

# Разнообразие технологических решений

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ЦЕНТРАЛЬНЫХ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ VRV IV  
ОБЪЕДИНЕНЫ ПЕРЕДОВЫМИ РАЗРАБОТКАМИ DAIKIN:

- Революционная технология управления температурой кипения хладагента VRT, значительно повышающая сезонную экономичность и уровень комфорта.
- Удобное программное обеспечение для настройки системы.
- Широкое разнообразие внутренних блоков.

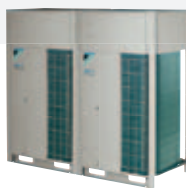


## VRV IV<sup>+</sup>

### ТЕПЛОВОЙ НАСОС

Улучшенное решение для широкого диапазона задач

RYYQ-U(8), RXYQ-U(8)



## VRV IV

### СИСТЕМА С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ

Одновременный нагрев и охлаждение

REYQ-T

## VRV IV S

### COMPACT & MINI

Сконструированы специально для небольших объектов бытового и коммерческого назначения



RXYSCQ-T



RXYSQ-T(8)



## VRV IV C<sup>+</sup> series

### VRV ДЛЯ ХОЛОДНЫХ РЕГИОНОВ

Эффективная работа в режиме отопления при низких уличных температурах, номинальная теплопроизводительность без потерь до -15°C.

RXYLQ-T

## VRV IV i

### НАРУЖНЫЕ БЛОКИ СКРЫТОГО МОНТАЖА

Уникальная «невидимая» система



RKXYQ-T, RDXXYQ-T



## VRV IV W<sup>+</sup> series

### НАРУЖНЫЕ БЛОКИ С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Энергоэффективное решение для высотных зданий и других специальных случаев использования.

RWEYQ-T9

# СОДЕРЖАНИЕ



стр. 4



стр. 40



стр. 66

4

**Индивидуальные члены АВОК:  
путь к профессиональному  
успеху**

[Ю. А. Табунщиков](#)

30

**Энергетическая эффективность  
здания производственного  
назначения**

[Charles E. Gullledge III, Rich S. Conyers,  
Bradley M. Poe, Charles M. Kibby](#)

10

**Методики определения мини-  
мального воздухообмена: тра-  
диционные и новые подходы**

[Ю. В. Миллер](#)

40

**Многоэтажный жилой дом пре-  
миум-класса с гибридной вен-  
тиляцией**

[И. А. Агафонова, А. Ю. Милованов,  
Н. В. Шилкин](#)

18

**Промышленная  
вентиляция**

[А. В. Бусахин](#)

46

**Применение растворов неза-  
мерзающих жидкостей в систе-  
мах холодоснабжения**

[А. А. Арбатский, И. В. Рычков](#)

22

**Реализованные проекты  
систем теплоснабжения на  
объектах животноводства**

50

**Вентиляция и кондициони-  
рование воздуха: проблемы  
отрасли**

[В. Н. Боломатов](#)

XXXVI ФОРУМ И ВЫСТАВКА

# УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОСКВЫ –

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО  
ГОРОДА



23 - 25.10.2019



<http://events.abok.ru>

58

Об изменениях в нормативных документах по теплоснабжению

Е. Л. Палей

66

Конференция АВОК в Узбекистане

70

Конгрессно-выставочные мероприятия АВОК на выставке «Мир климата»

76

Опыт реконструкции системы теплоснабжения промышленных зданий с целью минимизации теплопотребления

Ю. А. Табунщиков, М. С. Бернер



Ассоциация инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике (АВОК) – общественная организация; создана в январе 1990 г. как Всесоюзная Ассоциация АВОК, перерегистрирована 22 июня 1992 г. Минюстом РФ как Российская Межрегиональная Ассоциация АВОК. По постановлению Минюста РФ перерегистрирована в 1999 г. как Некоммерческое Партнерство «АВОК».

НП «АВОК» объединяет физические и юридические лица.

НП «АВОК» является членом Федерации европейских ассоциаций в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха REHVA 3C<sup>active</sup>, членом Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха ASHRAE и членом EUROVENT.

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**В. К. Аверьянов**, доктор техн. наук, профессор, советник генерального директора АО «Газпром промгаз»; **Ф. Г. Алиев**, доктор, техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экология» Азербайджанского университета архитектуры и строительства; **М. М. Бродач**, канд. техн. наук, профессор, МАРХИ; **Г. П. Васильев**, доктор техн. наук, научный руководитель группы компаний «ИНСОЛАР»; **В. Г. Гагарин**, доктор техн. наук, профессор, НИИСФ РААСН; **Э. Э. Дзелзитис**, профессор, директор Института технологии тепла, газа и воды Рижского технического университета, председатель правления теплотехнического предприятия АО Лафила; **А. Н. Колубков**, эксперт ООО «Мосэксперт», директор ППФ «АК»; **А. Г. Кочев**, доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой теплогазоснабжения ННГАСУ; **В. И. Ливчак**, канд. техн. наук, государственный эксперт; **Д. В. Спицов**, канд. техн. наук, профессор, МАРХИ; **В. Ю. Станкявичус**, академик, профессор, Каунасский технологический университет; **Ю. А. Табунщиков**, доктор техн. наук, член-корр. РААСН, профессор, заведующий кафедрой МАРХИ; **А. Я. Шарипов**, канд. техн. наук, директор ООО «СанТехПроект»; **Н. В. Шилкин**, канд. техн. наук, профессор, МАРХИ; **Н. И. Щелетков**, доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой МАРХИ  
**Radivoje Batinić**, graduate engineer, Belgrade; **Olli Antero Seppänen**, professor, Helsinki University of Technology; **Branislav B. Todorovic**, Ph. D. Mechanical Engineer, University of Belgrade, Full member of Academy of Engineering Sciences of Serbia, International member of Russian Academy of Architectural and Building Science, Fellow REHVA, Fellow ASHRAE; **Hiroshi Yoshino**, President-appointed Extraordinary Professor, Guest Professor, Emeritus Professor, Dr. Eng., Tohoku University, Fellow of ASHRAE.

## РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор: **Ю. А. Табунщиков** [tabunschikov@abok.ru](mailto:tabunschikov@abok.ru)  
Зам. главного редактора: **М. М. Бродач** [brodach@abok.ru](mailto:brodach@abok.ru)  
Выпускающий редактор: **Е. А. Зотова** [zotova@abok.ru](mailto:zotova@abok.ru)  
Корректор: **Н. А. Шелудякова**  
Дизайн и компьютерная верстка: **А. Ю. Ларионов** [larionov@abok.ru](mailto:larionov@abok.ru)  
Производство: **А. Г. Жучков**  
Отдел рекламы: **Е. Ю. Табунщикова** [reklama@abok.ru](mailto:reklama@abok.ru)  
Отдел маркетинга: **М. Н. Ефремов** [efremov@abok.ru](mailto:efremov@abok.ru)

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

Санкт-Петербург  
**С. Ю. Бродач**, тел./факс (812) 275-13-38 [abokspb@abok.ru](mailto:abokspb@abok.ru)  
Украина, Одесса  
тел. 380-487-26-4865 [a\\_i\\_lipa@yahoo.com](mailto:a_i_lipa@yahoo.com)  
Китайская Народная Республика  
Джудди Вонг [judy@worldwidefocus.hk](mailto:judy@worldwidefocus.hk)

## Адрес для корреспонденции:

127051 Москва, а/я 141  
Тел./факс (495) 107-91-50, 621-80-48  
Тел.: (495) 621-69-46, 621-72-86  
[abok@abok.ru](mailto:abok@abok.ru)  
© НП «АВОК» 2019 г.

## УЧРЕДИТЕЛЬ: ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»

Журнал «Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика» зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати. Свидетельство о регистрации № 018575.  
Включен в перечень ВАК 30 ноября 2018 года (№ 183).

Перепечатка статей и фотоматериалов из журнала «АВОК» только с разрешения редакции.

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Материалы, отмеченные значком ©, публикуются на коммерческой основе.

Редакция имеет возможность рецензировать только принятые к публикации рукописи.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

Журнал отпечатан в типографии ООО «ДДД»

Россия, Н. Новгород

Тираж: 12 000 экз.

Подписной индекс: П3855

Цена свободная

Интернет-версия журнала [www.abok.ru](http://www.abok.ru)

16+

Ваши вопросы по статьям присылайте по адресу  
[otvet@abok.ru](mailto:otvet@abok.ru)