

**Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт санитарной техники» (ОАО «НИИсантехники»)**

**РЕФЕРАТ**

**по работе: «Развитие научно-технической базы, разработка и внедрение многоцелевого диагностического комплекса для испытаний, модернизации и создания энергоэффективных санитарно-технических приборов»**

Авторы работы:

**Громов Василий  
Иванович**

Руководитель работы, д.т.н., профессор МАН, Академик, ученый секретарь Открытого Акционерного Общества «Научно-исследовательский институт санитарной техники»

**Вихров Юрий  
Васильевич**

Руководитель Испытательного центра «Сантехоборудование» Открытого Акционерного Общества «Научно-исследовательский институт санитарной техники»

**Грановский Виктор  
Леонидович**

К.т.н., технический директор Общества с ограниченной ответственностью «Данфос»

**Губайдуллин Руслан  
Харисович**

К.э.н., исполнительный директор Ассоциации организаций, операторов и специалистов «Чистая страна»

**Добронадеева  
Наталья Геннадьевна**

Заместитель генерального директора Открытого Акционерного Общества «Научно-исследовательский институт санитарной техники»

**Михайлюков Олег  
Константинович**

Генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Позитив»

**Смирнов Петр  
Анатольевич**

Генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Индастриал Платформ Групп Клима»

**Смолина Лидия  
Филипповна**

К.э.н., старший научный сотрудник отдела отопительных приборов Открытого Акционерного Общества «Научно-исследовательский институт санитарной техники»

**Тимошенко Михаил  
Валерьевич**

Директор по коммерческим и маркетинговым вопросам Общества с ограниченной ответственностью «Р-Климат»

**Чупраков Юрий  
Иванович**

К.т.н., старший научный сотрудник Открытого Акционерного Общества «Научно-исследовательский институт санитарной техники»

Проект направлен на реализацию государственных программ, нормативно-законодательных распоряжений и приказов Правительства Российской Федерации в области энерго-ресурсосбережения, коммунальной сфере, строительстве и ремонте жилых и общественных зданий.

В проекте представлен разработанный авторами и функционирующий уникальный многоцелевой испытательный комплекс, а также результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, которые были выполнены на его базе с целью создания санитарно-технического оборудования нового поколения и его реализации на практике.

Авторский коллектив ученых-практиков на основе выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ создал и завершил применением в производстве принципиально новых санитарно-технических приборов и оборудования, включающего:

- тепло- ресурсосберегающие эффективные отопительные радиаторы и конвекторы с регулируемой теплоотдачей, обеспечивающие экономию теплоты;

- комплект водо- и ресурсосберегающих смывных устройств водосливной арматуры, водоразборных смесителей для туалетных, ваннных и душевых комнат и кухонь, обеспечивающих снижение водопотребления.

Выполнены теоретические исследования, разработаны и опубликованы методы расчета, позволяющие проектировать оптимальное и экономичное инженерное оборудование и средства автоматики.

Созданный и внедренный многоцелевой испытательно-моделирующий комплекс базируется на специальной расчетной методике, предложенной авторами.

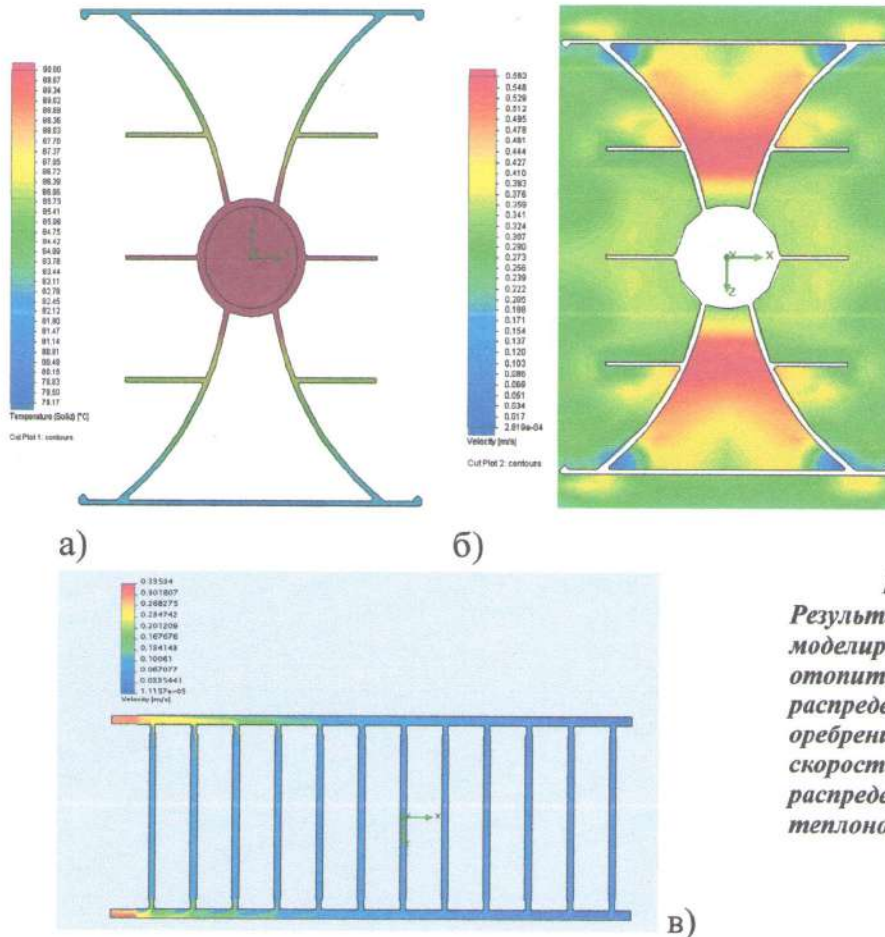
Научно-обоснованные методы расчёта конструирования, моделирования и проведённые стендовые испытания позволили создать принципиально новые, защищенные патентами и не имеющие аналогов в России и за рубежом санитарно-технические изделия нового поколения.

Разработанное оборудование отличается от традиционного, наряду с высокими характеристиками, повышенными монтажными и эксплуатационными свойствами, комфортностью, долговечностью и экономичностью.

Основная научно-техническая идея заключается в создании многоцелевой инновационной и испытательно-моделирующей базы для испытаний и конструирования энергоэффективного санитарно-технического оборудования.

## Математическое моделирование физических процессов.

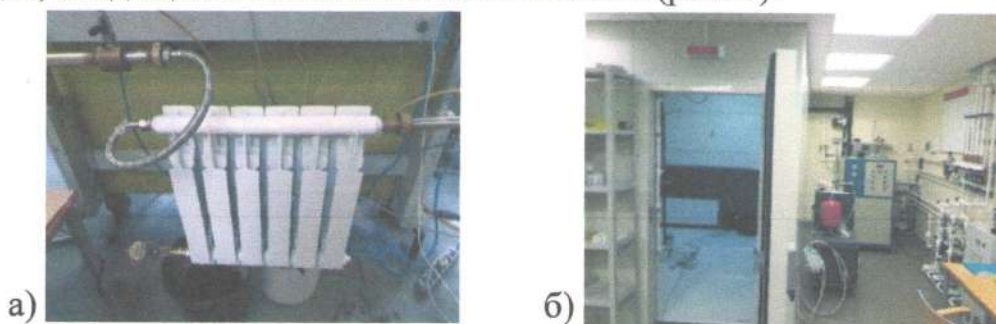
Разработанные математические модели тепло-гидро и аэродинамических процессов в компонентах систем отопления позволили получить качественно-количественную картину динамики распределения параметров воздушного потока и теплоносителя (температуры, давления, скорости) и моделировать оптимальные конструкции изделий.



**Рис.1.** Результаты математического моделирования теплообмена в отопительном приборе; а) распределение температуры по оребрению, б) распределение скоростей воздушного потока, в) распределение скоростей теплоносителя.

## Моделирование и испытания отопительных приборов.

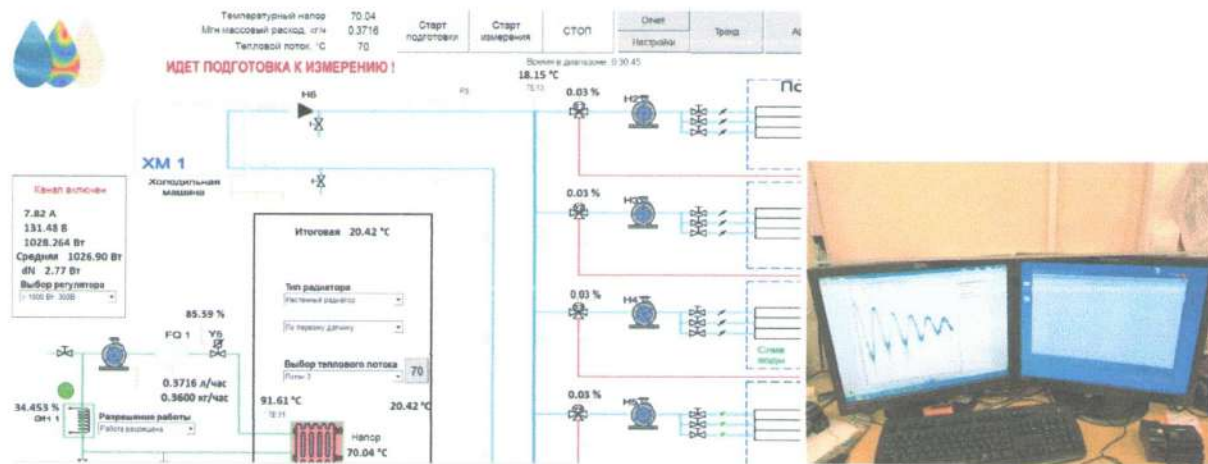
Экспериментальные исследования отопительных приборов проводятся на специализированных гидравлических и теплотехнических испытательных стендах, входящих в испытательный комплекс (рис. 2).



**Рис. 2.** Стенд для испытаний гидравлических (а) и теплотехнических (климатическая камера) (б) характеристик отопительных приборов.

Математическое моделирование и испытания моделей и готовых изделий позволяют обрабатывать оптимальные, энергоэффективные конструкции.

### Стенды многоцелевого испытательного комплекса.



Автоматизированный стенд для определения теплового потока отопительных приборов



Стенд для испытания соединений на растягивающую нагрузку ГОСТ 52134-2003



Стенд для испытания поплавковых клапанов для смывных бачков на цикличность



Стенд для испытания вентиляных головок



Стенд для определения стойкости труб из полимерных материалов и их сборных узлов при постоянном давлении при температуре от 20 до 95 °C

**Научная новизна** заключается в следующем:

- разработаны оборудование, устройства и программные продукты, обеспечивающие автоматическое управление и диспетчеризацию режимов функционирования санитарно-технических систем, что обеспечивает надежность их эксплуатации, мониторинг режимов и рисков и, как результат, высокий уровень энерго-ресурсосбережения;

- использование разработанных математических моделей тепло-гидро и аэродинамических процессов позволили создать новые типы конкурентоспособных, перспективных санитарно-технических приборов с улучшенной конструкцией. Это послужило основанием реализации в конструкциях изделий принципов энерго и ресурсосбережения;

- выполнен комплекс опытно-конструкторских работ, создана, аккредитована и реализована на практике испытательно-моделирующая база для конструирования новых, энергоэффективных санитарно-технических изделий. Разработаны методики проведения испытаний всех видов санитарно-технических изделий.

На основе разработанной методологии созданы и освоены в производстве более 100 видов санитарно-технических изделий, имеющих мировую новизну, что подтверждено авторскими свидетельствами и патентами РФ.

С учетом высоких технических характеристик изделий и повышенных требований к их энергоэффективности, комфортности и экономичности разработаны и внедрены новые ГОСТы на санитарно-технические приборы и арматуру.

Аккредитованный комплекс инновационных высокоэффективных средств контроля обеспечит:

- увеличение коэффициента использования материала на 15- 20% за счет оптимизации конструкции санитарно-технических изделий;

- снижение непроизводственных расходов воды и тепла на 20-25%;

- продвижение на рынок энергоэффективного и безопасного санитарно-технического оборудования, а также позволит влиять на импортозамещение;

- повышение надежности и комфортности в эксплуатации при относительно невысокой стоимости.

Суммарный экономический эффект от внедрения испытательного комплекса и модернизированных изделий санитарно-технического назначения около 10,0 млрд. руб. за период с 2015 по 2018 годы.

Результаты работы могут быть адаптированы для решения других классов задач.