

**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.

- герметичные панельные и кассетные потолки со встроенными растровыми светильниками;
- антистатические полы;
- система подготовки воздуха;
- система управления инженерными системами чистых помещений
- воздушные шлюзы;
- передаточные окна;
- фильтро-вентиляторные модули для создания чистых зон внутри чистых помещений;

Приточная система чистого помещения работает, как правило, на базе центрального кондиционера, который готовит воздух по температуре, влажности, содержит одну или две ступени предварительной очистки, систему шумоглушителя. Затем, через воздуховоды, заканчивающиеся воздухораспределителями с фильтрами конечной очистки, воздух попадает в помещение [5].

Библиографический список

1. «Вентиляционные системы». Статьи: О вентиляции. [Электронный ресурс]/ <http://vs32.ru/2010-12-02-17-58-58/>.
2. Интернет – газета «Холодильщик» [Электронный ресурс] интернет-выпуск № 6(42), июнь, 2008 г./Вентиляция/ Е.А. Штокман - . – Режим доступа : http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_issue_6_2008_Ventilation.htm.
3. Кривошеин М.А. К вопросу о совместной работе вентиляторов в сети вытяжных каналов систем вентиляции жилых зданий / М.А. Кривошеин // Омский научный вестник. – 2014. - №2. – С. 169.
4. Полушкин В. И. Вентиляция помещений через потолочные перфорированные панели / В.И. Полушкин, С.М. Анисимов // Вестник гражданских инженеров. – 2005. - №3(4). – С. 81 – 82.
5. Демин А.В. Вентиляция чистых производственных помещений / А.В. Демин, С.С. Ишбулатова // TRANSPORT BUSSINES IN RUSSIA. – 2014. - №4. – С. 129.

УДК 644.61

О СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Стефанко А.Г.

Научный руководитель: Баклушина И.В.

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

В статье рассмотрена проблема подачи воды в высотных зданиях.

Ключевые слова: система водоснабжения, водоснабжение, водопровод,

высотное здание, водоотведение.

Под системой водоснабжения подразумевается комплекс сооружений, необходимых для обеспечения водой потребителей в необходимом количестве, требуемого качества.

Системы водоснабжения разделяют на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные. Помимо этого вода используется для мойки улиц, проездов, площадей, а также поливки зеленых насаждений и для других целей. В зависимости от вида объекта, снабжаемого водой, системы бывают городскими, поселковыми, промышленными и т.п. При этом система водоснабжения может обеспечивать водой как один объект, так и группу однородных и разнородных потребителей на территории района.

На промышленных предприятиях, в зависимости от схемы использования воды, системы классифицируются на прямоточные, с последовательным использованием воды, оборотные, замкнутые.

Система водоснабжения в процессе работы должна удовлетворять требованиям надежности и экономичности. Ошибки при определении степени надежности системы водоснабжения при ее проектировании, строительстве и эксплуатации может привести к серьезным сбоям в подаче воды. Под надежностью понимается способность системы обеспечивать потребителей водой в необходимых количествах, требуемого качества и под определенным напором. Одним из показателей надежности функционирования системы может служить вероятность ее безотказной работы в течение рассматриваемого времени [1].

Человек в высотных зданиях ощущает оторванность от земли, испытывает чувство неуверенности.

Это необходимо компенсировать повышенной комфортностью среды обитания.

Системы водоснабжения и водоотведения, обеспечивающие жизненно необходимую потребность в питьевой воде, санитарно-гигиенические и комфортные условия среды обитания, с целью повышения комфортности и функциональности в высотных зданиях должны оборудоваться дополнительными водоразборными и санитарными приборами для проведения профилактических, оздоровительных, косметических процедур (гидромассажные ванны, паровые души, ингаляторы и т.д.), а также для обеспечения проживающих кондиционированной водой, качество которой не уступает бутылированной воде.

Архитектурные решения должны предусматривать в составе жилой квартиры не второстепенные маленькие ванны и туалеты, а просторные «ячейки здоровья», оснащенные самым современным оборудованием для восстановления духовного и физического здоровья основной ценности и производительной силы общества – человека.

Для реализации основных особенностей систем водоснабжения высотных зданий при разработке проектной документации, по сравнению с совре-

менной практикой проектирования систем, необходимо выполнять многовариантное проектирование, анализируя надежность, функциональность, ресурсосбережение на всех стадиях проектирования.

На начальных стадиях проектирования необходимо формировать не только водный, но и водохозяйственный и энергетический баланс здания, которое по количеству и разнообразию потребителей сопоставимо с крупным микрорайоном обычной застройки.

В балансе следует подробно рассмотреть потребности в воде с выделением питьевой, хозяйственной, технологической, противопожарной потребностей [2].

Водоснабжение сверхвысотных зданий представляет собой нестандартную инженерную проблему. Действовать традиционным способом и просто накачивать воду в трубы нельзя. Потребуется колоссальное давление, чтобы на самых верхних этажах в кране был достаточный напор. Риск разрыва даже самых хороших труб слишком велик.

Поэтому в современных небоскребах применяется гибридная система, сочетающая в себе принципы обычного водопровода и старой доброй водонапорной башни. Вода поднимается на самый верх через серию промежуточных резервуаров, первый из которых, например, в самом высоком здании планеты Burj Khalifa расположен на 40-м этаже. Оттуда другой насос качает воду еще выше - в следующую промежуточную емкость уже меньшего объема. Далее происходит подъем воды к другому такому же резервуару на более высоком уровне и т. д. А вот с самой верхней емкости вода поступает уже собственно в водопровод. Качать ее туда не надо — с созданием напора прекрасно справляется сила гравитации.

Аналогичным способом решено водоснабжение в строящемся петербургском небоскребе «Лахта центр»: у воды будет пять «остановок», чтобы добраться до самого верха — 462 метра. Ежедневно через водопровод питерской высотки будет проходить более 2 миллионов литров холодной и горячей воды - это 1800 литров в минуту.

Какие трубы нужны для высокого водопровода? Во всем мире лучшим материалом считается высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Это самые надежные и долговечные трубы, гарантия безаварийной работы - 100 лет. Они пластичны, просты в проектировании, монтаже, строительстве. В Токио сети водоснабжения и водоотведения сделаны на 97 % из подобных труб. В Нью-Йорке, где 5,5 тысяч высотных зданий, - 85 %. В Гонконге - 90 %.

В современном небоскребе автоматизированы все инженерные системы. Например, в небоскребе «Запад» делового комплекса «Федерация» в «Москва Сити» применены новейшие ультразвуковые технологии. Любая протечка в любом месте мгновенно идентифицируется. Клапан автоматически закрывается контроллером, подача воды в аварийный участок приостанавливается [1].

В строительстве немало технологий, которые развились благодаря именно небоскрегам. Например, лифты, спринклерное пожаротушение, керамика

для облицовки зданий, кессонные фундаменты, системы микроклимата. Все это уже стало широко использоваться и в обычной жизни. Будем надеяться, что надежные, мощные, малозумные и экологичные системы водоснабжения когда-нибудь появятся и в наших обычных домах [3]. Возможно, с внедрением современных технологий водоснабжения зданий, будут параллельно решены многие из существующих проблем водоснабжения жилых домов [4]

Библиографический список

1. ООО «СТРОЙИНФОРМ» [Электронный ресурс]. – М.: ООО «СТРОЙИНФОРМ», 2007. URL: http://www.water.ru/bz/param/sist_vod.shtml (дата обращения: 16.12.2016)
2. Исаев В.Н. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий часть 2 [Электронный ресурс] / Исаев В.Н., Никонов С.А., Мхитарян М.Г.: Журнал «Сантехника», №6 – 2004. URL: https://www.abok.ru /for_spec/ articles.php?nid=2705 (дата обращения: 16.12.2016).
3. Попова С. Как устроен водопровод в небоскребе? [Электронный ресурс] / Рубрика «Техника и интернет» URL: <https://shkolazhizni.ru/computers/articles/71239/> (дата обращения: 17.12.2016).
4. Баклушина И.В. Проблемы внутридомовых систем водоснабжения на примере 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. 217-220.

УДК 621.644.8

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОМЫВКИ СТОЯКОВ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Сухоруков В.А.¹

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Оленников А.А.²,
Смирнова Е.В.¹

¹*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: smirnova_tvv@mail.ru*

²*Тюменский государственный университет,
г. Тюмень, e-mail: oaa@cirkul-m.ru*

В работе описаны влияния отложений внутри труб системы отопления на гидравлический и тепловой режимы теплоснабжения жилого здания. Рассмотрены способы обнаружения внутренних отложений, включая тепловизионную съемку. Предложен новый метод по очистке труб и установка для промывки систем отопления.

Ключевые слова: внутренние отложения, система отопления, тепловизионная съемка, способ промывки, внешняя коррозия, воздушно-кислотная