

**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. Темлянцев,
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.

нии проектов. Определенный опыт в этом направлении приобретен в Смоленске, где были разработаны единственные существующие на сегодняшний день нормативные документы и утверждены местной администрацией [1].

Итак, системы поквартирного отопления имеют больше плюсов, чем минусов. Для строительных организаций нет необходимости в дорогостоящих тепловых сетях, появляется возможность вести строительство в районах, не обеспеченных развитыми коммуникациями. С помощью поквартирного отопления возможно экономить значительные денежные ресурсы. Для конечных потребителей это дополнительный комфорт и удобство, отопление и горячая вода круглый год, вне зависимости от плановых отключений, способ сэкономить средства [2].

Библиографический список

1. Балабанов М.Ф. Переход на поквартирное отопление как альтернатива решения одной из проблем коммунальной реформы [Электронный ресурс] / Журнал «Новости теплоснабжения», №3 – 2006. Режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2326 (дата обращения: 17.12.2016).
2. Борисова О. Проектирование жилых домов с поквартирным отоплением [Электронный ресурс] / Журнал «СОК», №1 – 2013. Режим доступа : <http://www.c-o-k.ru/articles/proektirovanie-zhilyh-domov-s-pokvartirnym-otopleniem> (дата обращения: 17.12.2016).
3. Садовская Т.И. Система поквартирного отопления [Электронный ресурс] / Журнал «Энергосбережение», №1 – 2003. Режим доступа : https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=1954 (дата обращения 17.12.2016).
4. Казадаев И.А., Баклушина И.В. Преимущества и особенности проектирования систем отопления с поквартирной разводкой / 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. 220-222.

УДК 697.91

ВЕНТИЛЯЦИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ МАЛЫХ ОБЪЕМОВ

Варвянский В.А

Научный руководитель: Баклушина И.В.

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

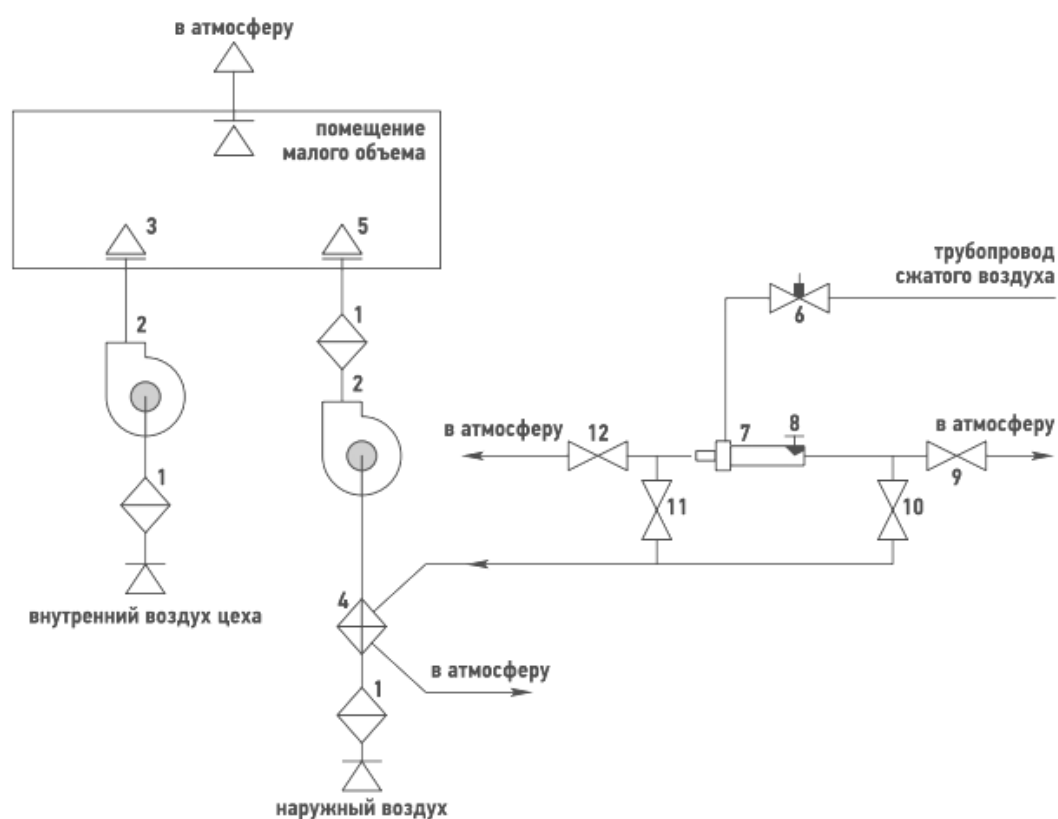
В статье описана принципиальная схема системы индивидуальной вентиляции для помещений малых объемов. Описан принцип работы и способы альтернативного использования.

Ключевые слова: индивидуальная вентиляция, вихревая труба, параметры вдыхаемого воздуха, снизить вредные воздействия

Снижение уровня вредных воздействий на организм человека является актуальной задачей. Вентилируемые помещения малого объема (например, кабины операторов пультов управления оборудованием) находят широкое распространение в производственных зданиях различного назначения, особенно в цехах с напряженным тепловым режимом [1].

С целью разработки принципиальной схемы системы индивидуальной вентиляции в вентилируемых помещениях малых объемов и обоснования возможности использования вихревой трубы (ВТ) в этой системе, было проведено исследование [1]. Для решения поставленной задачи выполнен анализ известных работ по исследованию качества внутреннего воздуха и проведены экспериментальные исследования ВТ.

В качестве генератора холода для системы индивидуальной вентиляции возможно применение ВТ [2]. Для работы ВТ требуется сжатый воздух. Отбор небольшого количества сжатого воздуха для ВТ всегда возможен. Принципиальная схема системы вентиляции помещения малого объема показана на рисунке 1.



1 – фильтр; 2 – вентилятор; 3,5 – воздухораспределители; 4 – теплообменник; 6- клапан регулирующий; 7 – вихревая труба (ВТ); 8 – дроссельный вентиль; 9,11,11,12 – запорные устройства

Рисунок 1 – Принципиальная схема вентиляции помещения малого объема

Приточная вентиляция решена с помощью общеобменной системы и системы индивидуальной вентиляции, подающей воздух улучшенных условий непосредственно в зону дыхания оператора. Остановимся на последней подробнее. Сжатый воздух поступает в ВТ 7, где разделяется на охлажденный и нагретый потоки. Охлажденный поток поступает в воздуховоздушный теплообменник 4, а нагретый поток в атмосферу.

Дроссельный клапан 8 служит для регулирования величины относительного расхода охлажденного потока. Давление сжатого воздуха перед вихревой трубой регулируется клапаном 6. Очищенный в фильтре 1 и охлажденный в воздуховоздушном теплообменнике 4 наружный воздух с помощью вентилятора 2 подается воздухораспределителем 5 в помещение. Воздухораспределитель сосредоточенной подачи воздуха 5 расположен на панели управления и направляет струю приточного охлажденного воздуха в зону дыхания оператора.

Предложенная схема позволяет использовать ВТ также в качестве теплового насоса. В холодный период года с помощью переключения запорных устройств 9, 10, 11, 12 нагретый в ВТ воздух поступает в теплообменник 4 и нагревает наружный воздух, который поступает через воздухораспределитель 5 в помещение. Регулирование тепло- и холодопроизводительности предлагаемой системы осуществляется с помощью регулирования работы ВТ [3].

Воздухоохладитель 4 выполнен в виде теплообменника типа «труба в трубе». Площадь теплообменной поверхности составляет $0,116 \text{ м}^2$. Воздухораспределение предусмотрено душирующей струей воздуха, чтобы на своем пути она по возможности минимально подмешивала нагретый и загрязненный воздух (рисунок 2). Воздух подавался снизу вверх под углом 30° . Поскольку в качестве генератора холода используется ВТ, то при расчете воздухораспределителя рассматривался вариант неадиабатного охлаждения воздуха.

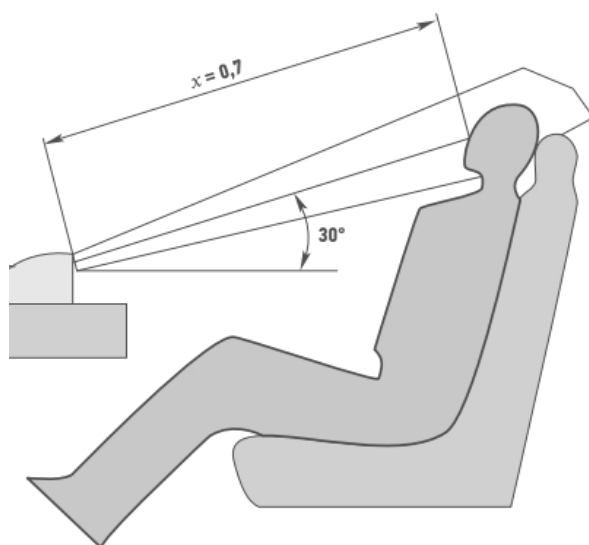


Рисунок 2 –Схема воздухораспределения душирующей струей воздуха

Исходя из решения прямой задачи воздушного душирования, расчетная площадь воздухораспределителя составила 0,0484 м², 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: