



# Данфосс INFO

**#3 2008**

Нормативная справка	2
Интересные объекты	8
Европейские и отечественные инженерные системы зданий. Часть 3.	10
Продукт	16
«День проектировщика» 2008	20
Новости DEVI	22
Новинки продукции DEVI	23



## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### НАЦІОНАЛЬНА КОМІСІЯ РЕГУ- ЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Лист № 2194/09/1708 від 07.04.2008

Споживачі (юридичні особи та фізичні особи, включаючи населення) для обліку електричної енергії спожитої на електротеплоакумуляційний обігрів (та/або системами електроопалення і гарячого водопостачання) **мають право встановлювати окремий засіб диференційного** (погодинного) **обліку електричної енергії**, який має обліковувати лише електричну енергію на ці цілі. При цьому, мережі, які живлять електротеплоакумуляційний обігрів (та/або системи електроопалення і гарячого водопостачання) не можуть використовуватися для живлення будь-яких інших електроустановок споживачів.

### МІНІСТЕРСТВО ПАЛИВА ТА ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Наказ № 436 від 27.08.2008

На виконання пункту 2 доручення Кабінету Міністрів України

від 09.07.2008 №35131/0/1-08 щодо питань переведення об'єктів соціальної сфери і житлово-комунального господарства з централізованого на автономне електричне опалення та гаряче водопостачання

#### НАКАЗУЮ :

1. Утворити робочу групу з розробки програми розвитку електричних мереж для переведення об'єктів соціальної сфери і житлово-комунального господарства з централізованого на автономне електричне опалення та гаряче водопостачання у складі згідно з додатком.
2. Робочій групі (Лучніков В. А.) в місячний термін:
  - 2.1. Підготувати перелік будівель і споруд соціальної сфери та житлово-комунального господарства згідно з діючими будівельними нормами, в яких можливо запровадити автономне електричне опалення та гаряче водопостачання, включаючи теплоакумуляційні технології, скласти перелік перспективних

регіонів (районів) по застосуванню переведення на електроопалення;

2.2. Визначитись щодо необхідності внесення змін до діючих нормативно-правових актів в частині запровадження електроопалення;

2.3. Напрацювати концепцію формування тарифу на споживання електричної енергії при застосуванні переведення на електричне опалення.

3. Робочій групі забезпечити розробку проекту державної програми розвитку електричних мереж для переведення об'єктів соціальної сфери і житлово-комунального господарства з централізованого на автономне електричне опалення та гаряче водопостачання у термін, визначений Кабінетом Міністрів України
4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Лучнікова В. А.

## ОТМЕНЕНА ПЛАТА ЗА ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК, В ТОМ ЧИСЛЕ ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЯ

### Про визнання такою, що втра- тила чинність, постанови НКРЕ від 19 липня 2007 року № 983

Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 29 серпня 2008 року № 1049

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 вересня 2008 р. за № 810/15501

На виконання протоколу засідання Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року та вимоги Міністерства юстиції України (лист від 29.08.2008 № 719-08-24) Національна комісія регулювання електроенергетики України **ПОСТАНОВЛЯЄ:**

Визнати такою, що втратила чин-

ність, постанову НКРЕ від 19 липня 2007 року № 983 «Про затвердження Методики обрахування плати за приєднання електроустановок до електричних мереж», зареєстровану в Міністерстві юстиції України 20 серпня 2007 за № 959/14226.

### Про визнання такою, що втра- тила чинність, постанови НКРЕ від 14 грудня 2005 року № 1137

Постанова Національної комісії регулювання електроенергетики України від 29 серпня 2008 року № 1050

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 вересня 2008 р. за № 811/15502

На виконання протоколу засідання Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 року та вимоги Міністерства юстиції України (лист від 29.08.2008 № 719-08-24) Національна комісія регулювання електроенергетики України **ПОСТАНОВЛЯЄ:**

Визнати такою, що втратила чинність, постанову НКРЕ від 14 грудня 2005 року № 1137 «Про затвердження Правил приєднання електроустановок до електричних мереж», зареєстровану в Міністерстві юстиції України 19 січня 2006 року за № 42/11916 (із змінами).

## ОБУЧЕНИЕ ИНСПЕКТОРОВ



**Энергосбережение зданий сегодня стало острой государственной задачей, решение которой является не только социально значимым результатом, но и обеспечением энергетической безопасности страны. Одним из путей решения данного вопроса является воплощение требований государства на объектах путем их инспектирования на всех стадиях развития – проектировании, строительстве и эксплуатации.**

С этой целью все инспекции переформатированы и имеют независимое от местных органов власти вертикальное подчинение центральным органам. Кроме того, создана новая Государственная жилищно-коммунальная инспекция, задача которой в первую очередь состоит в защите интересов граждан – потребителей услуг. Она, обеспечивая контроль качества услуг в здании, его технического состояния и энергосбережения, предназначена способствовать преобразованию здания в комфортное место проживания.

В каждом деле есть свои нюансы, а тем более в системах теплоснабжения, отопления и кон-

диционирования. Передать эти тонкости всем инспекциям поставила перед собой компания «Данфосс». Стратегические задачи государства в энергосбережении, нормативные особенности и их техническая реализация в системе, экспресс-анализ соблюдения нормативов на объекте, экспресс-оценка эффективности проектных решений – основная направленность обучения инспекторов, которую масштабно начала проводить компания «Данфосс» в Украине.

Специалисты компании «Данфосс» – зам. ген. директора по научной работе, член НТС Минрегионстроя и МинЖКХ, член группы высокого уровня «По раз-

работке Национальной стратегии теплоснабжения» при Кабмине Украины Пырков В.В., ведущий консультант по техническим вопросам отопления Сокиркин А.А., технический специалист по системам теплоснабжения Гут А.С. – всецело передают свои знания в процессе обучения специалистов Государственной инспекции по энергосбережению, Энергонадзора, Государственной архитектурно-строительной инспекции. Такое плодотворное сотрудничество компании «Данфосс» с государственными контролирующими органами нацелено на улучшение качества строительства и повышение энергоэффективности зданий и сооружений.



## ИЗДАНИЕ КНИГ В РОССИИ

**В конце мая 2008 г. вышло 2-е издание книги В.В. Пыркова «Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование», переработанное к российским нормативам.**

Переработка издания осуществлена В.В. Невским – известным

специалистом, соавтором «Справочника проектировщика» под редакцией И.Г. Староверова.

Книга отпечатана в ЗАО «Типография «Р-МАСТЕР», г. Москва. Эта книга, как и остальные зарубежные издания книг Пыркова В.В., на территории Украины распространяться не будет.



## «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И КОММУНАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ СТРАН СНГ» – международный форум



16 – 20 июня в г. Ялте проходил международный форум. Организатором форума выступала украинская компания «АРНИКА-Центр» при участии Национального агентства Украины по вопросам обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов, Министерства по вопросам жилищно-коммунального хозяйства Украины, Украинского и Российского Союзов промышленников и предпринимателей, Конфедерации промышленников и предпринимателей Республики Беларусь. В работе форума приняли участие более 200 представителей проектных, научно-исследовательских и производственных коллективов отраслей энергетики, строительства и жилищно-коммунального хозяйства, ответственных работников центральных и местных органов управления из Украины, России, республики Беларусь, Литвы, Франции, Швеции и Нидерландов, в том числе и представители компании «Данфосс ТОВ».

Участники форума обсуждали актуальные проблемы повышения энергоэффективности в промышленности и жилищно-коммунальной сфере в условиях резкого повышения стоимости топливно-энергетических ресурсов, представляли новые энергосберегающие разработки и технологии, обменивались опытом работы. В основном докладе председателя Национального агентства Украины по вопросам эффективного использования энергетических ресурсов И. Черкашина были освеще-

ны главные направления формирования политики энергоэффективности в Украине. Он подчеркнул, что вопросы повышения энергоэффективности во всех отраслях экономики определены Правительством как приоритетное направление государственной политики в сфере энергетической безопасности страны. Исходя из этого, Национальное агентство основное внимание уделяет сегодня разработке законодательных актов в области энергосбережения. Так, разработан проект новой редакции Закона Украины «О энергосбережении», проекты Законов Украины «Об обеспечении эффективного использования топливно-энергетических ресурсов» и «Об учете ресурсов, снабжение которыми осуществляется населению с использованием сетей». Учитывая, что утвержденная ранее Государственная программа энергосбережения практически не реализуется, разработана Концепция новой Государственной целевой программы эффективного использования энергетических ресурсов. После ее утверждения Кабинетом Министров Украины предусматривается разработка самой программы. Такая же судьба и у Программы государственной поддержки развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и малой гидро- и теплоэнергетики. Сейчас ведется разработка Концепции этой программы.

Пути решения проблем энергоэффективности в жилищно-коммунальном секторе были основной темой выступления первого заместителя министра жилищно-коммунального хозяйства Украины А. Мазурчака. Учитывая состояние, в котором сегодня находится существующий жилой фонд и объекты коммунальной теплоэнергетики предстоит выполнить огромный объем работы по повышению их энергоэффективности.

В значительной мере этому должен способствовать новый Закон Украины «Об энергоэффективности в жилом фонде Украины», проект которого был вынесен на обсуждение участникам форума. Предполагается, что организационные формы и финансовые механизмы, предусмотренные в этом проекте, будут в значительной мере способствовать ускорению процесса термомодернизации зданий и сооружений. Участники форума имели возможность обсудить проект этого Закона, высказать свои предложения по усилению его энергоэффективной направленности.

Большинство выступающих на заседаниях форума делились имеющимся опытом по реализации программ энергосбережения и термомодернизации. Участники форума с интересом заслушали представителей республики Беларусь об опыте реализации республиканской программы энергосбережения, Нидерландов – о долгосрочном соглашении по энергоэффективности в промышленности Нидерландов и опыте внедрения подобных соглашений в Румынии, Болгарии и Чехии.

Кроме того, на форуме была впервые представлена вновь созданная Ассоциация энергоаудиторов жилищно-коммунального хозяйства, которой отводится ответственная роль в предстоящей работе по термомодернизации зданий и сооружений.

По окончании работы форума был принят итоговый документ, в котором даны рекомендации по ускорению процесса повышения энергоэффективности в промышленности и коммунальной энергетике. Хотелось бы верить, что прошедший форум не станет очередным «дежурным» мероприятием и его решения будут иметь поддержку в государственных структурах.



## РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСА 2008

**Уже не первый год на страницах нашего журнала мы подводим итоги конкурса выпускников строительных ВУЗов под названием «Оборудование «Данфосс» для систем обеспечения микроклимата в инженерных системах зданий».**

Конкурс этого года стал особенным по своему содержанию. Обычно на конкурс предлагались работы по системам отопления. Но жизнь не стоит на месте. Все меняется. Вокруг нас строят огромное количество супермаркетов, гостиничных комплексов, современных паркингов и пр., где требуется применение современных систем вентиляции и кондиционирования. Поэтому на конкурс начали принимать работы с гидравлическими системами, предназначенными для кондиционирования воздуха. В этом году это были четырехтрубные системы обеспечения микроклимата. По-прежнему большое внимание уделялось автоматизации систем отопления и тепловых пунктов.

Во всех работах, участники использовали программное обеспечение для полного или частичного расчета инженерных систем зданий, применяли запорно-регулирующую арматуру компании «Данфосс». Все проекты выполнены в соответствии с украинскими нормативами на высшем профессиональном уровне. Поэтому конкурсной комиссии с каждым годом становится сложнее определять победителей.

И все же, были определены лучшие из лучших работ:



### **Национальная академия природоохранного и курортного хозяйства (г. Симферополь)**

- Диплом первой степени – Горохов Максим Владимирович;
- Диплом второй степени – Бедарев Владимир Викторович;
- Диплом третьей степени – Потопальская Наталия Васильевна и Неметлаев Мансур Сергеевич.
- Руководители: Маркин Александр Васильевич и Анисимов Сергей Николаевич.

### **Одесская государственная академия строительства и архитектуры**

- Диплом первой степени – Войкина Татьяна Юрьевна;
- Диплом второй степени – Чекалина Инна Игоревна;
- Диплом третьей степени – Лисковская Людмила Александровна.

- Руководители: Петраш Виталий Демьянович и Исаев Владимир Федорович.

### **Одесский национальный политехнический университет**

- Почетные грамоты:
- «За современный подход в автоматизации тепловых пунктов» – Сычев Денис Игоревич;
  - «За комплексную автоматизацию систем отопления» – Даньшин Сергей Александрович.



- Руководитель: Зайцев Олег Николаевич.

**Донбасская национальная академия строительства и архитектуры**

- Почетная грамота за участие в конкурсе «Оборудование компании «Данфосс» в инженерных системах зданий» – Долгов Николай Викторович.
- Руководитель: Пашков Валерий Федорович.

**Полтавский национальный технический университет им. Ю. Кондратюка**

- Почетные грамоты за участие в конкурсе «Оборудование компании «Данфосс» в инженерных системах зданий» – Регин Денис Александрович, Декань Людмила Александровна и Омельченко Андрей Николаевич.
- Руководители: Кутный Богдан

Андреевич и Дубина Александр Сергеевич.

**Выпускники Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры**

- Почетные грамоты за участие в конкурсе «Оборудование компании «Данфосс» в инженерных системах зданий» – Резниченко Дарья Юрьевна, Шуст Светлана Владимировна и Чепурнова Александра Александровна.

- Руководитель: Петренко Виктор Олегович.

Итоги конкурса по **Львовской политехнике** традиционно подводятся в начале календарного года (см. Данфосс INFO №1/2 2008).

Компания «Данфосс» благодарит всех студентов и преподавателей, подготовивших великолепные проекты для конкурса. Же-



лаем выпускникам найти достойное место в жизни и работать по специальности, использовать полученные в ходе обучения знания при создании новых современных зданий и сооружений. Преподавателям желаем в дальнейшем готовить высокопрофессиональных специалистов, приносить новое в обучение и быть всегда авторитетами.

## СТЕНД «СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА» ТЕПЕРЬ ЕСТЬ И В КИШИНЕВЕ!

**4 сентября 2008 г., в соответствии с программой компании «Данфосс» оснащения евро-азиатских стран стендами «Системы обеспечения микроклимата», компанией «DINA-Cociug» SRL – дистрибьютором «Данфосс» в Республике Молдова – собран и установлен стенд на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» Технического университета (г. Кишинев).**

Такой подарок к новому учебному году стал возможным, прежде всего, благодаря активной строительной деятельности компании «DINA-Cociug» SRL, занимающей ведущие позиции в создании энергоэффективных автоматических систем обеспечения микроклимата и уделяющей особое внимание совместному сотрудничеству с проектными организациями.



Теперь и Республика Молдова наряду с другими странами имеет широкие возможности для изучения гидравлических тонкостей автоматического регулирования инженерных систем зданий, снижая их энергопотребление.

На открытие стенда съехались специалисты со всей Республики Молдова и Приднестровья. Пырковым В.В., разработчиком стен-



да, осуществлен торжественный запуск стенда и проведен мастер-класс с демонстрацией всех его возможностей. Два дня не утихал информационный поток знаний от компании «Данфосс ТОВ» с комментариями многообразия проектных решений и визуальным подтверждением их работы на гидравлических моделях систем отопления, охлаждения и теплоснабжения. Наглядно продемонстрированные преимущества и недостатки различных методов регулирования в различных системах подкрепили уверенность в принятии новых решений, способствующих повышению энергоэффективности зданий в Молдове.

## ОБУЧАЮЩИЕ ФИЛЬМЫ

Компанией «Данфосс ТОВ» создан обучающий видеофильм «Практические занятия на гидравлическом стенде «Современные системы обеспечения микроклимата» (версия 1, 2008 г.).

Фильм снят на выставке «Акватерм-2008» при проведении мастер-класса на гидравлическом стенде «Системы обеспечения микроклимата». Фильм общей продолжительностью полтора часа разбит на короткометражные тематические части:

1. Вступление;
2. Терморегулирование помещений;
3. Ручные балансировочные клапаны;
4. Двухтрубные системы с ручными балансировочными клапанами;

5. Наладка систем с ручными балансировочными клапанами. Пропорциональный и компенсационный методы;

6. Автоматические балансировочные клапаны;

7. Двухтрубные системы с автоматическими балансировочными клапанами;

8. Однотрубные системы;

9. Стенд «Системы обеспечения микроклимата». Перепускной клапан.

Фильм предназначен для широкого круга специалистов как в Украине, так и за рубежом. Записан в



русскоязычном и англоязычном вариантах. Формат – DVD либо с расширением .wmv.

По вопросам ознакомления с фильмом следует обращаться в центральный офис либо к региональным представителям компании «Данфосс ТОВ». Фильм также выложен на файлообменнике – <http://narod.ru/disk/1592842000/danfoss%20wmv.zip.html>

## ЗОЛОТЫЕ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ «ДАНФОСС»

**Открытие четвертого в мире 7-звездочного отеля «Морган Плаза» состоялось накануне Олимпийских Игр в Пекине. 6 лет назад для подготовки к Олимпиаде было начато строительство этого поистине уникального сооружения.**

Впечатление такое, что инженеры и архитекторы, в поисках вдохновения, перефразировали Олимпийский девиз «Быстрее, выше, сильнее» на «Экстравагантнее, роскошнее, комфортнее».

Отель расположен в самом фешенебельном и наиболее дорогом районе северной части Пекина –

Чаньгань. Напротив отеля находится главный Олимпийский стадион и потрясающий Национальный водный центр «Водный Куб». В распоряжении гостей 48-этажной 7-звёздочной гостиницы «Морган Плаза» более миллиона квадратных футов площади здания, окруженного торговыми центрами, великолепнейшие апартаменты, лучший в мире японский ресторан и свой собственный храм. 207 супперлюкс-номеров в каждом уголке насыщены роскошью и созданным комфортом. Именно с этого момента главным действующим лицом становится компания «Данфосс».

Объединить роскошь и комфорт инженерного оборудования взялась наша компания. Для этого был реализован уникальный заказ на поставку терморегуляторов в золотых корпусах. И теперь 236 экстраразмерных терморегуляторов, покрытых золотом, не только поддерживают комфорт в шикарных номерах отеля, но и радуют своим видом самый взыскательный взгляд. Эти терморегуляторы являются частью экстраординарной коллекции «Данфосс», которая в 2005 году выиграла престижную награду IF Дизайн.



## ЗОЛОТО ДЛЯ ЗОЛОТОЙ КОМАНДЫ

**Золотая медаль у них в руках! Цель, поставленная более двух лет назад, достигнута и четыре гребца снова выиграли золотую медаль на Олимпийских играх. Уже в третий раз команда по академичной гребле, которую спонсирует «Данфосс», начиная с 2002 года, выигрывает золотую медаль на Олимпийских играх.**



После блестящего старта Томас Эберт, Мортен Йоргенсен, Мадс Кристиан Андерсен и Эскильд Эббе-

сен разрушили надежды соперников на победу. Датская лодка лидировала на протяжении всего заплыва, и она была неудержима. От ближай-

ших соперников из Польши отделяло расстояние длиной в целую лодку.

По словам тренера Бэнта Франссона тактика была аналогична предыдущим соревнованиям: быть лидером с самого старта.

«Все четверо хорошо подготовлены к финалу, и мы решили, что не изменим традициям: только полный вперед! Когда пересекли отметку в 1000 метров, полностью контролировали ситуацию и соперников. Победа стала фантастическим достижением», – сказал Бэнт Франссон.

### Интересные объекты

## ПРИМЕНЕНИЕ КВАРТИРНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

**Квартирные тепловые пункты в Украине являются новинкой, хотя в Европе это техническое решение – вполне обыденное явление. Безусловно, внедрение нового не обходится без компании «Данфосс» и передовых строительных компаний. Так и в этом случае. Впервые в Украине в г. Ялта компанией ООО «Профессионал» осуществлено строительство четырнадцатизэтажного двухсекционного жилого дома с поквартирными тепловыми пунктами компании «Данфосс».**

Квартирный (местный) тепловой пункт ТП АКВА ВИТА TDP-F устанавливают в каждой квартире. Он предназначен для теплоснабжения квартирной системы отопления и горячего водоснабжения. Такое техническое решение позволяет совмес-

тить, казалось бы на первый взгляд, несовместимое: центральное теплоснабжение, в данном проекте осуществленное от крышной котельной установки, и децентрализованное теплоснабжение, к чему стремится потребитель. При этом все в выиг-



### Новости литературы

Уважаемые читатели, мы рады предложить Вам новую литературу:



**Каталог «Оборудование для систем горячего водоснабжения»**  
Код для заказа VKD2I119



**Брошюра «Шаровые краны для систем отопления и централизованного теплоснабжения»**  
Код для заказа VB.01.F2.50

Уважаемые читатели, мы рады предложить Вам новые версии следующих изданий:



**Каталог «Автоматические и ручные балансировочные клапаны»**  
Код для заказа VD.57.Q5.50



**Брошюра «Регулирующие клапаны с электроприводами»**  
Код для заказа VB.00.C5.50



рыше. В системе теплоснабжения уменьшается объем теплоносителя, что уменьшает ее инерционность, и повышает энергоэффективность.

К тому же, упрощается учет теплопотребления квартир. Применяется лишь один теплосчетчик на квартиру, поскольку ее теплоснабжение осуществляется от двух трубопроводов, вместо традиционных четырех для отопления и горячего водоснабжения. У потребителей теперь полная теплогидравлическая независимость друг от друга: никаких проблем от несанкционированного вмешательства, осуществляемого пользователями в квартирах при ремонтах...

Применение квартирных тепловых пунктов допускается украинскими строительными нормативами. Так, в соответствии с п. 11.1 СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети «тепловые

пункты подразделяются на индивидуальные тепловые пункты (ИТП) для присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения... отдельного здания или его части». В данном случае, частью здания является квартира. В проекте строительных норм, подготовленных вместо указанного норматива, конкретизировано это требование путем разъяснения, что под частью здания подразумевается также и квартира.

Благодаря строительной компании ООО «Профессионал» дан старт применению поквартирных тепловых пунктов в многоэтажных зданиях, который уже подхватили коллеги из г. Одессы. В добрый путь, на долгие года!

## БЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

**Самым сложным оборудованием современной системы отопления является индивидуальный тепловой пункт. Насыщенность автоматического, теплообменного, контролирующего и др. оборудования такова, что с первого взгляда даже специалистам нелегко разобраться: что к чему. Особенно, если речь идет о блочных тепловых пунктах.**

Компактность – один из основных конструктивных критериев их проектирования. В условиях повышения стоимости каждого квадратного метра здания, безусловно, альтернативы блочным тепловым пунктам не существует. Сокращению сроков проектирования и строительства – опять-таки – альтернативы нет. Но, пожалуй, главным аргументом применения блочных тепловых пунктов является согласованность их работы как с теплосетью, так и с инженерными системами здания. Именно на стыке внешних и внутренних систем необходимы глубокие познания особенностей современного оборудования того или иного производителя. Наилучшим действенным в приме-

нении этих знаний является использование блочных тепловых пунктов, разработанных непосредственно производителем запорно-регулирующего, теплообменного и контролирующего оборудования, которым является компания «Данфосс».

Блочные тепловые пункты, имея неоспоримые преимущества, все больше и больше набирают обороты в строительстве не только высотных и элитных, но и любых других современных зданий. **Показательным примером применения блочных тепловых пунктов является семи-секционный разноэтажный комплекс на 27 тыс. м<sup>2</sup> в г. Харькове, запроектированный ООО «Харьковжилстройпроект и возводимый**

**компанией ПСК «Прогресс».** Разные секции: по 9, 10, 14 и 15 этажей, паркинг, помещения общественного назначения – все это необходимо было увязать с минимизацией взаимного гидравлического и теплового влияния. Решили эту задачу очень просто и надежно – одиннадцатью блочными тепловыми пунктами. Теперь каждая секция является подсистемой и имеет свойственный только ей теплогидравлический режим. Именно такой подход сегодня прописан в европейских нормах – дробление сложных систем на более мелкие подсистемы, именно такой современный подход реализуют сегодня в Украине.



## ЕВРОПЕЙСКИЕ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ. Часть 3. Предыдущие части в Данфосс INFO №3/4/2007 и №1/2/2008



Виктор  
Пырко

к.т.н., доцент,  
зам. ген. директора  
по научной работе  
«Данфосс ТОВ»



Пожалуй, самой сложной частью проектирования является выбор проектного решения. Несмотря на то, что у каждого специалиста есть рецепты на все случаи жизни, обоснование энергоэффективности принятого решения чаще всего отсутствует. Особенно, если это касается системы в целом. Специалисты, как правило, оперируют конструктивными отличиями оборудования и системы, которые в большей мере отражают капитальные затраты и в меньшей – эксплуатационные. Расширить кругозор специалистов на стадии обоснования энергоэффективности выбранного проектного решения как оборудования, так и системы в целом дают возможность сегодня самые современные европейские нормы. Кроме того, они позволяют при проектировании определить время возврата инвестиций в систему отопления, что все чаще интересует заказчика.

Эффективность использования тепловой энергии системой отопления представлена в проекте европейской нормы **prEN15316-2-1:2007 Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 2-1: Space heating emission systems** (Системы отопления зданий. Метод расчета требуемой энергии и эффективности систем. Системы центрального отопления). В ней рекомендованы два альтернативных расчетных метода:

- метод использования эффективности, адаптированный из немецкого стандарта DIN 18599;
- метод использования превышения внутренней температу-

ры воздуха, адаптированный из французского стандарта RT2005.

Сосредоточим внимание на методе использования эффективности, как наиболее охватывающем разнообразии проектных решений. В этом методе определена энергоэффективность значимых конструктивных особенностей системы отопления, выраженных через коэффициенты. По совокупности проектных решений (коэффициентов) определяют дополнительную тепловую энергию  $Q_{em,ls}$ , на которую необходимо подкорректировать расчетное теплотребление  $Q_H$ . За расчетный период теплотребления принимают календарный месяц, отопительный период и т. п. Результирующее уравнение методики рассмотрим в развернутом виде для упрощения его понимания и определения практических выводов:

$$Q_{em,ls} = \left( \frac{f_{huds} f_{im} f_{rad}}{\eta_{em}} - 1 \right) Q_H = [f_{huds} f_{im} f_{rad} (4 - \eta_{str} - \eta_{ctr} - \eta_{emb}) - 1] Q_H =$$

$$= \left[ f_{huds} f_{im} f_{rad} \left( 4 - \frac{\eta_{str1} + \eta_{str2}}{2} - \eta_{ctr} - \frac{\eta_{emb1} + \eta_{emb2}}{2} \right) - 1 \right] Q_H,$$

где:

$f_{huds}$  – коэф. учета выполнения гидравлической балансировки системы;

$f_{im}$  – коэф. учета применения периодичного теплового режима помещения;

$f_{rad}$  – коэф. учета влияния лучистого теплообмена;

$\eta_{em}$  – обобщающий коэф. учета условий теплоотдачи системы, выражаемый через:

$\eta_{str}$  – коэф. учета влияния градиента (стратификации) температуры воздуха в помещении; для

некоторых систем является среднеарифметическим следующих коэффициентов:  $\eta_{str1}$  – учитывающего температуру теплоносителя, и  $\eta_{str2}$  – учитывающего условия расположения отопительного прибора;

$\eta_{ctr}$  – коэф. учета применяемого вида регулирования температуры воздуха в помещении;

$\eta_{emb}$  – коэф. учета обеспечения полезной теплоотдачи (непосредственно в отапливаемое помещение) встроенных элементов (для панельно-лучистых систем); для некоторых систем является среднеарифметическим следующих коэффициентов:  $\eta_{emb1}$  – учитывающего тип панельно-лучистой панели, и  $\eta_{emb2}$  – учитывающего степень теплоизоляции панели со смежным помещением.

При дальнейшем рассмотрении эффективности тех или иных проектных решений, следует учитывать, что в соответс-

твии с общепринятым подходом европейского нормирования в нормах указаны минимальные значения параметров, исходя из общего технического совершенства оборудования. Следовательно, приведенные ниже значения эффективности оборудования у высокотехнологичных производителей могут отличаться в большую сторону.

**Эффект теплосбережения и сокращения электропотребления от выполнения гидравлической балансировки**

**системы** является результатом осуществленной наладки системы в соответствии с **EN 14336:2004 Heating systems in buildings – Installation and commissioning of water based heating systems** (Системы отопления – Монтаж и наладка систем отопления). Эффект теплосбережения от гидравлической наладки системы в пределах ограничения ее тепловой мощности незначителен. Результатом гидравлической разбалансировки является перегрев одних помещений и недогрев других, что в целом сохраняет теплопотребление здания одинаковым, тем более, что оно ограничено в теплопотреблении. Однако, при этом происходит перераспределение теплопотребления между помещениями, приводящее к небезопасности тепловым комфортом, что относится в большей мере к санитарно-гигиеническому эффекту. И все же, для отлаженной системы с автоматическими регуляторами перепада давления ( $f_{hadr} = 1,0$ ) на стояках или ответвлениях с восьмью и менее отопительными приборами (например, квартирная ветка или стояк восьми- и менее этажного здания) теплосбережение системы отопления составляет не менее **3 %** ( $f_{hadr} = 1,03$  для неотбалансированной системы). Более значимым является сокращение электроэнергии на перекачку теплоносителя в отлаженной системе отопления – **15 % (prEN15316-2-3:2007 Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 2-3: Space heating distribution systems)** (Системы отопления зданий. Метод расчета требуемой энергии и эффективности систем. Разводка системы центрального отопления), в отлаженной системе охлаждения – **25 % (pr EN15243:2007 Ventilation for buildings – Calculation of room temperatures and of load and energy for buildings with room conditionings systems)** (Вентили-

ция зданий. Расчет температуры помещений, нагрузки и энергии для зданий с системами кондиционирования).

Таким образом, при проектировании двухтрубных систем отопления с регуляторами перепада давления на квартирных ветках, кроме уже известных специалистам из наших публикаций множества преимуществ, определены еще два:

- сокращение теплопотребления;
- сокращение электропотребления.

**Эффект теплосбережения от применения периодического теплового режима помещения** – результат индивидуального (местного) регулирования (временного снижения) температуры воздуха в помещении. В Украине этот эффект нормирован лишь для здания в целом. В соответствии с п. 4.9 **СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети** снижение температуры в ночное и нерабочее время в зданиях общественного и производственного назначения следует осуществлять в тепловых пунктах. Эффект энергосбережения при этом, в соответствии с п. 6 приложения 12 изм. № 1 к **СНиП 2.04.05-91 «Отопление вентили-**

ка зданий. Расчет потребляемой энергии для центрального отопления и охлаждения) этот эффект не имеет постоянного значения и определяется расчетным методом в зависимости от выбранного теплового режима здания. Так, например, если выбран режим регулирования выходного дня, то эффект теплосбережения определяют как разницу между теплопотреблением за месяц по расчетным условиям и теплопотреблением за десять выходных дней с пониженной температурой воздуха в помещениях (допускаемое снижение: не более чем на 4°C).

Эффект от индивидуально регулирования температуры воздуха в помещениях по **prEN15316-2-1:2007**, представленный в таблице 1, зависит от типа системы отопления и высоты обслуживаемых помещений.

**Из данных таблицы 1 следует:**

- эффект до **3 %** от регулирования терморегуляторов на радиаторах и панелях в ночное время и выходные дни, осуществляемое самостоятельно потребителями, имеет место в зданиях не выше 4 м;
- при использовании воздушной

**Таблица 1. Эффект теплосбережения от применения местного периодического теплового режима помещения**

Система отопления	$f_{im}$	Эффект.
1. <b>Водяная с радиаторами</b> ; высота помещений ≤ 4 м	0,97	<b>3 %</b>
2. Водяная либо электрическая, <b>панельно-лучистая</b> (напольная, стеновая, либо потолочная); высота помещений ≤ 4 м	0,98	<b>2 %</b>
3. <b>Электрическая</b> с отопительными приборами со встроенной обратной связью контроля температуры воздуха и установленными у наружной либо внутренней стены; высота помещений ≤ 4 м	0,97	<b>3 %</b>
4. <b>Воздушная</b> ; высота помещений ≤ 4 м	1,0	<b>0</b>
5. <b>Водяная с радиаторами</b> , воздушная, панельно-лучистая либо инфракрасная; высота помещений выше 4 м	1,0	<b>0</b>

**ляция и кондиционирование**», составляет 20 %.

В **DRAFT prEN ISO 13790:2005 Thermal performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling** (Тепловая характери-

системы отопления, а также любой другой системы в высоких помещениях общественных либо производственных зданий, как правило, применяют центральное (системы в целом) снижение температуры в ноч-

ное время и выходные дни. Самостоятельное регулирование потребителями не осуществляется и, соответственно, не имеет эффекта.

**Эффект теплосбережения от влияния лучистого теплообмена** (для панельно-лучистых и лучистых систем – нагреваемые водой панели, светлые нагреватели, радиационные излучатели, напольные системы) возникает вследствие нагрева ограждающих конструкций здания за счет радиационного излучения элементов системы отопления. Он определен лишь для очень высоких помещений (выше 10 м) и равен **15 %** ( $f_{rad} = 0,85$ ). Безусловно, такая высокая эффективность однозначно предопределяет выгоду применения перечисленных систем в промзданиях и высоких помещениях общественных зданий.

**Эффект теплосбережения от условий теплоотдачи** системы представлен двумя способами. Для одних систем – более детально в виде совокупности составляющих: эффекта от влияния градиента температуры воздуха

(таблица 2 и 3), эффекта от применяемого закона регулирования температуры воздуха (таблица 4) и эффекта от теплоизоляции панельно-лучистой системы (таблица 5). Для электроотопления радиаторами и воздушного отопления – определен единым показателем (таблица 6).

В свою очередь, **эффект теплосбережения от влияния градиента температуры воздуха** определен двумя составляющими с возможностью различного сочетания: эффекта, учитывающего температуру теплоносителя, и эффекта, учитывающего условия расположения отопительного прибора, которые соответственно выражены через коэффициенты  $\eta_{str1}$  и  $\eta_{str2}$  в таблице 2 и 3.

**По данным таблицы 2 можно сделать следующие выводы:**

- традиционное проектирование систем отопления с теплоносителем 90/70 °С является наименее эффективным. Снизить энергопотребление здания на **5 %** можно за счет уменьшения температуры теплоносителя до 55/45 °С;

- применение традиционного стекла для окон является наименее энергоэффективным. Снизить энергопотребление здания на **3 %** можно за счет применения остекления с радиационной защитой;
- размещение отопительных приборов у внутренней стены приводит к энергетическому эффекту, в то же время не следует забывать, что такое решение ухудшает санитарно-гигиенические условия;
- все виды панельно-лучистого отопления (электрического либо водяного) потребляют значительно (на **16...22 %**) меньше энергии, чем традиционная радиаторная система отопления;
- наиболее энергоэффективной (**22 %**) является система напольного отопления.

Столь значительный эффект энергосбережения при использовании напольного отопления определяется прежде всего возможностью снижения температуры воздуха на несколько градусов. Такое снижение

**Таблица 2. Эффект теплосбережения от влияния градиента температуры воздуха при высоте помещений не более 4 м**

Система отопления	$\eta_{str} = \frac{\eta_{str1} + \eta_{str2}}{2}$		Эффект
	$\eta_{str1}$	$\eta_{str2}$	
<b>1. Водяная с радиаторами</b>			
Температурный напор (при температуре воздуха 20 °С):			
60 °С (т. е. при температуре теплоносителя 90/70)	0,88**		
42,5 °С (т. е. – 70/55)	0,93		
30 °С (т. е. – 55/45)	0,95		
Радиатор расположен			
- у внутренней стены		0,87	<b>3...8 %</b>
- у наружной стены			
• с остеклением без радиационной защиты		0,83**	<b>0...5 %</b>
• с остеклением с радиационной защитой*		0,88	<b>3...8 %</b>
• у обычной наружной стены		0,95	<b>8...14 %</b>
<b>2. Водяная либо электрическая, панельно-лучистая</b>			
- напольная		1,0	<b>22 %</b>
- стеновая		0,96	<b>18 %</b>
- потолочная		0,93	<b>16 %</b>

\* Предотвращение не менее 80 % радиационных потерь через остекление.

\*\* Базовый вариант при определении эффективности вариантов проектных решений.

**Таблица 3. Эффект теплосбережения от влияния градиента температуры воздуха при высоте помещений более 4 м**

Система отопления	$\eta_{str}$ при высоте помещения							Эффект
	4 м	6 м	8 м	10 м	12 м	15 м	20 м	
<b>Радиаторная</b>	0,98	0,94	0,88	0,83*	–	–	–	<b>0 %</b>
<b>Воздушная без вертикальной рециркуляции</b>								
- горизонтальными струями	0,98	0,94	0,88	0,83	0,78	0,72	0,63	<b>0 %</b>
- вертикальными струями	0,99	0,96	0,91	0,87	0,84	0,78	0,71	<b>5 %</b>
<b>Воздушная с вертикальной рециркуляцией</b>								
- горизонтальными струями	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,84	0,77	<b>10 %</b>
- вертикальными струями	0,99	0,98	0,96	0,93	0,91	0,88	0,83	<b>12 %</b>
<b>Водяная панельно-лучистая</b>	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,92	0,89	<b>16 %</b>
<b>Лучистая трубчатая</b>	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,92	0,89	<b>16 %</b>
<b>Лучистая (светлая)</b>	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,92	0,89	<b>16 %</b>
<b>Напольная (высокий уровень теплоизоляции)</b>	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,92	0,89	<b>16 %</b>

\* Базовый вариант при определении эффективности вариантов проектных решений.

допустимо отечественными нормами – см. прим. 2 к табл. 4 ДБН В.2.2-15-2005 Жилые здания. Основные положения и п. 2.2 ДБН В.2.5-24-2003 Электрическая кабельная система отопления. Это, во-первых, уменьшает теплотери через наружные ограждения, а во-вторых, снижает теплотери с удаляемым вентиляционным воздухом. Относительно второго компонента в

**EN 12831:2003 Heating systems in buildings – Design for water-based heating systems** (Системы отопления зданий. Проектирование водяных систем отопления) указано, что этот эффект следует учитывать, если теплотери с удаляемым вентиляционным воздухом, определяемые по нормированной температуре воздуха и по сниженной на несколько градусов, отличаются более чем на 5 %.

**Из данных таблицы 3 следует:**

- воздушная система отопления высоких помещений (до 10 м) при горизонтальном воздухо-распределении не имеет никаких преимуществ по сравнению с радиаторной системой. Эффект в **5 %** появляется с применением горизонтального воздухо-распределения;
- применение вертикальной рециркуляции воздуха в системах

**Таблица 4. Эффект теплосбережения от применяемого вида регулирования температуры воздуха**

Система отопления	$\eta_{str}$ при способах регулирования							
	Без местного регулирования	Без местного регулирования, с центральным качественным регулированием	Регулирование по характерному помещению	Двухпозиционное	П-регулирование (2К)	П-регулирование (1К)	ПИ-регулирование	ПИ-регулирование (с оптимизацией, т. е. самоподстраивающийся; наличие центрального управления)
<b>Радиаторная;</b> высота помещений не более 4 м	–	0,80*	0,88	–	0,93	0,95	0,97	0,99
<b>Панельно-лучистая водяная;</b> высота помещений не более 4 м	0,75	0,78	0,88	–	0,93		0,95	–
<b>Панельно-лучистая электрическая;</b> высота помещений не более 4 м	–	–	–	0,91	–	–	0,93	–
<b>Радиаторная, воздушная, панельно-лучистая, лучистая;</b> высота помещений не более 4 м	0,8	–	–	0,93	0,93	0,95	0,97	0,99
<b>Эффект</b>		<b>0 %</b>	<b>10 %</b>		<b>16 %</b>	<b>19 %</b>	<b>21 %</b>	<b>24 %</b>

\* Базовый вариант при определении эффективности вариантов проектных решений радиаторной системы отопления.

воздушного отопления обеспечивает энергосбережение **7...10 %** в зависимости от схемы воздухо-распределения;

- наиболее эффективными системами отопления высоких помещений являются панельно-лучистые и лучистые, обеспечивающие **16 %** сокращение теплопотребления здания.

**Эффект теплосбережения от применяемого вида (закона) регулирования температуры воздуха в помещении (терморегулирования помещения)** является следствием работы терморегуляторов на отопительных приборах. В Украине он нормирован и имеет постоянное значение независимо от типа здания (его тепловой инерции), наличия теплопритоков и их доли в тепловом балансе. Так, по п. 6 приложения 12 изм. № 1 к **СНиП 2.04.05-91 «Отопление вентиляция и кондиционирование»** эффект энергосбережения от терморегулирования составляет **10 %**, если более **75 %** отопительных приборов здания оборудованы термостатическими клапанами. В международной

**Таблица 5. Эффект теплосбережения вследствие обеспечения полезной теплоотдачи встроенных элементов**

Система отопления	$\eta_{emb} = \frac{\eta_{emb1} + \eta_{emb2}}{2}$		Эффект
	$\eta_{emb1}$	$\eta_{emb2}$	
<b>1. Панельно-лучистая, высота помещений ≤ 4 м:</b>			
Напольная			
– в мокром помещении	0,93		<b>-2...1 %</b>
– в сухом помещении	0,96*		<b>0...4 %</b>
– в сухом помещении с малой толщиной пола	0,98		<b>5...7 %</b>
Стеновая	0,93		<b>-2...1 %</b>
Потолочная	0,93		<b>-2...1 %</b>
Теплоизоляция отопительной панели			
– не соответствует минимальным требованиям EN 1264		0,86*	
– соответствует минимальным требованиям EN 1264		0,95	
– 100 % теплоизоляция по EN 1264		0,99	
<b>2. Панельно-лучистая напольная; пол с высоким уровнем теплозащиты; высота помещений ≥ 4 м</b>			
– нагревательные элементы встроены в пол		0,95	<b>4 %</b>
– нагревательные элементы термически не связаны с полом		1,0	<b>10 %</b>
<b>3. Все виды, кроме панельно-лучистой</b>		1,0	<b>10 %</b>

\* Базовый вариант при определении эффективности вариантов проектных решений панельно-лучистого отопления.

**Таблица 6. Обобщающий эффект условий теплоотдачи системы**

Система отопления	$\eta_{str2}$	$\eta_{em}$	Эффект
<b>1. Электрическая; высота помещений ≤ 4 м</b>	Нагревательные приборы у наружных стен	Нагревательные приборы у внутренних стен	
- прямая с П-регулированием (1К)	0,91	0,88	<b>17 %</b>
- прямая с ПИ-регулированием (с оптимизацией)	0,94	0,91	<b>20,5 %</b>
- аккумуляторная нерегулируемая без зависимой от наружной температуры зарядки и статической/динамической разрядки	0,78*	0,75	<b>0 %</b>
- аккумуляторная с П-регулированием (1К) с зависимой от наружной температуры зарядки и статической/динамической разрядки	0,88	0,85	<b>13 %</b>
- аккумуляторная с ПИД-регулированием (1К) с оптимизацией с зависимой от наружной температуры зарядки и продолжительной статической/динамической разрядки	0,91	0,88	<b>17 %</b>
<b>2. Воздушная** (не локальная); высота помещений ≤ 4 м</b>	Низкий уровень контроля	Высокий уровень контроля	<b>Эффект</b>
- с догревом приточного воздуха (с доводчиками) и контролем			
• температуры воздуха помещения	0,82	0,87	<b>6 %</b>
• температуры воздуха помещения (многозвеньевое регулирование температуры приточного воздуха)	0,88	0,90	<b>2 %</b>
• температуры удаляемого воздуха	0,81	0,85	<b>5 %</b>
- с нагревом рециркуляционного воздуха (в распределителях, вентиляторах-конвекторах) и контролем температуры воздуха помещения	0,89	0,93	<b>5 %</b>

\* Базовый вариант при определении эффективности вариантов проектных решений электроотопления.

\*\* Определение эффективности воздушной системы отопления осуществлено по уровню контроля.

практике этот эффект определяют по **DRAFT prEN ISO 13790:2005 Thermal performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling** (Тепловая характеристика зданий. Расчет потребляемой энергии для центрального отопления и охлаждения). Снижение теплотребления здания за счет терморегулирования помещений осуществляют по соотношению теплоступлений к теплотерям и по тепловой инерции здания с различными периодами непрерывного отопления в течение суток (более либо менее 12 часов). В **prEN15316-2-1:2007** эффект терморегулирования помещения детализирован по видам регулирования и представлен в табл. 4.

#### Сопоставление данных таблицы 4 показывает:

- терморегулирование помещений с водяной системой отопления позволяет экономить не менее **16...24 %**. Наибольший

эффект достигается при использовании регуляторов непрямого действия, осуществляющих пропорционально-интегральное регулирование с оптимизацией;

- влияние инерционности регулирования панельно-лучистой системы незначительно уменьшает энергоэффективность на **2...4 %** (сопоставление по ПИ-регулированию);
- в помещениях выше 4 м эффективность применяемого закона регулирования одинакова для любой системы отопления.

#### По данным таблицы 5 можно сделать следующие выводы:

- теплоступление в нижнее помещение при использовании напольного отопления в сухих помещениях будет меньше на **2...3 %**, чем во влажных помещениях;
- напольная система в сравнении с потолочной и стеновой при одинаковой теплоизоляции энергоэффективнее на **2...3 %**;

- максимального уменьшения теплового потока в смежные помещения достигают путем уменьшения толщины пола либо применением нагревательных панелей, укладываемых на пол и термически с ним несвязанных.

#### Из таблицы 6 следует:

- по энергоэффективности современные аккумуляционные электронагреватели с оптимизированным автоматическим регулированием сопоставимы с калориферами прямого электронагрева;
- применение современных терморегуляторов с ПИ- и ПИД-регулированием при электронагреве повышает энергоэффективность примерно на **4 %**;
- увеличением уровня контроля температуры воздуха при воздушном отоплении сокращают теплотребление до **6 %**;
- системы электроотопления в помещениях до 4 м более эффективны, чем системы воздушного отопления.



## Блиц-ответы

**После просмотра фильма «Современные системы обеспечения микроклимата. Практические занятия на гидравлическом стенде» остались неоднозначные впечатления. Особенно поразил вывод об однотрубных системах, когда при закрытии терморегулятора либо шарового крана на подводке к радиатору уменьшается расход и якобы недополучают требуемого количества теплоты остальные потребители. С точки зрения гидравлики – все верно, придаться особо не к чему. Но если бы стенд был теплогидравлический, а не чисто гидравлический, то вывод был бы противоположный (последний «сосед» с открытым терморегулятором на стояке мучался бы от жары, а не от холода).**

Задача стенда и фильма по однотрубке была показать сложность этих систем, а не их простоту и совершенство, как традиционно мы привыкли думать. Безусловно, Ваше замечание отчасти справедливо. Все зависит от того, насколько уменьшился расход в приборе и насколько увеличилась температура на его входе. Однозначного ответа здесь нет. Что касается Вашего вывода, то сделайте шаг вперед: при Вашей ситуации в этом помещении закроется терморегулятор, либо сознательный

потребитель перекроет шаровый кран (если он установлен вместо терморегулятора). Это приведет к дальнейшему падению расхода в стояке и ухудшению микроклимата во всех помещениях, расположенных по стояку до рассматриваемого Вами помещения.

**После просмотра фильма «Современные системы обеспечения микроклимата. Практические занятия на гидравлическом стенде» становится непонятным, зачем нужны ручные балансировочные клапаны.**

Ручные балансировочные клапаны нужны, прежде всего, для гидравлической балансировки большого числа систем с постоянным гидравлическим режимом. Наиболее авангардные специалисты применяют их для прецизионного искажения логарифмической либо параболической расходной характеристики контролирующего клапана до линейной при необходимости. Они также нужны для тех систем, где по категорическим требованиям заказчика отказываются устанавливать автоматическую балансировочную арматуру. В последнем случае такое решение гораздо лучше, чем система без какой-либо возможности ее наладки.

**Детальные ответы на эти и многие другие вопросы Вы получите в последующих выпусках «Данфосс INFO».**

Свои вопросы присылайте по адресу: 04080 г. Киев, ул. Викентия Хвойки, 11, «Данфосс ТОВ», с пометкой «Данфосс INFO»

## ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ SONOMETER (НОВЫЕ ТИПЫ РАСХОДОМЕРОВ, ВЫЧИСЛИТЕЛИ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ МАЛЫХ ДИАМЕТРОВ, СЕРТИФИКАЦИЯ)

**В конце марта 2008 года группой экспертов Всеукраинского государственного научно-производственного центра стандартизации, метрологии, сертификации и защиты прав потребителей (Укрметрестандарт) были проведены очередные Государственные контрольные испытания ультразвуковых теплосчетчиков типа SONOMETER, которые внесены в Государственный реестр средств измерительной техники под № У2210-05.**

Также были выполнены Государственные приемочные испытания механических компактных теплосчетчиков типа **M-Cal Compact** для включения данного вида теплосчетчиков в Государственный реестр средств измерительной техники Украины. Положительные результаты проведенных испытаний подтверждены Сертификатами утверждения типа измерительной техники, а для приборов типа **SONOMETER** еще и Сертификатом соответствия типу. Межповерочный интервал как для ультразвуковых теплосчетчиков (**SONOMETER**), так и для механических теплосчетчиков (**M-Cal Compact**) составляет 4 (четыре) года (максимально допустимый период).

Кроме того, в ходе проведенных Государственных испытаний выполнена текущая аккредитация поверочной лаборатории завода-изготовителя, поэтому первичная Государственная поверка наших теплосчетчиков, как и ра-

нее, выполняется метрологической службой завода-изготовителя при выпуске из производства, а подтверждением проведенной первичной поверки являются специальные сигнальные пломбы желтого цвета, нанесенные на лицевых панелях тепловычислителей, расходомеров, а также на бирках датчиков температуры. Таким образом, теплосчетчики **SONOMETER** и **M-Cal Compact** не требуют проведения повторной первичной поверки в Украине.

В этом году произведена некоторая модернизация составляющих элементов ультразвуковых теплосчетчиков для пообъектного учета тепловой энергии типа **SONOMETER 2000**. В частности, на смену тепловычислителю **INFOCAL 5** пришла обновленная версия тепловычислителя **INFOCAL 6**, которая обладает рядом преимуществ по сравнению с предыдущим поколением прибора. Необходимо отметить наличие функции энергосбережения



(так же, как это было ранее реализовано в поквартирных теплосчетчиках **SONOMETER 1000**), т. е. отключения дисплея тепловычислителя в случае, если более 4 (четырёх) минут не производилось нажатие навигационной клавиши теплосчетчика. Данная функция позволяет увеличить жизненный цикл аккумуляторной батареи теплосчетчика до 12...16 лет, в отличие от 5...8 лет для теплосчетчиков **SONOMETER 2000** с тепловычислителем **INFOCAL 5**. Также, чутко реагируя на изменение конъюнктуры мирового рынка цветных металлов, связанного с постоянным ростом цен на медь и медные сплавы, компанией разработан новый вид ультразвукового расходомера **SONO1500CT**, обладающего меньшей металлоемкостью по сравнению со своим предшественником **SONO2500CT**, и в то же время всеми преимуществами ультразвукового расходомера поквартирного теплосчетчика типа **SONOMETER 1000**. Это и высокая точность измерения расхода (класс точности 2 и 3 в соответствии с EN 1434), и отсутствие необходимости в устройстве прямолинейных успокоительных участков до и после расходомера, и наличие специального измерительного участка внутри прибора для получения однородного звукового поля, а также самоочистка поверхности отражателей ультразвукового сигнала! Таким образом, теперь теплосчетчики **SONOMETER 2000** будут поставляться с тепловычислителями **INFOCAL 6**, а также с ультразвуковыми расходомерами типа **SONO1500CT** с номинальным расходом от 0,6 до



6 м<sup>3</sup>/час, и с ультразвуковыми расходомерами типа **SONO2500CT** с номинальными расходами 10, 15, 25 и 40 м<sup>3</sup>/час.

В случае возникновения любых спорных ситуаций либо при наличии вопросов, связанных с применением теплосчетчиков **SONOMETER** и **M-Cal Compact**, пожалуйста, напишите нам и, в скором времени, Вы сможете ознакомиться с официальным ответом Укрметрtestстандарта, копия которого будет размеще-



на на сайте нашей компании в Интернет ([www.danfoss.ua](http://www.danfoss.ua)). Кроме того, на сайте Вы можете ознакомиться с разъяснительными письмами Укрметрtestстандарта касательно некоторых вопросов, которые возникали у наших потребителей ранее, а также почерпнуть массу интересной и полезной информации об оборудовании, производимом и реализуемом компанией **DANFOSS**.

В качестве дополнительной информации обращаем Ваше внимание на то, что с 1 января 2008 года в Украине вступил в силу новый нормативный документ Государственный стандарт Украины ДСТУ EN 1434:2006 «Теплолічильники», который соответствует, а по сути является аутентичным документом европейскому нормативу EN 1434:2004 «Heat meters (Теплосчетчики)», освещающему, в буквальном смысле, все вопросы связанные с устройством, монтажом и эксплуатацией такого вида оборудования, как теплосчетчик.



## НОВЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ДЛЯ АВ-QM

**Компания «Данфосс» расширила номенклатуру электрических приводов для регулирующих клапанов АВ-QM для диаметров Ду 10-32 мм.**

Новые электрические редукторные электроприводы с аналоговым (0(2)-10В) управлением **AME 110NL** и **AME 120NL** предназначены для регулирования подачи тепло- и холодоносителя в фанкойлы или небольшие зональные вентиляционные установки.

### Основные характеристики:

- автоматическое определение крайнего верхнего положения штока;
- аналоговое управление;
- имеет нижний концевой выключатель, защищающий привод и клапан от механических перегрузок;
- не требует инструмента для монтажа;
- не требует обслуживания весь срок эксплуатации;
- имеет низкий уровень шума;
- автоматическое определение хода штока;



- в комплект поставки входит 3-жильный кабель (1,5 м);
- встроенная антиблокировочная функция.

## «НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ»

**Насколько бы заезженной не казалась эта фраза, но по отношению к вершине эволюции дроссельной шайбы – ручным балансировочным клапанам – она будет употреблена впервые! Причиной тому – появление концептуально нового поколения ручных балансировочных клапанов компании «Данфосс» – LENO™ MSV-BD, предназначенных для использования в системах охлаждения, отопления и горячего водоснабжения.**

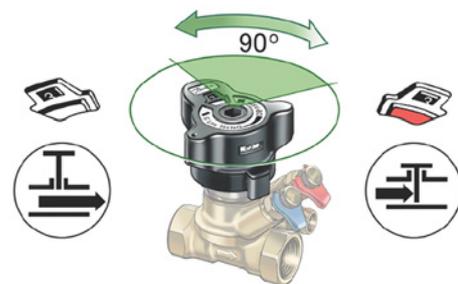
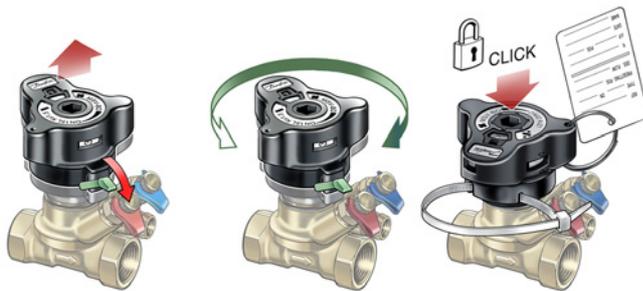
При разработке **LENO™ MSV-BD** были проанализированы ручные балансировочные клапаны всех производителей, представленных на рынке Западной Европы, учтены пожелания специалистов проектных, монтажных и эксплуатационных организаций многих стран. Такой профессиональный подход дал уникальный результат. Без ложной скромности отметим, что усовершенствований было внесено значительное количество! В частности, улучшены следующие технические характеристики по сравнению с существующими клапанами:

- увеличена пропускная способность ( $K_{vs}$ );
- увеличено максимально допустимое рабочее давление (до 20 бар);
- увеличен максимально допустимый перепад давления на клапане (до 2,5 бар);
- материалом для изготовления корпуса клапана стала коррозионностойкая латунь, разрешенная для применения в системах водоснабжения.

Отдельного внимания заслуживают особенности **LENO™ MSV-BD**, позволяющие значительно облегчить монтаж, настройку и обслуживание этого клапана:

 **Александр Сокиркин**

ведущий консультант по техническим вопросам отопления «Данфосс ТОВ»



### 1. Настройка клапана осуществляется очень просто:

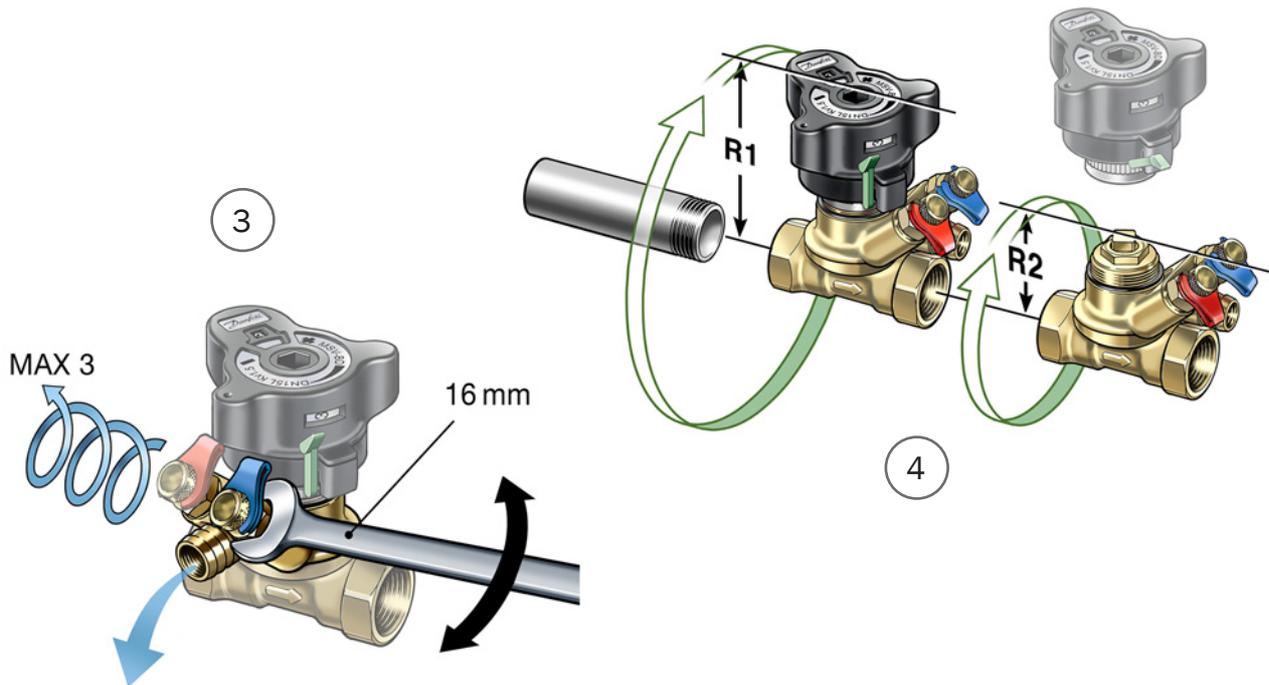
- разблокируйте настройку поворотом шестигранного ключа (клапан при этом должен быть открыт);
- рукоятка приподнимется, что позволит выставить требуемую настройку (значение настройки дублируется: сверху и сбоку рукоятки);
- заблокируйте настройку, нажав на рукоятку сверху до щелчка.

При необходимости настройка может быть опломбирована с помощью пластиковой стяжки.

2. Перекрытие потока через клапан без изменения его настройки осуществляют поворотом рукоятки по часовой стрелке на 90° с помощью встроенного в его конструкцию шарового крана. Такое решение позволяет достичь 100 % герметичности и устранить проблему неполного перекрытия потока при попадании грязи под шток клапана!

Положение клапана легко определяется по цвету индикатора в окне рукоятки:

- индикатор белый – клапан открыт;
- индикатор красный – клапан закрыт.



**3.** Слив рабочей среды и измерение расхода через клапан **LENO™ MSV-BD** также значительно упрощен благодаря тому, что блок дренажного крана с ниппелями может быть повернут на 360° вокруг оси клапана в любое удобное положение.

Можно произвести слив или заполнение входящего и выходящего трубопроводов, что позволяет устанавливать клапан как на подаче, так и на обратке. Поворотом красного ниппеля открывается проток с входящей стороны клапана; поворотом синего – проток после клапана.

**4.** Клапан **LENO™ MSV-BD** имеет съемную рукоятку, что значительно упрощает его установку в условиях ограниченного монтажного пространства.

Также это решение позволяет избежать повреждений

рукоятки при проведении строительно-монтажных и отделочных работ.

Это далеко не все достоинства клапана **LENO™ MSV-BD!** Более полно Вы получите их на семинарах нашей компании, ощутите при проектировании, монтаже и эксплуатации.

Учитывая вышеизложенное, без преувеличения можно сказать, что компания «Данфосс» представляет Вашему вниманию самый совершенный на данный момент ручной балансировочный клапан. И имя ему – **LENO™ MSV-BD**.

Вы можете спросить: «Почему именно на данный момент?»

Ответ прост: **«Совершенству нет предела».**

## НОВЫЕ СОТРУДНИКИ «ДАНФОСС ТОВ»



**Андрей  
Береза,  
г. Львов**

Региональный представитель направления «Системы отопления» (Радиаторные терморегуляторы и балансировочные клапаны)

Тел.: (032) 224-4788  
Моб. тел.: (050) 384-6298  
Эл. адрес: Bereza@danfoss.com



**Андрей  
Чернышенко,  
г. Киев**

Инженер технической поддержки отдела «Вентиляция и кондиционирование воздуха»

Тел.: (044) 461-8700 (доп. 1796)  
Моб. тел.: (050) 446-4697  
Эл. адрес: chernyshenko@danfoss.com



**Дмитрий  
Сидоркин,  
г. Донецк**

Региональный представитель направления «Централизованное теплоснабжение и водоснабжение» (Автоматика для тепловых пунктов, теплообменники, тепловые пункты и запорно-регулирующая арматура)

Тел.: (0622) 57-4150  
Моб. тел.: (050) 368-0086  
Эл. адрес: sdn@danfoss.com

## ДЕНЬ ПРОЕКТИРОВЩИКА В КИЕВЕ

На киевский День проектировщика 21 июня пришел дождик, которого никто не приглашал, и мы волновались, чтобы он не испортил проведение основной части мероприятия, запланированного на свежем воздухе – на территории ресторана «Охотничий двор». К нашему счастью, все волнения оказались напрасными, и после официальной части гости получили возможность сполна насладиться разнообразием игр и развлечений, подготовленных организаторами праздника. Здесь были скачки на «лошадях», стрельба из лука и ружья, а также другие соревнования, в процессе которых самые активные участники выигрывали деньги для розыгрыша призов. А те, кто не пожелал принимать участие в конкурсах, получили возможность просто отдохнуть от городской суеты, наслаждаясь красотой замечательного парка или играя партию в бильярд.

Далее, по традиции, следовало дружеское застолье, во время которого среди гостей проводилась лотерея. 10 участников мероприятия выиграли ценные призы. Но на этом праздник не закончился. Он продолжался выступлениями артистов циркового жанра – клоунами и фокусником. При этом гости не просто смотрели выступление, а становились активными участниками номеров. Естественно, не обошлось без зажигательных танцев и шуток ведущего банкета Валерия Чигляева. На прощанье гости стали зрителями незабываемого фейерверка, осветившего ночное небо своими яркими огнями.



## ДЕНЬ ПРОЕКТИРОВЩИКА В ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

«Форест Парк» – именно так называется место, где проходил День проектировщика в Восточном регионе Украины 5-6 июля. Наверное, неспроста эта база была выбрана уже во второй раз для проведения мероприятия. Видимо, есть в ней нечто располагающее к хорошему отдыху и непринужденному общению. Так, прослушав выступления всех специалистов компании «Данфосс», участники познакомились с новинками оборудования, узнали о новых направлениях бизнеса компании, а также об изменениях в законодательной и нормативной базе. После этого все дружно окунулись с головой в игру, имеющую иностранное название, но уже ставшую одним из любимых национальных развлечений украинцев – «paintball».

## ДЕНЬ ПРОЕКТИРОВЩИКА В ЮГО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

Пожалуй, ничто так не сближает, как хорошая погода, море, солнце, неповторимый одесский колорит, а также приятная компания друзей и единомышленников. Именно так можно назвать День проектировщика, который проходил на базе отдыха «Чабанка» в Одесской области 6-7 сентября. Ведущие специалисты Южного региона Украины, а также Молдовы с удовольствием окунулись в атмосферу непринужденности и хорошего настроения. А почему бы и нет, тем более, что развлечения в аквапарке, расположенном на территории базы, весьма способствовали такому развитию событий.



## ЗАКРЫТИЕ ДНЯ ПРОЕКТИРОВЩИКА В КРЫМУ

Ну, конечно же, в Крым! Где же еще закрывать «бархатный сезон» Дней проектировщика 2008?! Тем более, что и погода позволяет. 27-28 сентября прошел заключительный День проектировщика, который состоялся в Мисхоре в гостиничном комплексе «1001 ночь».

Что можно сказать о сезоне 2008? Каким он был? Насыщенным событиями и новостями, полон встреч как с

новыми, так и с давними партнерами, веселым и светлым. Поговорка: «Все хорошее когда-нибудь заканчивается» – не для нас, так как мы уже готовим новые встречи и новые знакомства в 2009 году. Мы постараемся представить для Вас лично и для Вашей работы много интересного, полезного, важного и необходимого.



## ПОЕЗДКА ПАРТНЕРОВ ДЕВИ В ДАНИЮ

**С 17 по 21 августа 2008 года состоялась долгожданная поездка дилеров DEVI в Данию. Поездка, как и предполагалось, получилась увлекательной и интересной.**

Группа посетила офис и производство DEVI в Вайле, центр испытаний систем отопления на территории главного офиса и ознакомилась с презентацией нового оборудования. Томас Мелбал, менеджер по продукции DEVI A/S, ответил на вопросы наших партнеров.

Помимо запланированной официальной части нашим дилерам предложили посетить Копенгаген и исторически интересные окрестности города.

Экскурсионная программа в Копенгагене включала в себя экскурсию на катере, посещение парка Тиволи и обзор достопримечательностей. Наши партнеры побывали в музее викингов в Роскильде, посетили замок Фредериксборг, завод Карлсберг и рыбацкий поселок.

В этот раз мы планировали программу визита таким образом, чтобы у участников осталось максимум впечатлений, и, поэтому в один из дней группе была предложена поездка в Швецию, Мальмо. Помимо прекрасных пейзажей, типичных для северной страны, наши партнеры смогли увидеть здание «Вращающийся Торс», уже неоднократно упоминавшееся в качестве яркого примера использования систем DEVI на крупномасштабных объектах.



## УСТАНОВКИ DEVI В МИРЕ

### Решение DEVI в новом Оперном театре в Осло, Норвегия

Системы DEVI установлены в новом Оперном театре Осло, который открылся в апреле 2008.

Оперный театр построен по проекту норвежской архитектурной компании Snohetta. Его строительство длилось 5 лет, и стоимость объекта составила 500 миллионов евро.

Теперь со стороны фиорда можно увидеть это оригинальное здание из белого мрамора.

Мраморная крыша здания – это открытое пространство, постоянно

доступное для прогулок всех желающих. Решение DEVI было использовано для того, чтобы сделать поверхность кровли безопасной в зимний период – под мраморное покрытие дорожки для пешеходов установлена система снегостаивания.

### Сеть австрийских заправок с подогревом пола DEVI

Небольшие современные здания имеют несколько санузлов и мини-маркеты.

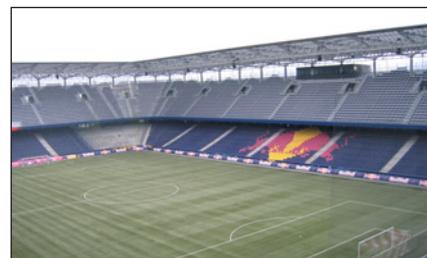
Установленные на заправках системы DEVI поддерживают ком-

фортную температуру в зимнее время. Застройщик – крупная австрийская компания ASFINAG.

### Стадион в Австрии

Более 6600 метров саморегулирующегося нагревательного кабеля уложено на стадионе Siezenheim (Зальцбург), где проходил чемпионат UEFA.

Это тренировочное поле команды «Red Bull Salzburg» было модернизировано за счет увеличения посадочных мест (от 18000 до 30000) перед Европейским футбольным чемпионатом EURO 08.



Нагревательный кабель защищает от замерзания трубы с питьевой и технической водой.

#### Шезлонг с нагревательным кабелем

Это – один из уникальных предметов мебели с использованием кабеля DEVI, дипломная работа студента Ингвальда Косера (Ingwald Koser) из

эстонского университета Tartu Higher Art School.

Деревянная опора шезлонга меняет цвет, обычно она черная, но при нажатии кнопки удаленного контроля температуры, становится белой.

Было использовано 30 м силиконового кабеля мощностью 20 Вт/м, терморегулятор Devireg™ 130 и устройство удаленного контроля.



## ВЫСТАВКА

**На осенней выставке «Строительство и архитектура» отдел DEVI был представлен на стенде площадью 42 м<sup>2</sup>. Мы рады отметить растущий интерес посетителей к продукции беспроводного управления Devilink™, которой была посвящена часть экспозиции.**

Приятно осознавать, что подобного рода новинки с возможностью интеграции в систему «Умный дом» нашли свою нишу на украинском рынке.

Кроме того, мы представили новую продукцию для деревянного пола Devidry™.

По данным организатора число посетителей этого строительного форума растет из года в год, что позволяет нам утвердиться во мнении, что динамика развития строительного рынка высока, и продукция DEVI становится известной все большему числу пользователей и потенциальных покупателей.



## НОВИНКА ПРОДУКЦИИ – DEVIDRY ДЛЯ УСТАНОВКИ ПОД ДЕРЕВЯННОЕ ПОКРЫТИЕ

**Во время ремонта многим приходит в голову идея установить систему отопления в конструкцию деревянного пола. DEVI с радостью представляет новый продукт Devidry™ – простое и безопасное решение для любителей комфорта и тепла.**

Для работы с Devidry™ не нужны специальные навыки по установке системы отопления.

Система обогрева пола состоит из нагревательных матов и набора терморегулирующей аппаратуры Devidry™ Kit.

Старый пол может в считанные часы превратиться в новый с лю-

бым покрытием – дуб, сосна или ясень.

Devidry™ – это хорошо гнущиеся нагревательные маты из пенополистирола, внутри которых находится нагревательный кабель. Маты раскатываются по полу и легко адаптируются к точным размерам каждого помещения. На необогреваемых участках пола укладываются аналогичные маты без нагревательного кабеля внутри. Когда пол покрыт полностью, параллельные линии матов соединяются защелками между собой, подключаются к источнику питания и терморегулятору.

Набор Devidry™ Kit с терморегу-

лятором и блоком подключения представлен в двух видах: для деревянной и бетонной основы. Максимально допустимая температура нагрева деревянного пола – + 30°C, а бетонного – + 35°C.

Установка нагревательных матов Devidry™ не требует специальной подготовки основания – они могут быть размещены даже поверх существующего паркетного пола.

На систему можно устанавливать новое деревянное покрытие и наслаждаться комфортом теплого пола.

## НОВЫЙ САЙТ

**Компанией DEVI был запланирован глобальный переход на обновленную версию сайта, разработанную в соответствии с новыми корпоративными стандартами и требованиями рынка.**

На протяжении 2008 года офисами DEVI в разных странах велась работа по адаптации англоязычной версии для своих рынков. В Украине было принято решение перехода

на новую русскоязычную версию.

В сентябре 2008 года отдел DEVI завершает проект по созданию новой версии русскоязычного сайта компании. Кроме того, мы зарегистрировали новый домен, и теперь у нашего сайта два адреса: [www.de-vi.com.ua](http://www.de-vi.com.ua) и [www.devi.ua](http://www.devi.ua)

Новая версия сайта ориентирована как на рынок пользователей, так и на рынок профессионалов, что, по нашему мнению, позволит посетите-



лям быстро найти нужную информацию в максимальном объеме.

## НОВЫЕ СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ DEVI

**В 2008 году представительство DEVI в Украине открыло региональные сервисные центры на базе компаний дилеров.**

Наличие сервисных центров в регионах оптимизирует поддержку клиентов и позволит нам быстрее реагировать на запросы покупателей.

### Север-Юг:

• **ЧП «Арсан»**  
02156, г. Киев, ул. Маршала Жукова, 25/21, кв. 73,  
Тел. +38 (044) 501-81-46

• **НПЦ «Вертикаль»**  
03115, г. Киев, ул. Олеговская, 36,  
Тел. +38 (044) 455-93-59

### Запад:

• **ООО «Вольт-Сервис»**  
79002, г. Львов, ул. Стороженко, 32,  
Тел. +38 (032) 239-50-55

### Восток-Юг:

• **ЧП «СТД»**  
69006, г. Запорожье, ул. Портовая, 2, Тел. +38 (0612) 12-02-01

## НОВЫЕ СОТРУДНИКИ В ОТДЕЛЕ DEVI

Отдел кабельных систем DEVI рад представить нового сотрудника.



### **Коваленко Александр**

занял вакантную должность инженера по продажам (Киев + центральный регион) в сентябре 2008 года.

Тел.: +38 (044) 461-87-00 (+1795)

Моб. тел.: +38 (050) 384-62-94

E-mail: [Kovalenko@danfoss.com](mailto:Kovalenko@danfoss.com)

### Уважаемые читатели!

Мы очень хотим, чтобы газета «Данфосс INFO» была интересной и полезной для Вас. Будем рады Вашим вопросам, пожеланиям, замечаниям или комментариям.

Присылайте их по адресу: «Данфосс ТОВ», 04080, г. Киев, ул. Викентия Хвойки, 11, с пометкой «Данфосс INFO»

Телефон: 461-87-00, факс: 461-87-07, «Отдел кабельных электрических систем DEVI»: 461-87-02

Электронные версии всех номеров «Данфосс INFO» доступны по адресу: <http://www.danfoss.com/Ukraine/BusinessAreas/Heating/DanfossINFO>

- Фотография на обложке предоставлена сотрудником компании «Данфосс ТОВ» **Олегом Дудинкиным**
- © Дизайн, верстка: «**АРТЕЛЬ Артемовых**»
- Печать: типография И ДП «**Таки справы**»