

Промышленный электрообогрев и электроотопление

ISSN 2221-1772

№2/2015

Аналитический
научно-технический
журнал



**В подмосковье
открыт новый
производственный
комплекс
«Завода КСТ»**

стр. 4

Научные исследования, разработка, организация производства и внедрение системы индукционно-резистивного обогрева длинных и сверхдлинных трубопроводов

стр. 36

Структурирование единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» в условиях постоянного роста и изменений

стр. 42

Лучшие проекты конкурса E-Heating Awards

стр. 54

Водяной теплый пол со стальным характером

стр. 68



WWW.E-HEATING.RU



Добыча



Транспортировка



Переработка

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

InWarm Wool

InWarm Foam

InWarm Flex

СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА

Резистивный кабель

Скин-система

Саморегулирующийся кабель

СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ



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



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

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

Работая с нами Вы получаете:

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

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

Обращение к читателям	стр. 2	Аналитический научно-технический журнал «Промышленный электрообогрев и электроотопление» № 2/2015 г.
Новости отрасли	стр. 4	Учредители журнала: ООО «Специальные системы и технологии» ООО «ССТЭнергомонтаж»
Рубрика «Промышленный электрообогрев»		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 кафедры «Автоматизированные электротехнологические установки и системы» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, академик Академии электротехнических наук РФ В. П. Рубцов – Профессор кафедры «Автоматизированные электротехнологические установки и системы» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», доктор технических наук, профессор, академик Академии электротехнических наук РФ А. И. Алиферов – Заведующий кафедрой «Автоматизированные электротехнологические установки» Новосибирского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, академик Академии электротехнических наук РФ В. Д. Тюлюканов – директор ООО «ССТЭнергомонтаж» А. Г. Чирка – коммерческий директор ООО «ССТЭнергомонтаж»
М. Л. Струпинский, Н. Н. Хренков, А. Б. Кувалдин		
Научные исследования, разработка, организация производства и внедрение системы индукционнорезистивного обогрева длинных и сверхдлинных трубопроводов	стр. 36	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 – заместитель генерального директора ООО «Специальные системы и технологии» по новой технике Е. О. Дегтярева – начальник КТБ ООО «Специальные системы и технологии» С. А. Малахов – руководитель отдела развития ООО «ССТЭнергомонтаж»
Ю. И. Фоменкова, А. М. Трофименко	стр. 42	
Структурирование единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» в условиях постоянного роста и изменений		
Н. А. Орлова		
Пути завоевания рынка: практический семинар для дистрибьюторов «ССТЭнергомонтаж»	стр. 48	
Лучшие проекты конкурса E-Heating Awards	стр. 54	
М. А. Булатов		
Отечественное пеностекло – возвращение утраченного	стр. 62	
Рубрика «Электроотопление»		
С. В. Николаев		
Водяной теплый пол со стальным характером	стр. 68	
Рубрика «Дайджест публикаций»	стр. 72	
Рубрика «Лучшие люди отрасли»		
Джеймс Клерк Максвелл	стр. 78	
Рубрика «Summary»	стр. 86	



Дизайн и верстка:
В. М. Кузнецова, И. В. 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 13.11.2010 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: 06.08.2015



Н.Н. 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

Уважаемые читатели!

Рад представить вам новый стиль нашего журнала, который был разработан группой креативного дизайна «ССТ» под руководством арт-директора Анны Струпинской. Теперь уникальный контент нашего издания станет более комфортным для восприятия.

В разделе «Новости отрасли» нашего журнала мы уже сообщали о том, что Группа компаний «Специальные системы и технологии» организовала собственное производство и наладила серийный выпуск тонкостенных гофрированных трубопроводов из нержавеющей стали. Одно из возможных применений этих изделий – водяные теплые полы.

Физические процессы передачи тепла от трубки с горячей водой, замоноличенной в стяжке пола, описываются теми же зависимостями, что и в случае использования нагревательного кабеля. Безусловно, процесс протекания воды по трубке и процесс протекания электрического тока по жиле кабеля имеют разный физический характер и описываются разными уравнениями. Тем интереснее и полезнее для специалиста найти общие моменты и отличия.

Помимо наших традиционных тем, связанных с проектированием и эксплуатацией систем электрического обогрева, мы планируем развивать тему водяного подогрева пола. Приглашаем заинтересованных авторов, с исследованиями характеристик и способов применения гофрированных труб из нержавеющей стали. Особенный интерес представляют работы, в которых приводятся результаты лабораторных исследований или опыт эксплуатации установленных систем.

Статьи и обзоры для публикации в нашем журнале Вы можете присылать на наш адрес электронной почты publish@e-heating.ru.

Dear readers!

I am pleased to introduce to you the new style of our magazine which is developed by the SST Creative Design Group under the guidance of the Art Director Mrs. Anna Strupinskaya. From now the unique content of our issue will be even more comprehensible.

In the section «News of industry» of our magazine, we have already reported that the SST Group had established own production and arranged the serial production of thin-walled corrugated pipelines of stainless steel. One of possible applications of these products is the water warm floors.

The physical processes of the heat transfer from a hot water pipe, embedded into the floor screed, are characterized by the same dependencies as in the case of use of a heating cable. Certainly, the process of water flowing through the pipe and the process of electric current flowing through the cable wire are of different physical nature and are characterized by different equations. That is even more interesting and useful for a specialist to find out general points and differences.

In addition to our traditional topics related to design and operation of electric heating systems, we plan to develop the subject of the floor water heating. We invite interested authors with the research on characteristics and methods of application of the stainless steel corrugated pipes. Of special interest are the works which provide the results of laboratory research or the operating experience of systems installed.

Articles and reviews for the publication in our magazine you can send to our email publish@e-heating.ru.




Оборудование
для электроэнергетики

19–22 октября
2015
8–11 июня

Электрооборудование
Промышленная светотехника
Автоматизация зданий
и сооружений

www.elektro-expo.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ



**RUGRIDS
ELECTRO**

www.rugrids-electro.ru
#RugridsElectro

Международная выставка
ЭЛЕКТРО



В Подмосковье открыт новый производственный комплекс «Завода КСТ»



28 мая 2015 года состоялась торжественная церемония открытия первой очереди производственного комплекса ООО «Завод кабелей для специальной техники» в Софрино.

Проект создания нового комплекса «Завода КСТ» реализован совместно Группой компаний «Специальные системы и технологии», Кабельной группой ЭНЕРГО и компанией СЕАН, при поддержке Среднерусского банка Сбербанка России. Объем инвестиций в проект составил 1 миллиард рублей. Первая очередь производственного комплекса «Завода КСТ» в Софрино рассчитана на ежемесячный выпуск 3 тысяч километров кабельно-

проводниковой продукции специального назначения. Завод будет выпускать широкий ассортимент специальных изделий, включая нагревательные, оптические, огнестойкие и контрольные кабели, которые востребованы российскими промышленными предприятиями, особенно в условиях импортозамещения. На предприятии, оснащенном современным оборудованием, создано 150 новых

рабочих мест для квалифицированных специалистов.

На церемонии открытия нового завода выступили: руководитель Группы компаний «Специальные системы и технологии» Михаил Леонидович Струпинский, директор компании «Интех», входящей в Кабельную группу ЭНЕРГО, Юрий Андреевич Петров, Глава городского поселения Софрино Игорь Андреевич Гороховский, управляющий Северным отделением Среднерусского банка Сбербанка РФ Сергей Игоревич Ганиев, руководитель секции «Кабельная промышленность» Консультативного совета при председателе комитета по энергетике Государственной Думы, глава

медиахолдинга РусКабель Александр Игоревич Гусев.

Поздравления коллективу «Завода КСТ» направили заместитель Директора Департамента металлургии, станкостроения и тяжелого машиностроения Министерства промышленности и торговли РФ О.П. Токарев и депутат Государственной Думы Федерального Собрания РФ И.Д. Грачев.

В завершении официальной части церемонии руководитель ГК «ССТ» М.Л. Струпинский, директор компании «Энергокомплект», входящей в Кабельную группу «ЭНЕРГО» И.Р. Сунгатуллин и руководитель компании СЕАН С.Н. Потапов перерезали красную

ленту и объявили первую очередь производственного комплекса «Завода КСТ» открытой.

«Завод КСТ» входит в состав Группы компаний «Специальные системы и технологии» и представляет собой современный научно-производственный центр, в котором сосредоточены интеллектуальные ресурсы и производственные мощности, связанные с разработкой и производством кабельно-проводниковой продукции специального назначения.

По итогам 2013 года «Завод КСТ» вошел в первую десятку российских производителей по ОКВЭД «31.30: Производство изолированных проводов и кабелей».

Завод будет выпускать широкий ассортимент специальных изделий, включая нагревательные, оптические, огнестойкие и контрольные кабели, которые востребованы российскими промышленными предприятиями, особенно в условиях импортозамещения. На предприятии, оснащенный современным оборудованием, создано 150 новых рабочих мест для квалифицированных специалистов.

Кабели и провода, выпускаемые «Заводом КСТ», отвечают высочайшим требованиям к качеству, надежности и безопасности. Они применяются в стратегических для России отраслях, таких как: атомная энергетика, космонавтика, военно-промышленный комплекс, авиастроение, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, нефтехимия, гражданское строительство. Продукция «Завода КСТ» по соотношению цены и качества превосходит зарубежные аналоги, и активно используется российскими предприятиями в рамках реализации программ импортозамещения.



Глобальная премьера новых решений ГК «ССТ» для нефтегазовой отрасли

Группа компаний «Специальные системы и технологии» является крупнейшим производителем и поставщиком отечественных систем электрического обогрева трубопроводов, резервуаров и технологического оборудования. Решения ГК «ССТ» занимают более 30% российского рынка и востребованы крупнейшими предприятиями нефтегазовой отрасли. В рамках отраслевого плана по импортозамещению, утвержденному Минпромторгом Российской Федерации, ГК «ССТ» реализует ряд мероприятий, направленных на решение задачи замещения импорта в сегменте промышленных систем электрообогрева.

Технология электрообогрева подводных и подземных трубопроводов на основе СКИН-эффекта

Уникальная разработка ГК «ССТ», в которой совмещены технологии кабельного обогрева и СКИН-эффекта, предназначена для подогрева продуктов, которые транспортируются по подземным или подводным трубопроводам. В основе этой системы – специальный нагревательный кабель, в котором реализован индукционно-резистивный принцип преобразования электрической энергии в тепловую. Такая система обогрева может размещаться и внутри и снаружи трубопровода, она полностью герметична и устойчива к воздействию агрессивной среды. За счет гибкости и механической прочности, такую систему удобно устанавливать. Электропитание для этой системы подается с одного конца, что особенно актуально для обогрева протяженных подводных или подземных трубопроводов.

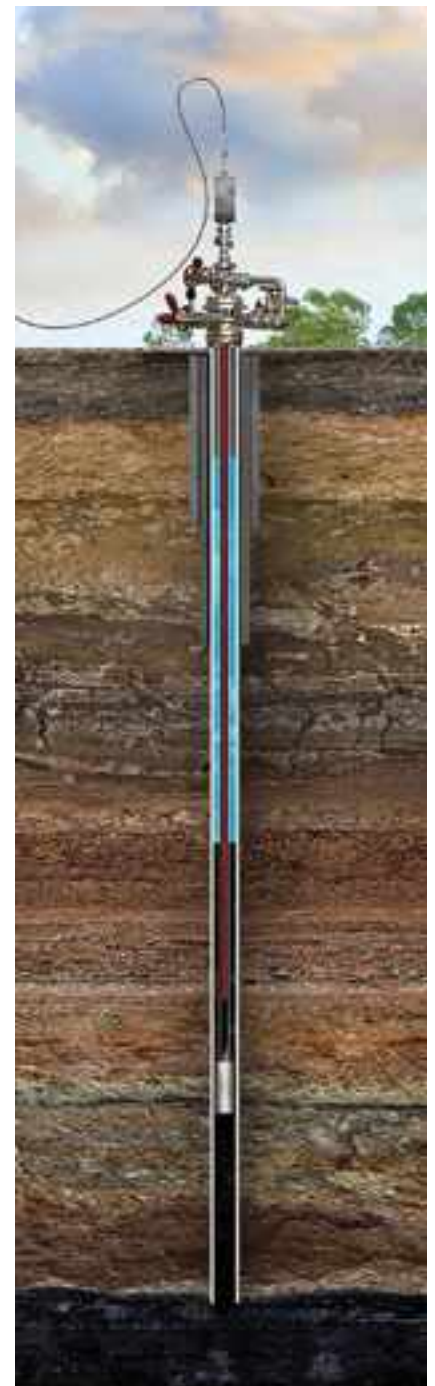
Энергоэффективная технология обогрева скважин

Комплектное устройство индукционно-резистивного электрообогрева промышленное (КУИРЭП) предназначено для защиты нефтяных скважин от отложений асфальтопарафиновых смол, которые сужают проходное сечение колонны насосно-компрессорных труб, образуя парафиновые пробки. Специальный нагревательный кабель с изменяющейся выделяемой мощностью, помещается внутрь насосно-компрессорной трубы. Нефть в скважине нагревается до температуры, превышающей температуру кристаллизации парафинов, что предотвращает появление отложений. Применение КУИРЭП увеличивает межремонтный период эксплуатации скважины, снижает негативное воздействие на окружающую среду и повышает эффективность использования энергоресурсов.

Комплектное устройство состоит из нагревательного элемента с системой подключения, защиты и управления, а также мобильного комплекса для установки, наладки и монтажа.

Пресс-служба ГК «ССТ»

**Решения ГК «ССТ»
занимают
более
30%
российского рынка**



21-23 октября
Беларусь, Минск
ВЦ «Манеж»



Международная
промышленная
выставка

EXPO-RUSSIA BELARUS 2015

ПЕРВЫЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
РОССИЙСКО-БЕЛОРУССКИЙ
БИЗНЕС-ФОРУМ

www.zarubezhexpo.ru

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

ЭНЕРГЕТИКА
АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
МАШИНОСТРОЕНИЕ
АВИАЦИЯ
ТРАНСПОРТ
СВЯЗЬ
МЕДИЦИНА и ФАРМАЦЕВТИКА
ОБРАЗОВАНИЕ
АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОМПЛЕКС



Организаторы: ОАО «Зарубеж-Экспо»

Поддержка: Совет Федерации, Государственная Дума, МИД РФ, Минэкономразвития, Минпромторг, Минэнерго, Минздрав, Россотрудничество, Посольство и Торгпредство России в РБ, МАФМ, Национальное Собрание, отраслевые министерства Республики Беларусь, Высший Государственный Совет и другие рабочие органы Союзного государства, Исполнительный комитет СНГ, Экономический совет СНГ, Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК), Российско-Белорусский Деловой Совет.

Цель выставки: Укрепление экономических, гуманитарных, социально-культурных и политических связей между народами Российской Федерации и Республики Беларусь.

Патронат:
Торгово-промышленная палата
Российской Федерации и
Белорусская
торгово-промышленная палата

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

Системы электрообогрева ГК «ССТ» установлены на нефтеналивном терминале в Ростове-на-Дону

В рамках технического перевооружения нефтеналивного терминала филиала «Ростовский» ОАО «Новошахтинский завод нефтепродуктов», компания «ССТЭнергомонтаж», входящая в ГК «ССТ», обеспечила комплексное оснащение объекта системами электрообогрева.

Нефтеналивной терминал с причальным комплексом для перевалки вакуумного газойля ОАО «НЗНП» расположен в западной части Ростова-на-Дону. Терминал, мощностью перевалки 7,5 млн. тонн нефтепродуктов в год, способен принимать танкеры класса «река-море», грузоподъемностью до 5 тыс. тонн. Компания «ССТЭнергомонтаж» обеспечила проектирование, поставку

и монтаж систем электрического обогрева технологических трубопроводов, продуктопроводов и резервуаров этого нефтеналивного терминала. Системы обогрева были реализованы на основе саморегулирующихся кабелей и индукционно-резистивных систем нагрева ИРСН-15000, производства ГК «ССТ». Компания «ССТЭнергомонтаж» также спроектировала автоматизированные системы управления электрообогревом, осуществила поставку теплоизоляционных материалов и антикоррозионную обработку трубопроводов на данном объекте. «В рамках контракта с ОАО «Новошахтинский завод нефтепродуктов» компания «ССТЭнергомонтаж» выступила, как поставщик комплексных решений в области электрического

обогрева, – комментирует директор компании «ССТЭнергомонтаж» Валерий Тюлюканов. – Ряд проектов мы реализовали «под ключ», от проектирования до пуско-наладки. По некоторым проектам мы выступили поставщиками оборудования, ряд задач выполнили в качестве проектной организации. Наша компания участвует в реализации проектов в нефтегазовой отрасли в разных форматах. Мы готовы предоставить заказчику комплексный сервис по оснащению объектов системами электрообогрева, либо индивидуально подобранный набор услуг, скомпонованный с учетом особенностей объекта».

Фото: сайт ОАО «Новошахтинский завод нефтепродуктов» <http://www.oilrusi.ru>

Пресс-служба ГК «ССТ»





**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ФОРУМ
ПРИРОДООХРАННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

9 - 11 ноября 2015
Центр Международной
Торговли, Москва

При поддержке:



Министерство
природных ресурсов
и экологии
Российской Федерации



Министерство
энергетики
Российской
Федерации



РОСАТОМ



Международная выставка и конференция MIEF-2015.
Промышленная экология



Международная выставка и конференция AtomEco-2015
Экология атомной отрасли



IV Международная выставка и конференция NewGen-2015
Инновации в энергетике

Преимущества:

- Межотраслевой синергетический эффект
- Перспективная деловая площадка для принятия управленческих решений
- Обмен практическим опытом между специалистами различных отраслей



www.mief-fair.com

Организатор:

atomexpo

+7 (495) 66-33-821 (доб. 161)
mief@atomexpo.com

Итоги участия в выставке Нефть и газ/MIOGE 2015



Инжиниринговая компания «ССТЭнергомонтаж» представила отечественные системы электрообогрева и новые разработки ГК «ССТ» на 13-й Московской международной выставке «Нефть и газ» / MIOGE 2015.

С 23 по 26 июня 2015 года в ЦВК «Экспоцентр» прошла 13-я Московская международная выставка «НЕФТЬ и ГАЗ»/MIOGE 2015, в рамках которой был проведен 12-й Российский Нефтегазовый Конгресс/RPGC 2015. Организатором этих мероприятий выступила Группа компаний ИТЕ,

занимающая лидирующие позиции на рынке выставочных услуг в России. Выставка «Нефть и газ» / MIOGE входит в пятерку крупнейших отраслевых выставок мира и является ведущей нефтегазовой выставкой России. Выставка демонстрирует профессионалам индустрии лучшие инновационные разработки в области нефтегазодобычи, транспортировки и переработки углеводородов. В этом году экспонентами «Нефть и газ» / MIOGE стали порядка 700 компаний из 30 стран мира. Германия, Италия, Китай, США и Финляндия представлены национальными экспозициями.

Экспозиционная площадь выставки в этом году составила 20 000 кв.м и включала следующие тематические разделы:

- Геология и геофизика
 - Добыча нефти и газа
 - Транспортировка и хранение нефти и газа
 - Переработка нефти и газа
 - Нефтехимия и газохимия
 - Промышленная, экологическая и пожарная безопасность
 - Охрана труда
 - Автоматизация и КИП
- Посетители выставки могли ознакомиться с перспективными разработками и новейшим

оборудованием российских и зарубежных компаний для добычи, транспортировки и переработки углеводородов, нефтехимии, газохимии и утилизации попутного нефтяного газа. Как отметил в своем приветствии организаторам, участникам и гостям выставки и Конгресса заместитель Министра энергетики Российской Федерации К.В. Молодцов, «текущая экономическая ситуация, связанная с введением рядом стран санкций в отношении нефтегазового комплекса России и девальвацией рубля, создаёт возможности для поставщиков отечественных технологий и оборудования для увеличения собственной доли рынка». Инжиниринговая компания «ССТЭнергомонтаж», крупнейший поставщик российских систем электрообогрева для предприятий нефтегазового комплекса, представила на выставке комплексный сервис по оснащению объектов. «ССТЭнергомонтаж» обеспечивает комплексное решение всех вопросов, связанных с проектированием, поставкой, монтажом и обслуживанием систем электрообогрева и теплоизоляции трубопроводов, резервуаров и технологического оборудования. На выставке Нефть и газ/MIOGE компания «ССТЭнергомонтаж» представила две новые разработки ГК «ССТ» для нефтегазовой отрасли. Первая система предназначена для защиты нефтяных скважин от отложений асфальтопарафиновых смол. Специальный нагревательный кабель с изменяющейся выделяемой мощностью, помещается внутрь насосно-компрессорной трубы. Нефть в скважине нагревается до температуры, превышающей температуру кристаллизации парафинов, что предотвращает появление отложений. Такая система увеличивает срок эксплуатации скважины, снижает негативное воздействие на окружающую среду и повышает эффективность использования энергоресурсов. Вторая новинка предназначена для подогрева продуктов, которые транспортируются по подземным или подводным трубопроводам. В основе этой системы – специальный нагревательный кабель, в котором реализован индукционно-резистивный принцип преобразования

электрической энергии в тепловую. Такая система обогрева может размещаться и внутри и снаружи трубопровода, она полностью герметична и устойчива к воздействию агрессивной среды. За счет гибкости и механической прочности, такую систему удобно устанавливать. Электропитание для этой системы подается с одного конца, что особенно актуально для обогрева протяженных подводных или подземных трубопроводов.

Посетители стенда «ССТЭнергомонтаж» могли получить свежий номер журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление», а также приобрести уникальную справочную книгу М.Л. Струпинского, Н.Н. Хренкова и А.Б. Кувалдина «Проектирование и эксплуатация систем электрического обогрева в нефтегазовой отрасли».

Пресс-служба ГК «ССТ»



Лучшие практики использования передовых технологий в области энергосбережения и ВИЭ на Конференции в Москве

23 апреля в Доме Культуры НИУ «МЭИ» состоялась Вторая Международная Конференция «Финансирование проектов по энергосбережению и ВИЭ. практика реализации энергосервисных контрактов в России и СНГ».

Организаторами Конференции выступили исполнительный комитет Электроэнергетического Совета СНГ, Московский энергетический институт, ООО «Системный Консалтинг» и журнал «Региональная энергетика и энергосбережение».

В Конференции приняли участие около 300 представителей региональных и федеральных органов власти, делегаты из Болгарии и Венгрии, сотрудники коммерческих структур, научно-образовательного сектора, профильных ассоциаций и СМИ. Ведущие эксперты собрались обсудить вопросы и механизмы привлечения внебюджетного финансирования в проекты повышения энергетической эффективности и ВИЭ, а также поделиться трудностями и успешным опытом реализации энергосервисных контрактов и концессий.

Несмотря на непростые экономические условия, высокую стоимость кредитных ресурсов, вопросы реализации ГЧП: развития проектов энергосбережения в строительстве и ЖКХ, проектов распределенной генерации и ВИЭ, эффективности концессионных соглашений и перфоманс-контрактов вызывают живой интерес.

В адрес организаторов Конференции пришли письма из Архангельской, Тверской, Пензенской, Саратовской, Вологодской, Липецкой, Кировской областей, Республик Татарстан, Башкортостан, Чечня, Тыва с пожеланиями провести мероприятие на высшем уровне и не оставить без внимания новые проекты и практические аспекты

энергосбережения. Ознакомится с предложениями регионов, которые не смогли принять участие в Конференции можно на страницах номеров журнала «Региональная энергетика и энергосбережение». Конференция преследовала цели содействовать тиражированию успешных энергоэффективных проектов в регионах, популяризации финансовых механизмов ГЧП, развитию государственных, региональных и муниципальных программ по стимулированию энергосбережения и использования ВИЭ, а также вопросам энергоэффективности и энергосбережения в строительстве. В рамках деловой программы Конференции были проведены круглые столы на темы:

- «Кейс площадка успешных проектов повышения энергетической эффективности. Реализация региональных программ энергосбережения»

- «Развитие проектов распределенной генерации и ВИЭ. Механизмы финансирования»
- «Развитие проектов энергосбережения в строительстве и ЖКХ»

Конференция прошла при активной поддержке Комитета Государственной Думы РФ по энергетике, Министерства энергетики РФ, РСПП, Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и ГКУ «Энергетика».

Для реализации конструктивных предложений по совершенствованию законодательной базы и институциональной инфраструктуры реализации проектов ГЧП, озвученных на Конференции, разрабатывается резолюция, которая после обобщения всех предложений будет официально направлена в Комитет ГД РФ по энергетике, Министерство энергетики РФ, Министерство строительства и ЖКХ.



17-19 НОЯБРЯ / ЧЕЛЯБИНСК



УЧАСТВУЙТЕ
В VII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКЕ-ФОРУМЕ

ЭНЕРГЕТИКА

Энергоэффективность - 2015

- Электроэнергетика
- Теплоэнергетика
- Электротехническое оборудование
- Автоматизация
- Приборы учета электрической и тепловой энергии, газа, воды.
- Оборудование узлов учета тепла.
- Средства диагностики технического состояния оборудования.
- Системы воздухо- и газоснабжения
- Средства охраны и безопасности труда в энергетике
- Экология энергетики — газоочистка, водоочистка и переработка отходов
- Альтернативные и автономные источники энергии
- Кабельно-проводниковая продукция
- Светотехника
- Исследования и разработки
- Атомная энергетика



VI МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»

Посетители —
только
профильные
специалисты

Организатор:
Первое
Выставочное
Объединение
pvo74.ru

Челябинск, ТРК «ГАГАРИН-ПАРК», ул. Труда, 183
www.expoenergo74.ru Тел.: (351) 755-55-10

12+

Итоги XIII Московского международного энергетического форума и выставки «ТЭК России в XXI веке»



В работе Форума приняли участие около 1000 делегатов, среди них зарубежные участники и сотрудники дипломатических миссий из 17 стран, официальные делегации из 30 субъектов Российской Федерации, а также около 200 журналистов более 100 российских и зарубежных СМИ. Представленные доклады и презентации, интеллектуальная глубина их открытого обсуждения и принятая итоговая Декларация в очередной раз продемонстрировали высочайший экспертный уровень ММЭФ. В этом контексте, форум «ТЭК России в XXI веке» однозначно подтвердил свою высокую репутацию одного из наиболее значимых и масштабных общественных событий в жизни российской энергетики. Форум продемонстрировал заинтересованность и готовность российского бизнеса более активно участвовать в обсуждении ключевых вопросов развития национальной энергетики. Представители бизнес сообщество на форуме «ТЭК России в XXI веке» не ограничились лишь презентацией своих стратегий, планов, новых идей и проектов, но также активно участвовали в дискуссиях, давали свою собственную интерпретацию происходящих в мировой и российской энергетике событий и озвучивали конструктивные предложения по изменению институционально-правовой среды в российской энергетике.

В организации и проведении мероприятий Форума приняли участие члены Совета Федерации и депутаты Государственной Думы, представители Минэнерго России, Минприроды России, Минтранса России, ФСТ России, Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, Института энергетической стратегии, ИПНГ РАН, НИУ «МЭИ» и РГУ нефти и газа им.Губкина. Общее число участников конференций и круглых столов превысило 900 человек, было представлено 84 доклада.

Круг обсуждаемых на Форуме вопросов был чрезвычайно широк. Все предусмотренные Программой мероприятия форума прошли на высоком организационном уровне. Главная тема форума «Новая роль ТЭК России в структурной модернизации национальной экономики» была с интересом воспринята участниками и гостями форума, и позволила спикерам форума через открытый диалог и нестандартный формат дискуссии, раскрыть совершенно новые смыслы и контексты взаимосвязи энергетики и экономики.

Представленные на форуме доклады и презентации, принятые итоговые документы, а также широкое освещение мероприятия медиа-партнёрами Форума подтвердили статус форума «ТЭК России в XXI веке» как одного из заметных и значимых общественных событий в жизни российской энергетики. Прошедший форум, безусловно, внёс позитивный вклад в укрепление своей репутации как независимой профессиональной дискуссионной площадки, где на высочайшем экспертном и представительском уровне обсуждаются самые острые и актуальные вопросы современной энергетики.



Компания «ССТ» прошла аудит системы качества для производителей взрывозащищенного оборудования

ГК «ССТ» является производителем систем электрообогрева, предназначенных для работы во взрывоопасных зонах. На такое оборудование оформляются международные сертификаты IEC Ex, для получения которых необходимо подтвердить соответствие системы менеджмента качества производителя требованиям международного стандарта ISO/IEC 80079-34. Этот стандарт устанавливает дополнительные специфические требования к международному стандарту ISO 9001 для производителей взрывозащищенного

оборудования. Компания «ССТ», в апреле 2015 года, без замечаний и несоответствий прошла аудит, который был проведен органом по сертификации НАНИО «ЦСВЭ». По результатам проведенного аудита было подтверждено действие сертификатов IEC Ex для системы электрического обогрева протяженных трубопроводов ИРСН-15000 (СКИН-система) и саморегулирующихся нагревательных лент марок НТ[®] и ВТ[®] с комплектами для заделок.



Пресс-служба ГК «ССТ»

Эксперты обсудили вопросы импортозамещения в электроэнергетике

В рамках Международной выставки «Электрооборудование. Светотехника. Автоматизация зданий и сооружений. Электро-2015» прошел Электроэнергетический Форум «Пути реализации программы импортозамещения». Организаторами форума выступили: Консультативный совет при председателе Комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ по энергетике и Медиахолдинг «РусКабель». В форуме принимали участие представители министерства энергетики РФ, ГД ФС РФ, ТПП РФ, министерства промышленности и торговли РФ, Росстандарта, ТПП Московской области, ОАО «Россети», ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «МОЭСК», НП ТСО, институтов развития и финансирования, предприятий производителей и потребителей отрасли.

Модератор заседания, руководитель секции «Импортозамещение в электроэнергетике» Антон Фенев сообщил, что 30 апреля 2015 года в Государственной Думе РФ прошел круглый стол «Импортозамещение в электроэнергетике», инициатором которого выступил Консультативный Совет при Председателе Комитета по энергетике. На нем присутствовали все заинтересованные стороны. В ходе обсуждения был выявлен ряд вопросов и проблем, препятствующих процессу полноценного импортозамещения в электроэнергетике, начиная от четкого определения «российский производитель» и заканчивая государственной поддержкой и изменениями в федеральном законодательстве. Эксперты поддержали предложение о создании отдельной секции «Импортозамещение в электроэнергетике», которая в дальнейшем возьмет функ-

цию централизованного курирования вопросов данной тематики. Форум «Пути реализации программы импортозамещения» стал естественным продолжением этого заседания в расширенном составе с участием представителей бизнес-структур и государственных органов для детального анализа ситуации в отрасли. Участники поставили цель – проанализировать ситуацию импортозамещения на отечественном рынке электроэнергетики и дать определение четких правил импортозамещения в электроэнергетической отрасли посредством расширенной дискуссии с основными представителями рынка.

Пресс-служба ЗАО «Экспоцентр»

Министр строительства РФ возглавил наблюдательный совет Национального объединения производителей строительных материалов

Учредителями объединения выступили компания ТехноНИКОЛЬ, ГК «Мортон», ГК «Интеко» и НП «Ассоциация производителей керамических материалов». 4 июня 2015 года в Москве состоялось Всероссийское совещание производителей промышленности строительных материалов, изделий и конструкций. В мероприятии приняли участие главы субъектов РФ, лидеры профессиональных общественных объединений, руководители предприятий отрасли. Компанию ТехноНИКОЛЬ на совещании представлял президент ТехноНИКОЛЬ Сергей Колесников. На мероприятии было объявлено о том, что Министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Михаил Мень, Министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Мантуров и председатель правления ООО «УК «РОСНАНО» Анатолий Чубайс стали сопредседателями наблюдательного совета ассоциации «Национальное объединение производителей строительных материалов, изделий и конструкций». Ассоциация была создана в апреле 2015 года по инициативе компании ТехноНИКОЛЬ, ГК «Мортон», ГК «Интеко» и НП «Ассоциация производителей керамических материалов». Целями созданной ассоциации являются консолидация усилий компаний-производителей в осуществлении деятельности, направленной на повышение эффективности, конкурентоспособности и устойчивого развития промышленности строительных материалов Российской Федерации; обеспечение взаимодействия производителей с органами государственной власти, учебными заведениями, научными организациями, машиностроительными предприятиями. Ожидается, что основные векторы развития строительной отрасли будут представлены в подпрограмме

Госпрограммы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», которая будет разрабатываться в плотном взаимодействии с представителями рынка. В своем выступлении на совещании президент ТехноНИКОЛЬ Сергей Колесников отметил, что главная задача Ассоциации - это способствование динамичному и инновационному развитию промышленности строительных материалов: «Отличием строительной отрасли от многих других отраслей промышленности является ее инновационность, умение работать с партнерами, высокий экспортный потенциал, - рассказал Сергей Колесников. - Мы надеемся, что деятельность нового объединения позволит гармонизировать российские нормативные документы в области строительства, будет способствовать развитию экспорта российских строительных материалов и применению современных, в том числе энергоэффективных, технологий в строительстве зданий и сооружений».

Пресс-служба ТехноНИКОЛЬ



ТехноНИКОЛЬ является одним из крупнейших производителей и поставщиков кровельных, гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов. Работая на рынке строительных материалов с 1992 года, компания накопила существенный опыт в производстве материалов гидро-, звуко- и теплоизоляции, и сегодня предлагает рынку новейшие материалы и технологии, сочетающие в себе мировой опыт и разработки собственного Научного центра. Сотрудничество с проектными институтами и архитектурными мастерскими позволяет ТехноНИКОЛЬ гибко и оперативно реагировать на изменения запросов потребителей. Сегодня компания ТехноНИКОЛЬ – это 40 производственных площадок в России, Украине, Беларуси, Литве, Чехии и Италии, собственная торговая сеть из 140 отделений и представительства в 41 стране. Клиентами компании являются свыше 500 торговых партнеров и более 50 000 организаций и физических лиц в России, странах СНГ, Балтии, Восточной и Центральной Европы.





InWarm™
Keeping in Warm

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ



ПРОСТОТА МОНТАЖА

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



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



ООО «ССТ Энергомонтаж» 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 скорлупы из полиуретана
InWarm Armour Systems — Покрывные системы

Многолетний опыт работы в сфере проектирования, поставок и монтажа теплоизоляционных конструкций позволяет ООО «ССТ Энергомонтаж» 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.teplotag.ru; email: info@sst-em.ru

Выставка «Стройкомплекс регионов России – 2015»



Компания «Теплолюкс-Пермь» представила продукты и решения «ССТ» на международной строительной выставке «Стройкомплекс регионов России-2015».

XXI выставка «Стройкомплекс регионов России-2015» прошла в Перми с 12 по 16 мая в выставочном центре «Пермская ярмарка». Отличительной чертой выставки «Стройкомплекс регионов России-2015» явилось то, что большинство из 350 участников проекта представляли продукцию российских брендов. Экспозиция стала идеальной площадкой для знакомства с современными отечественными технологиями, оборудованием, материалами, продукцией. Компания «Теплолюкс-Пермь», официальный региональный дистрибьютор продукции ГК «ССТ», представила широкий ассортимент современных

систем обогрева и комфорта в Пермском регионе. Посетители стенда компании «Теплолюкс-Пермь» познакомились с инновационными продуктами «ССТ» для домашнего комфорта. Повышенный интерес вызвал ультратонкий теплый пол «Теплолюкс Alumia». Его особенностью является то, что миниатюрный нагревательный кабель уложен между слоями фольги. Система сочетает в себе все достоинства кабельных и пленочных теплых полов, и не имеет аналогов на отечественном рынке. Отдельное место в экспозиции заняли готовые решения для ванной комнаты. Это осушитель влаги «Доктор Сухов» для защиты от плесени, система Neptun для защиты от протечек воды, уникальные ультратонкие полотенцесушители Теплолюкс Flora из закаленного стекла, а также Теплолюкс Mirror для защиты от запотевания зеркал. Все продукты в комплексе позволяют

создать здоровый климат в доме, а также отвечают современным стандартам комфорта. Посетители стенда «Теплолюкс-Пермь» ознакомились с преимуществом использования гофрированных труб «Neptun IWS» из высоколегированной нержавеющей стали, которые имеют широкий спектр применения. Саморегулирующиеся нагревательные кабели производства «ССТ» вызвали повышенный интерес у специалистов промышленных отраслей. Важно отметить, что продукция «ССТ» давно известна в Пермском крае. Специалисты предприятий, где установлены системы обогрева «ССТ», отмечают их эффективность, качество, надежность и высокую конкурентоспособность по сравнению с зарубежными аналогами.



10-ый юбилейный конгресс и 4-я церемония награждения

**СЭКОНОМЬТЕ 20%
ПРИ РЕГИСТРАЦИИ
ДО 30 ИЮНЯ!**

26-27 ноября
Санкт-Петербург
200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

ТРАНСПОРТИРОВКА, ПЕРЕРАБОТКА И СБЫТ НЕФТИ, СУГ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Oil TERMINAL 2015

Нефтебазы и нефтяные терминалы:
от современного проектирования до эффективной эксплуатации

Организатор:
VOSTOCK CAPITAL

ВИЗИТЫ НА ТЕРМИНАЛЫ:

ПЕТЕРБУРГСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕРМИНАЛ · ПОРТ УСТЬ-ЛУГА · ЛУКОЙЛ-ВЫСОЦК II
НЕФТЕБАЗА «УСТЬ-ЛУГА» · СПЕЦМОРНЕФТЕПОРТ ПРИМОРСК · БТС-2

**НАШИ
ПОСТОЯННЫЕ
УЧАСТНИКИ
ЗА 10 ЛЕТ**



Дарья Моторнова директор по развитию бизнеса,
предоставит полную информацию по участию

dmotornova@vostockcapital.com
Тел: +44 207 394 30 97 (Лондон)
Тел: +7 (499) 505 1 505 (Москва)

Компания «ССТ» открыла филиал во Владивостоке

Компания «Специальные системы и технологии», крупнейший производитель систем электрообогрева и решений для инженерной инфраструктуры, объявляет о начале работы филиала в Дальневосточном федеральном округе.

Филиал будет представлять на Дальнем Востоке весь ассортимент продукции «ССТ»: теплые полы и техника для комфортной жизни, полный комплекс элементов для систем промышленного электрообогрева, а также линейку

продуктов и решений для индустрии отопления, водоснабжения и сантехнического оборудования. Филиал будет обслуживать дистрибьюторов, инженеринговые компании и проектные институты, расположенные на территории ДВФО. Открытие филиала во Владивостоке повысит эффективность взаимодействия компании «ССТ» с партнерами в Дальневосточном федеральном округе и будет способствовать улучшению качества обслуживания клиентов.

Пресс-служба ГК «ССТ»



В Экспоцентре состоялась презентация форума RUGRIDS-ELECTRO-2015

Международный форум «Rugrids-Electro. Российские сети. Новые возможности», организуемый ОАО «Россети» с участием ЗАО «Экспоцентр», пройдет с 20 по 23 октября 2015 года в ЦВК «Экспоцентр». Об этом было заявлено на презентации форума, которая состоялась в рамках открывшейся сегодня в ЦВК на Красной Пресне крупнейшей в России и странах СНГ выставки электротехнической индустрии – «Электро-2015». Основная цель форума – выработка высокоэффективных решений, которые определяют стабильное функционирование и развитие электроэнергетического комплекса России. В рамках Rugrids-Electro будет продемонстрирован научно-технический раздел отрасли – передовые разработки и технологии, а также инновационные идеи в области электроэнергетики. «Мы хотим в рамках Rugrids-Electro создать площадку, на которой совместно с производителями и нашими сетевыми компаниями будем обмениваться

опытом и новыми технологическими решениями», - подчеркнул первый заместитель генерального директора по технической политике ОАО «Россети» Роман Бердников. По его словам, форум будет включать в себя крупнейшую выставочную экспозицию для демонстрации научно-технического потенциала в области электроэнергетики и обширную деловую программу с большим количеством дискуссионных и интерактивных мероприятий. Одной из центральных тем нынешней выставки «Электро-2015» и предстоящего в октябре форума является энергоэффективность, отметил принявший участие в презентации Rugrids-Electro-2015 генеральный директор ЦВК «Экспоцентр» Сергей Беднов. На «Электро-2015» ей посвящен целый тематический раздел «Энергосбережение и инновации» и такие мероприятия деловой программы как Конференция «Энергоэффективный город: инфраструктура будущего».

Связанные с темой энергоэффективности такие области, как энергобезопасность, интеллектуальная энергетика, системы передачи по распределительной сети – будут в центре внимания многочисленных дискуссий и круглых столов на Rugrids-Electro-2015, подтвердил Роман Бердников. После презентации Сергей Беднов и Роман Бердников ответили на вопросы журналистов. Руководитель Экспоцентра, в частности, сказал: «Сотрудничая с Россетями, мы расширяем тематику выставки «Электро» и одновременно создается новый выставочный проект (Rugrids-Electro). Для нас это очень важно, интересно. Это новые перспективы и новые возможности». Со своей стороны Роман Бердников подчеркнул, что в лице Экспоцентра Россети обрели надежного партнера и современную, удобную, выставочную площадку, расположенную в центре столицы.

Пресс-служба ЗАО «Экспоцентр»



**XI Международная специализированная выставка
Передовые Технологии Автоматизации
ПТА-Урал 2015**

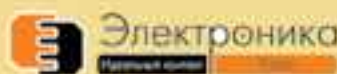


17-19 ноября

Екатеринбург, ЦМТЕ, ул. Куйбышева, д. 44Д

Тематика:

- Автоматизация промышленного предприятия и технологических процессов
- Бортвые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии и метрологическое обеспечение
- Электротехника. Электроэнергетика



*Совместно с выставкой «Электроника-Урал 2015»
и VI Специализированной конференцией «АПСС-Урал 2015»*

Организатор:
Экспоурал
www.pta-expo.ru

Москва
Тел.: +7 (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru

Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 376-24-76
E-mail: info@ural.pta-expo.ru

Демонстрируя будущее: Hager Group на выставке Expo 2015

Свои двери для посетителей открыла международная выставка Expo 2015. Выставка ожидает более 20 миллионов посетителей, которым с мая по октябрь 2015 г. будет предложено открыть для себя идеи и решения завтрашнего дня на пространстве выставочного центра в окрестностях Милана. Hager Group является одним из участников Expo 2015.

HAGER Group – один из ключевых партнёров объединённого Немецкого выставочного павильона. Hager Group оснастил Немецкий павильон решениями в области автоматизации зданий, электрощитовым оборудованием, выключателями и розетками. Одна из ключевых инноваций от компании Hager – это система хранения энергии для энергоустановок на солнечных батареях, предназначенная для накопления электроэнергии для Немецкого павильона. На сегодняшний день Hager Group использует аналогичную систему для электроснабжения центрального офиса в Блискастеле (Германия), а также на некоторых других объектах. «Системы хранения электроэнергии станут важным компонентом энергосистем в будущем» - говорит Торстен Хагер, эксперт Hager Group. – «Наша система позволит посетителям Expo 2015 уже сегодня познакомиться с будущим электроснабжения».

Expo 2015: идеи для устойчивого развития

Инновационные решения от Hager Group отлично вписываются в общую концепцию выставки. В качестве центральной темы Expo 2015 заявляет «Накормим планету, обеспечим энергию для жизни» и планирует предложить ответы на главные вызовы будущего в области обеспечения человечества ресурсами в глобальном масштабе. Такие понятия как устойчивое развитие и инновации будут играть самую значительную роль.

Стоит отметить, что электроинжиниринг в качестве тематики международных выставок имеет многолетнюю историю. Технологии широкого использования электроэнергии были впервые представлены изумлённой публике на легендарной Парижской выставке в 1900 году.

Немецкий павильон: плодотворный ландшафт

Немецкий павильон представляет собой участок ландшафта, дающий представление об инновационных подходах под девизом «поле идей». Но на этом поле не выращивают овощи – здесь растут мириады идей, вдохновляющих и заряжающих энергией. Ключевым элементом дизайна павильона - это стилизованные растения, которые растут вверх, символизируя «ростки

идей». Защитный навес над этими, так называемыми «солнечными деревьями», содержит органические модули фотовольтаики, солнечная энергия от которых собирается системой хранения энергии Hager и используется для освещения павильона.

Охватывая площадь в 2700 кв. метров (общая площадь павильона – 4900 кв. метров), «поле идей» рассчитано на приём 16000 посетителей в день. Выставка продлится полгода, и на протяжении этого времени инсталляция от Hager Group позволит сотням тысяч посетителей ознакомиться с концепцией устойчивого развития и передовыми технологиями электроснабжения. Мы не сомневаемся, что «поле идей» принесёт богатый урожай.





FREEZSTOP

ЗАЩИТИ ДОМ ОТ СНЕГА И НАЛЕДИ

Freezstop Patio –
Комплект для обогрева
открытых площадей



Freezstop Roof –
Комплект для обогрева
водосточной системы и кровли



Freezstop –
Системы защиты от замерзания
бытовых водопроводов



Антиобледенительные системы Freezstop

- Предотвращают скопление снега и наледи и образование сосулек;
- Обеспечивают работу водопроводной и канализационной системы дома круглый год;
- Защищают людей и имущество от падения сосулек и схода снежных масс с кровли здания;
- Избавляют от трудоемкой и опасной работы по уборке снега, наледи и сосулек;
- Продлевают срок службы кровли, водосточной системы, водопровода и дорожного покрытия.



Реклама

СЦС
СПЕЦИАЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ

(800) 775-40-42

www.freezstop.ru

Состоялась официальная церемония открытия шестого завода АББ в России

30 июня 2015 года на территории Особой экономической зоны «Липецк» состоялось торжественное открытие шестого завода компании «АББ», который специализируется на изготовлении оболочек и компонентов для распределительных устройств низкого напряжения.

Новый завод в Липецке - единственный комплекс концерна АББ в России, построенный с нулевого цикла. В церемонии приняли участие: Александр Витальевич Цыбульский, заместитель Министра экономического развития Российской Федерации; Олег Петрович Королев, Глава администрации Липецкой области; Иван Николаевич Кошелев, Генеральный директор ОАО «ОЭЗ ППТ Липецк»; Анатолий Николаевич Попов, Президент АББ в России, Беларуси и Средней Азии и другие высокопоставленные лица.

Инвестиции в строительство составили более 600 млн. рублей собственных средств. Завод занимает около 7 000 кв. метров совокупных производственных площадей с возможностью дальнейшего расширения. Новый завод обеспечит

к концу 2015 года более 50 рабочих мест. Его максимальная производственная мощность достигает до 200 000 единиц продукции в год. Новый промышленный объект АББ является самой прогрессивной промышленной площадкой концерна. На сегодня у предприятия высокий уровень локализации – около 80%. Основные потребители продукции завода - текущие партнеры компании АББ в России, а в перспективе и партнеры в странах Беларуси и Центральной Азии, Болгарии, Польши и другие страны. Открытие новой производственной площадки в Липецке существенно сокращает сроки поставки оборудования российским клиентам, а также позволяет адаптировать выпускаемую продукцию в соответствии с запросами национального рынка и потребителей. Здесь действуют самые строгие стандарты качества, принятые на предприятиях компании во всём мире. Продукция завода выпускается с учетом внутренних стандартов АББ, которые разработаны корпоративным Центром компетенций в Швейцарии, и предусматривают ещё более строгий подход к оценке качества, чем действующие российские и мировые правила. Запустив новый завод, компания АББ акцентировала стратегические приоритеты своего бизнеса, которые направлены на локализацию продукции в России. Кроме этого, была представлена новая глобальная стратегия АББ - NEXT LEVEL, которая заключается в привлечении к эффективному сотрудничеству местных клиентов и предложениях им значительного ассортимента продуктов и решений для электроэнергетики и автоматизации компании АББ. Выступая на церемонии открытия, заместитель министра экономического развития Российской Федерации Александр Цыбульский отметил, что: «Приход компании АББ на российский рынок - это не только новая культура производства, новая инвестиционная и инновационная емкость.

**площадь завода
ОКОЛО
7000м³
С ВОЗМОЖНОСТЬЮ
дальнейшего
расширения.**

Это серьезные перспективы развития производства компании в России, которые мы хотели бы поддержать». Генеральный директор ОАО «ОЭЗ ППТ «Липецк» Иван Кошелев отметил: «Разумеется, сегодняшнее событие без всякого преувеличения можно считать историческим. С одной стороны – это доверие компании, являющейся мировым брендом нашей промышленной площадки, с другой – это серьезный вклад высокотехнологичного концерна в экономику России». В начале своего выступления на официальной церемонии открытия завода, Анатолий Попов, президент АББ в России, Беларуси и Средней Азии выразил благодарность руководству региона и особой экономической зоны за поддержку масштабного проекта на каждом этапе его реализации, которая выражалась в создании всех необходимых условий для работы бизнесменов и инвесторов в Липецкой области. «Здесь созданы уникальные возможности для развития промышленного бизнеса. Поэтому сегодняшнее событие – это и колоссальный задел на будущее, который способствует расширению объемов производства АББ в России», – отметил он в своем выступлении.

**Пресс-служба Подразделения
Низковольтное оборудование АББ**

**600
МИЛЛИОНОВ
рублей
составили
ИНВЕСТИЦИИ
в строительство**

NEPTUN

INTELLECTUAL
WATER SYSTEMS

ГИБКОСТЬ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ

Гофрированная труба
из нержавеющей стали
российского производства



Пожаротушение



Водоснабжение



Подвод газа



Отопление

8 (800) 775-40-42

neptun-iws.ru



В Москве объявлены лауреаты премии «Глобальная энергия» 2015 года



В этом году высокой награды удостоены: профессор Джаянт Балага за инновационные разработки в области управления и распределения электроэнергии и профессор Сюдзи Накамура за изобретение, коммерциализацию и развитие энергоэффективного белого светодиодного освещения.

Пресс-конференцию, на которой были объявлены имена лауреатов, открыл председатель правления ОАО «ФСК ЕЭС» Андрей Муров: «ФСК ЕЭС напрямую заинтересована в наращивании потенциала российской отраслевой науки и применении результатов научно-исследовательской деятельности в электросетевом комплексе и отрасли в целом. Компания сегодня осуществляет тесное взаимодействие с научными организациями и исследовательскими площадками, в рамках такого

сотрудничества уже выполнен ряд прорывных работ. Совместное взаимовыгодное движение науки, промышленности и инфраструктуры – определяет основу для развития современного общества», - отметил Муров.

Заместитель главного инженера ОАО «Сургутнефтегаз» Даниил Олейник объявил собравшимся размер денежной части премии, который составит в 2015 году 33 миллиона рублей. Лауреаты получают золотые медали премии из рук Президента России.

Имена лауреатов 2015 года были определены 21 апреля на заседании Международного комитета по присуждению премии «Глобальная энергия» и до последней минуты держались в секрете. Впервые за всю историю награды Международный комитет по присуждению премии возглавляет иностранный ученый – обладатель Нобелевской

премии Родней Джон Аллам из Великобритании. На пресс-конференции он огласил шорт-лист номинантов премии, в который в 2015 году вошли 11 человек: Сергей Алексеенко (Россия), Кемаль Ханьялич (Нидерланды), Балага Джаянт (США), Юрий Васильев (Россия), Юмей Лу (Китай), Эйке Вебер (Германия), Василий Глухих (Россия), Расселл Дююи (США), Сюдзи Накамура (США), Виктор Орлов (Россия), Валентин Пармон (Россия). О награде победители узнали прямо во время пресс-конференции из телефонного разговора, который транслировался на всю аудиторию. Американец индийского происхождения Джаянт Балага получил премию «Глобальная энергия» за изобретение, разработку и коммерциализацию биполярного транзистора с изолированным затвором, который является одной из наиболее важных инноваций

в области управления и распределения электроэнергии. БТИЗ позволил за последние 20 лет сэкономить свыше 50 000 тВт часов электроэнергии, свыше 1 трлн. галлонов бензина и сократил выбросы CO₂ на 75 трлн. фунтов. Сегодня БТИЗ – основа интеллектуальных энергосистем (это те самые знаменитые SMART GRID - умная сетка управления и распределения энергии). Изобретение ученого широко применяется во всем мире: начиная с робототехники, заканчивая медицинскими системами. «Спасибо за огромную честь. Я начал работать над своим транзистором в 1980 году и даже не предполагал, какое влияние мое изобретение сможет оказать на мировую энергетику, что оно станет по-настоящему глобальным. Я буду очень рад приехать в Россию для получения награды», - прокомментировал получение Международной энергетической премии «Глобальная энергия» Джаянт Балига. Изобретение американца японского происхождения Сюдзи Накамура стало революцией в электронике. Синий светодиод ценен в первую очередь тем, что открывает новые способы получения чистого белого света. А эффективность светодиода на основе белого света в 20 раз больше, чем традиционные лампы накаливания. Министерство энергетики США считает, что только в США переход к LED-освещению сэкономит

300 ТВт-час и сократит ежегодные выбросы углекислого газа на 210 миллионов метрических тонн. Получение Международной энергетической премии «Глобальная энергия» для Сюдзи Накамура стало еще одним символом признания его исследований на самом высоком уровне – прошлой осенью ученый был удостоен Нобелевской премии по физике. К сожалению, господин Накамура не смог присоединиться к пресс-конференции по телефону, потому что в этот момент летел из Японии в Гонконг. Первой радостную новость услышала супруга лауреата Юки Накамура «Это огромная неожиданность, у нас в Санта-Барбаре сейчас ночь, но проснуться, услышав такую новость, всегда приятно. Я уверена, мой муж будет счастлив получить такую награду и очень надеюсь поехать вместе с ним в июне в Санкт-Петербург на вручение премии», - сказала госпожа Накамура. Президент Некоммерческого партнерства «Глобальная энергия» Игорь Лобовский в завершении пресс-конференции отметил: «Мне как гражданину России, конечно, жаль, что в этом году в числе лауреатов премии нет россиян. Однако такой результат еще раз доказывает независимость и объективность премии «Глобальная энергия». Лауреатами 2015 года стали не просто выдающиеся, а находящиеся на самом пике прогресса в энергетике ученые, цвет мировой науки».

Денежная часть премии будет разделена поровну между профессором Балигой и профессором Накамурой. Напомним, что торжественное вручение премии «Глобальная энергия» традиционно состоится 19 июня в рамках Санкт-Петербургского международного экономического форума.

Пресс-служба Премии «Глобальная энергия»

О международной энергетической премии “Глобальная Энергия”

Премия “Глобальная Энергия” – это независимая международная награда за выдающиеся исследования и научно-технические разработки в области энергетики, которые способствуют эффективному использованию энергетических ресурсов и экологической безопасности на Земле в интересах всего человечества.

Премия была учреждена в 2002 году. Ежегодный премиальный фонд составляет 33 миллиона рублей. По традиции, премия вручается Президентом Российской Федерации в Санкт-Петербурге в рамках Петербургского Международного Экономического Форума. С 2003 года лауреатами Премии стали 33 выдающихся ученых из Великобритании, Германии, Исландии, Канады, России, США, Франции, Украины, Швеции и Японии.

Газпром создаст СП по “Северному потоку-2”, который запустят к 2020 году

“Газпром” в скором времени приступит к созданию совместной компании для реализации газопровода “Северный поток-2”, который будет введен в строй до конца 2019 года, сказал на годовом общем собрании акционеров председатель правления компании Алексей Миллер. “В ближайшее время мы приступим к созданию совместной компании для реализации проекта. Мы будем использовать наработки Nord Stream AG. Это компания, которая строила

и эксплуатирует “Северный поток-1”. Успешный опыт работы на Балтике поможет нам оптимизировать затраты и сроки строительства. Обе нитки “Северного потока-2” будут введены в эксплуатацию до конца 2019 года”, - сказал он. В июне “Газпром” подписал с немецкой E.ON, англо-голландской Shell и австрийской OMV меморандумы о намерениях, предусматривающие сотрудничество по проекту создания газотранспортной инфраструктуры

для прямой доставки российского газа европейским потребителям. Стороны намерены построить две нитки газопровода от побережья России через акваторию Балтийского моря до побережья Германии. Производительность нового газопровода под названием “Северный поток-2” составит 55 миллиардов кубометров газа в год. Миллер добавил, что “Газпром” ожидает, что вскоре к проекту присоединятся компания BASF/Wintershall, пишет Прайм.

Акватория стратегических интересов России

Арктический шельф является зоной стратегических интересов нашей страны, однако степень его изученности крайне низка. Предполагается, что здесь будет сформирован крупный центр добычи углеводородов, который в перспективе станет одним из основных в России.

По оценкам экспертов, ожидается, что к 2050 году шельф Арктики будет обеспечивать 20–30 % от всей российской нефтедобычи. Российские арктические моря, по данным Всероссийского научно-исследовательского института (ВНИИ) «Океанологии им. И. С. Грамберга», содержат в своих недрах 87 % начальных суммарных ресурсов углеводородов отечественного шельфа. Из них запасы газа составляют 84 %, а доля нефти — 11,6 %. Крайне низкая геологическая и геофизическая изученность этих акваторий является сдерживающим фактором в процессе освоения углеводородного потенциала шельфовых бассейнов.

Из прошлого к настоящему

Освоение шельфа в России началось в середине прошлого века на Дальнем Востоке, когда было образовано предприятие «Дальморнефтегеофизика».

К изучению арктического шельфа приступили в 1979 году. В это время была создана «Севморнефтегеофизика». Сегодня на обе эти госкомпании приходится 90 % сейсмических данных, полученных во всех акваториях российских морских вод.

В период 80–90 х годов XX века в Баренцевом, Печорском и Карском морях было обнаружено несколько значительных месторождений нефти и газа, в результате чего Западно-Арктический шельф стал считаться крупнейшей нефтегазоносной акваторией России. В Баренцевом и Карском морях трестом «Арктикоморнефтегазразведка» были открыты: три газовых месторождения — Мурманское (1984 год), Северо-Кильдинское (1985) и Лудловское (1990), пять газоконденсатных — Поморское (1985), Штокмановское (1988), Русановское (1989), Ленинградское (1990) и Ледовое (1992), одно нефтегазоконденсатное — Северо-Гуляевское (1986) и одно нефтяное — Приразломное (1989). Всего с учетом результатов поискового и разведочного бурения на Западно-Арктическом шельфе страны было открыто 19 углеводородных месторождений. Освоение месторождений в акваториях Арктики имеет ряд

специфических особенностей: в ходе разработки морских месторождений на Крайнем Севере нужно учитывать суровые климатические условия. Эти районы расположены далеко за Полярным кругом, где до шести месяцев в году наблюдаются экстремально низкие температуры –60 °С, полугодовая полярная ночь, шквалистый ветер, айсберги. Самая большая проблема — мощные ледовые поля, толщина которых измеряется сотнями метров. Суточные приливы и отливы приводят к появлению трещин и постоянным подвижкам ледяных полей, скорость которых может достигать до 5 см в секунду. Эти подвижки приводят к образованию смерзшегося нагромождения обломков льда, которые несут прямую угрозу имеющимся скважинам. Сезон навигации в Карском море длится от 2,5 до 3,5 месяцев, в Восточной Арктике — 2–2,5 месяца, на шельфе Сахалина и Камчатки — 4–5 месяцев. Поэтому любой технический или временной сбой может привести к срыву запланированных работ. Отсутствие обслуживающей инфраструктуры создает значительные сложности при организации материально-технического обеспечения морских объектов, доставки персонала в районы проведения работ.

Uropog планирует открытие завода в России по производству пластиковых труб

Корпорация Uropog считает Россию перспективным рынком с высоким потенциалом, в этой связи компания планирует дальнейшее расширение своего присутствия в регионе. Компания Uropog инвестирует в текущие проекты в России и США порядка 32,1 миллиона евро,

передает пресс-служба. Юрий Луомакоски, президент и председатель совета директоров компании Uropog, комментирует планы по открытию завода в России: «Спрос на эти продукты в России повышается, наши долгосрочные планы основаны на этих тенденциях».

В ходе первого этапа локализации на заводе будут производиться теплоизолированные трубы Uropog Ecoflex. Первоначально компания планирует производить более 1 000 000 метров труб в год.



до 5 МВт



до 800 °С

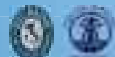


до 25 МПа

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

Использование новых технологий повысит надежность работы нефтепровода на Мессояхской группе месторождений

При строительстве нефтепровода, который соединит группу Мессояхских месторождений с самой северной точкой нефтетранспортной системы «Заполярье – Пурпе», используются передовые технологии, применяемые при прокладке напорных трубопроводов – полуавтоматическая и автоматическая сварка. Это позволяет гарантировать высокое качество стыков трубы и обеспечивать стабильную эксплуатационную надёжность нефтепровода. Дополнительный контроль за сохранностью объекта будет осуществляться при помощи оптоволоконного кабеля, проложенного вдоль всей трассы и позволяющего регистрировать любую опасность разгерметизации системы. Полуавтоматическая и автоматическая сварка до сих пор применялись лишь при строительстве крупных

магистральных нефтепроводов, их отличие от традиционной ручной сварки заключается в использовании оборудования, которое подаёт металл механическим способом. В случае с полуавтоматической сваркой производитель работ вручную перемещает электрод вдоль шва, а при автоматической – оборудование закрепляется на трубе и само движется вдоль стыка, равномерно заполняя его металлом. Процент брака при такой работе минимален, поскольку возможность ошибки из-за влияния человеческого фактора сведена практически к нулю. Для обеспечения надёжности шва свариваемые части трубы необходимо нагреть перед началом работ до 100° С. Ускоряет этот процесс применение индукционной системы. Если на разогрев стыка с помощью кольцевой горелки в сорокаградусный мороз уходит до 20 минут, то применяемая

на Мессояхе установка обеспечивает нужную температуру за 4 минуты. Повысить надежность швов также помогает использование специального газа, который подаётся к месту сварки, защищая расплавленный металл от окисления и удаляя примеси водорода и серы. Для контроля герметичности нефтепровода его оборудуют системой обнаружения утечек (СОУ): оптоволоконный кабель будет фиксировать любое изменение температуры под трубопроводом. Кроме того, нефтетранспортная магистраль будет по всей длине оснащена пожарной и охранной сигнализациями, а также системой видеоконтроля. Строительство трубопровода планируется завершить в конце 2016 года.

Источник **ROGTEC**

На Ванкорском месторождении добыта 100-миллионная тонна нефти

ЗАО «Ванкорнефть», дочернее общество ОАО «НК «Роснефть», добыло 100-миллионную тонну нефти на Ванкорском нефтегазоконденсатном месторождении, которое было введено в эксплуатацию в 2009 году. Высокие показатели достигнуты благодаря применению передовых технологических решений на всех этапах бурения, добычи, подготовки и транспорта ванкорской нефти. Коэффициент извлечения нефти на Ванкоре один из самых высоких в отрасли, суточная добыча превышает 60 тыс. тонн нефти.

Добычу обеспечивают 395 скважин на 41 кустовой площадке. Подготовка нефти до товарного качества ведется на уникальных по своим характеристикам объектах таких как центральный пункт сбора мощностью 25 млн тонн нефти в год, установка предварительного сброса воды (УПСВ-Юг) мощностью более 15 млн тонн нефти в год; в стадии завершения строительства еще один комплекс – УПСВ-Север. Транспортировка осуществляется по собственному магистральному нефтепроводу Ванкор – Пурпе протяженностью 556 км, на котором расположены

4 нефтеперекачивающие станции. Инфраструктура Ванкора – это более 400 км внутрипромысловых трубопроводов, 120 км автомобильных дорог, более 1400 км линий электропередачи. Вся добываемая нефть Ванкорского месторождения соответствует требованиям товарной нефти и сдается для транспортировки по системе магистральных нефтепроводов на приемно-сдаточном пункте «Ванкорский».

Источник **ROGTEC**

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

XVIII Международный симпозиум по теоретической электротехнике (ISTET'15)

XVIII Международный симпозиум по теоретической электротехнике (ISTET'15) был организован Техническим университетом Западной Померани (г.Щецин, Польша) с участием Комитета по электротехнике Польской академии наук и Ассоциации польских инженеров-электриков. Симпозиум прошел 7-11 июня в польском городе Колобжег.

В работе симпозиума участвовали специалисты в области электротехники и электротехнологии из университетов и компаний Польши, Чехии, Германии, России, Японии, Китая, Индии, Бразилии и других стран.

В представленных докладах рассматривались актуальные вопросы расчетов и моделирования электрических и магнитных полей в разнообразных электротехнических устройствах. Ряд докладов был посвящен технике неразрушающего контроля, разработкам и исследованиям различных видов электрооборудования и электротехнологических установок. Всего было сделано 89 докладов. Можно отметить следующие доклады, посвященные проблемам электронагрева.

В двух докладах, сделанных сотрудниками технических университетов Праги и Пльзеня, Чехия (Д. Панек, В. Котлан, Р. Хамар, И. Долежал) рассмотрен процесс комбинированного индукционно-лазерного нагрева для сварки стальных тонких пластин. Индукционный нагрев используется для предварительного подогрева свариваемых поверхностей (до 200-300°C) и последующей термообработке сварного шва. Частота тока индуктора варьировалась в пределах 10-25 кГц. В конструкции индуктора использован магнитопровод Ш-образной формы. Лазер для сварки мощностью 500 Вт позволил вести процесс сварки со скоростью 2-3,4 м/с.

32nd International Symposium on Theoretical Electrical Engineering
ISTET'15
Model simulation, Mutual capacitance
www.istet.org.pl

Electric field strength in a skin-effect based heater

Introduction
An long distance steel transport of mineral fertilizers, made use of a steel of the resistance to weld metal joints. One of the main methods of heating and steel being approximately 100°C - skin effect based induction heating. The length of a pipe for induction heating is used to study the electrical field strength in the steel. The given voltage value is shown in the figure of the skin effect based heater.

Subject of research
The ISET heater is composed of a parallel conductor carrying current at 50 Hz. The electrical field strength is being as a main goal. The power voltage is applied to the main part of the heater and the steel of the resistance is being heated. The main induction resistance is used to heat the steel from the inner diameter of the pipe. The resistance of the heater must be less than a certain value.

The study electrical field strength in the skin heater
The study electrical field strength in the skin heater is being as a main goal. The power voltage is applied to the main part of the heater and the steel of the resistance is being heated. The main induction resistance is used to heat the steel from the inner diameter of the pipe. The resistance of the heater must be less than a certain value.

The study electrical field strength in the skin heater with parameters
The study electrical field strength in the skin heater with parameters is being as a main goal. The power voltage is applied to the main part of the heater and the steel of the resistance is being heated. The main induction resistance is used to heat the steel from the inner diameter of the pipe. The resistance of the heater must be less than a certain value.

The study electrical field strength in the skin heater
The study electrical field strength in the skin heater is being as a main goal. The power voltage is applied to the main part of the heater and the steel of the resistance is being heated. The main induction resistance is used to heat the steel from the inner diameter of the pipe. The resistance of the heater must be less than a certain value.

Electric field strength (V/m) in ISET heaters of various designs

Heater design	Value	Unit
Circle in the center of the tube	1000	V/m
Circle inside the outer coil	1000	V/m
Circle inside the inner coil	1000	V/m
The conductive in the center	1000	V/m
The conductive in the outer coil	1000	V/m
The conductive in the inner coil	1000	V/m

Conclusion

- The skin effect based distribution of the electrical field strength is being as a main goal.
- It is highly important to include the electrical field strength in the design of the heater.
- The electrical field strength is being as a main goal. The power voltage is applied to the main part of the heater and the steel of the resistance is being heated. The main induction resistance is used to heat the steel from the inner diameter of the pipe. The resistance of the heater must be less than a certain value.

Авторы разработали трехмерную модель в среде COMSOL Multiphysics 5., позволяющую рассчитывать электромагнитные и тепловые процессы. Результаты расчетов сравнивались с экспериментальными данными. Проведенные исследования позволили повысить скорость проведения процесса. Доклад сотрудников Гданьского технологического университета (М. Волошин, К. Якубюк, М. Флис)

посвящен сравнительному анализу потерь энергии для вариантов резистивного и индукционного обогрева железнодорожных стрелок. Пространство между рельсом и стрелкой должно быть свободно от снега для обеспечения надежного срабатывания механизма перевода стрелки. Сравнивался вариант обогрева рельса с использованием закрепленного на нем нагревательного кабеля

и вариант обогрева пространства между подвижным и неподвижным рельсами за счет установленной под ними металлической пластины, которая нагревается в электромагнитном поле индуктора. Авторы считают нерациональным в плане энергетики нагрев массивного рельса, а при индукционном обогреве пластины тепло от нее передается за счет конвекции и излучения в ограниченное пространство над ней. С использованием пакета ANSYS проведено компьютерное моделирование двух вариантов устройств, которое показало большую энергоэффективность применения устройства косвенного индукционного нагрева. В докладе Е. Барглика (Силезский технологический университет, г. Катовице) изложены проблемы математического моделирования процессов индукционной поверхностной закалки и приводятся

некоторые примеры, в частности, нагрев под закалку зубчатых колес в цилиндрическом индукторе с использованием двух частот тока. Компания «Специальные технологии и системы» («ССТ») представила доклад «Напряженность электрического поля в нагревателе, основанном на скин-эффекте» (авторы: Хренков Н.Н. и Струпинский М.Л.), а также доклад «Исследование характеристик линейных индукторов для нагрева ферромагнитных стальных труб» (Кувалдин А.Б., Струпинский М.Л., Хренков Н.Н., Федин М.А., Антонов Б.Б.), в котором приведены результаты совместной работы «ССТ» и Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт». Представляет интерес доклад, «Исследование влияния контактного сопротивления на температуру стыков силовых кабелей на основе 3D модели стыка» - авторы Ханву

Луо и др., в котором показана возможность значительного перегрева в зоне муфты при росте контактных сопротивлений. Как можно было понять из ряда представленных исследований, пользуется популярностью программное обеспечение COM-SOL Multiphysics®, позволяющий моделировать трехмерные объекты. В частности, COMSOL имеет ряд приложений для моделирования явлений электромагнетизма. Это модули AC/DC, RF, Wave Optics, Ray Optics. Применение того или другого модуля определяется диапазоном частот и размерами объекта. Данному программному обеспечению был посвящен доклад на пленарном заседании. Материалы Международного симпозиума в г. Колобжеге опубликованы в трудах симпозиума и выставлены на сайте <http://istet.zut.edu.pl/committees/>.

На Чаяндинском месторождении началось бурение нефтяных эксплуатационных скважин

На Чаяндинском месторождении в Якутии — базовом для создания Якутского центра газодобычи — началось бурение эксплуатационных скважин для опытно-промышленной разработки (ОПР) нефтяной оторочки. Опытно-промышленная разработка является важным элементом процесса подготовки месторождения к вводу в промышленную эксплуатацию. В рамках данного этапа будут уточнены геолого-физические, добычные и другие характеристики продуктивной залежи, оценена эффективность выбранных технических решений. В настоящее время на Чаяндинском месторождении ведется бурение трех эксплуатационных скважин. В целом на этапе ОПР нефтяной оторочки предполагается построить 11 эксплуатационных скважин. В дальнейшем «Газпром» приступит к строительству эксплуатационных скважин для разработки газовых залежей Чаяндинского месторождения.



Николай Токарев: нефтепровод ВСТО имеет стратегическое значение для страны

Порт Козьмино (ООО «Транснефть – Порт Козьмино») 24 марта 2015 года отгрузил 100-миллионную тонну нефти с момента запуска трубопроводной системы Восточная Сибирь – Тихий океан в декабре 2009 года. После торжественной церемонии отгрузки президент ОАО «АК «Транснефть» Николай Токарев дал интервью телеканалу «Россия 24», в котором рассказал о стратегическом значении восточного направления транспортировки нефти, новых трубопроводных маршрутах и реализации инвестпрограммы компании.

О работе нефтепровода ВСТО (и порта Козьмино)

Николай Токарев подчеркнул, что нефтепровод Восточная Сибирь – Тихий океан имеет стратегическое значение для страны. Он отметил, что одним из важных аспектов работы нефтепровода ВСТО является то, что российские нефтяные компании получили возможность осваивать новую нефтяную провинцию страны – Восточную Сибирь.

При этом ОАО «АК «Транснефть» осуществляет масштабные мероприятия по расширению мощностей ВСТО, которые в рамках своей инвестиционной программы первоначально должна была завершить к 2030 году. Новым ориентиром является 2020 год. «Теперь всю эту колоссальную работу мы должны проделать к 2020 году, то есть с опережением на десять лет. Это говорит о том, что мы создали серьезный потенциал для того, чтобы нефтяники могли в этом регионе активно осваивать новые месторождения», – отметил Николай Токарев.

По словам президента ОАО «АК «Транснефть», строительство нефтепровода ВСТО в дальневосточных регионах также придало серьезный импульс развитию экономики. Созданы тысячи рабочих мест, а региональные бюджеты получают миллиардные налоговые отчисления. В проекте ВСТО заложена мощная социальная составляющая – строится множество объектов социального значения. Это очень

актуально для регионов прохождения восточного нефтепровода с учетом важного значения, которое руководство страны придает их развитию.

С точки зрения геополитики – это возможность России позиционировать себя на новом рынке, которым является Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР), и развивать сотрудничество со странами АТР. «Сегодня, в новых политических реалиях, для России это очень важно», – отметил Николай Токарев.

О финансировании проекта расширения ВСТО

По словам Николая Токарева, компания не испытывает сложностей с финансированием работ по расширению мощностей ВСТО. «Что касается финансирования, здесь нас в том числе серьезно поддерживает правительство, обеспечивая гибкую тарифную и дивидендную политику», – отметил он. Николай Токарев добавил, что в условиях благоприятной экономической конъюнктуры компания своевременно разместила ценные бумаги, которые были раскуплены на рынке.

«Все это способствует тому, что мы в заданные сроки, в заданных параметрах, в том числе финансовых, обеспечиваем решение этой задачи. Пока серьезных проблем нам не приходится решать», – отметил президент ОАО «АК «Транснефть».

О сроках окупаемости проекта ВСТО

Отвечая на вопрос об окупаемости проекта, Николай Токарев указал, что расширение мощностей ВСТО-1 до 80 млн т и ВСТО-2 до 50 млн т позволит досрочно увеличить объемы прокачиваемой нефти, что в свою очередь обеспечит рост выручки. «С учетом этого мы рассчитываем, что сроки окупаемости будут значительно меньше первоначальных и составят порядка 15–18 лет», – сказал президент компании.

О возможности корректировки инвестиционной программы

«Корректировка инвестпрограммы – это нормальное явление, если этого объективно требуют реалии и экономическая ситуация», – отметил Николай Токарев. По его словам, именно это и происходит в настоящий

время, так как через два-три года российские нефтеперерабатывающие заводы будут завершать реконструкцию, что приведет к увеличению глубины переработки, и, соответственно, улучшится качество производимых нефтепродуктов, а также возрастет объем их производства.

«Поэтому наши мощности должны принять весь этот объем нефтепродуктов и оказать услугу по их транспортировке потребителям. Задача понятная, очень важная, и мы будем стараться решить ее в срок», – подчеркнул президент ОАО «АК «Транснефть». По его словам, такой вопрос стоит на повестке дня, и это уже один из поводов скорректировать инвестпрограмму в части новых нефтепродуктопроводных маршрутов. Кроме того, по его словам, сегодня актуальными являются вопросы импортозамещения. «Транснефть» уже несколько лет работала над этой задачей, и появились новые задачи, которые необходимо будет решать с помощью локализации технологий и производства в сфере связи и насосной техники. «Это также потребует небольших финансовых корректировок», – отметил он.

О новых трубопроводных маршрутах

Говоря о новых маршрутах транспортировки нефти, Николай Токарев отметил строительство нефтепроводов Куюмба – Ташет и Заполярье – Пурпе, которое ведется в настоящее время. «Это совершенно новые маршруты в новых нефтеносных провинциях, и в конце 2016 года ожидаем завершения этих работ», – сказал он.

При этом новыми проектами в области транспортировки нефтепродуктов являются расширение имеющихся мощностей ОАО «АК «Транснефть» на северном направлении, в сторону Балтики, и на южном направлении, в сторону Новороссийска. «Мы уже развернули работы, реализация этих проектов идет полным ходом. Это уже не цифры на бумаге, а реальность», – подчеркнул он.



I БИЗНЕС-ПЛАТФОРМА ПРИВОЛЖЬЯ
**Собственная генерация
на предприятии**

ставка на энергоэффективность,
бесперебойность и снижение затрат

29-30 сентября, 2015
ИТ-Парк, Казань



ЕСЛИ ВЫ



Руководитель предприятия

- Познакомитесь с новейшими тенденциями и инновациями в отрасли
- Узнаете, как сократить издержки и повысить конкурентоспособность Вашего предприятия
- Сравните все плюсы и минусы внедрения собственной генерации
- Изучите методы извлечения выгоды из отходов производства
- Приобретете новые контакты
- Познакомитесь с опытом реализации своих коллег



Главный энергетик или главный инженер

- Выясните как нарастить энергетические мощности предприятия
- Встретитесь с экспертами «лицом к лицу»
- Ознакомитесь с реальным опытом других предприятий
- Проконсультируетесь по вопросам финансирования, технических и юридических аспектов
- Сможете подобрать оптимальное решение для своего проекта
- Посетите действующие энергообъекты
- Познакомитесь с ведущими поставщиками оборудования

Научные исследования, разработка, организация производства и внедрение системы индукционнорезистивного обогрева длинных и сверхдлинных трубопроводов



М. Л. Струпинский,
генеральный директор
ООО «ССТ», к.т.н.,
Почетный строитель
России



Н. Н. Хренков,
главный редактор
журнала ПЭиЭ,
советник генерального
директора ООО
«ССТ», к.т.н.,
член-корр. АЭН РФ



А. Б. Кувалдин,
засл. деятель науки РФ,
д. т. н., профессор каф.
Физики электротехни-
ческих материалов и
Автоматизированных
электротехнических
комплексов НИУ МЭИ



Мы продолжаем публикацию серии статей, посвященных созданию в «ССТ» отечественной скин-системы обогрева длинных трубопроводов ИРСН 15000, соответствующей современному уровню науки и техники. Надеемся, что эти статьи помогут нашим читателям лучше понять назначение, особенности построения и эксплуатации данного высокотехнологичного и наукоемкого вида систем обогрева.

Основные научные достижения, обеспечившие реализацию ИРСН системы обогрева сверхдлинных трубопроводов в условиях Крайнего Севера.

До начала работ по данному направлению был выполнен анализ опубликованной отечественной и зарубежной информации, который показал, что доступны только принципиальные описания данной системы. Готовых инженерных методик расчета электрических параметров системы обогрева методом скин-эффекта не существовало.

Отсутствовали конструкторские решения по всем элементам системы таким как: длинномерный высоковольтный нагреватель, соединительные и питающие коробки, специальные источники питания, пригодные для работы в условиях Крайнего Севера. Совершенно отсутствовали какие-либо указания о построении системы контроля параметров и управления обогревом сверхдлинных трубопроводов при отсутствии электрической сети вдоль трубопровода.

Все перечисленные задачи и целый ряд более мелких сопутствующих задач были исследованы теоретически и экспериментально, что позволило отработать надежные методики расчетов, создать методы проектирования подобных систем, разработать полный комплект конструкторской, методической и эксплуатационной документации.

Потребовалось также разработать методику монтажа системы обогрева и создать набор оборудования и приспособлений, обеспечивающих качественный монтаж. Весь комплекс перечисленных работ выполнен при полном отсутствии каких-либо указаний в нормативной документации и в литературе.

Объем выполненных исследований

В рамках данной работы разработаны методы расчета и моделирования электрических и тепловых характеристик индуктивно-резистивной

системы обогрева, позволившие с высокой точностью конструировать системы обогрева трубопроводов длиной до 40 и более километров.

1 На основе исследований электромагнитных и тепловых процессов, имеющих место в скин-системе при протекании переменных токов, разработана методика расчета электрических и тепловых параметров системы обогрева сверхдлинных трубопроводов, использующих коаксиальные индуктивно-резистивные нагреватели.

2 Методика расчета электрических и тепловых параметров системы обогрева сверхдлинных трубопроводов, использующих коаксиальные индуктивно-резистивные нагреватели разработана благодаря содружеству специалистов ГК «ССТ» и Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт». Методика неоднократно проверялась и в настоящее время служит основным инструментом расчета электрических и тепловых параметров систем. Существо этих методик изложено в работах [1, 2, 3, 4, 5].

Методика оформлена в виде удобной программы, позволяющей выполнить варианты расчеты, в зависимости от одного из изменяемых параметров. Могут варьироваться следующие показатели: сечение жилы скин-кабеля, размер скин-трубы, величина протекающего тока, длина трубопровода. По результатам расчета определяются активная линейная мощность, полная мощность системы, напряжение питания, величина тока, соответствующего требуемой линейной мощности обогрева. По результатам расчетов определяются линейная активная и реактивная мощность, полная мощность системы, напряжение питания. Пример результата расчета характеристик скин-системы обогрева водовода диаметром 159 мм и длиной 13200 м показан на рис. 1.

3 Выполнен большой объем экспериментальных исследований на физических моделях с целью проверки методики расчета электрических характеристик. В результате расчетные значения, полученные по разработанным

методикам, и измеренные на реальных действующих объектах отличаются не более чем на 5%. Для проведения экспериментальных исследований параметров скин-систем создан и функционирует лабораторный стенд, на котором проверяются новые варианты систем скин-обогрева. С использованием указанной выше методики исследованы зависимости линейной мощности системы и питающего напряжения от длины трассы (рис. 2). Характерные графики зависимостей имеют нелинейный характер, который связан с ограничениями по теплостойкости и максимально допустимому питающему напряжению скин-кабеля, а также зависят от сечения жилы этого кабеля.

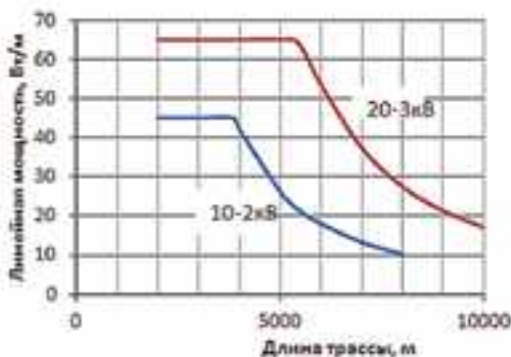
На рисунке показаны расчетные зависимости между линейной мощностью, питающим напряжением и длиной обогреваемого трубопровода. Приведены данные для случая, когда применен скин-кабель (ИРП) с полиэтиленовой сшитой изоляцией (T максимальная рабочая 90°C) и жилами сечением 10 и 20 мм^2 . В качестве внешнего проводника нагревателя (ИРН) предусмотрено использование стальных трубок из стали 10 наружным диаметром 32 мм и стенкой 3 мм. Изоляция кабеля с жилой 10 мм^2 рассчитана на максимальное питающее напряжение 2000 В, а кабеля с жилой 20 мм^2 на напряжение 3000 В. На обогреваемой трубе поддерживается температура около 40°C , а изоляция кабеля нагревается до температуры не выше 75°C .

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ИРСН

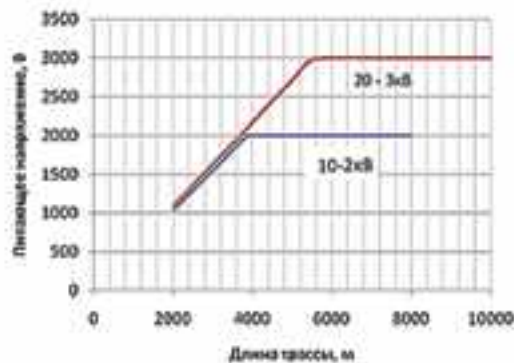
Сечение ИРН (проводника), мм^2	15
Тип изоляции ИРН (проводника).....	ПЭ
Наличие гофрированной трубки.....	нет
Диаметр ИРН (трубы), мм.....	32
Толщина стенки трубы, мм.....	3
Длина ИРСН, м.....	13200
Поддерживаемая температура объекта, $^{\circ}\text{C}$	6
Частота тока, Гц.....	50
Ток, А.....	93,04
Напряжение питания ИРСН на метр длины, В/м.....	0,285
Активная мощность в проводнике на метр длины, Вт/м.....	4,88
Активная мощность в трубе на метр длины, Вт/м.....	12,5
Активная мощность ИРСН на метр длины, Вт/м.....	17
Реактивная мощность в проводнике на метр длины, вар/м.....	0,102
Реактивная мощность в трубе на метр длины, вар/м.....	7,04
Реактивная мощность в зазоре на метр длины, вар/м.....	0,445
Реактивная мощность ИРСН на метр длины, вар/м.....	7,58
Коэффициент мощности ИРСН.....	0,913
Напряжение на поверхности ИРСН на метр длины, В/м.....	0,0172
Напряжение питания ИРСН на всю длину системы, В.....	3500
Активная мощность ИРСН на всю длину системы, кВт.....	224,6
Реактивная мощность ИРСН на всю длину системы, квар.....	100,1
Полная мощность ИРСН на всю длину системы, кВА.....	245,9
Активное сопротивление ИРСН на всю длину системы, Ом.....	56,5
Реактивное сопротивление ИРСН на всю длину системы, Ом.....	25,2
Полное сопротивление ИРСН на всю длину системы, Ом.....	61,9
Индуктивность ИРСН на всю длину системы, Гн.....	0,0802
Напряжение на поверхности ИРСН на всю длину системы, В.....	228
Температура проводника, $^{\circ}\text{C}$	14,5
Температура трубы, $^{\circ}\text{C}$	7,22

Графики имеют две характерных области: в начальной части нет зависимости мощности от длины, так как здесь ограничивающим фактором выступает предельно допустимая температура (75°C) поверхности изоляции кабеля ИРП. Соответствующий этим условиям максимальный ток в жиле составляет 93 А у кабеля сечением 10 мм^2 и 132 А у кабеля сечением 20 мм^2 . В начальной зоне (при относительно малых

Рис. 1. Пример результатов расчета характеристик скин-системы обогрева водовода диаметром 159 мм, длиной 13200 м, по программе, созданной в ходе данной работы.



а)



б)

Рис. 2. Зависимость линейной мощности и питающего напряжения от длины трассы. Скин-системы обогрева, использующие ИРП кабели с ПЭ сшитой изоляцией. $T_{\text{макс}} = 75^{\circ}\text{C}$.

длинах) питающее напряжение меньше предельно допустимого. Зависимость питающего напряжения от длины трассы показана на рис. 2 б.

После того, как значение питающего напряжения сравнивается с предельным, имеет место переход во вторую зону, в которой наблюдается существенная зависимость линейной мощности от длины трассы. Во всей второй зоне питающее напряжение постоянное и равно предельно допустимому. Именно величина питающего напряжения ограничивает максимально возможную линейную мощность системы. Точка перегиба для кабеля сечением 10 мм², с $U_{пит макс} = 2000$ В, приходится на длину 3850 м, а для кабеля сечением 20 мм², с $U_{пит макс} = 3000$ В, приходится на длину 5450 м. Исследования особенностей электромагнитного поля в скин-нагревателях продолжены в работах [7,8].

4 Энергетические параметры скин-системы существенно зависят от магнитных свойств используемых стальных труб. С целью выработать требования к трубам и исследовать влияние их предыстории на свойства, предложена оригинальная методика, по которой исследованы магнитные свойства

технических стальных труб. Эти эксперименты позволили уточнить известные по литературным источникам данные по магнитной проницаемости технической стали (рис. 3). По результатам исследований рекомендовано использовать для систем ИРСН бесшовные горячедеформированные трубы с минимальным содержанием углерода [6]. В дальнейшем данная методика использовалась при входном контроле стальных труб для скин-систем.

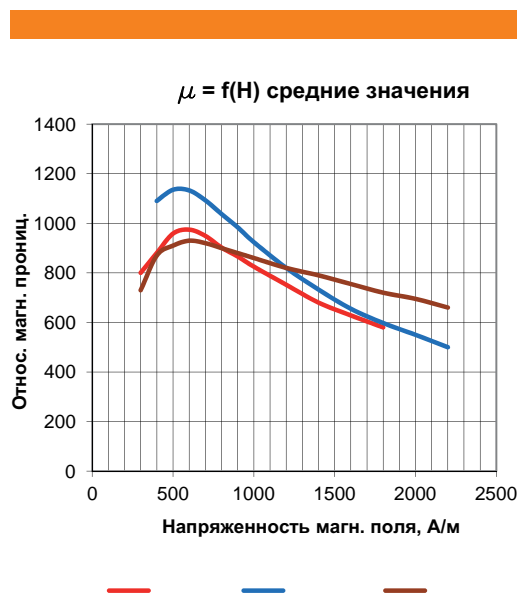
5 Расчет электрических характеристик тесно связан с тепловыми режимами функционирования трубопровода. Созданный в ходе данной работы программный комплекс «Тепломаг» позволяет выполнить соответствующие расчеты с целью минимизации мощности ИРСН системы обогрева (рис. 4). С помощью программного комплекса «Тепломаг» достаточно точно рассчитываются значения тепловых потерь при прокладке трубопровода над землей (в воздухе), в земле и в воде [9]. Могут быть также рассчитаны: время охлаждения трубопровода до критической температуры при отключении системы обогрева и время разогрева остановленного трубопровода.

6 Может быть определено влияние системы обогрева на температуру протекающей жидкости в зависимости от расхода, условий окружающей среды и свойств жидкости. Для выполнения расчета требуется внести исходные данные из опросного листа. Программа содержит 4 справочника с данными по свойствам металлов, теплоизоляционных материалов, транспортируемых жидкостей, воздуха и нескольких типов грунта.

7 Существенная часть исследований была связана с обеспечением надежности и длительных сроков эксплуатации высоковольтных скин-кабелей. В системе ИРСН структура электрического поля, воздействующего на изоляцию скин-кабеля, значительно отличается от структуры поля обычного высоковольтного силового кабеля. Между изоляцией скин-кабеля и заземленной скин-

Рис. 3.

Сравнение средних экспериментальных значений магнитной проницаемости горячекатанных и холоднотянутых стальных труб с литературными данными.



трубой находится воздушный промежуток. Он опасен тем, что здесь может развиваться коронный разряд, постепенно приводящий к разрушению электрической изоляции. На основе этих исследований выработаны рекомендации по конструкции электрической изоляции скин-кабелей.

Заключение

Результаты перечисленных выше исследований явились научной основой серийного производства отечественных скин-систем. Они реализованы в виде программных средств и проектных решений, о которых будет рассказано в следующих публикациях.

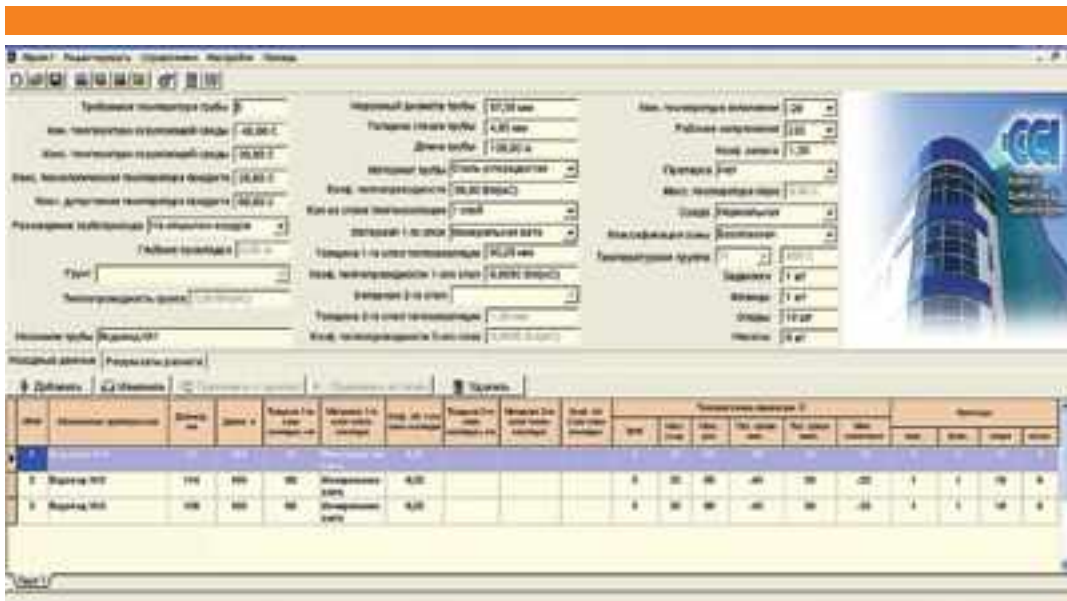


Рис. 4. Программа «Тепломаг» Лист внесения исходных данных и результатов расчета тепловых потерь.

Литература

- Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Кувалдин А. Б. Проектирование и эксплуатация систем электрического обогрева в нефтегазовой области. Справочная книга. – Москва - Вологда; Изд-во «Инфра – Инженерия», 2015. – 272 с.
- Кувалдин А. Б., Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Шатов В. А. Электротепловая модель коаксиальной индукционно-резистивной системы нагрева // Электротехника, № 1, 2005. с. 48–53.
- Kuvaldin A. B., Strupinskiy M. L., Khrenkov N. N., Shatov V. A. Electrothermal model of coaxial inductive-resistive heating system / Russian Electrical Engineering, Vol. 76, No. 1, pp. 51–56, 2005. © Allerton Press, Inc., 2005.
- Кувалдин А. Б., Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Шатов В. А. Математические модели для исследования электромагнитного поля в ферромагнитных проводящих средах // Электричество, № 11, 2005. с. 56–61.
- Струпинский М. Л., Кувалдин А. Б. Индукционно-резистивная система обогрева трубопровода. // «Электрика», № 11, 2008. с. 21–24.
- Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Тюлюканов В. Д. Промышленный обогрев протяженных трубопроводов с помощью скин-системы. Электротехнический портал ELEC.RU раздел «Публикации/Статьи, обзоры» опубликовано 20.05.2010.
- Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Кувалдин А. Б., Метод определения электрофизических свойств стальных труб / Электротехника, № 8, 2009. с. 55–60.
- Strupinskiy M. L., Khrenkov N. N., Kuvaldin A. B., Technique for determining electrophysical properties of steel pipes / Russian Electrical Engineering, 2009, Vol. 80, No. 8, pp. 466–471. ISSN 1068-3712. © Allerton Press, Inc., 2009.
- Кувалдин А. Б., Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Федин М. А. Расчет электрических и энергетических характеристик стержневого индуктора для нагрева ферромагнитной загрузки / Электричество, № 10, 2009. С. 54–61.
- Кувалдин А. Б., Струпинский М. Л., Хренков Н. Н., Федин М. А. Моделирование электромагнитного поля в ферромагнитной стали при индукционном, электроконтактном и комбинированном нагреве. «Индукционный нагрев» 2010, №13, с. 15–19.
- Хренков Н. Н., Дегтярева Е. О. Расчет режимов остывания и разогрева трубопроводов. «Промышленный электрообогрев и электроотопление» 2011. № 2, с. 20–23.



Структурирование единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» в условиях постоянного роста и изменений



Ю. И. Фоменкова,
инженер по
качеству отдела
стандартизации,
сертификации
и управления
качеством
ООО «ССТ»



А. М. Трофименко,
начальник отдела
стандартизации,
сертификации
и управления
качеством
ООО «ССТ»

Любое крупное предприятие в своей деятельности сталкивается с проблемой постоянного повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции и предоставляемых услуг. Одной из основных причин снижения способности предприятия противостоять конкурентной среде является низкое качество выпускаемой продукции и отсутствие динамики изменений, способных поднять предприятие на новый уровень. Многие организации просто не успевают за стремительно развивающейся конкурентной средой, и стоит немного помедлить, и вы уже окажетесь в хвосте, отчаянно пытаетесь уцепиться за внимание потребителей, которым ваше предложение в сравнении с другими уже не кажется таким привлекательным.

«Все можно сделать лучше, чем делалось до сих пор» – Генри Форд.

Фактором, способным положительно повлиять на конкурентоспособность предприятия, является стабильно функционирующая система менеджмента качества, которая должна строиться на принципе постоянного улучшения. Это значит, что компания должна всегда работать «на опережение», предугадывать действия конкурентов и предлагать потребителю что-то новое до того, как это сделают другие.

В Группе компаний «Специальные системы и технологии» (далее – ГК «ССТ», Предприятие) с 2004 г. внедрена, поддерживается и постоянно совершенствуется Единая система менеджмента качества (далее – ЕСМК), которая распространяется на следующие юридические

лица: ООО «ССТ», ООО «ССТЭнергомонтаж», ООО «СИС», ООО «Группа Теплолюкс», ООО «Завод КСТ». Результативность Единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» в соответствии со стандартами серии ИСО 9000 ежегодно подтверждают сразу два сертификационных центра – российский АНО «Центр менеджмента качества и сертификации» и международный орган по сертификации TÜV Интернациональ РУС концерна TÜV Rheinland Inter Cert.

В 2015 г. произошло расширение области действия сертификатов ГК «ССТ» в рамках 2-го надзорного аудита благодаря распространению требований ЕСМК на открывшееся в 2014 г. предприятие «ИВСистемы», которое специализируется на производстве и реализации гофрированных труб из нержавеющей стали, фитингов и их комплектующих, нагревательных изделий, металлоконструкций и крепежных элементов.

Рис.1
Иерархия документации СМК

Организационная структура
ПОи ДИ
Политика и цели
Руководство по качеству

СТО СМК :
- Основопологающее СТО
- СТО по процессам

Паспорта процессов
ПП СМК

Регламентирующая документация:
- Основопологающая
- По процессам
- Регламенты по взаимодействию подразделений
- Методики



В связи с изменением структуры ГК «ССТ», значительные преобразования за последний год не могли не затронуть и Единую систему менеджмента качества: была существенно пересмотрена структура документации (см. рис. 1); разработан ряд новых стандартов организации, в которых достаточно подробно описаны требования к разработке документации ЕСМК по видам (СТО, регламенты, порядки и т.д.). Данная серия стандартов направлена на упрощение понимания сотрудниками Предприятия требований ЕСМК, максимальную четкость и прозрачность в процессе взаимодействия подразделений при разработке подобной документации.

Одним из основных принципов, на которых строится система менеджмента качества, является процессный подход, который подразумевает, что вся деятельность предприятия должна быть представлена как совокупность взаимосвязанных процессов. Поскольку юридические лица, входящие в состав ГК «ССТ» специализируются в разных областях, при разработке документации ЕСМК, порой возникают трудности. Процессы, выделенные в одной компании, не всегда в полной мере совпадают с процессами другой, следовательно, необходимо, чтобы документация ЕСМК учитывала специфику направленности работы каждой организации. В связи с этим, возникла идея условного разделения всей документации на основополагающую, требования которой распространяются на все организации (например, СТО «Внутренние аудиты»), и документацию по процессам, где изложены требования, предъявляемые непосредственно к каждому процессу, и в случае, если в организации не выделен тот или иной процесс ЕСМК, данный документ не применяется. Данная классификация применяется не только в отношении стандартов организации, но и в отношении регламентов, порядков и положений. При наличии выделенного процесса, разрабатывается стандарт организации, в котором изложены общие принципы и требования, предъявляемые к процессу. Стандарт по про-

цессу в дальнейшем служит основой для разработки документа уровня ниже – например, регламента, который создается в каждой организации на добровольной основе, в случае, если информации, представленной в стандарте не достаточно. Необходимость разработки регламента определяет само юридическое лицо, входящее в состав ГК «ССТ».

«Качество — это делать что-либо правильно, даже когда никто не смотрит» – Генри Форд.

Порой, для того чтобы понять последовательность работы процесса, принципы документооборота между подразделениями в процессе, регламента оказывается не достаточно. Текстовый документ зачастую имеет очень большой объем и написан весьма тяжелым для восприятия языком, да и вообще, детально описать каждый процесс довольно сложно. Однако, при поддержке высшего руководства и непосредственном участии подразделений предприятия, такая задача уже не кажется невыполнимой. В ГК «ССТ» существенным изменениям подверглись принципы описания процессов ЕСМК: главным «орудием» в борьбе за наглядность и доступность описания стали, так называемые, паспорта процессов (ПП СМК). Основной идеей, положенной в основу их создания, стало максимально подробное и понятное для сотрудников описание процессов ЕСМК Предприятия. Паспорт (см. рис. 2) представляет собой своеобразный сборник данных по процессу, включающий:

- схему, которая отражает основные входы/ выходы и ресурсы каждого процесса;
- документацию, которой необходимо руководствоваться в своей деятельности;
- общую и детальные матрицы ответственности, в которых указаны руководители, ответственные подразделения и участники каждого процесса;
- блок-схемы, позволяющие визуально проследить весь процесс от начала до конца (см. рис. 3);
- листы результативности.

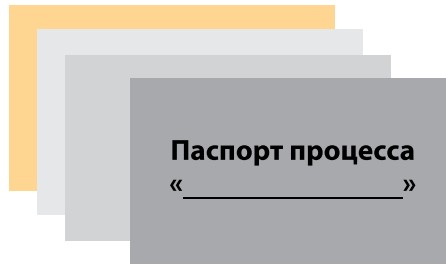


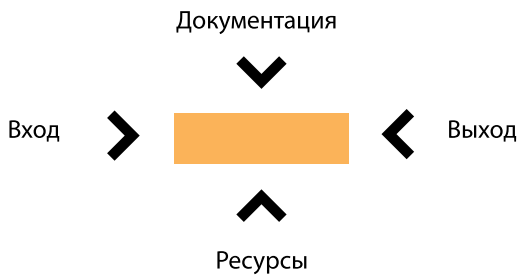
Рис.2
Паспорт процесса
ПП СМК
Общая схема ПП

№ п/п	1	2
Обозначение		
Наименование		
Подразделение		
Пункт из Блок схемы процесса		

Перечень регламентирующих документов

Подпроцессы	Подразделение		
	О	У	У
	У	О	У

Матрица ответственности по процессу



Общая блок-схема процесса



Рис.3
Блок-схема работы подразделения

Подобный принцип призван значительно упростить работу не только самих подразделений, но и внутренних / внешних аудиторов, которые, руководствуясь данными паспортов процессов, могут проследить последовательность действий, определить «слабые места» процессов и, при содействии руководителей подразделений и высшего руководства, скорректировать, улучшить процессы. ПП СМК ведутся в электронном виде и доступны всем участникам того или иного процесса.

«Результат — единственный критерий истины» – Г. Черный

Определение и описание помогает понять процесс изнутри и воздействовать на самые мелкие операции, которые, казалось бы, не оказывают никакого влияния на работу в масштабе целого предприятия. Однако описание не решает всех проблем. Одним из главных инструментов, позволяющих сделать практические выводы по итогам работы, является оценка результативности процесса. И здесь предприятие вновь сталкивается с очередными

трудностями – как выбрать критерий оценки результативности, какого значения нужно достигнуть и какие действия нужно предпринять, если этого не произошло.

В ГК «ССТ» для решения этой проблемы были разработаны Листы результативности, в которых каждое подразделение, ответственное за процесс, вносит критерии, по которым оно считает нужным оценивать свою деятельность, целевое значение критерия в относительных величинах и конкретное значение показателя за квартал по согласованию с высшим руководством. В случае если желаемое значение показателя не было достигнуто, проводятся соответствующие корректирующие и/или предупреждающие действия. Листы результативности консолидируются в отделе стандартизации, сертификации и управления качеством и служат одними из основных данных, используемых высшим руководством при ежегодном анализе ЕСМК.

Постоянное повышение результативности ЕСМК является одним из ключевых направлений Политики и целей ГК «ССТ» в области качества. В начале 2015 г. высшим руководством было принято решение о пересмотре Политики и целей. Вслед за ориентацией деятельности большинства российских предприятий в сторону замещения продукции иностранных производителей, одним из стратегических направлений деятельности компании стала концентрация ресурсов для обеспечения импортозамещения на российском рынке систем электрического обогрева. Выполнение поставленной цели возможно лишь при условии производства продукции и оказания услуг высокого качества за счет системного подхода к управлению всей организацией, т.е. охватывая все процессы, которые протекают в группе компаний, что невозможно без наличия постоянно действующей системы менеджмента качества.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ ISO 9001-2011



27-30 октября

Генеральный спонсор



Российский Энергетический Форум

«Эффективная энергетика»

Уфа 2015

Международная выставка
«Энергетика БРИКС и ШОС»

XXI специализированная выставка
«Энергосбережение. Светотехника. Кабель»

Организаторы

Правительство Республики Башкортостан
Министерство промышленности и инновационной политики РБ
Башкирская выставочная компания

Поддержка

Министерство энергетики Российской Федерации
Государственная Дума Федерального Собрания РФ
Торгово-промышленная палата Российской Федерации
Торгово-промышленная палата Республики Башкортостан
ООО «Башкирская генерирующая компания»



КОНТАКТЫ: г. Уфа, ул. Менделеева, 158,
тел./факс: (347) 246-41-86, 246-41-77
E-mail: energo@bvkeexpo.ru, www.energobvk.ru
www.bvkeexpo.ru

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158



Пути завоевания рынка: практический семинар для дистрибьюторов «ССТЭнергомонтаж»



Н. А. Орлова,
менеджер отдела
развития
ООО «ССТЭнерго-
монтаж»

Компания «ССТЭнергомонтаж» активно развивает продажи во всех регионах России. За несколько лет была сформирована федеральная сеть компаний-дистрибьюторов. Для повышения квалификации специалистов этих компаний 27-28 апреля 2015 года впервые в своей истории компания «ССТЭнергомонтаж» провела практический семинар «Система промышленного электрообогрева Тепломаг».



Цель семинара – детальное представление ассортимента продукции «ССТЭнергомонтаж», методик подбора необходимого оборудования, а также возможностей эксклюзивных программных продуктов для расчета систем электрообогрева трубопроводов и резервуаров.

В семинаре приняли участие представители более 20 компаний-дистрибьюторов из 10 городов России.

Программа семинара была сверстана на основе наиболее часто задаваемых вопросов специалистов компаний-дистрибьюторов.

Основные доклады на семинаре представили:

А. А. Лукина – начальник технического отдела «ССТЭнергомонтаж»,

В. А. Бардин – ведущий инженер-проектировщик «ССТЭнергомонтаж»,

С. В. Стародубов – ведущий инженер-проектировщик «ССТЭнергомонтаж»,

М. А. Булатов – руководитель направления «Теплоизоляция» «ССТЭнергомонтаж».

На открытии семинара прозвучали приветственные обращения от руководителя ГК «ССТ» М. Л. Струпинского и директора компании «ССТЭнергомонтаж» В. Д. Тюлюканова.

Начальник отдела развития «ССТЭнергомонтаж» С. А. Малахов представил презентацию об истории развития ГК «ССТ», об основных направлениях бизнеса группы и знаковых объектах, выполненных с использованием продукции «ССТ». В следующей презентации участники семинара познакомились с основными направлениями деятельности компании «ССТЭнергомонтаж», обеспечивающей полный комплекс услуг по электрообогреву, теплоизоляции и электротехнике для промышленности. В числе представленных компанией «ССТЭнергомонтаж» продуктов здесь были: линейка промышленного электрообогрева ТЕПЛОМАГ, теплоизоляция In Warm, системы обогрева кровли и площадей – Теплоскат и Теплодор. Наиболее показательной для участников в данной презентации была информация о реализованных компанией проектах. В основной части семинара начальник технического отдела «ССТЭнергомонтаж» А. А. Лукина представила доклад по основам теплотехники и методам расчета мощности электрообогрева, в которой были раскрыты основные задачи, решаемые системами промышленного электрообогрева. Участники семинара получили информацию о том, какие особенности необходимо учесть при общении с заказчиком, что надо знать о процессе функционирования объекта, как опре-

делять тепловые потери, необходимые для дальнейшего расчета системы.

Были представлены принципы работы в программах расчета электрообогрева трубопроводов – Тепломатг и резервуаров – Тепломатг-R (Тепломатг и Тепломатг-R – программы, предназначенные для расчета тепловых потерь с поверхности трубопровода или резервуара, выбора марки саморегулирующейся нагревательной ленты для компенсации тепловых потерь, выбора комплектующих системы электрообогрева).

Рассматривались особенности работы с опросными листами, включающими необходимые параметры для осуществления расчета. Лукина А. А. провела наглядную демонстрацию заполнения каждой ячейки опросного листа, после чего обсуждались возможные нестандартные ситуации при вводе данных.

Разборы на примерах расчетов резервуара и нескольких участков трубопроводов, проведенных в программах расчета, позволили присутствующим специалистам задать интересующие вопросы по теплотехнической части проектирования систем промышленного обогрева.

Следующий раздел семинара был посвящен теплоизоляции. В презентации М. А. Булатова была представлена линейка теплоизоляционных материалов In Warm, которые предлагает к поставке компания «ССТЭнергомонтаж». Также были указаны области применения теплоизоляции, основ-

ные преимущества использования предлагаемых продуктов для потребителя, технические характеристики и, помимо этого, представлено ценовое сравнение с аналогичными материалами других производителей. Так как применение теплоизоляционных материалов в системах промышленного обогрева присутствует практически во всех проектах, и существуют отрасли, в которых теплоизоляция применяется независимо от СЭО, особое внимание участников семинара было обращено на возможность получения дистрибьюторами дополнительной прибыли при развитии данного направления.

Достаточно часто специалисты сталкиваются с вопросами подбора оборудования для систем промышленного электрообогрева. Ведущий инженер проектировщик «ССТЭнергомонтаж» В. А. Бардин представил участникам презентации основные принципы подбора нагревательного саморегулирующегося кабеля с учетом параметров обогреваемого объекта, температуры, тепловых потерь и прочих условий, рассказал, как провести расчет длины саморегулирующейся ленты и провести ее раскладку. Важной частью в проектировании является подбор соединительных коробок. В. А. Бардин привел примеры подбора коробок в зависимости от расположения объекта, диаметра трубы и прочих параметров.

Компания «ССТЭнергомонтаж» предоставляет заказчикам комплексные решения, в состав кото-



рых входит, в том числе, электрическая часть - автоматизированные системы управления, необходимые для запуска систем промышленного обогрева. Ведущий инженер-проектировщик С. В. Стародубов выступил с презентацией по проектированию электротехнической части оборудования, поставляемого компанией «ССТЭнергомонтаж» в качестве АСУ, дал примеры подбора регулирующей аппаратуры, исходя из условий технического задания и проведенных необходимых теплотехнических расчетов.

В конце 2013 года на базе компании «ССТЭнергомонтаж» был организован консультационный центр. Основная направленность работы центра – поддержка проектных институтов и организаций по вопросам выполнения проектов систем электрического обогрева. Ведущий инженер-проектировщик «ССТЭнергомонтаж» В. А. Бардин провел интерактивную презентацию соответствующего раздела сайта, на примерах показал возможности функционирования консультационного центра, ответил на вопросы участников.

«С удовольствием присутствовал на семинаре в ООО «ССТЭнергомонтаж». Высокая организация, спокойная, доброжелательная обстановка, профессиональный уровень лекторов, интересная подача материала позволили за два дня провести его в очень интенсивном и плодотворном режиме.

Прекрасная практическая направленность семинара, основанная на богатом опыте, который накопил ООО «ССТЭнергомонтаж» по своей деятельности, мне были очень полезны. Спасибо А. А. Лукиной, В. А. Бардину за технические находки, практические подсказки и ценные рекомендации в нашей работе. Благодаря этому мне стало проще и понятнее выполнять и применять полученные знания в своей практической деятельности.

Считаю, что проведенный семинар, а так же выданные справочные и методические пособия помогут мне и нашей организации, ООО «Электрообогревстрой», быстрее добиться правильного и более качественного применения продукции ГК ССТ при проведении работ, как на стадии проектирования, так и при выполнении монтажных работ».

Начальник проектно-сметного бюро ООО «Электрообогревстрой», Ефимченко Юрий Валерьевич».

На семинаре выступили также приглашенные гости: И. В. Безрукова – начальник отдела развития ООО «Электросистемы и технологии», официального представителя HAGER в России и Д. С. Колосков – коммерческий директор ООО «Теплоскат». И. В. Безрукова провела краткий обзор оборудования HAGER для систем промышленного обогрева. Презентация, представленная Д. С. Колосковым, о системах обогрева ТЕПЛОСКАТ, ТЕПЛОДОР и других продуктах для систем архитектурного обогрева, отвечает на вопрос – «как системы обогрева помогут в решении эксплуатации зданий, сооружений и инфраструктурных объектов». Приведенные примеры применения данного оборудования для участников семинара дают понимание возможностей продвижения вышеупомянутых продуктов на рынке.

Главный редактор журнала «Промышленный электрообогрев и электроотопление» Н. Н. Хренков рассказал о материалах, опубликованных в журнале в 2014 году. Н. Н. Хренков также представил участникам семинара уникальную справочную

книгу «Проектирование и эксплуатация систем электрического обогрева в нефтегазовой отрасли» (авторы: М. Л. Струпинский, Н. Н. Хренков, А. Б. Кувалдин). Участники семинара получили уникальную возможность купить книгу и получить автограф одного из авторов.

В конце мероприятия участникам было предложено поделиться впечатлениями, а также высказать предложения по проведению и освещаемым темам семинаров.

Завершился семинар торжественным вручением сертификатов о прохождении обучения всем участникам.

Компания ССТЭнергомонтаж, надеется, что каждый участник прошедшего семинара получил информацию в доступном для понимания виде и применение полученных знаний поможет развитию и укреплению партнерских отношений.

Компания «ССТЭнергомонтаж» планирует регулярно проводить подобные семинары, максимально учитывая пожелания своих партнеров.



22–25 СЕНТЯБРЯ 2015

14-я международная специализированная выставка



ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН

ТЕХНОЛОГИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

СТАНКОСТРОЕНИЕ

МЕТАЛЛООБРАБОТКА

ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

**НОВЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ
«СВАРКА» И «САЛОН КОМПОЗИТОВ»**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



МИНИСТЕРСТВА
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТЕХНОЛОГИЙ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



СОЮЗА
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ
РОССИИ



АССОЦИАЦИИ
«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

г. Самара, ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-24

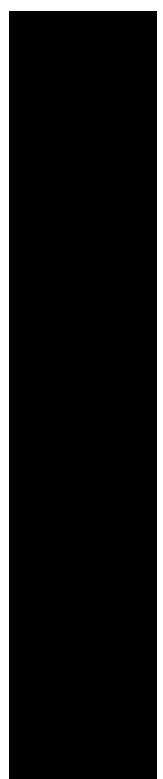
www.expo-volga.ru

Лучшие проекты конкурса E-Heating Awards Гостиница «Москва»

Команда, реализовавшая проект: ООО «ССТЭнергомонтаж»
Компания-проектировщик системы обогрева: ООО «ССТЭнергомонтаж»
Компания-инсталлятор системы обогрева: ООО «Теплоскат»









Описание объекта

Объект представляет собой два атриума: атриум конгресс-центра и атриум бассейна. Конгресс-центр и бассейн имеют в плане по наружному периметру форму трапеции с перепадами высот относительно перекрытий двух внутренних дворов. В одном из внутренних дворов устроен атриум трапециевидной формы конгресс-центра в плане, имеющий стеклянное покрытие кровли с обогреваемой площадью $564,5 \text{ м}^2$, в другом внутреннем дворе устроен фонарь над бассейном прямоугольной формы в плане, имеющий стеклянное покрытие кровли с обогреваемой площадью 438 м^2 . Водостоки с атриумов выполнены не организованном способом – по вертикальному остеклению на перекрытие внутреннего двора, в котором устроены водосборные воронки системы внутренних водостоков.

Для обогрева атриума конгресс-центра использовались обогреваемые стеклопакеты с номинальной удельной мощностью $(275...370) \text{ Вт/м}^2$, а для обогрева атриума бассейна – обогреваемые стеклопакеты с номинальной удельной мощностью тепловыделения 200 Вт/м^2 и 321 Вт/м^2 с наружной стороны и 65 Вт/м^2 с внутренней стороны, производства фирмы «Glassbel». По техническому заданию заказчика требовалось обеспечить плавное включение всех стеклопакетов и снижение мощности группы стеклопакетов, изготовленных с удельной мощностью более 300 Вт/м^2 в соответ-

ствии с требованиями фирмы-производителя стеклопакетов. Для выполнения этого требования специалисты компании разработали инновационное решение: на каждый ряд стеклопакетов с одинаковыми удельными мощностями тепловыделения в силовых шкафах были установлены тиристорные регуляторы мощности. Вся система управления реализована на основе современных программируемых логических контроллеров. Датчики температуры подключаются к модулям аналогового ввода, а управление осуществляется с помощью модулей дискретного ввода/вывода, установленных в силовых шкафах и управляемых программируемым логическим контроллером по протоколу Modbus RTU. ЖК-панель отображает в реальном времени состояние каждого ряда стеклопакетов – включены/выключены, температуру на поверхности, срабатывание датчиков воды, срабатывание автоматических выключателей и УЗО, а также мощность регулируемую с помощью тиристорных регуляторов. Система работает в автоматическом режиме по датчикам температуры воздуха, температуры поверхности стекла, а также датчикам осадков и воды, подключаемых через специальный адаптер к модулям. Также система позволяет в ручном режиме произвести включение и выключение любого из рядов стеклопакетов только по датчику температуры воздуха в диапазоне температур работы с ЖК-панели и в тестовом режиме включить стеклопакеты на 5 минут для проведения пуско-наладочных работ в теплое время года.

Лучшие проекты конкурса E-Heating Awards

Воскресенский Новодевичий монастырь

Команда, реализовавшая проект: ООО «Обогрев Люкс»

Компания-проектировщик системы обогрева: ООО «Обогрев Люкс»

Компания-инсталлятор системы обогрева: ООО «Обогрев Люкс»







Описание объекта

Воскресенский Новодевичий монастырь – первая женская обитель Санкт-Петербурга. Изначально она находилась в районе Смольного собора: императрица Елизавета Петровна пожертвовала свой летний дворец для помещения монастыря.

При Екатерине II монастырь обрел новый статус – в штат была назначена игуменья Ельпифидора, а в двух корпусах разместились инокини из Московского Новодевичьего и Смоленского Воскресенского монастырей. В то же время было учреждено училище для воспитания девиц из дворянских семей, которое затем переросло в Смольный институт. К 1797 году часть монахинь перешла в другие обители, а в 1803 году здесь остались только игуменья Анатолия (Яковлева, Рейнбор) и три пожилые насельницы. В 1827 году Воскресенский Новодевичий монастырь был закрыт.

Весной 1845 года император Николай I решил возобновить Новодевичий монастырь и в марте

этого же года подписал об этом указ. Сначала для обители был выбран участок на Васильевском острове, угол малого проспекта и 8-й линии, при Благовещенской церкви. Осенью 1848 года было решено перевести обитель с Васильевского острова на более уединенное место, к Московским триумфальным воротам. По распоряжению Государя Николая Павловича для монастыря был выделен большой лесной участок 1418 кв. сажен.

Проект монастыря создал в 1848 году зодчий Николай Ефимович Ефимов (1799–1851), который был учеником основоположника русского стиля К. А. Тона. После его кончины строительство вел архитектор Л.Л. Бонштедт, затем Н. А. Сычев. Это был огромный комплекс с генеральным планом всего участка – с парком, кладбищем, огородами и главным монастырским двусветным собором.

Первой постройкой на новом месте стала деревянная церковь, освященная в честь Казанской иконы Божьей Матери 10/23 октября 1848 года по проекту архитектора Н. Е. Ефимова и освященная митрополитом Никанором. По этому

случаю из Казанского собора Петербурга сюда была доставлена чудотворная икона Казанской Божией Матери. Позднее был возведён каменный собор Воскресения Христова и корпуса для монахинь. В 1854 г. в Неделю Всех святых переселились монахини с Васильевского острова в каменный корпус.

Горизонтальные корпуса сестринских келий, протянувшихся вдоль Московского тракта, прерывались двумя домовыми церквями с пятью малыми главами и шатровыми колокольнями.

Монастырские кельи расположены буквой «П», выходящей передней стороной на Московский проспект.

Главным собором монастыря стал пятиглавый восьмистолпный двухэтажный храм Воскресения Христова с пятью приделами, выполненный в русско-византийском стиле по проекту архитектора Н. Е. Ефимова и гражданского инженера Н. А. Сычева. Первый кирпич в основание собора был заложен императором Николаем I 3 ноября 1849 года в присутствии митрополита Никанора (Климентьева). Значительные средства на сооружение собора были пожертвованы купцами Громовыми. Вся постройка обошлась в 119 тысяч 440 рублей (кроме иконостасов и клиросов). Фундамент и цоколь были сооружены в 1849–1850 гг. на сумму, выданную из казны.

Главный престол собора Новодевичьей обители торжественно освящен митрополитом Исидором 27 июня (2 июля) 1861 года. 6 сентября 1862 викарный епископ Ревельский Леонтий – освятил последний престол во имя Всех святых. В 1885 позолотили купола собора, прежде окрашенные в зеленый цвет. (В 1933 эту позолоту власти удалили). В 1874–1876 архитектор Г. И. Карпов устроил в подвале, где имелись склепы, облицованный белым мрамором придел свв. Феодосия Печерского и Григория Великого.

Одновременно собор соединили переходами с корпусами келий. В 1889 главный престол был украшен серебряными рельефами.

Итого, в соборе было шесть приделов: Главный центральный во имя Воскресения Христова, южный во имя Успения Пресвятой Богородицы,

северный во имя Архангела Михаила, южный на хорах во имя Всех Святых, северный во имя Николая Чудотворца, в подвальном помещении - святых Феодосия Печорского и Григория Неокесарийского.

Почти полвека монастырь простоял без колокольни. 29 июня 1895 года, после трех лет постройки по проекту Л. Н. Бенуа (1856–1928) при участии архитектора В. П. Цейдлера (1857–1914), высокая (27 саж.) четырехъярусная колокольня с золоченым куполом, напоминавшая колокольню Ивана Великого в Москве, была освящена над святыми воротами. В честь юбилея правящего архиерея она получила название Исидоровской. Главный колокол на ней весил 563 пуда. В колокольне в 1918–1919 была освящена и небольшая церковь во имя св. Исидора Пелусиота, в которой служили лишь зимой.

По сторонам собора в монастырских корпусах устроены были две церкви: церковь в честь Афонской (Ватопедской) иконы Божьей Матери и церковь во имя Трех Святителей Вселенских в больничном корпусе.

Описание системы электрообогрева:

Перед специалистами компании «Обогрев Люкс» были поставлены задачи обеспечить предотвращение появления наледи в водоприемных воронках здания, предотвратить накопление и «переливание» воды через край разжелобки на капельник и фасад здания, обеспечить свободный слив избытков воды с верхнего яруса на нижний ярус водоприемных воронок здания.

Для решения этих задач, компанией «Обогрев Люкс» был разработан проект и смонтирована система антиобледенения. В системе было использовано щитовое оборудование HAGER, оцинкованный кровельный крепеж для саморегулирующего кабеля «ССТ», саморегулирующийся кабель корейского производства, сальники и монтажные коробки «АВОХ», силовой кабель в металлорукаве в ПВХ оболочке.



Отечественное пеностекло — возвращение утраченного

Автор статьи:

М. А. Булатов,
руководитель
направления
«Теплоизоляция»
«ССТЭнергомонтаж»
(до июня 2015 г.)

История нашей страны знает немало случаев, когда перспективные изобретения, созданные одновременно с аналогичными западными или раньше их, не получили достойного развития на родине.

Похожий случай произошел и с пеностеклом. Еще в 1932 году профессор И. И. Китайгородский опубликовал сведения о возможности получения пеностекла и его свойствах. Однако, спустя два года, во Франции был выдан первый патент на способ получения такого же материала. К 1939 году в СССР был разработан и способ промышленного производства блочного пеностекла, но реальное производство, в силу понятных причин, было запущено только в 1947 году. При этом в США промышленное производство было начато в 1943 году. В дальнейшем американское пеностекло стало флагманом данной отрасли в мире. Советские же марки пеностекла, серийно выпускавшиеся при некоторых крупных стекольных комбинатах, существенно уступали лучшим западным ана-

логам по прочности, теплопроводности, влагопоглощению, паропроницаемости и другим важным показателям. А к концу прошлого века технология производства пеностекла в России была практически утеряна.

С начала 2000-х годов импортное пеностекло активно применяется в России для теплоизоляции трубопроводов, оборудования, резервуаров, различных жилых, производственных и административных зданий. Особенно ярко уникальные качества пеностекла проявляются в сложных условиях эксплуатации, например, на объектах добычи, транспорта, переработки природного газа и нефти (магистральных нефтепроводах, нефтеперекачивающих станциях, компрессорных станциях, подземных хранилищах газа, перерабатывающих предприятиях).

При всех достоинствах, чрезвычайно важным недостатком импортного пеностекла является его высокая стоимость, обусловленная географической удаленностью производителей. Ситуация начала исправляться только в последние годы, когда в разных городах страны было налажено производство пеностекла в виде гранул и щебня. Однако, до 2014 года промышленного производства блочного пеностекла и фасонных изделий из него в нашей стране не существовало. На рис. 1 показан срез качественного пеностекла по трем измерениям, видны однородная структура, одинаковый размер ячеек, отсутствие раковин, каверн и т.п.

Уникальная отечественная технология, которая сделала возможным изготовление высококачественного блочного пеностекла НЕОПОРМ, не уступающего лучшим мировым аналогам, была разработана специалистами ЗАО «Компания «СТЭС – Владимир» в период с 1998 по 2004 год. И только в 2014 году ЗАО «Компания «СТЭС-Владимир» запустила в эксплуатацию производственный комплекс по изготовлению пеностекла и различной теплоизоляционной продукции на его основе, в том числе фасонных изделий для изоляции трубопроводов и оборудования. На фотографиях 2–5 показаны некоторые этапы производства изделий из пеностекла.

Рис. 1
Структура
качественного
пеностекла



Рис. 2
Производственная
линию по выпуску
блоков из пеностекла



Рис. 3
Выпуск блоков
пеностекла



Рис. 4
Изготовление изделий
с помощью струнного
станка





Рис. 5
Скорлупы из пеностекла

В чем же отличие пеностекла НЕОПОРМ от других теплоизоляционных материалов? Уникальность пеностекла, в первую очередь, определяется комплексом его свойств, которые по отдельности есть и в традиционных материалах – сочетанием негорючести, водо- и паронепроницаемости, хороших теплоизолирующих свойств, долговечности:

Пеностекло не содержит органических веществ, т.е. является абсолютно негорючим материалом. Влага не впитывается в структуру пеностекла

(при погружении в жидкость имеет место только поверхностное увлажнение), т.о. эффективность материала не зависит от наличия влаги, а геометрическая форма изделий неизменна в любых условиях эксплуатации. Химическая стойкость, а также паро- и водонепроницаемость пеностекла делают его практически безальтернативным вариантом теплоизоляции для конструкций, к которым предъявляются высокие требования по пожарной безопасности, эксплуатационной надежности и долговечности, а также при

Таблица 1
Сравнение свойств теплоизоляционных материалов

Характеристики	Пеностекло НЕОПОРМ	Минеральная вата InWarm Wool	Вспененный каучук InWarm Flex
Группа горючести	НГ	НГ	Г1
Плотность, кг/м ³	120–140	40–150	40–70
Теплопроводность при 10°C, Вт/(м·К)	0,045	0,038 (необходимо учитывать коэффициент уплотнения)	0,036
Содержание органических веществ, % по массе	0	2%	100%
Температура применения, °С	-196 ... +485	-180...+750	-200...+150
Коэффициент теплового расширения, К ⁻¹	9×10 ⁻⁶	-	70×10 ⁻⁶
Сопротивление диффузии водяного пара, μ	Более 40000	-	4000–7000
Долговечность	Срок службы неограничен	8–10 лет в составе конструкций	25 лет
Вид основного сырья	Минеральное стекло	Базальт и связующее	Синтетический каучук, органические добавки
Экология	+	+	+

подземной бесканальной прокладке трубопроводов, на холодных и переменных температурных режимах работы оборудования. Пеностекло может использоваться при решении широкого диапазона задач, например, совместно с системами электрообогрева, в составе теплошумоизолирующих конструкций, в строительном секторе (рис. 6–9).

Рис. 6

Монтаж сегментов из пеностекла на трубопровод



Рис. 7

Монтаж теплошумоизолирующей конструкции (пеностекло + минеральная вата)



Рис. 8

Использование систем электрообогрева в теплоизоляционной конструкции из пеностекла

На рис. 10–12 показаны основные принципы нанесения теплоизоляции из пеностекла на трубопроводы и резервуары со сферическими и коническими днищами и запорно-регулирующую арматуру. Для качественной изоляции серьезное внимание необходимо уделить тщательной герметизации стыков деталей. Оборудование, таким образом, находится в замкнутом влагонепроницаемом контуре, предохраняющем его от внешней коррозии. Защищается и наружная поверхность пеностекла, тип покрывного слоя определяется в зависимости от условий эксплуатации.

На сегодняшний день, при реализации программ импортозамещения на нашем рынке иностранных материалов и технологий, весьма актуально направление по адаптации богатейшего зарубежного опыта к российским условиям. Пеностекло отечественного производства представляется очень перспективным теплоизоляционным материалом, не имеющим аналогов при решении сложных задач в промышленности и строительной отрасли.

Компания «ССТЭнергомонтаж», являясь производителем систем обогрева и теплоизоляционных материалов на основе базальтовой ваты и вспененного каучука торговой марки InWarm, выполняет весь комплекс работ по тепловой изоляции – расчеты, проектирование, поставку, монтаж, сервисное обслуживание.



Пеностекло используется в перспективных проектах нашей компании, т. к. расширяет возможности по предоставлению услуг на рынке теплоизолирующих конструкций и адаптации технических решений с соответствии требованиям заказчика.



Рис. 9.
Утепление стен
блоками из пеностекла

Рис. 10.
Теплоизоляция
труб скорлупами
(применяется до Ду
300)

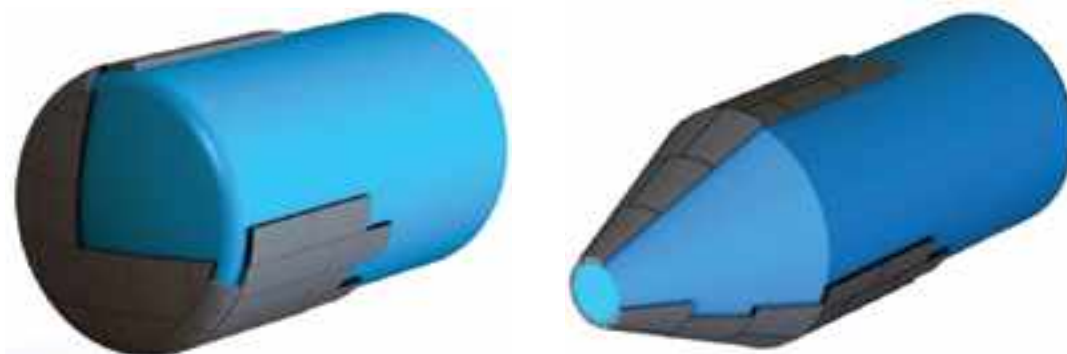


Рис. 11.
Теплоизоляция
емкостей со сфериче-
скими и коническими
днищами



Рис. 12.
Теплоизоляция
запорно-регулирую-
щей арматуры



Водяной теплый пол со стальным характером

Повышение стоимости электроэнергии, ограничения энергоснабжения, стремление использовать экологичные материалы и забота о здоровье заставляют домовладельцев искать новые источники тепла и комфорта. Водяные теплые полы на основе гофрированных труб из нержавеющей стали Neptun IWS в полной мере соответствуют запросам потребителей. Новое решение от ГК «ССТ» базируется на трех базовых принципах: энергоэффективность, экономичность и экологичность.

Дополнительный обогрев зданий и сооружений с помощью систем теплого пола известен еще со времен Древнего Рима. Вплоть до 20-го века эти системы совершенствовались, но большинство из них были дорогими в эксплуатации и трудоемкими в установке. В двадцатом веке система обогрева пола получила новый импульс развития. Были изобретены водяные теплые полы на медных трубах и электрические теплые полы на основе нагревательного кабеля. Несмотря на ряд преимуществ, водяные теплые полы из-за высокой стоимости медных труб не получили широкого распространения. И только в 80-е годы XX века водяной теплый пол стал популярен у потребителей. Водяной теплый пол – весьма экономичная

в эксплуатации инженерная система. Такой вариант подойдет для обогрева первых этажей загородных домов, спортивных сооружений, производственных помещений. Если загородный дом оснащен котельной установкой с подогревом воды, то водяные теплые полы станут оптимальным решением для создания комфортного климата. Потребители поддерживают этот тезис рублем: спрос на водяные теплые полы в 2014 году вырос на 23% по отношению к 2013 году. Производители водяных теплых полов постоянно совершенствуют конструкции и элементы этих систем, с целью облегчить монтаж и обеспечить максимальный уровень экономии электроэнергии, необходимой для работы котла и насосов. Сегодня можно подобрать систему на



С.В. Николаев,
заместитель
коммерческого
директора
ООО «ССТ»

Установка водяного теплого пола в многоквартирных домах может быть произведена только после согласования с управляющей компанией. Система центрального отопления не рассчитана на работу таких систем, к тому же любая авария теплого пола приведет к неминуемому затоплению соседей с нижних этажей.

любой кошелек и запрос потребителя, причем разброс цен достаточно высок. Если взять за расчет дом площадью 100 квадратных метров система водяного теплого пола может стоить от 100 до 500 тысяч рублей, а может и дороже, если использовать медные трубы.

Совсем недавно выбор нагревательного элемента для воды ограничивался медными трубами, стальными оцинкованными и полипропиленовыми трубами. Все эти варианты имеют свои преимущества, но обладают одним недостатком. Эти трубы не гибкие, соответственно их довольно трудно монтировать. Следующим поколением стали металлопластиковые трубы и трубы из сшитого полиэтилена, которые быстро нашли своего потребителя за счет удобства использования и низкой цены. Последним ноу-хау в конструкции водяных теплых полов можно считать использование тонкостенной гофрированной трубы из нержавеющей стали в качестве нагревательного элемента. Гофрированная труба из высоколегированной стали сочетает в себе качественные характеристики теплопроводности и надежности медных труб, а стоит на уровне дешевых аналогов из сшитого полиэтилена.

В 2014 году ГК «ССТ», крупнейший российский производитель теплых полов и систем обогрева, открыла производство гофрированной трубы под брендом Neptun IWS в ближайшем Подмосковье. Спустя несколько месяцев после старта продаж спрос на продукцию настолько вырос, что руководство компании приняло ре-

шение о расширении производственных мощностей.

Причины повышенного спроса на гибкие гофрированные трубопроводы вполне понятны. В сложившейся экономической ситуации в стране все предприятия стали внимательно изучать предложения отечественных производителей, которые могут обеспечить их качественной продукцией в России и за рубли.

Полученные сертификаты и разрешения на использование гофрированных труб из нержавеющей стали в системах пожаротушения обеспечили большие тендерные заказы и в этом рыночном сегменте.

Еще одной причиной взрывного роста продаж стала универсальность применения труб Neptun IWS. Все системы отопления дома можно сделать полностью из гибких нержавеющей труб, из них же сделать подводку для газа, разводку от котельной до радиаторов отопления, сделать сами радиаторы, уложить в систему теплого пола и смонтировать все системы водоснабжения, включая подвод питьевой воды в доме или квартире.

Гофрированные трубы Neptun IWS выдерживают перепады температур и давления, не боятся «разморозки» в зимнее время. Немаловажно, что гофрированные трубы Neptun IWS могут использоваться с питьевой водой, что подтверждено соответствующими разрешениями.

Применение гибких гофрированных труб Neptun IWS заметно повышает энергоэффек-

тивность водяных теплых полов. В испытательном центре ГК «ССТ» были проведены сравнительные тесты водяных теплых полов на основе гофрированных труб из нержавеющей стали SS304 и труб из сшитого полиэтилена PEX. По результатам эксперимента, тепловая отдача вверх системы на основе гофрированных труб из нержавеющей стали диаметром 15 мм на 13% выше, чем теплоотдача системы на основе труб PEX диаметром 16 мм, и на 10% выше, чем теплоотдача системы на трубах PEX диаметром 20 мм.

Применение гибких гофрированных труб Neptun IWS повышает теплоотдачу водяных теплых полов на 10-13% по сравнению с PEX трубами.

Еще одним немаловажным преимуществом гофрированных труб из нержавеющей стали является их небольшое линейное удлинение при нагреве, которое в десятки раз меньше, чем у труб из PEX. Профессионалы в области обустройства систем отопления и водоснабжения оценили удобство хранения и транспортировки гофрированных труб Neptun IWS, которые поставляются в бухтах по 10, 20, 30 и 50 метров. Большинство специалистов отмечают, что системы водяного теплого пола на основе гофрированной нержавеющей трубы пользуются спросом из-за пожизненной гарантии на саму трубу. Гофрированная труба достаточно эластична и выдерживает любые перепады давления и температур, что позволяет использовать ее пожизненно. Срок эксплуатации такого нагревательного элемента не ограничен.

Подробную информацию о характеристиках и способах применения гофрированных трубопроводов из нержавеющей стали Neptun IWS можно найти на сайте <http://www.neptun-iws.ru/>.



Инновационные волоконно-оптические разработки

Электронный журнал «Нефтегазовая вертикаль. Технологии», апрель 2015

Технологический прогресс в российском нефтегазовом секторе не стоит на месте. Этот факт доказывает один из перспективных резидентов Фонда «Сколково» — отечественная компания «Уникальные волоконные приборы» (ООО «УВП»), которая специализируется на инновационных разработках в области волоконно-оптических технологий, а также системах мониторинга на их основе. Такие системы позволяют в реальном режиме времени контролировать состояние объекта, на ранней стадии обнаруживать возможность возникновения любых нештатных ситуаций...

Волоконно-оптические кабели могут служить распределенным датчиком различных процессов, как это показано на рисунке.

Суть систем контроля, построенных на оптических кабелях, заключается в следующем — мы отправляем зондирующий импульс по волокну, регистрируем обратное излучение и, анализируя его спектральные характеристики, получаем

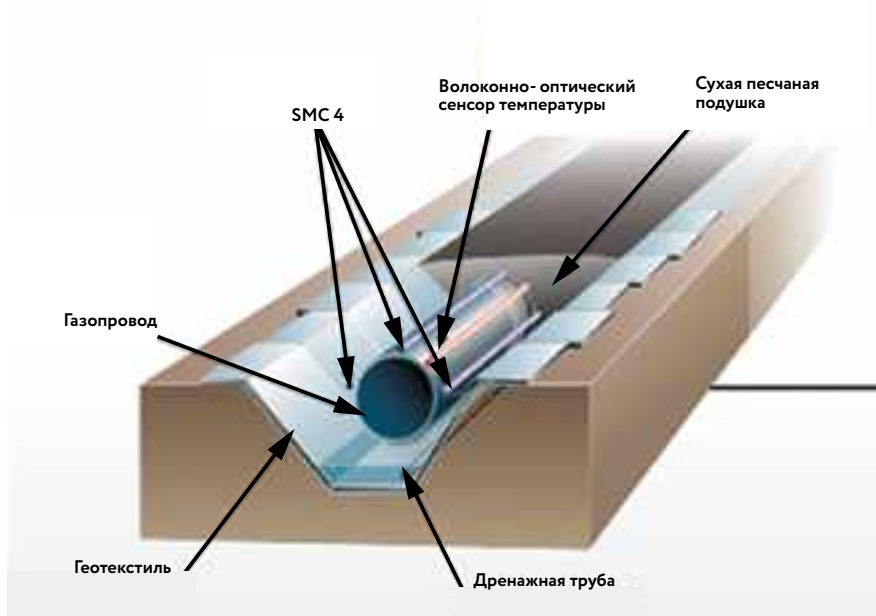


требуемую информацию. Во время распространения в оптическом волокне светового импульса часть его энергии рассеивается. Существуют несколько видов рассеяния, а в системах мониторинга, показанных на рисунке и построенных на оптических кабелях, используется эффекте Рэлея. Рэлеевское рассеяние — это рассеяние света на объектах, размеры которых меньше его длины волны. Названо в честь британского физика лорда Рэлея, установившего зависимость

интенсивности рассеянного света от длины волны в 1871 году.

Подобные системы позволяют в реальном режиме времени контролировать состояние объекта, на ранней стадии обнаруживать возможность возникновения аварийных ситуаций и осуществлять информирование служб эксплуатации объектов, что в конечном итоге обеспечивает снижение рисков возникновения катастроф и форс-мажорных ситуаций. Любая аналогичная система состоит из трех компонентов: прибор, волоконно-оптический кабель и программное обеспечение для анализа и визуализации поступающих данных.

Главное достижение компании «Уникальные волоконные приборы» состоит в том, что ими создана распределенная акустическая система, превращающая стандартный волоконно-оптический кабель в распределенный микрофон. Первые опыты применения распределенных волоконно-оптических систем геотехнического мониторинга показали их эффективность. К настоящему времени создана распределенная виброакустическая система (SMK4), как дополнение к существующим системам геотехнического мониторинга для целей контроля несанкционированного доступа к трубопроводам. В настоящее время осуществляется активное внедрение разработки в нефтегазовый сектор. На сегодняшний день установлено более 700 км таких систем.



КПГ становится топливной альтернативой в Европе и Азии

Автор: Екатерина Покровская,
статья опубликована 14 октября 2014 в журнале Oil @ Gas Eurasia

По мере неуклонного роста цен на жидкие углеводороды и нарастания общемировой озабоченности в отношении сохранения более здоровой окружающей среды, некоторые страны Европы и Азии начали предпринимать решительные шаги в связи с переходом на компримированный природный газ (КПГ) в качестве альтернативного топлива для транспортных средств. Использование КПГ имеет ряд преимуществ над жидким топливом, таким как бензин и дизтопливо. Прежде всего, КПГ обходится автолюбителям на 30-50% дешевле бензина. Он легче воздуха, и если происходит утечка, поднимается и рассеивается в атмосфере, тогда как жидкое топливо растекается на поверхности земли. Воспламеняемость КПГ в виде природного газа в воздушно-газовой

смеси при стандартной атмосфере на 5% ниже нижнего предела и на 10% выше верхнего предела, а температура самовоспламенения КПГ (700 °С) значительно выше по сравнению с бензином (450 °С). КПГ характеризуется низким уровнем токсичности. По данным итальянской Ассоциации автомобилей, работающих на природном газе, выбросы автомобилей, работающих на природном газе, заметно уменьшились по сравнению с автомобилями, работающими на бензине: оксиды азота (NOx) снизились на 52%, выбросы углеводородов, не относящихся к ряду метана, уменьшились на 92%, продукция озона – на 96%, а ароматические соединения практически не определяются. Несмотря на очевидность преимуществ использования КПГ, существуют факторы, сдерживающие развитие его

широкомасштабного применения: высокая стоимость переоборудования автотранспорта, необходимость строительства инфраструктуры для заправки и технического обслуживания переоборудованных под газ автомобилей или автомобилей, приспособленных для двух видов топлива, а также необходимость разработки и утверждения комплекса единых четких правил безопасности и качества для управления стандартами и качества для управления стандартами в отношении автомобилей, работающих на природном газе, операций по их заправке, соответствующего оборудования и технического обслуживания.

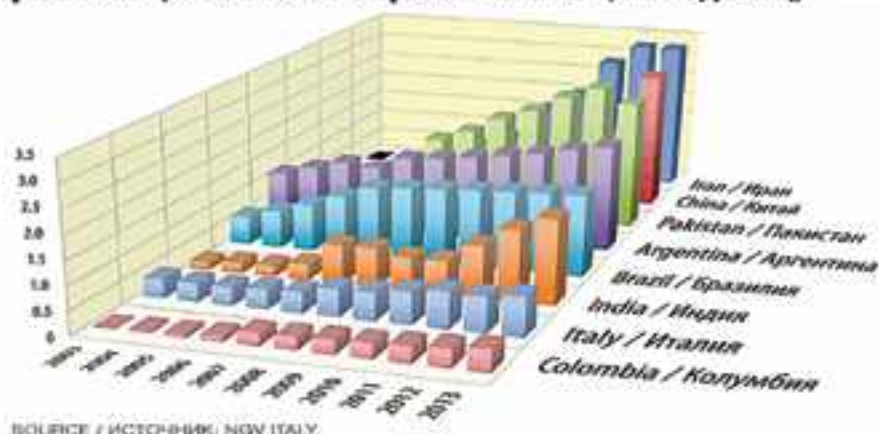
Далее в статье приводятся данные по расширению применения компримированного газа в Италии (наибольшие успехи среди европейских стран), Пакистане, Китае, России и Казахстане. Успех сопутствует тем странам, в которых этому направлению обеспечена правительственная поддержка.

Справка

Компримированный природный газ (КПГ, сжатый природный газ, англ. compressed natural gas) – сжатый природный газ, используемый в качестве моторного топлива вместо бензина, дизельного топлива и пропана. Он дешевле традиционного топлива, а вызываемый продуктами его сгорания парниковый эффект меньше по сравнению с обычными видами топлива, поэтому он безопаснее для окружающей среды. Компримированный природный газ производят путем сжатия (компримирования) природного газа в компрессорных установках. Хранение и транспортировка компримированного природного газа происходит в специальных накопителях газа под давлением 200–220 бар.

The countries with most natural gas vehicles in the world (figures in millions)

Мировые лидеры по количеству автомобилей, работающих на газомоторном топливе (млн единиц)



SOURCE / ИСТОЧНИК: NGV ITALY

Наши нефтегазовые технологии порой самые революционные, но...

Источник: Oil-Эксперт



О прошлом, настоящим и будущем нефтегазовой отрасли России, которая сегодня в условиях кризиса и западных санкций переживает довольно трудные времена, что такое нефть и откуда она взялась, рассказал в своем интервью академик Анатолий Николаевич Дмитриевский, директор Института проблем нефти и газа РАН. Анатолий Николаевич Дмитриевский — академик РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, директор Института проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН). Участвовал в открытии 11 новых нефтяных и газовых месторождений; под его руководством разработаны эффективные технологии освоения нефтегазовых ресурсов в сложных горногеологических условиях. Автор и соавтор 27 открытий, изобретений и патентов.

— Анатолий Николаевич, в академии наук многие считают, что ваш институт — один из самых богатых, а в вашей приемной уже с утра представители газовых и нефтяных компаний занимают очередь, чтобы выпросить у вас новую технологию. Правда, сегодня таких ходоков я не приметил, но ведь это исключение, не так ли?

— На такой вопрос, тем более заданный с юмором, ответить непросто. Ситуация складывалась

по-разному, но я хотел бы выделить один период в жизни нашей науки. Начало 1990-х гг. Жизнь в академии наук трудная, безденежная. И в эти годы руководитель «Газпрома» Рэм Иванович Вяхирев — самородок, личность уникальная — согласился на финансирование программы, которую мы назвали «Фундаментальный базис новых технологий газовой промышленности».

В ее реализации приняли участие 28 академических институтов.

Так были поддержаны институты, которые могли что-то сделать для газовой промышленности.

Программа развивалась. К ней подключались и нефтяники, и геологи, и добывающие, и перерабатывающие предприятия.

Она и теперь актуальна, т.к. речь идет об инновациях, новых технологиях. Таким образом, в академии наук образовался уникальный центр,

в котором работают группы из разных институтов.

Нас объединяют не административные конструкции, а идеи, общая заинтересованность в деле, общие исследования, которые приносят вполне ощутимую пользу.

Связи с родными институтами у групп не обрываются, а общая направленность на укрепление устойчивости нефтегазового комплекса страны цементирует нас. Так бывает, когда цель выбрана верно и известны пути ее достижения.

— Вы в основном опираетесь на достижения нашей науки?

— Да, это все делается на базе нашей науки. Мы участвуем во всех международных конференциях и конгрессах. Наши доклады ставятся на пленарные заседания. Могу сказать без ложной скромности, что наши технологии, особенно в газовой промышленности, часто революционные.

— А это знают руководители отраслей? Или предпочитают заимствовать все зарубежное?

— Нельзя сказать, что слом произошел и руководители нефтяной и газовой промышленности полностью обращаются к нашей науке. Но могу утверждать, что и промышленники, и ученые, и чиновники уже достаточно созрели, чтобы опираться на собственные силы. Ситуация в отрасли существенно изменилась. Эпоха гигантских месторождений, которые кормили страну, ушла в прошлое. Конечно, они еще будут функционировать, и мы разработали рекомендации по продлению срока их эксплуатации на несколько десятилетий, но запасов маловязкой, легкой нефти, находящейся в хороших природных резервуарах, осталось немного. Нужно подключать трудноизвлекаемые запасы и нетрадиционные ресурсы, на которые мы до этого не обращали внимания.

— Раньше ученые спорили о генезисе нефти. Одни доказывали, что на планете были тропические леса, которые превращались в месторождения, другие утверждали, что нефть рождается из минералов. Обе гипотезы достаточно увлекательны. Какова их судьба?

— Итак, одна гипотеза — биогенного происхождения нефти. Другая гипотеза — минерального образования нефти на больших глубинах — абиогенного происхождения. Гипотеза, связанная с живым веществом и осадочными породами, в которых располагаются почти все месторождения нефти и газа, понятна и потому получила широчайшее распространение.

Ее называют теорией органического происхождения нефти. В то же время около 400 месторождений, которые по классификации можно отнести к крупным и даже гигантским,

размещаются в фундаменте, в коре выветривания древних пород, т.е. не вписываются в органическую теорию. Считать их исключениями из правил нельзя. Самое главное то, что изучение процессов образования нефти открывает возможности выявления новых месторождений. Приведу лишь один пример. Месторождение «Белый тигр» во Вьетнаме находится в толще магматических пород в гранитах, аналогичных тем, из которых построен Мавзолей. Прочные породы на глубине 3,8–4,9 тыс. м превращены в рассыпающуюся субстанцию, в которой содержится нефть. И скважины дают 2–2,5 тыс тонн нефти в сутки. Гигантское месторождение с запасами свыше 500 млн тонн. Это помогло мне прийти к выводу, что нельзя навязывать природе постулаты и слепо им следовать. Фундаментальные исследования подразумевают широкий поиск новых направлений, что помогает лучше понять панораму процессов, идущих в природе. Все это привело меня к идее полигенеза нефти и газа.

— Что это такое?

— Нефть образуется при отмирании мельчайших организмов. Этот вывод подтверждается всем опытом поисковых работ. Однако вторая гипотеза происхождения нефти – минеральный синтез нефти – открывает новые возможности для геологических поисков. Например, мы никогда бы не стали бурить породы, которые не имеют отношения к осадочным, если бы были приверженцами одной гипотезы. Обращусь к истории того же «Белого тигра». Это месторождение открыли советские специалисты. Там работали 24 компании, в том числе транснациональные, и все потерпели неудачу. Владимир Степанович Вовк был руководителем советских специалистов, работавших в те годы во Вьетнаме. Он проводил бурение. Скважина прошла осадочные породы, следы нефти были, но незначительные. Дошли до магматических пород, до фундамента. Казалось бы, идти дальше не следует – по всем западным меркам он должен был остановиться. Но у нас были примеры месторождений в коре выветривания, а потому после консультации с учеными нашего

института Вовк продолжил бурение. Буквально через десяток-другой метров он получил фонтан нефти. Так началась жизнь крупнейшего месторождения во Вьетнаме. Так что полигенез дает научные обоснования новым направлениям поиска нефти.

— Что такое нефть, какую роль она играет в жизни планеты?

— Вопрос чрезвычайно простой – и настолько же сложный. Была минеральная жизнь планеты, а потом появилось живое. Этот толчок, как считают некоторые ученые, дала нефть. Она везде разная. Нет ни одного месторождения, которое не отличалось бы от другого. Когда начинаешь работать над тем или иным месторождением, невозможно этим не увлечься, т.к. появляются новые загадки и неожиданные открытия. Итак, современные данные показывают, что обе гипотезы о происхождении нефти имеют право на существование. «Белый тигр» – это абиогенная нефть, а сланцевые углеводороды – бесспорный пример биогенных нефти и газа. В мощных сланцевых толщах находятся рассеянные органические остатки, преобразование которых приводит к формированию нефти и газа. Надо создать сеть мелких трещин, каждая из которых подходит к пузырьку газа и капельке нефти и выводит их к скважине. Это трудоемкая и весьма тонкая работа.

— Обратимся к другой теме. История нефти – это история борьбы за повышение ее добычи. Даже в Азербайджане, откуда когда-то все началось в нашей стране, удавалось добыть менее трети, а остальное недра не отдавали.

— Добыча там началась еще до революции, и сразу же Россия вышла на первое место. Нефтеотдача в среднем по стране, я имею в виду СССР, была 41%. Сейчас ниже.

— «Тяжелая» нефть у нас?

— Хочу подчеркнуть, что эпоха «легкой» нефти завершается и нужно искать новые пути развития отрасли. Дело в том, что ученые все время занимались интенсификацией добычи нефти. И одним из достижений науки в СССР стало то,

что была разработана технология поддержания пластового давления, что позволяло интенсифицировать добычу нефти. Выглядит это так: нефть извлекается, давление падает, тогда в нагнетательную скважину закачивается вода, которая вытесняет нефть к добывающей скважине. Это технология добычи легкой маловязкой нефти. Доля тяжелой высоковязкой нефти постоянно вырастает. Нужны новые технологии для добычи трудноизвлекаемых запасов и нетрадиционных ресурсов нефти и газа.

— Осуществлялся один проект по поиску новых технологий, о котором вы наверняка знаете. Я имею в виду ядерные взрывы на нефтяных месторождениях. Атомщики утверждали, что все было хорошо. А нефтяники считают так же?

— Да, в Губкинском институте у нас была закрытая лаборатория под названием «М-01». Результаты работ позволили по-иному рассматривать некоторые процессы, идущие в пластах. Однако масштабного развития эти работы не получили, и вскоре программа использования ядерных взрывов в нефтедобыче была закрыта. Но этот опыт был востребован для создания новых, более эффективных и безопасных технологий.

— Одна из них — «умная скважина»? Что это такое?

— Это модное название, и я не очень люблю этот термин. Дело не в том, что скважина «умная», а в том, что делается все, чтобы повысить ее эффективность. Каждая пробуренная скважина стоит очень недешево, а потому мы стараемся ее автоматизировать. Термин старый, советский, но весьма точный. Такие скважины появились, в частности, на Ямале. Для работы используется даже спутник, через который поступает информация и осуществляется управление. Востребованы все современные достижения науки и техники. Например, при бурении скважины встречаются разные породы, поэтому применяется цементирование. Однако со временем защита стенок разрушается. Создан реагент, который сам находит повреждения, каверны и заполняет их.

Есть другие технологии, которые не только поддерживают скважины в хорошем состоянии, но и позволяют повышать добычу газа и нефти. Примеров могу привести множество. В скважине и пластах размещаются датчики, которые дают возможность контролировать процессы, идущие под землей, и прогнозировать их развитие. В этом смысле можно говорить об «умной скважине».

— А что такое нанороботы? Или это опять-таки погоня за модой?

— Это западные технологии. Нанороботы с реагентом закачиваются в продуктивный пласт, и таким образом специалисты получают информацию о его состоянии. Мы используем нанороботы для того, чтобы повысить нефтеотдачу. Ученые нашего института вместе с коллегами из института нанотехнологий Канады установили, что вязкость нефти, определяется наличием в ней фрактальных агрегатов, внутри которых часто размещаются соединения железа. Воздействия переменных магнитных полей могут разрушить фрактальные агрегаты и тем самым снизить вязкость нефти. Но если фрактальные агрегаты не содержат частичек железа, их можно доставить туда с помощью нанороботов.

— Звучит фантастично. Как и ваши прогнозы по Арктике, не так ли?

— Нужно сказать, что в Арктике открыты гигантские ресурсы нефти и газа. Еще в советское время проводили геологические и геофизические исследования и были получены блестящие результаты. Бурились и скважины. Характерно, что первая же скважина открывала месторождение. Причем на одну скважину приходилось до 800 млн тонн условного топлива. Таких показателей не было ни в одной стране, а тут суровые условия, Северный Ледовитый океан... В Государственном университете нефти и газа им. И.М. Губкина была создана лаборатория по изучению арктического шельфа. В ней попытались создать автоматические системы – своеобразные роботы для эксплуатации нефтяных месторождений. И тут наступили лихие девяностые... Норвежцы

решили всю добычу перенести под воду. Газопровод и нефтепровод расположены на дне, они собирают газ и нефть от скважин и транспортируют их на берег.

— Почему нам не сделать нечто подобное?

— Нам нужна не подводная, а подледная система, а опыта создания таких конструкций нет. Да и геологические условия совсем разные. Так что в любом случае необходимо провести обширные и тщательные исследования. Однако Арктику мы начинаем осваивать и, на мой взгляд, весьма успешно, хотя времена были и есть трудные. Платформа «Приразломная» сыграла важную роль. По сути дела, она спасла Северодвинск – там уникальный центр кораблестроения. В 1993 г., когда заводы по производству атомных подводных лодок стояли, город замерзал, Р.И. Вяхирев – я был тому свидетелем – не только дал заказ на строительство платформы, т.е. обеспечил людей работой, но и отправил два эшелона с мазутом, чтобы котельные на остановились и город не замерз. Безусловно, в Арктике надо работать, но не следует забывать, что там особые условия, а потому прежде чем организовывать широкую добычу нефти и газа, нужны новые технологии, созданные специально для арктических условий.

— Уровень нашего благосостояния сегодня зависит от нефти и газа. Мы потому так внимательно следим, сколько стоит баррель нефти?

— И каждый раз говорим о «нефтяной игле». Хочу подчеркнуть, что США сели на «нефтяную иглу» и решили все свои экономические проблемы. Будущее страны напрямую связано с нефтяным и газовым комплексом. Но не в том смысле, о котором сейчас говорят. Дело в том, что в этом комплексе есть все, чтобы обеспечить хорошие стартовые условия для реализации инновационной стратегии развития экономики России.

— Вы говорили о программе «Фундаментальный базис нефтяной и газовой промышленности». В чем ее особенность и почему она так необходима именно сегодня?

— Начало этой программы – середина 1990-х гг. Ученые 28 академических институтов постоянно вели совместные работы, и сейчас пришли к созданию новых инновационных технологий в нефтяной и газовой промышленности.

— И конечный результат?

— Переход от экспертно-сырьевой экономики к ресурсно-инновационной, – то, о чем постоянно говорит наш президент. Мы предлагаем новые технологии, которые позволят улучшить деятельность нефтяных и газовых компаний по всей технологической цепочке – поиск, разведка, добыча, транспорт, переработка, а нефтегазохимия обеспечит переход к технологиям высоких переделов. Мы должны воспользоваться нашим конкурентным преимуществом. Нефтегазовый комплекс имеет все необходимое для реализации возложенных на него задач. Он по-прежнему обладает крупнейшей в мире минерально-сырьевой базой, развитой инфраструктурой, квалифицированными кадрами, значительным инновационным потенциалом и, что немаловажно, характеризуется масштабным, быстрым и эффективным возвратом вложенных финансовых ресурсов. Целенаправленное и результативное внедрение инновационных технологий РАН уже с первого года позволит получить постоянно нарастающий финансовый поток за счет роста нефтегазодобычи и реализации инновационных технологий высоких переделов. Значительные финансовые ресурсы дадут возможность поддержать развитие инновационных процессов в самых различных, в том числе несырьевых отраслях экономики. В целом инновационные процессы обеспечат эффективную модернизацию российской промышленности. Они должны определять направленность преобразований в каждом кластере экономики, когда модернизация осуществляется прежде всего на тех предприятиях, которые работают на реализацию инновационных технологий. Масштабное развитие подобных процессов обеспечит реиндустриализацию экономики России.



«Приразломная» — ледостойкая нефтяная платформа, предназначенная для разработки Приразломного месторождения в Печорском море. В настоящий момент МЛСП «Приразломная» — единственная платформа, ведущая добычу нефти на российском арктическом шельфе.

— Хочу напомнить, что 12 лет назад было принято около 20 государственных программ, ни одна из которых не была выполнена. И только программы по фундаментальным наукам РАН были реализованы полностью. Кто сейчас способен воплотить в жизнь вашу программу?

— Российская академия наук, и только она! Конечно, при сотрудничестве с нефтяными и газовыми компаниями. Мы предлагаем вполне конкретные технологии, которые уже разработаны в институтах академии и в реализации которых заинтересованы нефтяные и газовые компании. Приведу такой пример. Два года назад в Санкт-Петербурге проходил научно-технический совет «Газпрома». Тема: «Что могут дать фундаментальные исследования газовой промышленности». Перед началом заседания председатель правления А.Б. Миллер говорит мне, что, когда буду докладывать об инновационных технологиях, я должен помнить, что у «Газпрома» денег на них нет. Я отвечаю: «Алексей Борисович, все, о чем я буду говорить, принесет вам прибыль. Причем немалую. Из этой прибыли целесообразно 50% отдать «Газпрому» а другие 50% тоже «Газпрому». Но надо создать фонд

инновационного развития, деньги которого вы будете тратить на новые технологии». На доклад мне дали 20 минут. Я говорил два часа и 20 минут. В конце заседания А.Б. Миллер дал указание изучить все предложения Российской академии наук. Через неделю он объявил, что «Газпром» увеличивает финансирование инновационных проектов в четыре раза, т.е. до \$1 млрд. У нас состоялись встречи с представителями всех крупных нефтяных и газовых компаний, и для каждой из них предложены инновационные программы. В большинстве своем они приняты к реализации.

— Понимаю, что есть коммерческая тайна, но хотелось бы приоткрыть хотя бы одну из них.

— Есть реагент, он называется «Темпоскрин-Люкс». Его производство налажено на экспериментальных заводах РАН. Вы закачиваете этот реагент в скважину, реакция начинается через полтора-два месяца. Резко увеличивается выход нефти — до 580% прибыли. Эта технология дает самую дешевую нефть в мире, ее стоимость меньше 1,2 доллара за баррель. Технология «Темпоскрин-

Люкс» дважды была отмечена золотой медалью: в 2011 г. на 63-й Международной выставке «Идеи – изобретения – новые продукты» (IENA-2011), которая проходила в Нюрнберге (Германия), и на 5-й Международной выставке изобретений на Ближнем Востоке (IIFME-2012) в Эль-Кувейте (Кувейт). Эта технология также была отмечена высшей наградой на Международной выставке инновационных технологий в Канаде в 2014 году.

Другой пример – технология плазменно-импульсного воздействия, которая позволяет добывать нефть в самых сложных условиях. Энергия плазмы преобразуется в ударную волну, которая воздействует на пласт. В зависимости от мощности образуется разрыв пласта или создается облачко из мелких трещин, которое увеличивает зону сбора нефти или газа. Эту технологию мы совместно с компанией Novas преобразуем сейчас для бурения горизонтальных скважин. С такой технологией мы сможем вытеснить США с рынка буровых работ на сланцевые газ и нефть. Там используется гидроразрыв, а вода, соединившись с глинистыми породами, увеличивает их объем иногда в 40 раз. Приходится использовать разные добавки, которые наносят непоправимый вред природе. У нас экологически чистые и более эффективные технологии. Еще один пример. В Оренбуржье мы открыли месторождение матричной нефти с ресурсами более 2,5 млрд т. Там содержится почти вся таблица Менделеева. Переработка этой нефти даст возможность выйти на рынок с остродефицитной продукцией. Помимо редких и редкоземельных металлов это новое поколение катализаторов: нанотрубки, наносорбенты, новые композитные материалы и т.д. Это финансовые ресурсы, которые так нужны сегодня стране. Что необычайно важно — нефтяные и газовые компании, у которых есть материальная база и людские ресурсы, готовы работать с учеными и внедрять созданные ими технологии. Я убежден: именно такой подход даст возможность показать, на что способна Российская академия наук, которая, как доказывает наша история, в самые трудные времена спасала Родину.



Рис. 1.

Джеймс Клерк Максвелл

Дата рождения: 13 июня 1831, Эдинбург

Дата смерти: 5 ноября 1879, Кембридж

Выдающийся физик и математик, предложил систему уравнений, описывающих электромагнитное поле в проводниках и диэлектриках и применяемых при расчете различных электротехнических устройств, в том числе электротехнологических установок индукционного и диэлектрического нагрева, а также внес большой вклад в развитие механики, оптики, термодинамики и кинетической теории газов

Джеймс Клерк Максвелл (двойная фамилия, далее ограничимся одной – Максвелл) родился в Эдинбурге 13 июня 1831 года (рис.1) и принадлежал к старинному шотландскому роду Клерков. (рис.2).



Рис. 2.

Его отец, Джон Клерк Максвелл, был владельцем фамильного имения Максвеллов в Южной Шотландии и увлекался естественными науками и техникой, хотя был юристом по профессии (окончил Эдинбургский университет). Он привил сыну интерес к физике и математике. После окончания школы (так называемой Эдинбургской академии) в ноябре 1847 года Джеймс поступил в Эдинбургский университет (рис.3). Будучи студентом, он выполнил работу по исследованию в области теории упругости. Эти результаты представляли значительный интерес для строительной механики. Максвелл доложил их в 1850 году на заседании Эдинбургского королевского общества, что стало свидетельством первого серьезного признания его трудов. В 1850 году он продолжил образование в Кембридже сначала

в колледже св. Петра, а затем в престижном колледже св. Троицы (Тринити-колледж, основанный в 1546 году), выпускником которого был Исаак Ньютон. В январе 1854 года Максвелл сдал итоговый экзамен по математике и получил степень бакалавра. Он получил также премию за доказательство теоремы Стокса - одной из основных теорем дифференциальной геометрии и математического анализа. С учетом успехов Максвелл был оставлен в Тринити-колледже в качестве преподавателя. Отметим, что он хорошо знал греческий, латинский, итальянский, французский и немецкий языки. Его научные интересы включали проблемы математики, механики и оптики, а также электрических и магнитных явлений. В 1856 году Дж. Максвелл становится профессором кафедры натуральной философии, т.е. физики

по современной терминологии, в Маришаль-колледже Абердинского университета (Шотландия), где работает до 1860 года. В июне 1858 года Дж. Максвелл женился на Кетрин Мери Дьюар (рис.4), дочери профессора церковной истории Дэниела Дьюара, который был директором Маришаль-колледжа. За эти годы Максвелл выполнил исследования по устойчивости колец Сатурна и по восприятию цвета и опубликовал статьи по кинетической теории газов и электромагнитным явлениям.

В 1855 году Кембриджский университет объявил конкурс на лучшую работу об устойчивости колец Сатурна (тогда считалось, что их всего три), которые были открыты Галилео Галилеем в начале XVII века. Лаплас доказал, что они не могут быть твердыми. Проведя математический анализ, Максвелл доказал, что подобная структура может быть устойчивой только в том случае, если состоит из отдельных, не связанных между собой метеоритов. Устойчивость колец обеспечивается их притяжением к Сатурну и их движением. За эту работу в 1857 году Максвелл получил премию

Джона Кауча Адамса, учрежденную в 1848 году, а позже (1859) издал трактат «Об устойчивости движения колец Сатурна». Эта работа сразу получила признание в научных кругах. её назвали самым блестящим применением математики к физике. Максвелл занимался исследованиями по теории цвета, при этом он был сторонником уже известной тогда теории трёх основных цветов. В экспериментах по смешиванию цветов он применил особый волчок, диск которого был разделен на секторы, окрашенные в разные цвета (диск Максвелла (рис. 5). При быстром вращении волчка цвета сливались: если диск был покрашен так, как расположены цвета спектра, он казался белым; если одну его половину закрашивали красным, а другую – желтым, он казался оранжевым; смешивание синего и желтого создавало

впечатление зеленого. В 1860 году за работы по восприятию цвета и оптике Максвелл был награжден медалью Румфорда - наградой, учрежденной Лондонским королевским обществом еще в 1796 году, за выдающееся по важности открытие в области тепловых или оптических свойств вещества.

Позднее (1861 г.) в лондонском Королевском институте Великобритании Максвелл на лекции на тему «О теории трёх основных цветов» продемонстрировал первое в истории цветное фотографическое



Рис. 3.

изображение завязанной узлом ленты из шотландской ткани с традиционным клетчатым (тартановым) орнаментом, так называемой «тартановой ленты» (рис. 6). По просьбе Максвелла фотограф Томас Саттон сфотографировал ленту последовательно через цветные фильтры (зелёный, красный и синий), в качестве которых использовались растворы солей различных металлов. Цветное изображение было показано при освещении негативов через те же фильтры. Другим основным научным занятием Максвелла в это время стала кинетическая теория газов, основанная на представлениях о теплоте как роде движения частичек газа (атомов или молекул). Однако тогда предполагалось, что в состоянии равновесия все молекулы имеют одну и ту же скорость. Максвелл исходил из представления о газе как о совокупности множества идеально упругих шариков, хаотически движущихся в замкнутом пространстве и сталкивающихся друг с другом. Шарiki (молекулы) можно разделить на группы по скоростям, при этом в стационарном состоянии число молекул в каждой группе остаётся постоянным, хотя они могут менять скорость после столкновений. Из такого рассмотрения им был сделан вывод, что в равновесии частицы имеют



Рис. 4.

различные скорости, которые распределяются по определенному закону (распределение Максвелла) (рис. 7). Это была первая в истории физики статистическая модель микропроцессов. Максвелл сделал доклады о своей работе на заседании Британской ассоциации в Абердине (сентябрь 1859 г.) и в Оксфорде (июнь 1860 г.). Результаты работы, которые использовались при исследовании процессов в газах (внутреннее трение, диффузия и теплопроводность), были опубликованы в трех статьях «Пояснения к динамической теории газов» (1860 г.). В статье «О фарадеевских силовых линиях», опубликованной в «Трудах Кембриджского философского общества» (1857), Максвелл подтвердил, что он является сторонником развитой Фарадеем теории близкодействия, т.е. электрические и магнитные силовые линии заполняют всё окружающее пространство и обуславливают силовые взаимодействия. Предложенное им математическое описание было высоко оценено самим М. Фарадеем. Работа по созданию математического аппарата для расчета электромагнитного поля была Максвеллом продолжена и завершена уже в конце 60-ых годов. С 1860 года Максвелл становится профессором кафедры натуральной философии Кингс-колледжа Лондонского университета. Лето и начало осени 1860 года до переезда в Лондон Максвелл провёл в родном имении Гленлэр, где тяжело заболел оспой и выздоровел лишь благодаря заботам жены. Работа в Кингс-колледже, где делался упор на экспериментальную науку (здесь были одни из лучших по оснащённости физические лаборатории) и где обучалось большое число студентов, оставляла ему мало свободного времени. Максвелл продолжал также заниматься теорией упругости и расчётом сооружений. За эти работы, имеющие важное практическое значение, ему была присуждена премия Кейта - Эдинбургского королевского общества. В 1861 году Максвелл вошёл в состав Комитета по эталонам, задачей которого было определение основных электрических единиц. В качестве материала эталона электрического

сопротивления был взят сплав платины и серебра. Результаты тщательных измерений были опубликованы в 1863 году и на их основе впоследствии Международный конгресс электриков (1881)



Рис. 5.



Рис. 6.

В 1861 году Максвелл вошёл в состав Комитета по эталонам, задачей которого было определение основных электрических единиц. Результаты тщательных измерений были опубликованы в 1863 году и на их основе впоследствии Международный конгресс электриков (1881) рекомендовал основные единицы измерения сопротивления, тока и напряжения: Ом, Ампер и Вольт.

рекомендовал основные единицы измерения сопротивления, тока и напряжения: Ом, Ампер и Вольт. Все эти годы Максвелл продолжил свои работы по электричеству. К этому времени экспериментально были установлены многие физические законы и эффекты в этой области, в том числе эффект воздействия тока в проводнике на ферромагнитные тела (Х. К. Эрстед), закон силового взаимодействия электрических токов (А. М. Ампер), и закон электромагнитной индукции (М. Фарадей). Однако надо иметь в виду, что исследования проводились на постоянном токе или с использованием постоянных магнитов. Фарадей смог открыть закон электромагнитной индукции благодаря изменению магнитного поля при перемещении магнита, что вызвало появление электродвижущей силы и тока в катушке. Максвелл исследовал переменные электрические и магнитные поля

и показал их взаимосвязь. Так как в те годы теории механических и гидравлических процессов были уже достаточно хорошо разработаны и было создано их математическое описание, то Максвелл, основываясь на предположении аналогичности процессов, создал последовательно гидравлическую, а затем и механическую модели электромагнитных явлений. Механическая модель наглядно иллюстрировала явления электромагнитной индукции и вихревого характера поля, при этом Максвелл сделал предположение, что не только изменение магнитного поля порождает электрический ток, но и изменение электрического тока (изменение напряженности электрического поля) вызывает возникновение магнитного поля. Максвелл ввел понятие тока смещения, который может существовать в непроводящих материалах (диэлектриках)

и в вакууме. В качестве примера можно привести возникновение тока смещения и электромагнитного поля между обкладками плоского конденсатора, к которому приложено переменное напряжение (рис. 8). Максвелл предложил уравнения, описывающие электромагнитное поле как в проводящей среде, характеризующейся удельным электрическим сопротивлением ρ и относительной магнитной проницаемостью μ , так и в непроводящей среде, параметры которой относительная диэлектрическая проницаемость ϵ и тангенс угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} \delta$. Векторные дифференциальные уравнения Максвелла в инвариантной к системе координат форме имеют вид:

$$\operatorname{rot} H = J_{np} + J_{cm}$$

$$\operatorname{rot} E = -\frac{dB}{dt}$$

Здесь E и H – напряженности электрического и магнитного полей; $D = \epsilon_0 \epsilon E$ и $B = \mu_0 \mu H$ – электрическая и магнитная индукции, J_{np} и J_{cm} – плотности тока проводимости и смещения.

Физическая интерпретация уравнений Максвелла может быть сформулирована следующим образом: магнитное поле возникает при наличии и изменении электрического тока проводимости и/или тока смещения, а электрическое поле

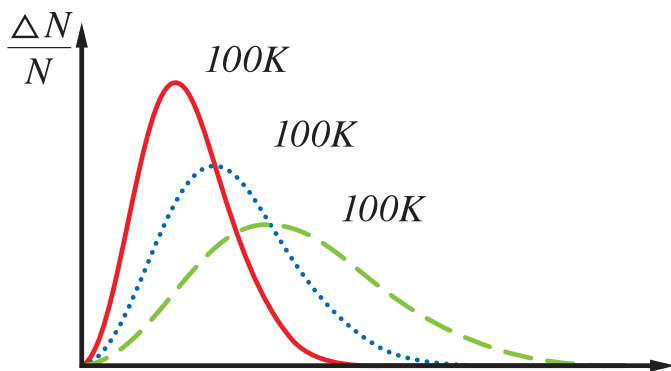


Рис. 7.

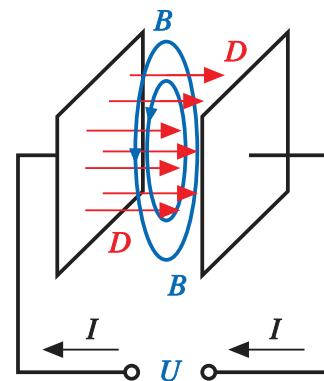


Рис. 8.

возникает при изменении магнитного потока.

В дальнейшем ученик Максвелла – Джон Генри Пойнтинг и российский ученый Николай Алексеевич Умов ввели понятие плотности потока электромагнитной энергии S (так называемый вектор Умова-Пойнтинга), который используется в электромагнитных расчетах при определении нагрева материалов и силового воздействия на них. Признанию электромагнитной теории Максвелла во многом способствовали эксперименты немецкого физика Генриха Рудольфа Герца и работы русских ученых А. С. Попова, П. Н. Лебедева, Н. А. Умова. Теория Максвелла получила дальнейшее развитие в трудах Хендрика Антона Лоренца, который ввел представление об элементарных электрических зарядах и соединил понятия электромагнитного поля и элементарного заряда.

В современной практике на основе уравнений Максвелла аналитическим методом рассчитывают электромагнитные поля простейших форм: плоско-параллельные, цилиндрические и сферические. С помощью компьютерных программ (в частности программы MAXWELL, названной в честь ученого) можно рассчитывать электромагнитные поля сложной конфигурации в разных средах.

На рисунке 9 в качестве иллюстрации показан участок плоско-параллельного электромагнитного поля системы индуктор – загрузка

при индукционном нагреве. Величины в зазоре имеют индекс «0». В проводящей среде (загрузке и индукторе) энергия электромагнитного поля преобразуется в теплоту и наблюдается так называемый «поверхностный эффект». Результаты работ по математическому описанию электромагнитного поля были опубликованы Максвеллом в научных статьях и в работе «Трактат об электричестве и магнетизме» (1869 г.) (рис. 10).

В период 1865–1871 гг. Максвелл с семьей покинул Лондон и жил в родном имении, где был построен новый дом, получивший название Гленлэр (примерный перевод – «берлога»). Он активно взялся за хозяйственные дела, но и не оставил занятия преподаванием и наукой. Максвелл регулярно посещал Лондон, а также Кембридж, где принимал участие в приёме экзаменов, а в 1870 году выступил в качестве президента секции математики и физики на съезде Британской ассоциации в Ливерпуле.

В Гленлэре он закончил свой учебник «Теория теплоты», изданный в 1871 году и несколько раз переиздававшийся ещё при жизни автора. В нем содержались основные сведения по молекулярно-кинетической теории в сочетании со статистическими идеями Максвелла.

В 1871 году Максвелл получил предложение от Кембриджского университета и, приняв его, стал профессором

и возглавил только что организованную физическую лабораторию имени Генри Кавендиша. Максвелл читал лекции по экспериментальной физике (курсы теплоты, электричества и магнетизма) и работал над научным наследием этого учёного, сделавшего ряд выдающихся открытий (определение диэлектрических постоянных ряда веществ, сопротивления электролитов и др.) В 1879 году под редакцией Максвелла вышло двухтомное собрание сочинений «Электрические исследования достопочтенного Генри Кавендиша».

Максвелл активно занимался популяризацией науки. Он написал несколько статей для энциклопедии «Британника» («Атом», «Притяжение», «Эфир» и др.). В 1873 году, когда вышел «Трактат об электричестве и магнетизме», была опубликована небольшая книга «Материя и движение». Уже после его смерти вышла книга «Электричество в элементарном изложении» (1881 г.). В этих работах Максвелл писал об атомно-молекулярном строении тел и статистических подходах к решению задач термодинамики.

Однако в начале 1877 года Максвелл серьезно заболел (рак брюшной полости). Его состояние постоянно ухудшалось. Весной 1879 года он с трудом читал лекции, быстро уставал. В начале октября Максвелл вернулся в Кембридж, где 5 ноября 1879 года скончался. Максвелл был похоронен рядом с родителями на маленьком кладбище в деревне Партон.

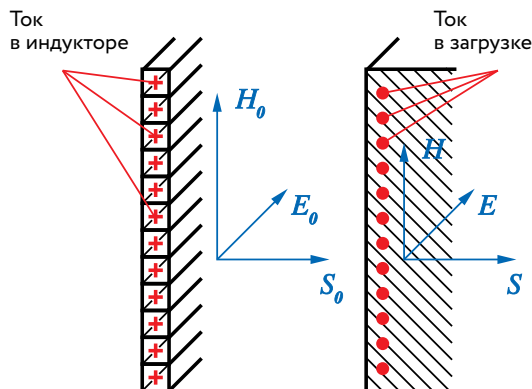


Рис. 9.



Рис. 10.

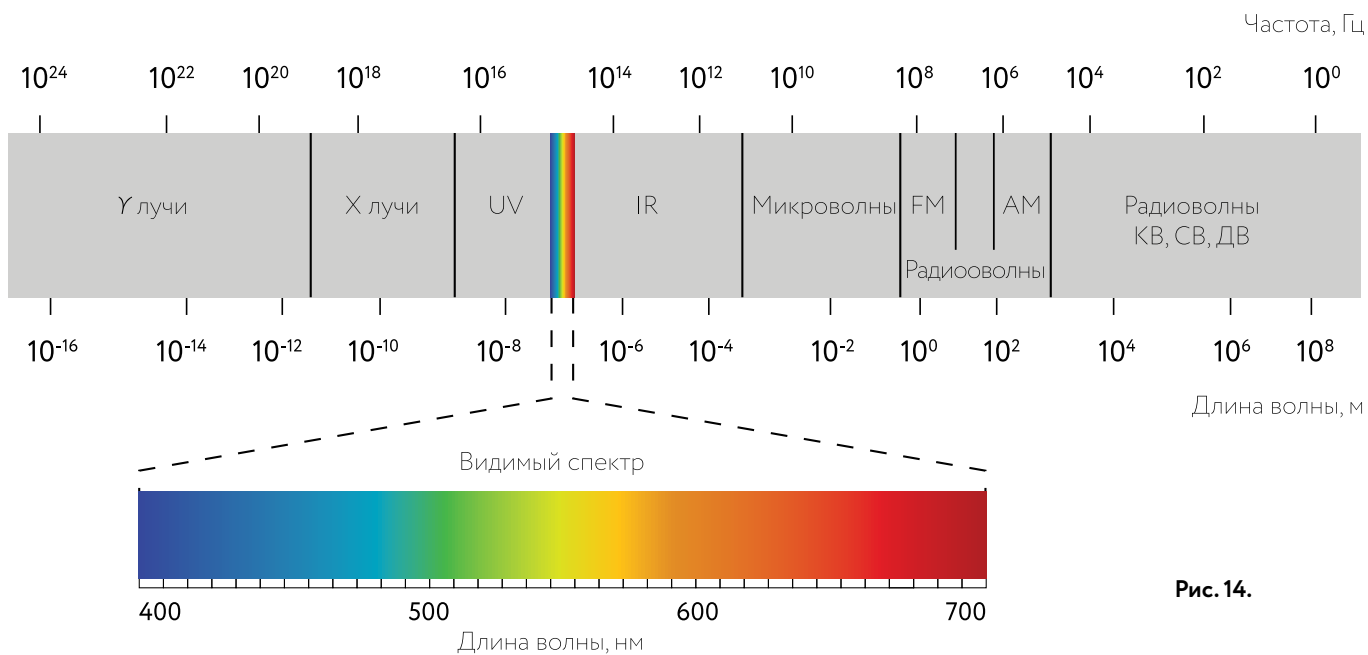


Рис. 14.

При жизни Максвелл был известен, прежде всего, благодаря вкладу в молекулярно-кинетическую теорию и разработке статистической механики. Однако, по мнению многих выдающихся ученых (А. Эйнштейн, М. Планк, Х. А. Лоренц и др.) наивысшим достижением Максвелла являются его работы по электромагнетизму. Альберт Эйнштейн писал, что «теория относительности обязана своим возникновением уравнениям Максвелла для электромагнитного поля». Заслуги Максвелла перед наукой достойно отмечены во всем мире. В октябре 1931 года в Вестминстерском аббатстве были открыты мемориальные плиты в честь Майкла Фарадея и Джеймса

Клерка Максвелла. Для молодых ученых британский Институт физики учредил медаль и премию Максвелла (1961) (рис. 11). Максвелл являлся членом научных обществ и академий Германии, Италии, Нидерландов, Австро-Венгрии и Америки. Многие страны посвятили ему почтовые марки, например, на марке Мексики приведены портреты Максвелла и Герца (рис. 11). Особенно чтят память выдающегося ученого на его родине в Шотландии (рис. 13). Работы Максвелла оказали колоссальное влияние на развитие науки. Максвелл доказал электромагнитную природу света, а уже после его смерти Вильгельм Конрад Рентген открыл рентгеновские лучи (или X-лучи) и еще позднее были открыты гамма-

лучи (γ – лучи), а также радиоволны. Электромагнитные волны широко используются в современном мире и характеризуются частотой ν (или длиной электромагнитной волны λ), см. рис. 14.



Рис. 11.

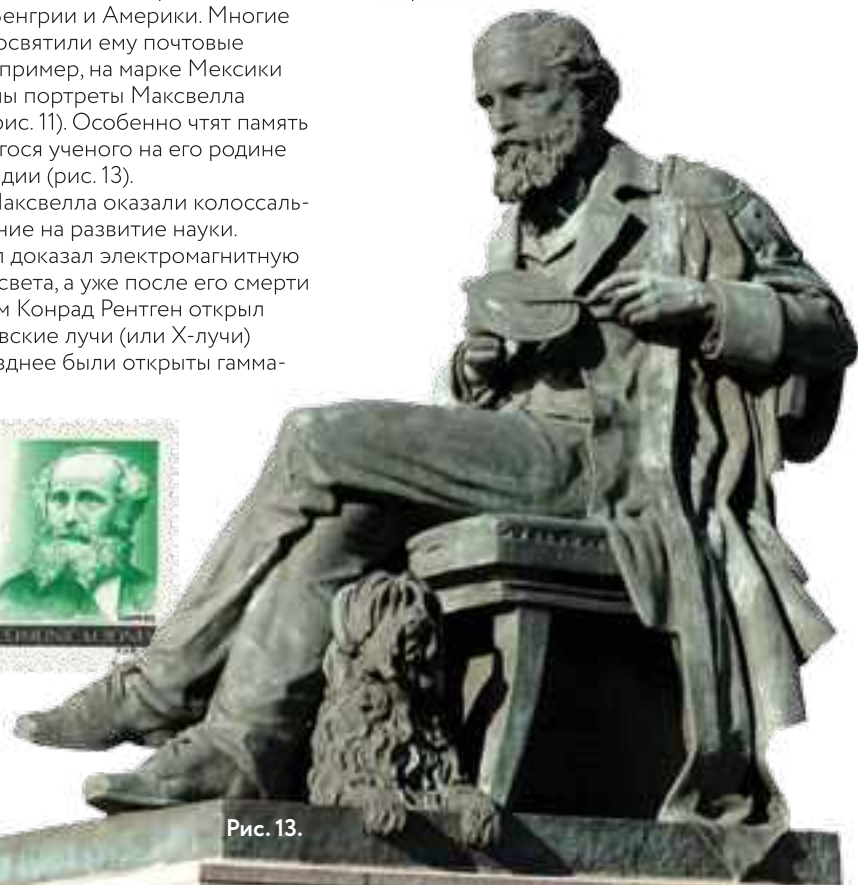


Рис. 13.

CENTRAL ASIA ELECTRICITY WORLD

7-я Международная Выставка
Электротехники, Энергетики и Освещения.



8-10 Сентябрь **2015**

Алматы - Казахстан

Дворец Спорта им. Балуана Шолака



Central Asia
Trade Exhibitions
www.centralasiaexpo.kz

Organizer

Central Asia Trade Exhibitions

Almaty - KAZAKHSTAN

ул. Зенкова 13, БЦ Форум, 2 этаж, офис 215, 050010

Tel: +7 727 266 36 80, +7 707 611 81 02/03/04

Fax: +7 727 266 36 84

info@industryplatform.kz | www.industryplatform.kz



Научные исследования, разработка, организация производства и внедрение системы индукционно-резистивного обогрева длинных и сверхдлинных трубопроводов/ Scientific research, development, organization of production and implementation of the induction-resistive heating system for long and extra-long pipelines

**М. Л. Струпинский, Н. Н. Хренков, А. Б. Кувалдин/
M. L. Strupinskiy, N. N. Khrenkov, A. B. Kuvaldin**

Статья продолжает серию публикаций о создании в компании «ССТ» отечественной СКИН-системы ИРСН 15000 для электрообогрева сверхдлинных трубопроводов. В статье приводятся результаты исследований и ход разработки СКИН-систем, предназначенных для работы в условиях Крайнего Севера.

The article continues the series of publications on the establishment of the home-produced SKIN-system IRSN 15000 by the SST company for the electric heating of extra-long pipelines.

The article presents the research results and the process of developing the SKIN-systems designed for operation in conditions of the Far North.

Структурирование Единой системы менеджмента качества ГК «ССТ» в условиях постоянного роста и изменений/ Structuring the Integrated quality management system of the SST Group in conditions of continuously growing and developments

**Ю. И. Фоменкова, А. М. Трофименко/
Yu. I. Fomenkova, A. M. Trofimenko**

Авторы рассказывают о преобразованиях Единой системы менеджмента качества ГК «ССТ», связанных с изменением структуры группы компаний и внедрением новых корпоративных стандартов.

The authors tell about modifications of the Integrated quality management system of the SST Group related to the structural change of the company group and the implementation of new corporate standards.



Пути завоевания рынка: практический семинар для дистрибьюторов «ССТЭнергомонтаж»/ Methods for conquering the market: a working seminar for the distributors of SSTenergomontazh

Н. А. Орлова/ N. A. Orlova

Статья рассказывает об итогах практического семинара «Система промышленного электрообогрева «Тепломаг»». Семинар был проведен компанией «ССТЭнергомонтаж» для руководителей и специалистов компаний-дистрибьюторов систем промышленного электрообогрева и теплоизоляции. The article tells about the findings of the working seminar «The industrial electric heating system «Teplomag»». The seminar was held by the company SSTenergomontazh for managers and specialists from the companies-distributors of industrial electric heating systems and heat insulation.





Лучшие проекты конкурса E-Heating Awards/ The best projects of the E-Heating Awards competition

В этом номере журнала мы представляем очередные проекты, заявленные на конкурс E-Heating Awards: обустройство электрообогрева атриумов и водостоков гостиницы «Москва» и оснащение системами антиобледенения Воскресенского Новодевичьего монастыря в Санкт-Петербурге.

In this issue of the magazine we present other projects submitted to the E-Heating Awards competition: arrangement of electric heating for atriums and gutter ways in the hotel "Moskva" and equipping the Voskresensky Novodevichiy Monastery with deicing systems in Saint-Petersburg.

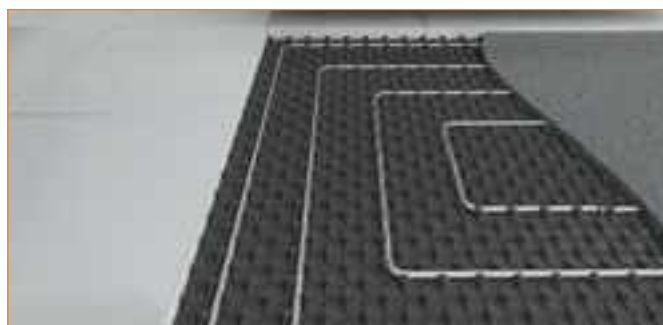


Отечественное пеностекло – возвращение утраченного/ The home-produced foamglass – recovering the lost

М. А. Булатов/ M. A. Bulatov

Автор рассматривает характеристики пеностекла отечественного производства. Этот теплоизоляционный материал может успешно применяться при решении сложных задач в промышленности и строительной отрасли.

The author considers specifications of the foamglass home-produced. This heat insulating material can be successfully applied while solving the great challenges of industry and construction branch.



Водяной теплый пол со стальным характером/ The water warm floor of a steel nature

С. В. Николаев/ S. V. Nikolaev

Автор представляет новое решение от ГК «ССТ» – водяные теплые полы на основе гофрированных труб из нержавеющей стали Neptun IWS. Такая система обогрева идеально подходит для загородных домов, объектов социальной инфраструктуры и производственных зданий. Водяные теплые полы Neptun IWS полностью соответствуют современным требованиям к «зеленому» строительству, обеспечивая энергоэффективность, экономичность и экологичность.

The author provides a new solution by the SST Group – the water warm floors based on the stainless steel corrugated pipes Neptun IWS. This heating system is perfect for country houses, facilities in social infrastructure and production buildings. The water warm floors Neptun IWS fully comply with modern requirements to the «green» building, ensuring energy efficiency, cost effectiveness and ecological compatibility.

Лучшие люди отрасли – Джеймс Клерк Максвелл/ The best people of industry – James Clerk Maxwell



В краткой биографии выдающегося физика и математика Джеймса Клерка Максвелла отражены основные вехи его жизни и научной деятельности. Максвелл предложил систему уравнений, описывающих электромагнитное поле в проводниках и диэлектриках и применяемых при расчете различных электротехнических устройств, в том числе электротехнологических установок индукционного и диэлектрического нагрева. Он внес большой вклад в развитие механики, оптики, термодинамики и кинетической теории газов.

The short biography of the distinguished physicist and mathematician James Clerk Maxwell shows the key milestones of his life and scientific activities. Maxwell proposed the system of equations describing the electromagnetic field in conductors and dielectrics, and applied for estimation of various electro-technical devices including electrotechnological installations of induction and dielectric heating. He has made great contribution in the development of mechanics, optics, thermodynamics and kinetic theory of gases.

Как оформить подписку

Уважаемые читатели!

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



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



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



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

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: _____

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 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%



Обогрев открытых площадей



Обогрев кровли



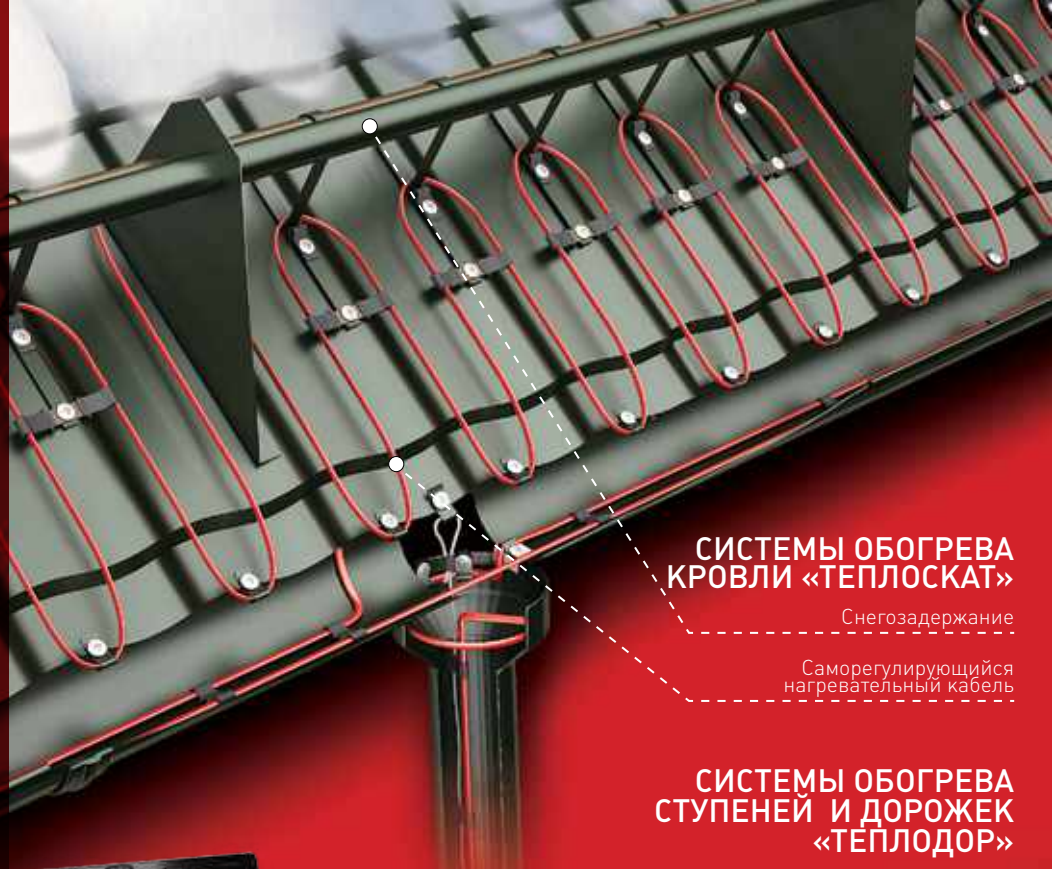
Обогрев светопрозрачных конструкций



Обогрев стадионов



Обогрев стрелочных переводов



СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА КРОВЛИ «ТЕПЛОСКАТ»

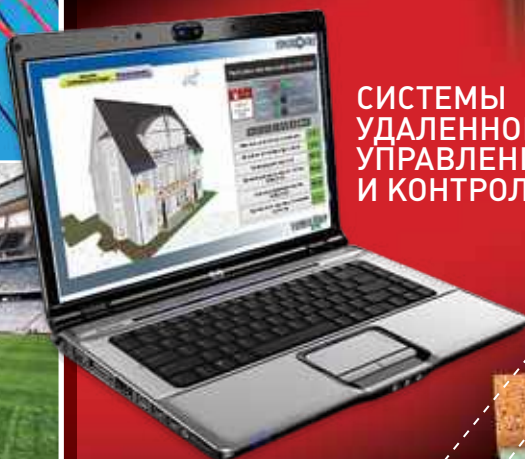
Снегозадержание

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

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