

- ОТОПЛЕНИЕ
- ВЕНТИЛЯЦИЯ
- КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
- ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ
- ГАЗОСНАБЖЕНИЕ
- ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- ВОДООТВЕДЕНИЕ
- ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
- ЭНЕРГОАУДИТ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ

РУ-ФЛЕКС

Каучуковая изоляция
с русским характером

Реклама: товар сертифицирован

Головной офис компании ООО «ТД «РТК» в Москве: 8 (495) 215 04 42
www.td-rtk.ru



РУССКАЯ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ
КОМПАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- БЕЛЫЙ А. Т.** — главный редактор издательства «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»
- БУРЦЕВ С. И.** — управляющий партнер ГК «Бюро техники»
- ВАХМИСТРОВ А. И.** — координатор Ассоциации «НОСТРОЙ» по Санкт-Петербургу
- ГУСТОВ В. А.** — заместитель председателя Законодательного собрания Ленинградской области
- ДРАПЕКО Е. Г.** — депутат Государственной думы РФ, первый заместитель председателя Комитета ГД по культуре
- ЕРШОВ И. И.** — генеральный директор ЗАО «Термолайн Инжиниринг»
- КОНДРАШОВ С. Ю.** — генеральный директор ЗАО «Кондиционер-Сервис-Атом»
- ПЕХТИН В. А.** — президент Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (НОЭ)
- ПОСОХИН М. М.** — президент Национального объединения саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации (НОПРИЗ)
- ШЕНЯВСКИЙ Ю. Л.** — член Президиума АС «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ:

- АВЕРЬЯНОВ В. К.**, д. т. н., проф. (теплоснабжение, газоснабжение)
- БУРЦЕВ С. И.**, д. т. н., проф. (кондиционирование, холодоснабжение)
- БУСАХИН А. В.**, к. т. н. (вентиляция, кондиционирование)
- ВАТИН Н. И.**, д. т. н., проф. (охрана окружающей среды)
- ДАЦЮК Т. А.**, д. т. н., проф. (тепловая защита зданий)
- КИМ А. Н.**, д. т. н., проф. (водоснабжение, водоотведение)
- НОВИКОВ М. Г.**, д. т. н. (водоснабжение, водоотведение)
- ПУХКАЛ В. А.**, к. т. н. (вентиляция, автоматизация)
- СМИРНОВ А. В.**, д. т. н., проф. (теплоснабжение)
- СМИРНОВ А. Ф.**, к. т. н. (отопление)
- ТЮТЮННИКОВ А. И.**, д. т. н., проф. (отопление, газоснабжение)
- ФЕОФАНОВ Ю. А.**, д. т. н., проф. (водоснабжение, водоотведение)

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор — **ГРИМИТЛИН А. М.**, д. т. н., проф.
Зам. главного редактора — **ГРИМИТЛИНА М. А.**
Выпускающий редактор — **КОРНИУКОВА О. Е.**
Дизайн, верстка — **АРЕФЬЕВ С. В.**
Финансовая служба — **БОНДАРЕВСКАЯ В. С.**
Отдел рекламы — **ХАССО А. А.**
Отдел подписки и распространения —
КУЖАНОВА Е. С., КАМОЧКИНА О. Ю., СОЛОВЬЕВА А. В.,
МИШУКОВА А. Н., ПАШУТИХИНА М. С.
Корректор — **УМАРОВА А. Ф.**
Отдел PR — **ТУМАНЦЕВА Л. А., КУДРЯВЦЕВА М. А.**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., д. 65,
литера «А», тел/факс: (812) 336-95-60.
www.isjournal.ru

УЧРЕДИТЕЛИ:

АС «АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД»,
ЗАО «Бюро техники»,
ООО «ВЕСТА Трейдинг»,
ЗАО «Термолайн Инжиниринг»,
ООО НПП «Экоюрис-Венто»

ИЗДАТЕЛЬ: АС СЗ Центр АВОК

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ:

197342, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., д. 65, литера «А».
Перепечатка статей и материалов из журнала «Инженерные системы»
«АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД» возможна только с разрешения редакции.
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.
За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель.

Отпечатано в типографии ООО «ПрофПринт».

Адрес типографии:

194362, Санкт-Петербург, пос. Парголово, ул. Ломоносова, д. 113

Подписано в печать 03.04.2018, заказ 223.

Установленный тираж — 30 000.

Подписной индекс издания: 99623.

Распространяется бесплатно.

E-mail: avoknw@avoknw.ru; www.avoknw.ru

ISSN 1609-3851

© АС СЗ Центр АВОК

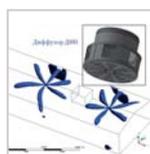
16+



В Москве прошел XIV Международный конгресс
«Энергоэффективность. XXI век» 6



Ю. Н. Марр
Проблемы регулирования шиберующих завес. 14



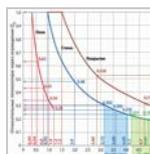
К. В. Кочарьянц, И. Н. Тисленко
CFD-моделирование как эффективный способ поиска
и обоснования оптимального технического решения
на этапе проектирования систем ОВК. 22



Облачный сервис диспетчеризации CAREL tERA —
универсальное решение задачи управления
инженерными системами зданий. 28



А. В. Свердлов, А. П. Волков
Почему проводят испытания горячим дымом
при пусконаладочных работах системы струйной
вентиляции и дымоудаления автостоянок 30



В. И. Ливчак, А. С. Горшков
Обоснование величин базового удельного годового
расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию
жилых и общественных зданий для разных
регионов России 34



Напольные котлы: как классический формат обретает новую жизнь. 40



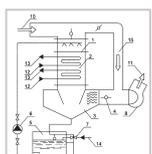
С. М. Якушин, Л. А. Сугробов, С. Ю. Губарев
Справочник по подбору трапа. 54



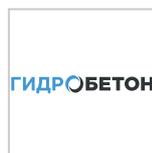
Е. Л. Палей
Это даже хорошо, что пока нам «плохо»! 42



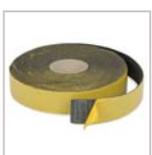
О. А. Продоус, Б. А. Джанбеков, А. А. Мурлин, В. В. Иващенко
Сравнительная оценка продолжительности строительства Тебердинского магистрального группового водопровода из различных материалов 58



А. И. Тютюнников, А. С. Трунов, Ю. В. Юферев, И. Г. Черненко
Технико-экономическое обоснование применения конденсорных установок на ТЭЦ 44



«КОНКРИТ» — Простота. Надежность. Инновации 64



А. В. Звонов, А. В. Шуваева, И. А. Шипулина, Е. С. Качегов
РУ-ФЛЕКС — отечественное решение в области энергосбережения 50



Л. В. Иванихина, А. С. Стронгин, Е. С. Суханова
Особенности проектирования инженерных систем футбольных стадионов 66



К. Б. Дегтерев
Энергосбережение для всех. 52



С высоты 25-летнего опыта 74



В Москве прошел XIV Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век»



27 февраля 2018 года в Москве в рамках выставки «Мир Климата» прошли мероприятия деловой программы XIV Международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий».

Организаторами форума выступают НОЭ, НОСТРОЙ, НОПРИЗ, АВОК СЕВЕРО-ЗАПАД и АПИК.

Поддержку конгрессу оказали Государственная дума РФ, Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства России, Министерство экономического развития РФ, Правительство Москвы, РСПП, НАМИКС, РСС, при участии ООО «Евроэкспо».

Генеральными партнерами форума стали НИЦ Строительства и Пожарной Безопасности, ОАС «Инженерные системы», ООО НПП «ЭКОЮРУС-ВЕНТО» и НОО «Общественный совет по развитию саморегулирования», а деловыми — Союз «ИСЗС-Монтаж» и ООО «Русская Теплоизоляционная Компания».

Генеральный информационный партнер — «Строительная газета», стратегический информационный партнер — портал Стройкомплекса Москвы, генеральный интернет-партнер — портал TOP-Climat.ru.

Постоянными медиапартнерами конгресса являются журналы «Инженерные системы» и «Мир Климата».

Вся информация о конгрессе — на сайте www.ee21.ru.

Открыла форум панельная дискуссия «Нормативное регулирование, информационные технологии и современные стройматериалы — как пути повышения энергоэффективности объектов капитального строительства в России», модератором которой по традиции выступил президент Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, председатель оргкомитета конгресса «Энергоэффективность. XXI век» **Владимир Пехтин**.

Перед началом дискуссии состоялась церемония награждения партнеров форума и участников конгресса — победителей поощрительной программы.

В работе конгресса вновь приняли участие представители властных и административных структур, бизнес-сообщества, финансовых и страховых компаний, национальных объединений и общественных организаций.



Панельная дискуссия «Нормативное регулирование, информационные технологии и современные стройматериалы — как пути повышения энергоэффективности объектов капитального строительства в России»



Награждение партнеров и победителей поощрительной программы

В первой части панельной дискуссии были озвучены ключевые задачи в области изменения законодательства в сфере ресурсосбережения, участники конгресса ознакомились с новеллами нормативного обеспечения применения современных технологий проектирования, а также использования их для повышения энергоэффективности объектов. Кроме этого, были рассмотрены нормативно-правовые акты национальной системы квалификаций и вопросы, связанные с применением национальных стандартов.

Основные направления дискуссий конгресса прозвучали в докладе **Владимира Пехтина**. В частности, президент НОЭ предложил обсудить вопросы «цифровизации экономики», актуализации и постоянного совершенствования нормативно-правовой и нормативно-тех-



Участие в дискуссии приняли представители органов государственной власти, нацобъединений, общественных организаций и бизнеса

нической баз, а также развития технологичной информационной моделирования.

Открыл дискуссию докладом о BIM-проектировании президент Национального объединения изыскателей и проектировщиков **Михаил Посохин**.

В своем выступлении президент НОПРИЗ отметил, что «человечество, всегда стремившееся к комфорту, еще в Древнем Риме изобрело первый кондиционер — фонтан с бассейном во дворе дома. Но то же стремление позволило людям развить технологии, постоянно улучшать качество проектов возводимых зданий и, наконец, создать технологии, позволяющие изменять объекты капитального строительства на протяжении всего жизненного цикла — от проекта до утилизации».

Далее докладчик рассказал о внедрении BIM-проектирования в практику и о задачах, которые приходится ре-

шать на этом пути. В частности, **Михаил Посохин** подчеркнул, что всем национальным объединениям необходимо сообща работать над созданием и постоянной актуализацией нормативно-правового поля, над его корреляцией с появляющимися новыми технологиями и материалами.

В свою очередь вице-президент, координатор НОПРИЗ по СЗФО **Александр Гримитлин** на панельной дискуссии дал разъяснения по ряду заданных из зала вопросов, касающихся применения в проектах энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также теплоизоляционных материалов в инженерных системах и ограждающих конструкциях зданий.

Также **Александр Гримитлин** продолжил тему, затронутую **Михаилом Посохиним**, и констатировал, что запоздалая реакция нормативно-пра-



Владимир Пехтин



Михаил Посохин



Юлия Смирнова



Валерий Казейкин



Леонид Питерский



Светлана Бачурина

новой базы создает дополнительные преграды на пути внедрения в проекты, в том числе и создаваемые в технологии информационного моделирования, новейших, энергоэффективных и экологичных технологий. «Над решением данной задачи НОПРИЗ совместно с НОЭ и НОСТРОЙ уже работают», — резюмировал **Александр Гримитлин**.

Далее первый заместитель генерального директора АНО «Национальное агентство развития квалификаций» **Юлия Смирнова** рассказала участникам конгресса о сопряжении интересов государства, работодателей и граждан в Национальной системе квалификаций.

Опыту применения энергоэффективных технологий в малоэтажном строительстве, особенностям нормативного регулирования, BIM-технологиям и современным инновационным стройматериалам в этом секторе стройкомплекса был посвящен доклад заместителя

председателя Экспертного совета по жилищной политике и ЖКХ при Комитете Государственной думы, вице-президента Национального агентства малоэтажного и коттеджного строительства **Валерия Казейкина**.

Завершил первую часть дискуссии доклад вице-президента, руководителя Аппарата Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергоэффективности **Леонида Питерского**, который рассказал о стандартизации и актуализации нормативно-правовой и нормативно-технической баз в строительстве, а также подчеркнул важность обсуждения данных тем на конгрессе, т. к. принимаемые на форуме решения отличаются профессионализмом и грамотностью.

— Участники конгресса всегда всесторонне подходят к решению поставленных временем и условиями задач, —

отметил **Леонид Питерский**. — Поэтому решения, выработанные профессиональным сообществом в ходе форума, имеют практическую ценность для дальнейшего позитивного развития страны в направлении снижения ресурсо- и энергопотребления.

В блоке вопросов, касающихся внедрения новых инструментов государственного регулирования для повышения энергоэффективности объектов капитального строительства вопросы гармонизации законодательной и нормативно-правовой базы в сфере градостроительства с нормативно-техническим обеспечением в ведущих отраслях были освещены в докладе ответственного секретаря Экспертного совета по строительству, промышленности строительных материалов и проблемам долевого строительства при Комитете Государственной думы по транспорту и строительству **Светланы Бачуриной**.



Александр Звонков



Георгий Литвинчук



Юлия Илюнина



Хэштеги — ориентир в поисках информации о конгрессе

Третий блок дискуссии включил доклад о современных способах теплоизоляции на базе отечественного пенокаучука генерального директора ООО «Русская Теплоизоляционная Компания» **Александра Звонова** и как всегда яркое и содержательное выступление генерального директора маркетингового агентства «Литвинчук-Маркетинг» **Георгия Литвинчука** о перспективах развития российского рынка HVAC-индустрии.

В завершение дискуссии с предложением организовать под эгидой национальных объединений ряд совместных семинаров от производителей отечественных энергоэффективных материалов и оборудования для проектного сообщества выступила член Совета НОПРИЗ, председатель Комитета Нацобъединения по саморегулированию **Юлия Илюнина**.

— Иногда в проекты закладывается продукция импортных производителей,

не потому что она лучше, а потому что проектировщики не проинформированы о наличии отечественных аналогов, — заметила **Юлия Илюнина**. — Подобный информационный вакуум нужно ликвидировать в самые сжатые сроки.

Участники конгресса единодушно поддержали данное предложение.

Далее деловая программа конгресса продолжилась на тематических секциях «Строительная теплофизика: соответствие зданий требованиям энергетической эффективности» и «Способы снижения энергопотребления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Особенности проектирования объектов спортивного назначения».

Сопредседателями дискуссии первой секции, партнером которой выступила компания **Rockwool Russia Group**, стали д. т. н., председатель секции ОНТС «Энергоэффективное домостроение»,

научный руководитель Группы компаний «ИНСОЛАР» **Григорий Васильев** и к. т. н., директор учебно-научного центра «Мониторинг и реабилитация природных систем» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» **Александр Горшков**.

В ходе мероприятия были обсуждены требования энергетической эффективности зданий, сооружений, оптимальные и предельные значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, несоответствие классов энергетической эффективности проектируемых и эксплуатируемых зданий, результаты работ по оценке соответствия показателей энергоэффективности современных зданий, непроверяемые нормы строительной теплотехники и теплопроводность и теплоустойчивость в слоистых стенах.

Также участникам секции были представлены сравнительный анализ



По традиции конгресс посетил большое количество участников



Александр Фадеев

проектных и эксплуатационных теплоэнергетических характеристик энергоэффективных зданий, построенных при поддержке Проекта ПРООН в Республике Беларусь, методология расчета величин бытовых тепловыделений в квартирах жилых домов, исследование эффективности использования низкопотенциального тепла воздуха, грунта и их комбинации для отопления зданий в разных регионах России с учетом тарифов на энергоресурсы и оценка снижения потерь тепловой энергии при реализации энергосберегающих мероприятий для сетей и ограждающих конструкций, реализованных при капитальном ремонте многоквартирного дома в г. Выборге Ленинградской области, и определение прогнозируемых сроков их окупаемости.

В дискуссии участвовали специалист по энергосбережению и повышению энергоэффективности в ЖКХ Минстроя России **Александр Фадеев**, д. т. н., пер-



Александр Горшков, Григорий Васильев

вый заместитель директора ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» (г. Минск) **Леонид Данилевский**, директор, ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» (г. Минск) **Владимир Пилипенко**, к. т. н., заведующий отделом ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» (г. Минск) **Сергей Терехов**, ведущий научный сотрудник ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» (г. Минск) **Ирина Терехова**, к. т. н., профессор кафедры «Архитектура зданий и сооружений» ФГБОУ ВО «ВолгГТУ» **Сергей Корниенко**, ведущий инженер-эксперт отдела экспертиз зданий и сооружений на соответствие теплотехническим и акустическим требованиям ГБУ «ЦЭИИС» **Иван Курилюк**, к. т. н., начальник отдела экспертиз зданий и сооружений на соответствие теплотехническим и акустическим требованиям ГБУ «ЦЭИИС» **Сергей Крышов**, ведущий инженер Группы компаний «ИНСОЛАР» **Игорь Юрченко**, веду-

щий инженер-эколог Группы компаний «ИНСОЛАР» **Марина Колесова**, к. т. н., доцент кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» **Дарья Немова**, главный инженер инженерно-строительного института ФГАОУ ВО «СПбПУ» **Евгений Котов**, ведущий инженер-проектировщик Rockwool Russia Group **Андрей Петров**, д. т. н., профессор, заведующий кафедрой «Гидравлика и прочность» ФГАОУ ВО «СПбПУ» **Михаил Петриченко**, ассистент кафедры «Гидравлика и прочность» ФГАОУ ВО «СПбПУ» **Татьяна Мусорина** и старший преподаватель кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» ФГАОУ ВО «СПбПУ» **Ольга Гамаюнова**.

В свою очередь сомодераторами секции «Способы снижения энергопотребления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Особенности проектирования объектов спортивного назначения», партнером которой стала компания **Fläkt**



Участники тематических секций конгресса



Алексей Бусахин, Александр Сverdлов, Альберт Шарипов

Group, выступили к. т. н., член Комитета НОСТРОЙ по жилищно-гражданскому и промышленному строительству, председатель правления Союза «ИСЭС-Монтаж» **Алексей Бусахин**, генеральный директор компании Fläkt Group Russia **Александр Сverdлов** и член Комитета НОСТРОЙ по жилищно-гражданскому и промышленному строительству, технический директор ООО «СанТехПроект» **Альберт Шарипов**.

Как и панельная дискуссия, обсуждение на секции было разделено на тематические блоки. В первом были представлены энергоэффективные системы вентиляции и кондиционирования воздуха и вопросы перспектив развития российского рынка HVAC.

Комплексные системы климатизации зданий на основе охлаждающих балок с переменным расходом воздуха были представлены участникам секции в докладе руководителя по развитию направления компании FläktGroup **Алек-**

сандра Колдина, а гибридный охладитель и современные решения для снижения потребления электричества и воды системой кондиционирования здания — в сообщении инженера московского представительства немецкой фирмы «ГЮНТНЕР ГМБХ & КО. КГ» **Алексея Егорова**.

Генеральный директор маркетингового агентства «Литвинчук-Маркетинг» **Георгий Литвинчук** на секции продолжил обзор перспектив отечественного рынка HVAC, начатый на панельной дискуссии.

В блоке, посвященном реализованным объектам спортивного назначения с применением энергоэффективных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, были представлены энергоэффективные системные решения Wheel для спортивных сооружений (доклад директора по развитию департамента инжиниринга ООО «НПТ Климатика» **Михаила Будинова**), осо-

бенности проектирования инженерных систем футбольных стадионов — в совместном докладе представителей АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» — к. т. н., старшего научного сотрудника, главного специалиста **Андрея Стронгина**, к. т. н., заведующей сектором **Лидии Иванихиной** и главного специалиста **Екатерины Сухановой**, а также особенности проектирования инженерных систем крытых ледовых катков со сниженным энергопотреблением (выступление технического директора ООО «Русьэнерго-монтаж» **Сергея Русакова**).

В завершающей части дискуссии — «Актуализация нормативных документов в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» — член Комитета НОСТРОЙ по жилищно-гражданскому и промышленному строительству, технический директор ООО «СанТехПроект» **Альберт Шарипов** представил концепцию актуализации СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Одновременно с секционной работой в рамках деловой программы конгресса под председательством президента Национального объединения организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности **Владимира Пехтина** прошло заседание Совета нацобъединения.

На этом деловая программа XIV Международного конгресса «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий» завершилась.

До встечи на XV, юбилейном, Международном конгрессе «Энергоэффективность. XXI век. Инженерные методы снижения энергопотребления зданий», который пройдет 14 ноября 2018 года в Санкт-Петербурге!



Заседание Совета НОЭ



РУ-ФЛЕКС — отечественное решение в области энергосбережения

А. В. Звонов, исполнительный директор
А. В. Шуваева, руководитель лаборатории
И. А. Шипулина, руководитель технического отдела
Е. С. Качегов, начальник отдела по работе с проектными институтами
ООО «ТД «РТК»

В настоящее время задача энергоэффективной эксплуатации трубопроводов и оборудования с целью повышения рентабельности реализации технологических процессов становится одним из главных приоритетов развития в энергетике, ЖКХ и различных отраслях промышленности.

Тепловая изоляция является неотъемлемой составляющей при эксплуатации паровых и газовых турбин, паровых котлов, теплообменников, тепловых сетей, трубопроводов отопления, ГВС и ХВС, а также систем вентиляции и кондиционирования.

Правильный выбор типа изоляционного материала совместно с высоким качеством его монтажа позволяет добиться значительных снижений энергопотерь и обеспечить сохранение требуемых эксплуатационных параметров в течение длительного срока без капитального ремонта теплозащитного покрытия.

Перечень предъявляемых требований к теплоизоляционным конструкциям обусловлен воздействиями в условиях монтажа и эксплуатации оборудования, в частности, механическими, температурными и влажностными. Таким образом, основными требованиями, предъявляемыми к теплоизоляционным материалам и конструкциям, являются:

- теплотехническая эффективность;
- эксплуатационная надежность и долговечность;
- пожарная и экологическая безопасность.

На российском рынке теплоизоляционных материалов активно набирают популярность изделия из вспененного синтетического каучука — эластичного ячеистого материала с закрытой пористой структурой. Высокое качество, широкий спектр применения, отличные технические характеристики делают вспененный каучук одним из наилучших вариантов при выборе тепло-, вибро- и звукоизоляции.

В рамках программы импортозамещения и внедрения передовых инноваций в развитие отечественной теплоизоляционной промышленности ООО «Русская Теплоизоляционная Компания» выпускает для российского рынка тепловую изоляцию марки РУ-ФЛЕКС на основе вспененного синтетического каучука, получаемого из отечественного сырья. ООО «РТК» предлагает различные виды продукции, охватывающей весь спектр потребительских запросов (табл. 1).

Теплоизоляционные изделия РУ-ФЛЕКС, предназначенные для изоляции поверхностей с температурами от минус 180 °С до плюс 150 °С (термочехлы применяются до плюс 1000 °С),

отличаются низким значением коэффициента теплопроводности; низкими показателями по водопоглощению и паропроницаемости; нейтральным показателем кислотности; эластичностью; безопасны для окружающей среды, долговечны.

Техническая теплоизоляция РУ-ФЛЕКС представлена несколькими марками теплоизоляционных изделий, отличающихся друг от друга рядом теплофизических и технико-эксплуатационных характеристик в зависимости от областей применения (табл. 2).

Для оборудования, расположенного на улице или в соответствии с требованиями его эксплуатации, в качестве покровного слоя предлагается использовать покрытия РУ-ФЛЕКС. Выбор покрытия РУ-ФЛЕКС обусловлен областью применения (табл. 3).

Особенностью применения материалов РУ-ФЛЕКС является использование клеевой технологии для монтажа и ремонта, которая позволяет быстро и качественно при минимальных затратах добиться полной герметичности конструкции (после полимеризации прочность стыка превышает прочность самого материала). Термическая усадка у каучука отсутствует, а благодаря своей эластичности РУ-ФЛЕКС быстро восстанавливает свою форму после снятия нагрузки и легко адаптируется под сложную геометрию или незначительное отклонение размеров изделий и изолируемых поверхностей. ООО «РТК» в дополнение к тепловой изоляции предлагает вспомогательные материалы для монтажа теплоизоляционной конструкции (табл. 4):

Для расчета толщины тепловой изоляции, количества материала РУ-ФЛЕКС совместно с покрытиями и материалами для монтажа (лента, клей, очиститель) разработана программа РТК Проект. Программное обеспечение позволяет сократить время расчета теплоизоляционной конструкции, исключить неточности, а также подобрать оптимальную теплоизоляционную конструкцию в соответ-

Таблица 1.

Виды теплоизоляционных материалов/конструкций РУ-ФЛЕКС

Название	Внешний вид	Применение
Трубка		Изоляция трубопроводов с диаметрами от 8 до 160 мм
Пластина		Изоляция оборудования с индивидуальными размерами
Рулон		Изоляция трубопроводов с диаметрами больше 160 мм, резервуаров и различного технологического оборудования
Термочехол		Сборно-разборные конструкции для изоляции трубопроводной арматуры, единичного оборудования, участков для измерений и проверки состояния изолируемых поверхностей и пр.



Таблица 2.

Технические характеристики тепловой изоляции РУ-ФЛЕКС

Показатель	Теплоизоляционные материалы марки РУ-ФЛЕКС		
	СТ	ВТ	ВЕНТ
Температура применения, °С	от -180 до +105	от -180 до +150	от -30 до +80
Плотность, кг/м ³	60±10	70±20	45±15
Коэффициент теплопроводности при 0 °С, Вт/(м×°С)	0,036	0,038	0,036
Коэффициент сопротивления диффузии водяного пара (фактор μ), не менее	8000	7000	8000
Коэффициент паропроницаемости, не более, мг/(м×ч×Па) по ГОСТ 25898-83	0,0034	0,0063	0,0034
Показатель кислотности (рН) по ПНДФ 16.2.2.3.3.31-02	нейтральный		
Масло- и бензостойкость	хорошая		
Биологическая стойкость	хорошая		
Группа горючести (ГОСТ 30244-94)	Г1		
Цвет	черный	черный	серый

Таблица 3.

Характеристики защитных покрытий марки РУ-ФЛЕКС

Характеристики	ПРОМ ПОЛИМЕР	ПРОМ ФОРМА	ПРОМ АЛЮ	АЛЮ	ПВХ
Краткое описание покрытия	Однослойное полимерное	Двухслойное комбинированное (фольга, стеклоткань)	Трехслойное комбинированное (ПФХ, фольга, ПТЭФ)	Пятислойное комбинированное (фольга, ПТЭФ)	Однослойное полимерное
Толщина, мкм	800÷1200	200–250	250–800	60–80	1350
Группа горючести	-	-	0,4	0,214	250–300
Система	да	да	да	да	да
Самоклеющееся исполнение	нет	да	да	нет	нет
Стойкость к УФ-излучению	да	да	да	да	да
Срок службы, лет не менее	25	25	25	25	25

Таблица 4.

Вспомогательные материалы для монтажа теплоизоляционной конструкции

Название	Внешний вид	Применение
Монтажная лента		Лента используется для герметизации клеевых швов и соединений каучуковой теплоизоляции соответствующего типа
Клей		Клей предназначен для склеивания теплоизоляционных материалов и покрытий РУ-ФЛЕКС между собой и с металлом
Очиститель		Очиститель используется для подготовки склеиваемых поверхностей, очистки инструментов после монтажа и разбавления загустевшего клея
Герметик		Герметик применяется на открытых объектах и предназначен для создания герметичного шва покрытий РУ-ФЛЕКС

ствии с производимыми ООО «РТК» типоразмерами. Упомянутая возможность подбора конструкции реализуется для автоматического формирования спецификации оборудования.

Таким образом, преимуществами применения продукции отечественного производителя ООО «РТК» теплоизоляционных материалов РУ-ФЛЕКС являются:

- высокое качество продукции, производимого из отечественного сырья в рамках программы импортозамещения;

- комплексная поставка материалов теплоизоляционной конструкции, в т. ч. материалов для монтажа;

- привлекательная стоимость продукции от отечественного производителя;

- наличие программного обеспечения РТК Проект по расчету теплоизоляционной конструкции с возможностью создания спецификации.

Специалисты ООО «РТК» незамедлительно предоставят консультативную помощь в подборе необходимых материалов и аксессуаров, расчете их ко-

личества, подготовят всю необходимую техническую документацию для проведения монтажа теплоизоляции РУ-ФЛЕКС своими силами, а также окажут услуги по монтажу и шефмонтажу.

РУ-ФЛЕКС

Головной офис компании
ООО «ТД «РТК» в Москве:
+7 (495) 215-0442, www.td-rtk.ru