

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ V

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 - 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
д-р техн. наук, доцент А.Г. Никитин,
д-р техн. наук, профессор С.М. Кулаков,
канд. техн. наук, доцент И.В. Камбалина

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общ. ред.
М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017.–
Вып. 21.– Ч. V. Технические науки.– 390 с., ил.–161, таб.–34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: теории механизмов, машиностроения и транспорта, новых информационных технологий и систем автоматизации управления, актуальным проблемам строительства, металлургическим процессам, технологиям, материалам и оборудованию.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Исходя из решения прямой задачи воздушного душирования, расчетная площадь воздухораспределителя составила $0,0484 \text{ м}^2$, что позволяет установить его на панели управления. Для данного рассмотренного случая голова оператора располагается на начальных по температуре и скорости участках струи.

Таким образом, применение предложенной принципиальной схемы системы индивидуальной вентиляции помещений малых объемов позволит улучшить параметры вдыхаемого воздуха и снизить вредные воздействия на организм оператора. Простота конструкции и возможность использования заводской пневмосети в качестве источника энергии делает заманчивым применение ВТ в качестве генератора тепла и холода предложенной системы.

Библиографический список

1. Дыскин Л.М. Вентиляция в помещениях малых объемов [Электронный ресурс]/ Л.М. Дыскин, Т.А. Голованова // Сантехника, отопление, кондиционирование.— Режим доступа :<https://www.c-o-k.ru/articles/ventilyaciya-v-pomescheniyah-malyh-ob-ёмov>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Дыскин Л.М., Голованова Т.А. Экспериментальные характеристики вихревой трубы // Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции. Мат. II-й Межд. науч.-техн. конф. - М.: МГСУ, 2007.
3. Дыскин Л.М., Голованова Т.А. Регулирование вихревых труб // Известия ВУЗов. Строительство, - 2008. — № 7.

УДК 644.11

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Деева А.И.

Научный руководитель: Баклушина И.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: baklushina.iv@gmail.com*

В статье рассмотрены факторы, влияющие на состояние систем отопления, режим работы систем отопления, основные причины сокращения срока службы систем отопления.

Ключевые слова: система отопления, эксплуатация систем, энергоэффективность, теплопотребление, климатические факторы, отопительный период, продукты коррозии.

Системы отопления жилых домов в процессе эксплуатации неизбежно подвергаются изменениям. Через 15-20 лет конструкции системы отопления может значительно отличаться от проекта. Это связано с целым рядом факторов, таких как:

- несанкционированные реконструкции отдельных частей системы отопления по инициативе собственника жилья;
- замена одного типа отопительных приборов на другой в системе отопления в целом или ее части;
- установка запорной арматуры в местах, не предусмотренных проектом;
- замена одного вида трубопроводов на другой;
- ошибки при подключении отопительных приборов к стоякам отопления [1].

Все это приводит к нарушению циркуляции теплоносителя в системе отопления, гидравлической и тепловой разрегулировке, снижая тем самым энергоэффективность системы отопления. Кроме того, при реконструкции систем не всегда учитываются климатические факторы, которые в отдельных случаях могут иметь большое значение при распределении тепла в здании. Часто состояние систем отопления и падение ее энергоэффективности ухудшается еще и ошибками, допущенными еще на стадии проектирования [1].

В настоящее время с целью определения продолжительности отопительного периода и затрат топлива на обогрев жилых зданий при установлении годового теплопотребления их системами отопления учитывается только такой основной климатический фактор, как температура наружного воздуха. Однако учет влияния ветра и солнечной радиации, а также изменения по годам фактического значения средней за отопительный период температуры наружного воздуха, позволяет уточнить годовое теплопотребление системами отопления зданий и сроки начала-конца отопительного периода, что ведет к экономии затрат топлива на жилищно-коммунальный сектор без заметного снижения комфортных условий в жилых помещениях [2].

Основные влияния климатических факторов на теплопотребление жилых зданий:

- Влияние ветра и солнечной радиации.
- Влияние изменения фактического значения средней за отопительный период температуры наружного воздуха [2].

Влияние отдельных факторов по-разному сказывается как на величине, так и на характере изменения теплопотребности каждого помещения. Не однозначно это влияние и для различно расположенных однотипных помещений зданий (например, на верхних и нижних этажах или разноориентированных по сторонам горизонта). Таким образом, режим работы системы отопления в течение отопительного сезона должен быть связан с переменным значением недостатка теплоты, определяемым изменением отдельных составляющих теплового баланса помещений.

Износ системы водяного и парового отопления при длительной эксплуатации происходит под воздействием внутренней, а иногда и внешней коррозии. Вследствие отложения взвешенных частиц и образования накипи повышается гидравлическое сопротивление теплопроводов, отопительных

приборов, ухудшаются их теплотехнические свойства. Этим же процессам подвержены оборудование систем (теплообменники, баки, воздухоборники, грязевики и пр.) и запорно-регулирующая арматура.

Исследования показывают, что основной причиной сокращения срока службы систем центрального отопления (возникновения внутренних отложений на стенках труб) является заполнение системы водой без дополнительной химической подготовки. В отличие от котлов и теплообменников, в которых отложения образуются, главным образом, из солей кальция и магния, осаждающихся из жесткой воды во время ее нагрева, в системах центрального отопления образуются отложения, которые состоят из продуктов коррозии (растворенных в воде оксидов железа). Эти отложения образуют шлам, тонкие или достаточно толстые слои шлама тесно прилегают к стенкам металла и имеют вид ржаво-коричневых наростов, прилегающий к стенкам трубы слой имеет черный цвет. Продукты коррозии при повышенной влажности постепенно занимают все больший объем, постепенно блокируют трубопровод, что приводит к прекращению циркуляции воды и, как следствие, к недогреву помещений [3].

Независимо от химического состава и структуры отложений, образующихся в системе, их появление приводит к серьезному засорению и уменьшению пропускной способности трубопроводов, повышению их шероховатости, значительному увеличению гидравлического сопротивления. Кроме этого уменьшается коэффициент теплопередачи в отопительных приборах, трубах, теплообменниках системы отопления и, соответственно, их КПД. Возрастает расход энергии, уменьшаются средняя температура отопительных приборов, количество отдаваемого в обогреваемое помещение тепла, температура в этих помещениях [3, 4].

На сегодняшний день существует множество способов очистки отложений в системах отопления, такие как:

- гидродинамическая промывка (заключается в удалении накипи путем очистки системы отопления тонкими струями воды, подаваемыми в трубы через специальные насадки под высоким давлением);
- пневмогидроимпульсная промывка (позволяет проводить промывку труб путем многократных импульсов, выполняемых при помощи импульсного аппарата);
- химическая промывка (является наиболее распространенным вариантом безразборной промывки трубопроводов, позволяет сравнительно легко перевести в растворенное состояние большую часть накипи и отложений и вымыть их из системы отопления);
- дисперсная промывка (инновационный способ);
- электрогидроимпульсная (предназначена для очистки от накипи и отложений оборудования широкого спектра).

По оценке специалистов промывка стояков системы отопления по пред-

ложенному способу промывки считается удовлетворительной. Эндоскопическое обследование показало, что эффективность очистки всех стояков находится в диапазоне 70 – 80 %. Если тщательно выполнять промывку системы отопления сетевой водой в межсезонье, как это и полагается, то вполне реально еще 5 – 8 лет использовать существующие трубы системы отопления [3].

Библиографический список

Актуальные вопросы современного строительства промышленных регионов России : труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общей редакцией И. В. Зоря, А. Ю. Столбоушкина, А. А. Оленникова. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2016. – 339 с.

Чапаев, Д. Б. Влияние климатических факторов на теплопотребление жилых зданий / И.В. Зоря, А.А. Оленников // Известия вузов. Строительство. – 2014. – №2. – С. 89.

Осокин, Е.В. Одна из причин недогрева жилых помещений в отопительный период года / А.А. Оленников, П.П. Кирилов, В.В. Николенко, Е.Л. Гуца // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2015. – №4 (14). – С. 41-44.

Баклушина И.В. Обследование системы отопления многоквартирного жилого дома / Актуальные вопросы современного строительства промышленных регионов России: труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. / Сиб. гос. индустр. ун-т. : под общей редакцией И.В. Зоря, А.Ю. Столбоушкина, А.А. Оленникова. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – С. 215-217.

УДК 644.1

КОНДИЦИОНЕРЫ СПЛИТ-СИСТЕМ

Наумочкина В.С.

Научный руководитель: Баклушина И.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: baklushina.iv@gmail.com*

В статье рассмотрено строение и принцип работы кондиционеров сплит-систем, способ применения в жилых и общественных зданиях, режимы работы и энергоэффективность.

Ключевые слова: кондиционеры сплит-системы, кондиционирование, внутренний блок, внешний блок, хладагент, энергоэффективность.

Для кондиционирования воздуха в жилых и общественных (офисных) помещениях наибольшее распространение получили кондиционеры сплит-