии и во Франции. В ходе экскурсии партнеры ООО «Электросистемы и технологии», официального представителя HAGER в России и Казахстане, посетили производственные комплексы, на которых производятся аппараты защиты и коммутации, а также распределительные щиты, поставляемые на российский рынок.

Производство модульной аппаратуры в г. Оберне, Франция

Производственный комплекс HAGER в г. Оберне включает в себя склад высотного хранения и три производственных здания, где работает около 1200 сотрудников. Комплекс ориентирован на производство модульной аппаратуры.

i Производство и склад высотного хранения HAGER в г. Оберне



Завод HAGER в г. Оберне был открыт в 1959 году, тогда это была небольшая арендованная территория недалеко от городского вокзала. В 1968 г. в Германии и в 1969 г. во Франции рабочей группой во гла-

ве с Германом Хагером был получен патент на новую конструкцию плавкой вставки бытового электрического предохранителя без использования пружинных контактов, что обеспечило значительное упрощение конструкции и повышение её безопасности.

i Современный автоматический выключатель HAGER и предохранитель с плавкими вставками.



С 1982 года в Оберне налажено производство автоматических выключателей и устройств защитного отключения (2-х и 4-х полюсных) для европейского рынка и для некоторых азиатских стран. На сегодняшний момент это основные группы продуктов, выпускаемые HAGER в г. Оберне.

Производственный комплекс HAGER включает в себя испытательную лабораторию, аккредитованную французским комитетом COFRAC. Аккредитация COFRAC дает компании право самостоятельно сертифицировать свою продукцию на соответствие продукции действующим стандартам.

Склад высотного хранения служит для поддержания запаса сборочных единиц и деталей для производства автоматических выключателей и других модульных устройств.

Компанию HAGER отличает клиенто-ориентированный подход, в рамках которого учитываются потребности и особенности рынков различных стран. Оборудование для отдельных региональных рынков имеет различную маркировку, например, оборудование, которое производится под внутренний рынок Великобритании, промаркировано другими артикулами, чем оборудование, производимое под внутренний рынок Франции

или Германии. При этом все продуктовые линейки под европейские и некоторые азиатские рынки производятся на одной площадке в г. Оберне.

Производство одномодульных автоматических выключателей

Одномодульный автоматический выключатель содержит в среднем 89 деталей, из которых 95 % производятся самой компанией HAGER, у сторонних производителей закупаются только стандартные крепежные элементы.

В первом производственном корпусе производятся катушки, дугогасительные камеры, клеммы для ввода кабеля, элементы расцепителей – всего около 50 зон, на которых изготавливаются различные детали. Основные обрабатываемые материалы – это металлы и сплавы, например, медь, сталь, латунь и специальные запатентованные сплавы, в т. ч. служащие для производства дугогасительных камер автоматических выключателей.

В этом корпусе также расположены несколько прессов. Время изготовления детали зависит от геометрии готового изделия, производительность прессов составляет от 2–3 до 800 деталей в минуту. Окончательная обработка металлических деталей производится с точностью до 1 мкм, антикоррозионная обработка производится с точностью до нескольких микрон.

Произведенные детали поступают на автоматизированный сборочный узел. На производстве HAGER в г. Оберне на одном станке за одну минуту производится 80 тепловых расцепителей. Перенастройка про-

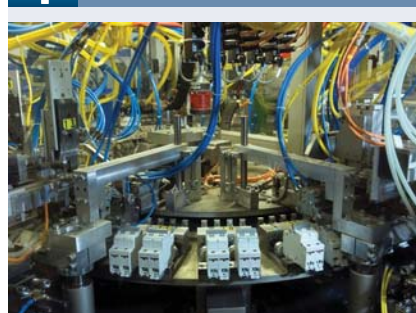
изводственных линий позволяет выпускать огромный ассортимент деталей для различных модульных аппаратов.

В Оберне производятся пластиковые детали автоматических выключателей и УЗО, в т. ч. корпуса, рычаги модульных аппаратов, скобы для крепления модульных аппаратов отдельных серий на DIN-рейку. На этом же производстве изготавливаются пресс-формы для литья пластмасс под давлением.

Один из стратегических принципов группы компаний HAGER – энергоэффективность и экологичность производства, минимизация производственных отходов. Данный принцип реализуется во всех производственных процессах, например, на заводах в г. Оберне производится сортировка и вторичная переработка пластиковых отходов с их последующим вторичным запуском в производство.

В Оберне производится уникальная и в то же время традиционная для европейских рынков серия автоматических выключателей с самозажимными клеммами Quick-Connect. В общей сложности в год их производится 40 млн. штук. Такие автоматические выключатели имеют несомненные преимущества как в процессе монтажа, так и во время эксплуатации. Технология Quick Connect позволяет в несколько раз уменьшить время на подключение модульных автоматических выключателей в процессе сборки электрощитов. В процессе эксплуатации нет необходимости перетягивать винтовые зажимы, так как контакт провода в подпру-

i Производство модульных автоматических выключателей HAGER



i Автоматические выключатели с самозажимными клеммами Quick Connect



жиненных клеммах Quick Connect со временем не ослабевает. В России такие автоматические выключатели применяются на некоторых объектах, однако для наших монтажников и для специалистов службы эксплуатации пока что это экзотика.

Сборка модульных аппаратов полностью автоматизирована и представляет собой сложный многостадийный конвейер. На выходе с конвейера все модульные аппараты подвергаются потоковым ступенчатым испытаниям, при этом испытательный стенд является частью конвейера. Потоковые испытания модульных автоматических выключателей включает в себя 5 циклов электромагнитных испытаний, 3 цикла испытаний высоким напряжением, 15 циклов проверки термического расцепителя. Все качественные аппараты поставляются на склад, а отбракованные устройства возвращаются на доработку. После устранения неисправности, устройства проходят потоковую проверку заново. Для тестирования работы участка конвейера, на котором происходят испытания оборудования, через определенный период времени на конвейер запускается так называемая «подсадная утка». Это специальным образом промаркированные нефункциональные аппараты, которые при нормальном режиме работы испытательного оборудования должны быть отбракованы на определенных стадиях проверки. Испытания самого конвейера включены в обычный производственный цикл сборки модульных аппаратов.

Производство двух-, трех- и четырехмодульных автоматических выключателей

В втором и третьем производственных корпусах изготавливаются 2-, 3- и 4-модульные автоматические выключатели. После сборки таких устройств они проходят повторную проверку, включающую в себя испытания высоким напряжением, проверку работы теплового и электромагнитного расцепителей.

Производство устройств защитного отключения

Производство устройств защитного отключения расположено в отдельном корпусе. Там производятся двух- и четырехполюсные устройства защиты от токов утечки, поставляемые на европейский рынок, в том числе в Россию. В этом корпусе осуществляется намотка катушек для суммирующих трансформаторов, производятся подпружиненные контакты, магнитоэлектрические реле и другие компоненты УЗО. Реле производятся в стерильном помещении класса 100 (менее 100 частиц пыли на м³). Воздух в стерильном помещении фильтруется круглые сутки, поддерживается постоянная температура 21 °С. В этом помещении исключена вибрация благодаря независимому многослойному фундаменту. Обычно работа ведется в три смены. На производстве УЗО применяются три вида сварки – сварка пластика, ультразвуковая и лазерная сварка. Готовые реле промываются и сушатся в специальных камерах.

Компания HAGER на заводе в г. Оберне производит около 5 млн. устройств защитного отключения в год. Все изготовленные УЗО тестируются на соответствие номинальному току утечки (многократное тестирование), проверяется срабатывание кнопки «Тест». На заводе в г. Оберне производятся автоматические выключатели дифференциального тока.

Существует специальная линия устройств защиты от тока утечки, производимая для французского рынка. Она включает в себя устройства с отключающей способностью 1,5 кА и 3 кА.

УЗО и АВДТ, поставляемые на немецкий рынок, выпускаются с отключающей способностью от 6 кА. УЗО и АВДТ, поставляемые на российский рынок, имеют отключающую способность 4,5 кА и 6 кА. Для английского рынка выпускается серия электронных УЗО. На рынки европейских стран, в том числе в Германию, Францию и Россию, поставляются электро-механические УЗО.

Центральный офис и производство корпусов распределительных щитов в г. Блискастель

На заводе в г. Блискастель производятся распределительные щиты серии Volta (до 63 А), FW (до 250 А) и других серий, выпускаемых под потребности европейских стран. На заводе производятся все комплектующие, осуществляется сборка и упаковка готовых корпусов.

В Блискастеле осуществляется обработка металла, исходным сырьем служит рулонная листовая сталь. Толщина стального листа – 1 мм, ширина различная для разных серий щитов. На итальянском заводе HAGER, где производятся корпуса серий Орион плюс и Quadro, применяется сталь большей толщины.

На специальных станках сталь разматывается, финишно выпрямляется и подается на гибочные станки, станки для резки металла, прессы и сварочные линии. Сварка осуществляется на роботизированных линиях в среде инертного газа. Для дуговой сварки используются вольфрамовые электроды. Сварка может производиться под разными углами при разном положении деталей.



Выпрямление рулонной листовой стали на производстве корпусов распределительных щитов в г. Блискастель



Проверка сварных швов производится с помощью 16 светочувствительных камер, контроль нахождение луча через сварные швы. Показания камер анализируются автоматически. Если в сварном шве выявляются дефекты, деталь выбраковывается. Металлообрабатывающие станки,

i Роботизированный процесс сварки металлических деталей и системы подвесной транспортировки деталей на производстве металлокорпусов в г. Блискатель



фатирования. Благодаря этому щиты защищаются от коррозии. В результате фосфатирования поверхность детали становится более рыхлой, и порошковая окраска держится лучше. После очистки, щиты, двери и мелкие детали сушатся в течение 15 минут при температуре 200 °С. После этого детали автоматически подаются к установкам нанесения порошкового покрытия.

В покрасочной камере порошковая краска подается через сопло распылителя. При прохождении через край сопла порошок заряжают положительным электрическим зарядом, в сопло для этого встроены небольшие электроды. После нанесения покрытия щиты и двери на 20 минут попадают в печь обжига (200 °С).

На траверсах системы подвесной транспортировки напечатан соответствующий штрих-код, при помощи которого система распознает, какой именно щит или какая дверь должна быть окрашена в данный момент.

эксплуатируемые на производстве компании HAGER, выпущены не позднее 2007–2008 годов. Готовые детали поступают в покрасочную камеру с помощью системы подвесной транспортировки, идущей по верху производственного цеха.

Установка порошковой покраски

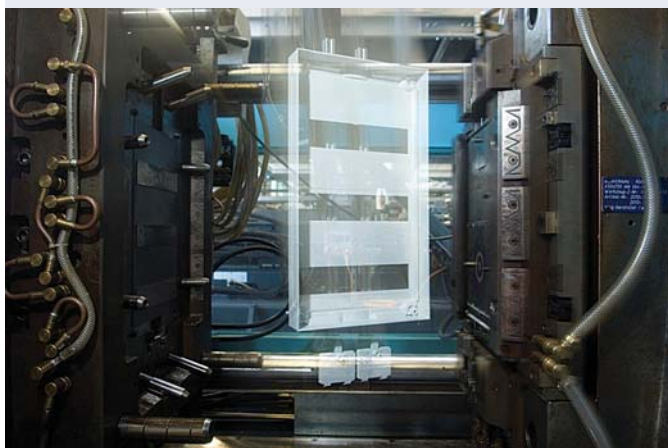
Система подвесной транспортировки деталей Power & Free, заряжен-

ная отрицательно, транспортирует щиты к двум линиям мойки. Существует пять этапов мойки металлических деталей. В резервуарах находится горячая вода и состав для фос-

i Покрасочная камера в г. Блискатель



i Порошковая покраска металлокорпусов



После нанесения порошкового покрытия щиты и двери подаются на линию окончательной сборки щитов. Мелкие детали (например, двери модели Volta) направляются на специальную линию, расположенную в задней части цеха для завершения монтажа.

Комплектация щитов всеми аксессуарами (фальш-панелями, клеммниками, DIN-рейками и др.) происходит вручную.

В щиты серии Volta и FW (Univers) входит достаточно пластиковых элементов. Они изготавливаются на этом же заводе в Блискастеле.

Линия литья пластмасс

Существуют участки для литья мелких или крупноформатных заготовок. В общей сложности работают около 50 установок для литья пластмасс. Здесь производят детали для распределительных щитов Volta, крепежи, кабельные вводы, клеммники, держатели клеммников и т. д.

Гранулят поступает из силосов или биг-бэгов на участок литья, затем проходит через смотровое окошко и подаётся по нагреваемому шнеку в литейную фильеру. Под давлением 2300 бар установка с усилием 800 Т. подает материал в формы. Правая сторона формы – горячая, левая – холодная (водяное охлаждение). Материал остывает за определенный отрезок времени и вынимается из нее при помощи робота. На некоторых участках реализована технология

быстрого охлаждения при помощи жидкого азота, благодаря чему детали становятся более прочными (допустимая нагрузка – до 100 кг). Отходы измельчаются и пускаются на вторичную переработку. В зависимости от изделия доля регенерируемого материала может составлять от 15 % до 75 %.

Участок сборки электрощитов

Для французского и немецкого рынков в Блискастеле собираются готовые электрощиты по типовым электрическим схемам – всего около 1200 видов электрощитов. Работа обычно идет в две-три смены. На производстве сборка идет в соответствии с французскими и немецкими стандартами и традициями монтажа.

Склад высотного хранения в Блискастеле

В Блискастеле расположен склад высотного хранения готовых изделий. На этот склад поступает оборудование со всех заводов HAGER и заказные комплектующие от сторонних поставщиков. На складе выделены участки под быстро оборачиваемые позиции и зона для позиций, не требующихся ежедневно. Склад полностью автоматизирован.

Автоматизированный склад мелких деталей

Склад хранения мелких деталей состоит из десятков тысяч стеллажей, здесь хранятся только мелкие детали (более 5 тыс. различных артикулов), европаллеты отсутствуют. Запас товаров на складе мелких деталей рассчитывается на несколько недель непрерывного выпуска продукции. Мощность склада мелких дета-



Склад хранения мелких деталей



лей рассчитана на комплектацию 600 видов заказанных товаров в час. Собранные заказы на складе мелких деталей упаковываются в коробки и собираются на паллеты перед отправкой на участок отгрузки.

Заключение

Производства компании HAGER регулярно посещают представители компаний, специализирующихся на проектировании инженерных систем, сборке и монтаже электрощитового оборудования, сотрудники служб эксплуатации, отвечающих за электрику, представители российских заводов, применяющих комплектующие HAGER для производства готовых изделий.

Все присутствовавшие на заводах HAGER отметили высокий уровень автоматизации производства, применение современного технологического оборудования, потоковый контроль качества готовых изделий, высокую культуру труда и гостеприимство принимающей стороны. **П.3**



Участок сборки малых распределительных щитов



0+

15-17 АПРЕЛЯ | 2014

МЕСТО
ПРОВЕДЕНИЯ

МОСКВА
КРОКУС ЭКСПО

ПАВИЛЬОН 1, ЗАЛЫ 1, 2, 3

ВСЕ ЦВЕТ
ЭЛЕКТРОНИКИ

ufi
Approved
Event

Е • Х • Р • О ELECTRONICA



17-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

**Обладатель
звания «Лучшая
выставка России»**

**по тематике «Электроника
и комплектующие»
во всех номинациях***



* по итогам Общероссийского
рейтинга выставок 2011 - 2012 гг.
www.exporating.ru

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC

т. (812) 380 6003/07/00,

ф. (812) 380 6001,

e-mail: electron@primexpo.ru

Совместно с выставками:



electrontech

LEDTECH
EXPO

Запросите условия участия на сайте
www.expoelectronica.ru



Mobile Comfort System – новый формат управления теплыми полами



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



А.В. Мирзоян,
заместитель
генерального
директора по связям
с общественностью
ООО «Специальные
системы
и технологии»

1 августа 2013 года Группа компаний «Специальные системы и технологии» объявила о начале продаж уникальной системы управления теплыми полами с помощью мобильных устройств Mobile Comfort System (MCS).

Группа компаний «Специальные системы и технологии», крупнейший в Европе производитель и дистрибьютор электрических теплых полов и систем обогрева, ежегодно выводит на рынок около десятка инновационных продуктов собственной разработки. В 2013 году ГК «ССТ» представила очередную новинку, которая меняет традиционные представления о работе электрических теплых полов. Система Mobile Comfort System позволит управлять теплым полом с экрана своего смартфона или планшета. Си-

стема состоит из терморегулятора со встроенным Wi-Fi модулем и специального бесплатного приложения для мобильных устройств. Это удобное решение для современного человека, который ценит комфорт, экономит энергию и умеет рационально распоряжаться своим временем. Электрический теплый пол – система обогрева, создающая комфорт для миллионов семей. Одним из важных преимуществ теплого пола перед другими системами отопления является то, что он не занимает полезную площадь квартиры



или дома. Нагревательный элемент скрыт под напольным покрытием. О наличии теплого пола напоминает только терморегулятор, небольшой прибор для управления обогревом, который монтируется на стене в доступном месте. Новая разработка специалистов ГК «ССТ» полностью скрывает теплый пол в жилом пространстве: интерфейс управления теперь находится в смартфоне или в планшете пользователя, а WiFi терморегулятор можно смонтировать в незаметном месте, например за мебелью.

Система MCS – это новая степень свободы управления комфортом своего дома. С помощью приложения в смартфоне можно быстро подготовиться к неожиданному приезду гостей или к резкому изменению погоды. Причем управлять теплым полом можно из любого места в удобное время.

Благодаря новой системе 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.

Приложение для мобильных устройств MCS 300

Приложение MCS 300 позволяет управлять работой электрических теплых полов со своего смартфона или планшета в любом месте, где есть доступ к мобильному интернету. Теплый пол (нагревательная сек-

ция 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 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.

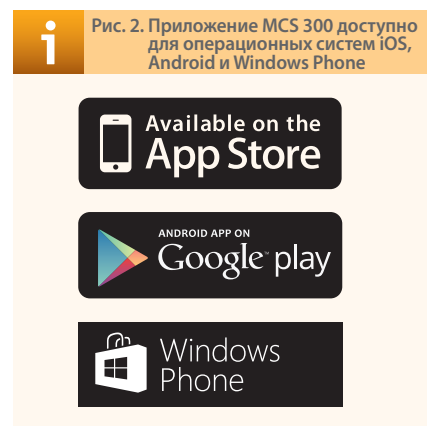
В базовых настройках приложения MCS 300 предусмотрены три режима:

- 1. Режим постоянного поддержания** с возможностью регулировки температуры 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.

Приложение MCS 300 позволяет контролировать параметры и управлять работой систем электрообо-

грева 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 теплый пол (каждая система должна быть подключена к терморегулятору MCS).

В настоящее время можно бесплатно установить приложение на русском языке для гаджетов, работающих на платформах iOS, Android и Windows Phone.



Терморегулятор с Wi-Fi модулем MCS 300

Монтаж и подключение терморегулятора MCS 300 (рис. 3) осуществляется аналогично классическим моделям. Значимым преимуществом MCS 300 является возможность его монтажа в скрытом или незаметном месте, поскольку прибор не требует постоянного доступа. На лицевой крышке терморегулятора нет никаких сигнальных светодиодов и кнопок. Под декоративной крышкой находятся сигнальные светодиоды и клавиши управления (см. рис. 4).

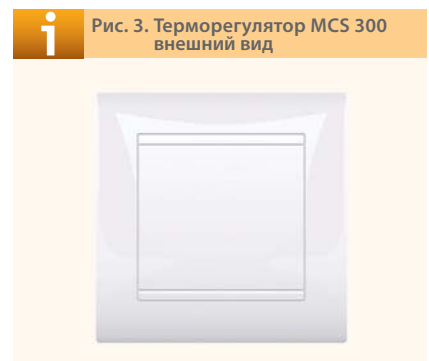
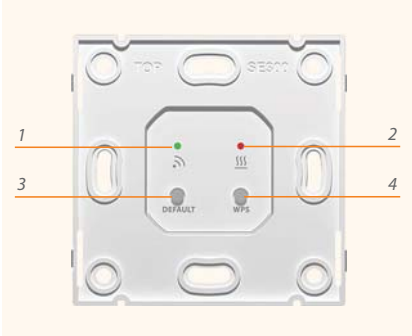


Рис. 4. Терморегулятор MCS 300 со снятой лицевой крышкой



1. «зелёный» – индикация питания и наличия Wi-Fi соединения
2. «красный» – индикация включённого обогрева и аварии датчика
3. «default» – включение/выключение терморегулятора, управление режимами подключения сети.
4. «WPS» – установка WPS соединения.

Терморегулятор MCS 300 имеет съёмную рамку. При необходимости её можно снять и установить терморегулятор в монтажную коробку без рамки. Также можно использовать стандартные заглушки некоторых производителей электронного оборудования. Они устанавливаются на место рамки MCS 300 и притягиваются винтами к распаечной коробке.

Технические характеристики терморегулятора MCS 300

Напряжение питания	220 В
Максимальный ток нагрузки	16 А
Потребляемая мощность	2 Вт
Масса	100 гр
Габариты	83x83x48 мм
Сохранение установок при откл. питания	12 мес.
Степень защиты	IP21
Класс защиты	II
Датчик температуры пола	TST02
Длина установочного провода датчика	2 м
Допустимая относительная влажность воздуха	80 %
Пределы регулирования температуры	+5°C ... +45°C
Гарантийный срок	3 года

Пошаговая инструкция по быстрому запуску системы Mobile Comfort System

Рассмотрим запуск системы на примере смартфона iPhone. Инструкции по быстрому старту для смартфонов на платформах Android и Windows Phone аналогичны, ознакомиться с ними можно на сайтах www.sst.ru, www.ses-pro.ru.

Рис. 5. Интерфейс программы на разных платформах.



Пошаговая инструкция по быстрому запуску системы Mobile Comfort System

Быстрый старт

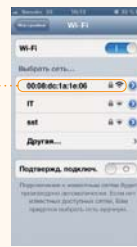
1 Установите терморегулятор согласно инструкции по монтажу.



2 Нажмите два раза кнопку default на лицевой панели терморегулятора.



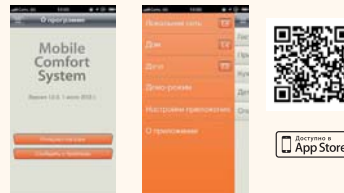
3 Зайдите в список Wi-Fi сетей Вашего смартфона и выберите сеть, соответствующую MAC адресу терморегулятора, указанному на лицевой панели.



4 Введите пароль 1234567890.



5 Запустите программу MCS 300 на Вашем смартфоне или планшете и выберите «Локальную сеть»



6 **Параметры Wi-Fi сети** (их необходимо установить в настройках Вашего роутера)

Имя сети SSID: любое (для работы с сетью по умолчанию MCS_default)

Пароль сети Wi-Fi: любой (для работы с сетью по умолчанию 1234567890)

Режим беспроводной сети: AUTO

Ширина канала: 40 МГц

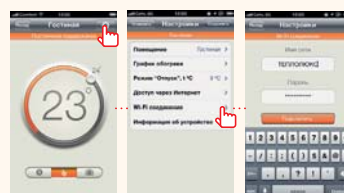
Канал: AUTO

Метод проверки подлинности: WPA-AUTO-Personal (WPA/WPA2 Personal)*

Шифрование WPA: AES

* — терморегулятор MCS 300 поддерживает метод проверки подлинности WPA Personal

7 Зайдите в настройки Wi-Fi соединения.



8 Введите имя своей домашней сети и пароль. Нажмите «подключить». На терморегуляторе замигает зелёный светодиод («попытка подключения к сети Wi-Fi»).

10 Выберите в настройках Wi-Fi сетей Вашего смартфона свою домашнюю сеть.

9 Подождите пока прибор подключится к Вашей домашней сети (зелёный светодиод будет гореть постоянно в течение 3 секунд).

11 Запустите программу MCS 300 на Вашем смартфоне или планшете и выберите «Локальную сеть». Убедитесь, что терморегулятор появился в строке листинга.

**ХII МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ**



**XII MOSCOW
INTERNATIONAL
ENERGY
FORUM**

ТЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ

**21 - 23 АПРЕЛЯ 2014 г.
МОСКВА, ГОСТИНЫЙ ДВОР**

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

**10 МЕЖДУНАРОДНЫХ
КОНФЕРЕНЦИЙ**

**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА**

3000 УЧАСТНИКОВ

**120 УНИКАЛЬНЫХ
ДОКЛАДОВ**

**2500 МЕТРОВ
ЭКСПОЗИЦИИ**

**Институциональные условия и стратегические меры
повышения конкурентоспособности российского ТЭК**



РЕГИСТРАЦИЯ:

**119019, Москва, а/я 76
Тел./факс: +7 (495) 664-24-18
info@mief-tek.com**

www.mief-tek.com

ОРГАНИЗАТОРЫ

**Комитет Совета Федерации
по экономической политике**

**Комитет Государственной Думы
по энергетике**

**Министерство энергетики
Российской Федерации**

**Министерство иностранных дел
Российской Федерации**

Коврик Автолюкс – необходимый автоаксессуар для российского климата



А. С. Селезнева,
бренд-менеджер
направления
«Бытовой обогрев»
ООО «ССТ»

В 2012 году компания «Специальные системы и технологии» расширила ассортимент компактных изделий для локального электрообогрева и представила коврик с подогревом «Автолюкс». Новинка предназначена для использования в суровых условиях российского климата и питается от автомобильной электросети.

Современные автомобили с каждым годом становятся все надежней и безопасней. Автопроизводители постоянно совершенствуют конструкцию узлов и агрегатов, увеличивая срок их службы и показатели безотказной работы. Но, несмотря на это, водители не застрахованы от нештатных ситуаций на дороге. Необходимость мелкого ремонта или замены пробитого колеса может возникнуть в любое время и на любой дороге. И не всег-

да у водителя есть возможность воспользоваться услугами сервиса или вызвать ремонтную бригаду. Учитывая особенности российского климата (Таблица 1), заниматься ремонтом автомобиля в дороге приходится в не самых приятных погодных условиях. Для того, чтобы автомобилисты могли провести мелкий ремонт в более комфортных условиях и защититься от переохлаждения, наша компания разработала коврик с электроподогревом «Автолюкс». Мы занима-

емся производством кабельных систем обогрева более 20 лет, и обладаем опытом и технологиями создания высоконадежных и безопасных нагревателей. Так, например срок службы электрического теплого пола «Теплолюкс» составляет не менее полувека, а промышленные системы нашего производства десятилетиями работают в экстремальных условиях Крайнего Севера.

При создании коврика для автомобилистов нами была использована тех-



Таблица 1. Средние значения температуры окружающей среды.

Федеральный округ	Средняя температура			
	зима	весна	лето	осень
2012				
Северо-Западный	-5,9	4,9	16,4	6,3
Центральный	-6,9	7,2	19,1	7,4
Приволжский	-10,9	6,7	20,3	6,4
Южный	-1,4	12,3	24,9	14,4
Северо-Кавказский	-4,1	10,4	21,8	12,2
Уральский	-15,4	4,6	19,2	3,6
Сибирский	-19,5	2,1	18,3	0,7
Дальневосточный	-18,9	2,4	18,6	3,6
Россия	-12,4	5,3	19,3	5,2
Среднее за 2006–2010 гг.				
Северо-Западный	-5,9	5,2	17,1	5,9
Центральный	-6,9	6,9	19,3	6,8
Приволжский	-10,6	5,8	19,7	5,5
Южный	0,1	11,5	24,8	13,3
Северо-Кавказский	-2,0	9,3	22,5	10,8
Уральский	-14,6	3,5	17,3	3,1
Сибирский	-19,1	1,3	16,8	1,2
Дальневосточный	-17,1	2,6	18,4	3,1
Россия	-11,8	4,7	18,7	4,8

нология производства промышленных нагревателей для нефтегазовой отрасли. Коврик «Автолюкс» рассчитан на работу в неблагоприятных погодных условиях, он не боится холода и влаги. Коврик оснащен дополнительной защитой от агрессивных веществ, таких как автомобильные масла, бензин или дизельное топливо. В настоящее время мы предлагаем две модели коврика «Автолюкс»: для легковых автомобилей (12 В) и для грузового и специального транспорта (24 В). Коврик «Автолюкс» представляет собой нагревательный мат в ПВХ оболочке с гибким тепловыделяющим элементом кабельного типа. Размер коврика 120×60 см. Длина установочного провода для подключения к электросети – 5 и 12 метров соответственно.



Использовать коврики «Автолюкс» предельно просто. Его нужно положить на поверхность рядом с авто-

мобилем и подключить к аккумулятору с помощью зажимов. Через несколько минут его поверхность станет комфортной для нахождения на ней человека. «Автолюкс» можно использовать на асфальте, на земле, на снегу или на льду. В сложенном виде коврики «Автолюкс» удобно перевозить в автомобиле, а практичный чехол защитит багажник от грязи. При необходимости коврики можно разместить в подвешенном положении и использовать в качестве теплового щита.

Мы считаем, что коврики «Автолюкс» должны входить в перечень обязательного оборудования автомобиля, особенно при планировании длительных поездок. При стоимости менее трех тысяч рублей, коврики с подогревом «Автолюкс» обеспечат спо-

i

Коврик «Автолюкс» может использоваться не только для ремонта автомобилей в неблагоприятных погодных условиях. Наши коллеги из компании «ССТ-Сочи» поставили партию ковриков строительной компании, которая возводит объекты для Сочинской зимней Олимпиады. Коврики «Автолюкс» использовались операторами высотных башенных кранов для обогрева кабины.

койствие в дальней дороге, а в случае необходимости позволит быстро, без риска для здоровья и с комфортом провести мелкий ремонт.

Коврик «Автолюкс» дополнил линейку наших решений для комфортного мобильного обогрева. Теперь в этом семействе есть обогреватели, работающие и от сети 220 В, и от автомобильных аккумуляторов. Одним из продуктов этого семейства является мобильный теплый пол «Теплолюкс Express». Его применяют, когда нет возможности установить стационарный теплый пол. Он удобен при использовании в съемном жилье и на дачах. Также в этой линейке мы представляем коврики с подогревом «Теплолюкс carpet», который может быть использован для сушки обуви, защиты жилых помещений от грязи или для локального обогрева ног. **П5**



Технические характеристики коврика «Автолюкс» 24 В

Номинальное напряжение	24 В
Номинальный ток	4,2 А
Габариты	120×60 см
Площадь	0,72 м ²
Обогреваемая площадь	0,54 м ²
Номинальная мощность	100 Вт
Температура эксплуатации ¹	-30°C / +15°C
Максимальная температура поверхности ковра ²	+5°C при -30°C, +40°C при +5°C
Длина установочного провода	12 м
Время нагрева до максимальной температуры ³	45 мин.
Класс защиты от поражения электрическим током	III
Степень защиты от влаги	IPX7
Вес изделия	2,8±0,2 кг
Цвет изделия	серый
Ориентировочное время разряда аккумуляторной батареи	4 часа

¹ температура воздуха, при которой рекомендуется применение изделия и достигается его максимальная эффективность.

² температура на поверхности коврика рассчитана, исходя из следующих условий: человек в повседневной зимней одежде, находится на коврике, расположенном на снегу. При других условиях максимальная температура может существенно отличаться от указанной.

³ время нагрева поверхности коврика при вышеуказанных условиях. При других условиях время достижения максимальной температуры может существенно отличаться от указанного времени.



Андре Мари Ампер

(Лион, 22 января 1775 г. – Марсель, 10 июня 1836 г.)

Знаменитый французский физик, математик и естествоиспытатель.

Французский ученый Ампер в истории науки известен, главным образом, как основоположник электродинамики. Между тем он был универсальным ученым, имеющим заслуги и в области математики, химии, биологии и даже в лингвистике и философии. Это был блестящий ум, поражающий своими энциклопедическими знаниями всех близко знавших его людей.

Исключительные способности Андре проявились еще в раннем возрасте. Он никогда не ходил в школу, но чтение и арифметике выучился очень быстро. Читал мальчик все подряд, что находил в отцовской библиотеке. Уже в 14 лет он прочитал все двадцать восемь томов французской «Энциклопедии». Особый интерес Андре проявлял к физико-математическим наукам. Но как раз в этой области отцовской библиотеки явно не хватало, и Андре начал посещать библиотеку Лионского колледжа, чтобы читать труды великих математиков.

Родители пригласили к Андре учителя математики. Уже при первой встрече он понял, с каким необыкновенным



Андре Мари Ампер (André Marie Ampère)

Дата рождения:	22 января 1775
Место рождения:	Лион, Франция
Подданство:	Франция
Дата смерти:	10 июня 1836
Место смерти:	Марсель, Франция

учеником имеет дело «Знаешь ли ты, как производится извлечение корней?» – спросил он Андре «Нет, – ответил мальчик, – но зато я умею интегрировать!» Вскоре учитель отказался от уроков, так как его знаний явно не хватало для обучения такого ученика.

Изучение трудов классиков математики и физики было для юного Ампера творческим процессом. Он не только читал, но и критически воспринимал прочитанное. У него возникали свои мысли, свои оригинальные идеи. Именно в этот период, в возрасте тринадцати лет, он представил в Лионскую академию свои первые работы по математике.

В 1789 году началась Великая французская буржуазная революция. Эти события сыграли трагическую роль в жизни Ампера. В 1793 году в Лионе вспыхнул мятеж против якобинской диктатуры, который вскоре был подавлен. За сочувствие мятежникам был обезглавлен отец Андре – Жан-Жак Ампер. Смерть отца Андре переживал очень тяжело; он был близок к потере рассудка. Лишь год спустя, с трудом обретая душевное равновесие, он смог вернуться к своим занятиям.

Казнь отца имела и другие последствия. По приговору суда почти все имущество семьи было конфисковано, и ее материальное положение резко ухудшилось. Андре пришлось думать о средствах к существованию. Он решил переселиться в Лион и давать частные уроки математики до тех пор, пока не удастся устроиться штатным преподавателем в какое-либо учебное заведение.



Рис. 2. Музей Ампера в Полемье расположен в доме, где ученый провел свое детство.



i

Рис. 1. Мемориальная доска на доме Ампера



i

Рис. 2. Лабораторный столик Ампера.



i

Рис. 3. Памятник Амперу в Лионе.



В 1799 году Ампер женился на Катрин Каррон. В следующем году у них родился сын, названный в честь отца – Жан-Жак. Позднее он стал одним из известнейших историков французской литературы. Это радостное событие было омрачено болезнью Катрин. Расходы на жизнь неуклонно росли. Несмотря на все старания и экономию, средств, заработанных частными уроками, не хватало.

Наконец, в 1802 году Ампера пригласили преподавать физику и химию в Центральную школу старинного провинциального города Бурк-ан-Бреса, в шестидесяти километрах от Лиона. С этого момента началась его регулярная преподавательская деятельность, продолжавшаяся всю жизнь. В 1802 году Андре Ампер участвовал в заседании Лионской академии, на котором присутствовал Вольт.

Ампер мечтал перестроить традиционное преподавание курса физики. Вместо этого – скучные преподаватели-чиновники, убогая лаборатория и бедный физический кабинет, повседневные будничные заботы. Однако он много работал, восполняя пробелы в своих знаниях. Вместе с тем его не покидала надежда возвратиться в Лион к жене и сыну. И вскоре она осуществилась. 4 апреля 1803 года Ампер был назначен преподавателем математики Лионского лицея. Счастливым он возвратился в Лион, но вскоре тяжелый удар обрушился на Ампера – умерла его жена.

В конце 1804 года Ампер покинул Лион и переехал в Париж, где он получил должность преподавателя знаменитой Политехнической школы. Эта высшая школа была организована в 1794 году и вскоре стала национальной гордостью Франции. Основная задача школы заключалась в подготовке высокообразованных технических специалистов с глубокими знаниями физико-математических наук.

В Париже Ампер чувствовал себя одиноким. Он находился всецело во власти воспоминаний о своей недолгой счастливой жизни. Это – главная тема его писем к родным и друзьям. Он и ранее слыл чужаковатым и рассеянным человеком. Теперь же эти черты его характера стали еще более заметными. К ним прибавилась чрезмерная неуравновешенность. Все это мешало ему хорошо излагать своим слушателям материал, которым он в действительности владел превосходно.

Несколько важных событий произошло в жизни Ампера в это время: в 1806 году он вступил во второй брак, в 1807 году был назначен профессором Политехнической школы. В 1808 году ученый получил место главного инспектора университетов. Все это улучшило его материальное положение и принесло некоторое успокоение, но ненадолго. Второй брак был очень неудачным, его новая жена Женни Пото оказалась весьма вздорной и ограниченной особой. Ампер прилагал много усилий, чтобы как-то примириться с ней во имя дочери, рожденной от этого брака. Однако его усилия оказались тщетными. К переживаниям на этой почве прибавились новые – в 1809 году скончалась мать Ампера. Эти печальные события не могли не сказаться на его научной деятельности. Тем не менее, в период между 1809 и 1814 годами Ампер опубликовал несколько ценных работ по теории рядов.

Время расцвета научной деятельности Ампера приходится на 1814–1824 годы и связано, главным образом, с Академией наук, в число членов которой он был избран 28 ноября 1814 года за свои заслуги в области математики.

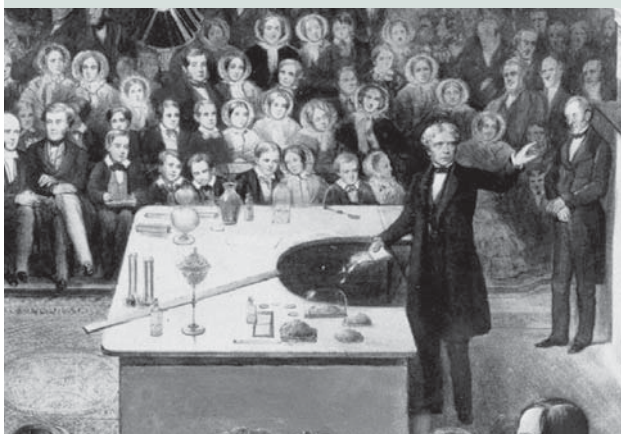
Практически до 1820 года основные интересы ученого сосредоточивались на проблемах математики, механики и химии. Вопросами физики в то время он занимался очень мало: известны лишь две работы этого периода, посвященные оптике и молекулярно-кинетической теории газов. Что же касается математики, то именно в этой области Ампер достиг результатов, которые и дали основание выдвинуть его кандидатуру в Академию по математическому отделению.

Ампер всегда рассматривал математику как мощный аппарат для решения разнообразных прикладных задач физики и техники. Уже его первая опубликованная математическая работа, посвященная теории вероятностей, носила, по существу, прикладной характер и называлась «Соображения о математической теории игры» (1802). Вопросы теории вероятностей интересовали его и в дальнейшем.

В исследовании многих проблем физики и механики большое значение имеют так называемые дифференциальные уравнения в частных производных. Решение таких уравнений связано со значительными математическими трудностями, над преодолением которых ра-

i

Рис. 4. Лектор демонстрирует невидимые силы электромагнетизма



ботали крупнейшие математики. Свой вклад в математическую физику, как называют этот раздел науки, внес и Ампер. Только в одном 1814 году он выполнил несколько работ, получивших высокую оценку видных французских математиков, в частности, Далласа, Лагранжа и Пуассона.

Не оставляет он и занятий химией. К его достижениям в области химии следует отнести открытие, независимо от Амедео Авогадро, закона равенства молярных объемов различных газов. Его по праву следует называть законом Авогадро-Ампера. Ученый сделал также первую попытку классификации химических элементов на основе сопоставления их свойств. Но не эти исследования, интересные сами по себе, и не его математические работы сделали имя Ампера знаменитым. Классиком науки, всемирно известным ученым он стал благодаря своим исследованиям в области электромагнетизма.

В 1820 Ампер узнал об опытах, которые незадолго до того проводил датский физик Ганс Христиан Эрстед. Он обнаружил, что протекающий по проводу ток оказывает воздействие на расположенную возле провода магнитную стрелку.

Доминик Араго, познакомившийся с работой Эрстеда и повторивший его опыты, 4 и 11 сентября сделал в Париже сообщение об этих работах Эрстеда. Большого интереса у академиков это, впрочем, не вызвало, но Ампера захватило полностью. Вопреки своему обыкновению, он выступил здесь не только как теоретик, но занялся в маленькой комнатке своей скром-

ной квартиры проведением опытов, для чего даже собственноручно изготовил столик; эта реликвия сохраняется поныне в Коллеж де Франс (рис. 2).

Фактически за эти две недели Ампер пришел к своим самым главным научным результатам. Уже в конце первой недели напряженного труда он сделал открытие не меньшей важности, чем Эрстед — открыл взаимодействие токов.

Ампер установил, что два параллельных провода, по которым течет ток в одинаковом направлении, притягиваются друг к другу, а если направления токов противоположны, провода отталкиваются. Ампер объяснил это явление взаимодействием магнитных полей, которые создают токи. Эффект взаимодействия проводов с током и магнитных полей сейчас используется в электродвигателях, в электрических реле и во многих электроизмерительных приборах.

О полученных результатах Ампер сразу же сообщил в Академию. В докладе, сделанном 18 сентября 1820 года, он продемонстрировал свои первые опыты и заключил их следующими словами: «В связи с этим я свел все магнитные явления к чисто электрическим эффектам». На заседании 25 сентября он развил эти идеи далее, демонстрируя опыты, в которых спирали, обтекаемые током (соленоиды), взаимодействовали друг с другом как магниты.

Новые идеи Ампера были поняты далеко не всеми учеными. Не согласились с ними и некоторые из его именитых коллег. Современники рассказывали, что после первого доклада Ампера о взаимодействии проводников с током произошел следующий любопытный эпизод. «Что же, собственно, нового в том, что вы нам сообщили?» — спросил Ампера один из его противников. — *Само собою ясно, что если два тока оказывают действие на магнитную стрелку, то они оказывают действие и друг на друга*». Ампер не сразу нашелся, что ответить на это возражение. Но тут на помощь ему пришел Араго. Он

i

Рис. 5. Памятная бронзовая медаль, выпущенная в честь Ампера Французским электротехническим обществом



i

Рис. 6. Двойной амперметр начала 20-го века в деревянном корпусе.



вынул из кармана два ключа и сказал: *«Вот каждый из них тоже оказывает действие на стрелку, однако же, они никак не действуют друг на друга, и потому ваше заключение ошибочно. Ампер открыл, по существу, новое явление, куда большего значения, чем открытие уважаемого мной профессора Эрстеда».*

Несмотря на нападки своих научных противников. Ампер продолжал свои эксперименты. Он решил найти закон взаимодействия токов в виде строгой математической формулы и нашел этот закон, который носит теперь его имя. Так шаг за шагом в работах Ампера выростала новая наука – электродинамика, основанная на экспериментах и математической теории. Все основные идеи этой науки, по выражению Джеймса Максвелла, по сути дела, «вышли из головы этого Ньютона электричества» за две недели.

С 1820 по 1826 год Ампер публикует ряд теоретических и экспериментальных работ по электродинамике и почти на каждом заседании физического отделения Академии выступает с докладом на эту тему. В 1826 году выходит из печати его итоговый классический труд «Теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта». Работа над этой книгой проходила в очень трудных условиях. В одном из писем, написанных в то время. Ампер сообщал: *«Я принужден бодрствовать глубокой ночью... Будучи нагружен чтением двух курсов лекций, я, тем не менее, не хочу полностью забросить мои работы о voltaических проводниках и магнитах. Я располагаю считанными минутами».*

Слава Ампера быстро росла, особенно лестно ученые отзывались о его экспериментальных работах по электромагнетизму. Его посещали знаменитые физики, он получил ряд приглашений из других стран выступить с докладами о своих работах. Но здоровье его было подорвано, неустойчивым было и материальное положение. Его тяготила работа в Политехнической школе и инспекторские обязанности. Он по-прежнему мечтал читать курс физики, а не математики, и читать нетрадиционно, включив в курс новый раздел – электродинамику, творцом которой он сам являлся. Наиболее подходя-

щим местом для этого было одно из старейших учебных заведений Франции – Коллеж де Франс. После многих неприятностей и интриг в 1824 году Ампер был избран на должность профессора Коллеж де Франс. Ему предоставили кафедру общей и экспериментальной физики. Последние годы жизни Ампера были омрачены многими семейными и служебными неприятностями, тяжело отражавшимися на его и без того слабом здоровье. Внешние признаки успеха не принесли материального благополучия. Он по-прежнему был вынужден уделять много времени чтению лекций в ущерб своим научным занятиям. Но науку он не оставлял.

В 1835 году Ампер опубликовал работу, в которой доказал сходство между световым и тепловым излучениями и показал, что все излучения при поглощении превращаются в тепло. К этому же времени относится увлечение Ампера геологией и биологией. Он принял активное участие в научных спорах между знаменитыми учеными Кювье и Сент-Иллером, предшественниками эволюционной теории Чарлза Дарвина, и опубликовал две биологические работы, в которых изложил свою точку зрения на процессе эволюции. На одном из диспутов противники идеи эволюции живой природы спросили Ампера, действительно ли он считает, что человек произошел от улитки. На это Ампер ответил: *«Я убедился в том, что человек возник по закону, общему для всех животных».*

Другим увлечением Ампера была классификация наук. Эта важная в методологическом и общенаучном плане проблема интересовала Ампера давно, еще со времени его работы в Бурк-ан-Бресе. Он разработал свою систему классификации наук, которую намеревался изложить в двухтомном сочинении. В 1834 году вышел первый том «Опыты философии наук или аналитического изложения естественной классификации всех человеческих знаний». Второй том был издан сыном Ампера уже после его смерти.

Ампер был большим мастером изобретать новые научные термины. Именно он ввел в обиход ученых такие слова, как «электростатика», «электродинамика», «соленоид». Ампер высказал мысль о том, что в будущем, вероятно, возникнет новая наука об общих закономерностях процессов управления. Он предложил именовать ее «кибернетикой» Предвидение Ампера оправдалось. В 1881 году 1-й Международный конгресс электриков присвоил единице силы тока название – *ампер*. Ампер умер от воспаления легких 10 июля 1836 года в Марселе во время инспекционной поездки. Там же он и был похоронен. Пз



Литература:

1. Самин Д. К. 100 великих ученых. – М.: «Вече», 2000.
2. Шарле Д. Л. По всему земному шару. – М.: «Радио и связь», 1985.

Новости стандартизации

«АВОК (Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика)», № 7, 2013; Н.П. Умнякова

В последнее время введены в действие целый ряд пересмотренных и доработанных документов с названием «Свод правил», которые заменили ранее действовавшие строительные нормы (СНиП). Краткая информация об актуализированных версиях документов, представляющих наибольший интерес для специалистов, занимающихся электрообогревом, приводится в таблице 1:

В журнале АВОК №7 за 2013 год опубликована статья одного из авторов актуализированной версии «Строительной климатологии» Умняковой Н. П. – к.т.н., зам. директора НИИ

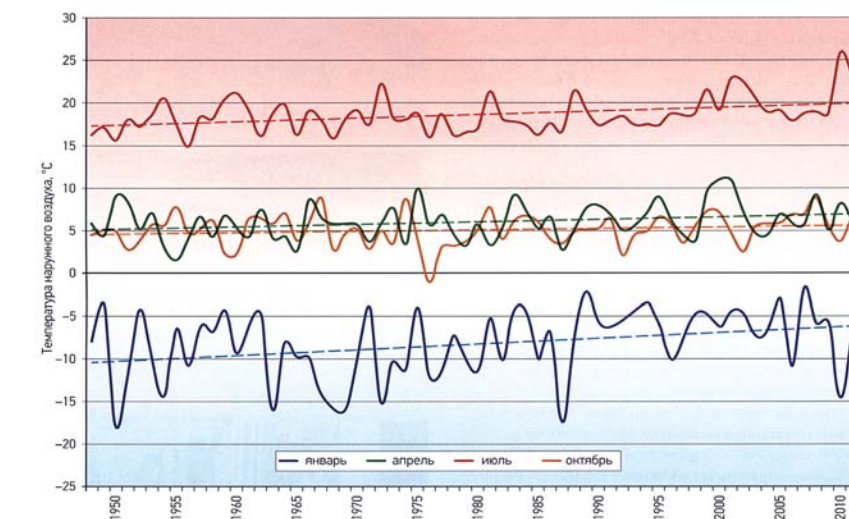


Рис. 1. Временной ход сезонной температуры приземного воздуха, осредненной по территории Московской области, за период 1950–2010 годов

строительной физики. Ниже приводим изложение этой статьи.

Необходимость пересмотра СНиП 23-01-99* была обусловлена рядом факторов, в том числе и тем, что в последние десятилетия на территории Российской Федерации выявлены определенные изменения климата. Согласно оценочному докладу Росгидромета, климат России изменился сильнее, чем климат земли в целом, причем самые значительные изменения произошли на европейской территории.

В связи с потеплением климата в России за период наблюдений с 1980 по 2010 годы климатические параметры, приведенные в старой редакции СНиП 23-01-99*, устарели, и были скорректированы. Изменения коснулись средних месячных и годовых температур наружного воздуха, приведенных в таблицах 1–3. В актуализированной версии пересмотрены климатические параметры холодного и теплого периодов года, а также средняя месячная и годовая температура воздуха более, чем для 230 городов РФ, включая города с миллионным населением и узловые экономические промышленные центры страны, такие как Москва, Нижний Новгород, Санкт-Петербург, Владивосток, Иркутск, Казань, Краснодар, Красноярск, Новосибирск, Екатеринбург, Омск, Ростов-на-Дону, Самара,

Таблица 1. Изменения в нормативных документах в 2013 г.

Свод правил	Заменяет СНиП	Ввод в действие
СП 131.13330.2012 Строительная климатология	СНиП 23-01-99* Строительная климатология	01-01-2013
СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий	СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий	01-07-2013
СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование	СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование	01-01-2013
СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	01-01-2013

Таблица 2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С (верхняя строка по уточненным данным/ нижняя строка по СНиП 23-01-99)

Город	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Екатеринбург	-13,6	-11,8	-4,0	4,3	11,2	16,4	18,5	15,5	9,8	2,5	-5,6	-11,3	2,6
	-15,5	-13,6	-6,9	2,7	10,9	15,1	17,2	14,9	9,2	1,2	-6,8	-13,1	1,2
Казань	-11,6	-10,9	-4,3	5,3	13,2	17,6	19,7	17,4	11,5	4,2	-3,2	-8,9	4,2
	-13,5	-13,1	-6,5	3,7	12,4	17,0	19,1	17,5	11,2	3,4	-3,8	-10,4	3,1
Москва	-7,8	-7,1	-1,3	6,4	13,0	16,9	18,7	16,8	11,1	5,2	-1,1	-5,6	5,4
	-10,2	-9,2	-4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	-1,9	-7,3	,1
Нижний Новгород	-11,8	-11,1	-5,0	4,2	12,0	16,4	18,4	16,9	11,0	3,6	-2,8	-8,9	3,6
	-11,8	-11,1	-5,0	4,2	12,0	16,4	18,4	16,9	11,0	3,6	-2,8	-8,9	3,6
Новосибирск	-17,3	-15,7	-8,4	2,2	11,1	17,0	19,4	16,2	10,2	2,5	-7,4	-14,5	1,3
	-18,8	-17,3	-10,1	1,5	10,3	16,7	19,0	15,8	10,1	1,9	-9,2	-16,5	0,2
Ростов-на-Дону	-3,8	-2,9	2,2	10,8	16,9	20,8	23,2	22,3	16,6	9,6	3,3	-1,5	9,8
	-5,7	-4,8	0,6	9,4	16,2	20,2	23,0	22,1	16,3	9,2	2,5	-2,6	8,9
Санкт-Петербург	-6,6	-6,3	-1,5	4,5	10,9	15,7	18,3	16,7	11,4	5,7	0,2	-3,9	5,4
	-7,8	-7,8	-3,9	3,1	9,8	15,0	17,8	16,0	10,9	4,9	-0,3	-5,0	4,4
Тюмень	-16,2	-14,3	-5,7	3,7	11,0	16,5	18,6	15,4	9,6	2,2	-6,8	-13,5	1,7
	-17,4	-16,1	-7,7	3,2	11,0	15,7	18,2	14,8	9,7	1,0	-7,9	-13,7	0,9
Хабаровск	-20,2	-16,1	-6,8	4,5	12,3	18,0	21,3	19,6	13,5	4,9	-7,3	-13,7	0,9
	-22,3	-17,2	-8,5	3,1	11,1	17,4	21,1	20,0	13,9	4,7	-8,1	-18,5	1,4

Томск, Тюмень, Уфа, Хабаровск, Челябинск.

Сопоставление обновленных значений для средней месячной и годовой температуры воздуха для нескольких крупных городов РФ с данными, представленными с старом СНиПе, приведено в таблице 2.

Климатические характеристики рассмотрены более, чем по 34 позициям. К ним относятся климатические параметры холодного периода года: температуры воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 и 0,92; температуры воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 и 0,92; температура воздуха с обеспеченностью 0,94; абсолютная минимальная температура воздуха; средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца; продолжительность в сутках и средняя температура воздуха периодов со средней суточной температурой воздуха меньше 0 °С, меньше +8 °С, меньше +10 °С; средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, количество осадков за ноябрь–март, мм; преобладающее направление ветра за декабрь–февраль; максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь; средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха <+8 °С.

Также коррекции подверглись климатические параметры теплого периода года.

Благодаря проведенной актуализации имеется возможность пользоваться обновленной климатической информацией, которая при проектировании и расчетах даст возможность создать благоприятные комфортные условия, обеспечить безопасность зданий и сооружений в соответствии с Федеральным законом № 384-ФЗ, от 30 декабря 2009 года, «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», повысить уровень гармонизации российских нормативных требований с международными нормативными документами.

Н.Н. Хренков

Вопросы – ответы

Ответы на вопросы по обогревателям MASTERWATT подготовил старший менеджер отдела развития ООО «ССТЭнергомонтаж» В. В. Пошибаев

Вопрос 1. *Кто делает расчет характеристик погружного нагревателя и какую информацию получает заказчик по характеристикам погружного нагревателя (тепло, электрика, механика, устойчивость к коррозии)?*

Расчет характеристик нагревателя проводится как специалистами компании MASTERWATT (расчеты связанные с конструкцией нагревателя и режимами работы, а в случае проточных нагревателей еще и тепловые расчеты), так и специалистами компании «ССТЭнергомонтаж» (тепловые расчеты погружных нагревателей и расчеты, связанные с системой питания и управления). В результате проводимых расчетов заказчик получает:

- тепловой расчет нагревателя с указанием требуемой мощности нагревателя, коэффициента удельного тепловыделения электронагревателя, рабочего диапазона по температуре и давлению.
- расчет конструкции электронагревателя, включая габаритный и монтажный чертеж;
- расчет ветровой и снеговой нагрузки нагревателя (если это необходимо);
- расчет характеристик питания и управления нагревателем.

Кроме того заказчик получает информацию по используемым материалам, средствам контроля и управления нагревом, степени взрывозащиты электронагревателя, применяемым методам разрушающего и неразрушающего контроля и др. Кроме того, компания ООО «ССТЭнергомонтаж» при заказе предоставляет заказчику полноценную конструкторскую документацию на русском языке.

Вопрос 2. *Есть ли ограничения на расположение шкафов силовых и управления относительно блока погружного нагревателя?*

Принципиальных ограничений на расположение шкафов питания и управления нет. Возможно как комнатное, так и уличное исполнение шкафов. Экономически более целесообразно располагать шкафы управления вне взрывоопасной зоны на удалении не более 100 метров от нагревателя. Данное расположение не требует дополнительной установки усилителей сигналов (трансммиттеров). Также возможно и взрывозащищенное исполнение шкафов с максимальной степенью пыле-влагозащиты, в случае, если шкаф управления необходимо разместить во взрывоопасной зоне.

Вопрос 3. *В какой зоне вертикального резервуара обычно располагается погружной нагреватель?*

Погружной нагреватель всегда должен располагаться в нижней части резервуара, ниже минимального уровня резервуара, т.к. погружной нагреватель всегда должен находиться в продукте. При таком расположении исключается выход из строя нагревателя при случайном включении даже в пустом резервуаре. К тому же при таком расположении нагревателя в резервуаре, более прогретые слои нагреваемого продукта устремляются вверх, а более холодные слои продукта устремляются вниз. Тем самым благодаря естественной конвекции осуществляется равномерный разогрев продукта по всему объему. **П3**



Эксплуатация системы электрообогрева «ИРСН-15000» на Береговом газоконденсатном месторождении / Operation of the IRSN-15000 electrical heating system on the Beregovoye gas-condensate field.

Ю.А. Баженов, В.А. Лобанов / Yu.A. Bajenov, V.A. Lobanov

Авторы рассматривают работу системы электрообогрева на основе СКИН-эффекта «ИРСН-15000», которая функционирует с 2004 года на Береговом месторождении ОАО «Сибнефтегаз».

The authors consider an operation of the electrical heating system based on the SKIN-effect "IRSN-15000" which has been operating on the Beregovoye field of OJSC Sibneftegaz since 2004.

Измерение электрических и магнитных свойств стали при повышенной температуре / Measuring of electrical and magnet properties of steel at the higher temperature

В. Пауа, Р. Teixeira

В статье рассмотрены методы проведения испытаний, дающие наибольшую точность результатов, и приведены первые результаты, полученные на стали С40 с помощью комплекса приборов, от фирмы Magnet-Physik Steingroever GmbH. Цель данных исследований – получение точных данных по свойствам материалов, используемых в электроиндукционных установках. Точные данные необходимы для корректного числового моделирования и проектирования установок индукционного нагрева.

The article deals with testing methods that ensure a high testing accuracy and presents the first results obtained on the steel C40 by using the instrument package of the Magnet-Physik Steingroever GmbH. An object of these researches is receiving the accurate properties data of materials used in electroinduction installations. The accurate data are necessary for a correct numerical modeling and design of installations based on induction heating.

Расчет теплового режима теплицы / Calculation of greenhouse heating rate

А.Н. Задеев / A.N. Zadeev

В статье приведены расчеты оптимального теплового режима теплицы для круглогодичного поддержания в ней условий, благоприятных для выращивания различных культур, в регионе с холодной зимой, например в Подмосковье.

The article provides the calculations of greenhouse optimal heating conditions for year-round maintenance of conditions favorable for growing of various crops in the cold winter region, for example in Moscow region.

Современные строительные технологии для русской зимы / Modern building technologies for Russian winter

Ю.В. Шукшина / Yu. V. Shukshina

Рассмотрены технологии, которые используются в строительной отрасли для ускорения застывания бетона при низких температурах: специальные добавки, предотвращающие замерзание смеси до схватывания, утепление и прогрев массы, залитой в опалубку.

The article reviews the technologies which are used in the building industry to accelerate the concrete setting at low temperatures: special additives preventing the compound freezing before setting, thermal insulation and heating up of mass poured into the shuttering.



Профессиональное утепление дома / Professional thermal insulation for home

Н. Иванищев / N. Ivanishchev

В статье рассматривается методика определения необходимой толщины теплоизоляции, на примере утеплителя из каменной ваты. Методика основана на алгоритме расчёта, которым пользуются профессиональные строители и проектировщики для различных конструкций зданий.

This article presents the calculation method of necessary thermal insulation thickness by the example of the thermal insulation made from stone wool. The method is based on the calculation algorithm which is used by professional builders and designers for various building constructions.



Neptun IWS – новый бренд на рынке инженерных коммуникаций / Neptun IWS – a new brand in the engineering services market

С.В. Николаев / S.V. Nikolayev

В статье приведены основные технические характеристики и описаны области применения гофрированной трубы из нержавеющей стали и линейки фитингов Neptun IWS.

The article provides the main technical specifications and describes fields of application of the corrugated tube made from stainless steel and the Neptun IWS fitting line.



Иновационная реальность – производственные комплексы HAGER / Innovative reality – HAGER industrial complexes

И.В. Безрукова / I.V. Bezrukova

В 2013 году специалисты российских компаний, представляющих продукцию HAGER, посетили заводы Группы HAGER в Германии и во Франции. В ходе этой экскурсии партнеры ООО «Электросистемы и технологии», официального представителя HAGER в России и Казахстане, познакомились с производством аппаратов защиты и коммутации, а также распределительных щитов, поставляемых на российский рынок.

In 2013, the specialists from Russian companies, presenting the HAGER production, visited plants of the HAGER Group in Germany and France. In the process of this excursion, the partners of the Electrosystems and technologies, LLC, the official HAGER representative in Russia and Kazakhstan, got to know the manufacturing of protection and commutation equipment as well as distribution panels supplied in the Russian market.



Коврик Автолюкс – необходимый автоаксессуар для российского климата / Autoluxe carpet is an essential auto-accessory for Russian climate

А.С. Селезнева / A.S. Selezneva

Автор представляет очередную новинку ГК «ССТ» из семейства изделий для локального обогрева. Коврик с подогревом «Автолюкс» предназначен для создания комфортных условий при проведении мелкого ремонта в неблагоприятных погодных условиях.

The author presents the next new product by the SST Group of the products for local heating line. The Autoluxe heated carpet is designed to create comfort conditions during a light renovation in unfavorable weather conditions.



Mobile Comfort System – новый формат управления теплыми полами / Mobile Comfort System – a new format of the warm floor control

С.В. Николаев, А.В. Мирзоян / S.V. Nikolayev, A.V. Mirzoyan

В статье рассмотрены принципы работы системы Mobile Comfort System для управления электрическими теплыми полами с мобильных устройств. Новинка, представленная ГК «ССТ» в 2013 году, включает в себя терморегулятор с Wi-Fi модулем и бесплатное приложение на русском языке для смартфонов или планшетов.

The article deals with the principle of operation of the Mobile Comfort System designed to control electrical warm floors by using mobile devices. The new product presented by the SST Group in 2013, consists of the temperature controller with a built-in Wi-Fi module and a free application in Russian language for smartphones or tablets.



Лучшие люди отрасли – Андре Мари Ампер / Best people of the industry – Andre-Marie Ampere

В краткой биографии великого французского ученого, одного из основоположников электродинамики Андре Мари Ампера отражены основные вехи его жизни и научной деятельности.

A short biography of the great French scientist, one of the main founders of the science of classical electromagnetism Andre-Marie Ampere, shows the main milestones of his life and scientific activities.

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%.

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 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: _____

ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛОВ

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



Добыча



Транспортировка



Переработка

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

InWarm Wool

InWarm Foam

InWarm Flex

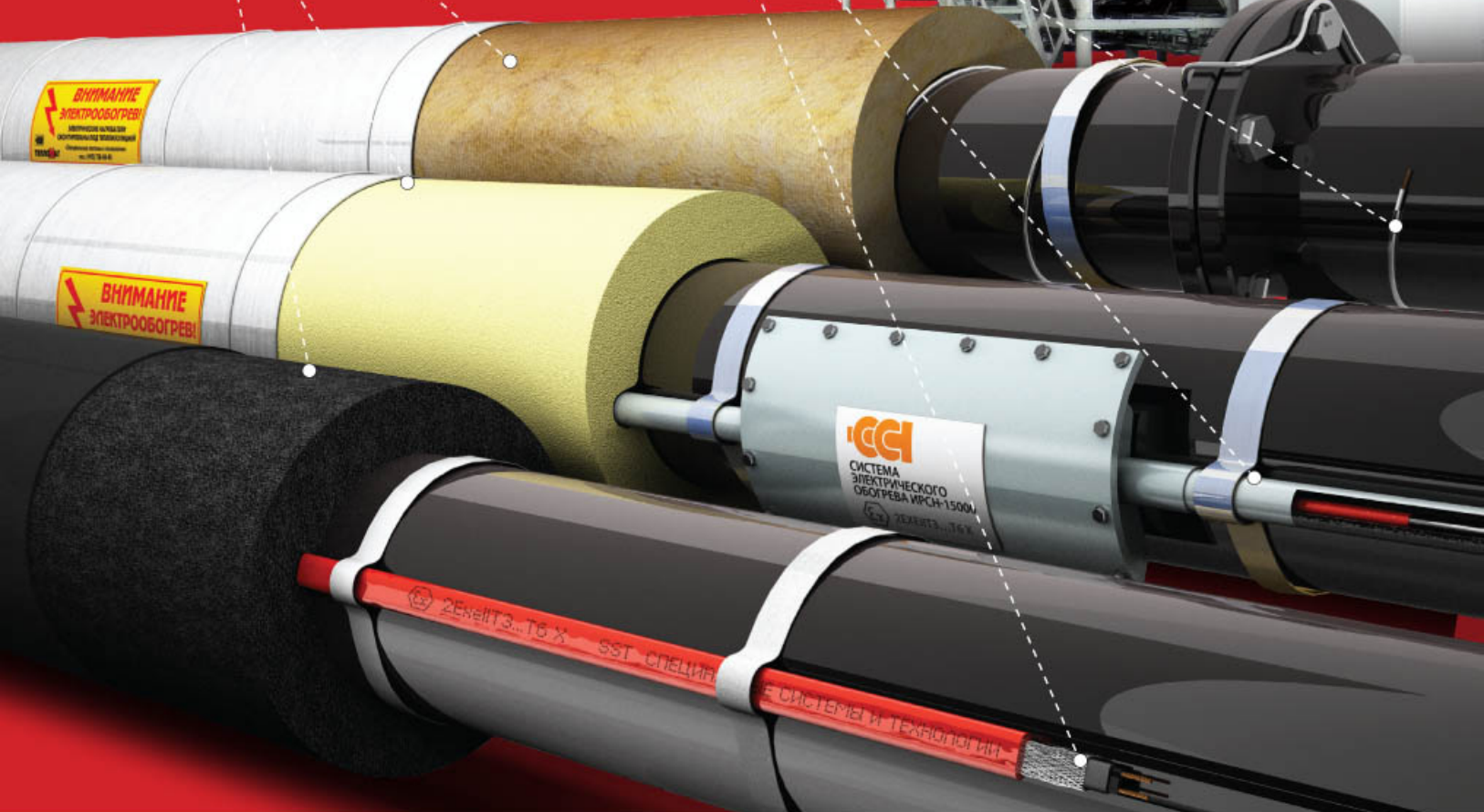
СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Резистивный кабель

Скин-система

Саморегулирующийся кабель

СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ



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



ССТЭНЕРГОМОНТАЖ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

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