

$$W_{zp} = \frac{I}{p(mp+c)}, \quad (22)$$

$$W_p = \frac{z_p}{x_p} = \frac{kbv^2\alpha}{mp^2 + (c+mV\alpha)p^2 + c\alpha Vp + kbV^2\alpha}, \quad (23)$$

Подставив значения из соотношений (17) и (20) в уравнение (7), найдём передаточную функцию системы «ротационный сошник – почва»:

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} + (c + mV\alpha) \frac{dz}{dt} + c\alpha V \frac{dz}{dt} + kb\alpha V^2 = kb\alpha V^2 x_t, \quad (24)$$

Проведённый теоретический анализ взаимодействия рабочих органов с почвой с применением теории подобия и структурной схемы даёт возможность обосновать параметры не только ротационного сошника сеялки, но и других ротационных рабочих органов сельскохозяйственных машин.

где x_p – изображение x_s по Кирсону.
Дифференциальное уравнение, характеризующее процесс движения колеса в почвенной среде:

Библиографический список

1. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977, 328 с.
2. Баловнев В.И. Физическое моделирование резания грунтов. М.: Машиностроение, 1989, 250 с.
3. Лурье А.Б. Моделирование сельскохозяйственных агрегатов и их систем управления. Л.: Колос, 1979, 312 с.
4. Иоффе Г.С. Элементы операционного исчисления. – М.: Машиностроение, 1967. 71 с.

© Набиев Т.С.

НАРУШЕНИЕ ВОЗДУХООБМЕНА В МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ. ПРИЗНАКИ, ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.1.51.131](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.1.51.131)

Нефедов Виктор Геннадьевич

Магистрант

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
г. Иркутск*

VIOLATION OF AIR EXCHANGE IN APARTMENT BUILDINGS. SIGNS, CAUSES, AND CONSEQUENCES

Nefedov Viktor

Undergraduate

*Irkutsk National Research Technical University
Irkutsk*

Аннотация

Судебная практика Российской Федерации говорит о том, что проблема нарушения работы системы вентиляции и воздухообмена встречается как в многоквартирных домах старой постройки, так и в многоквартирных домах новой постройки. Своевременное выявление признаков и причин ухудшения работы вентиляционной системы позволит избежать таких последствий как грибковые поражения конструкций, уменьшения срока службы приборов и устройств, ухудшения здоровья человека. В статье рассмотрены основные причины, признаки и последствия нарушения работы системы вентиляции в многоквартирных домах.

Abstract

The Judicial practice of the Russian Federation suggests that the problem of violation of the ventilation and air exchange system occurs both in old-built apartment buildings and in new-built apartment buildings. Timely detection of signs and causes of deterioration of the ventilation system will avoid such consequences as fungal lesions of structures, reducing the service life of devices and devices, and deterioration of human health. The article considers the main reasons, signs and consequences of violation of the ventilation system in apartment buildings.

Ключевые слова: система вентиляции; параметры микроклимата в помещении; многоквартирный жилой дом; ограждающие конструкции; качество воздуха.

Key words: ventilation system; the parameters of the microclimate in the premises; apartment building; building envelope; air quality.

Соблюдение требований, предъявляемых к параметрам микроклимата и к качеству воздуха в жилых помещениях невозможно без обеспечения

нормального функционирования системы вентиляции.

К параметрам микроклимата помещений относятся: температура воздуха; скорость движения воздуха; относительная влажность воздуха; результирующая температура помещений, локальная асимметрия результирующей температуры. [1]

Согласно ГОСТ 30494-2011 качество воздуха обеспечивается необходимым уровнем вентиляции. [1]

В настоящее время основным нормативным документом, регламентирующим требования к системам вентиляции жилых зданий, является СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», который распространяется на здания проектируемые, вновь возводимые, реконструируемые, модернизируемые, подлежащие капитальному ремонту и восстановительному ремонту. В указанном нормативном документе имеются следующие требования к инженерным системам жизнеобеспечения здания (в том числе для системы вентиляции): взрывопожаробезопасность, нормативные требования к параметрам микроклимата, требования к концентрации вредных веществ в воздухе, нормируемые уровни шума и вибрации, нормируемые требования к качеству воздуха, нормируемые требования к чистоте воздуха, повышение энергетической эффективности зданий, ремонтпригодность и др. [2]

Без обеспечения возможности нормального воздухообмена жилых помещений невозможно обеспечение камфорного проживания людей.

Проанализировав судебную практику и статьи, размещенные на специализированных сайтах можно выделить следующие причины нарушения работы систем вентиляции:

1. Для многоквартирных жилых домов новой постройки: ошибки проектирования, некачественно выполненные работы по монтажу и установке конструкций и оборудования, засоры в вентиляционных каналах строительным мусором. [5], [6]

Пример: Строительные недостатки могут быть обнаружены собственником после сдачи объекта, в процессе эксплуатации (зачастую с началом отопительного сезона). Запотевание окон, повышенная влажность, сквозняки, отсутствие

циркуляции воздуха и присутствие неприятных запахов могут являться причиной обращения собственника напрямую к застройщику или в суд. [5], [6]

2. Для многоквартирных жилых домов старой застройки: засоры в вентиляционных каналах, несогласованная установка или демонтаж дополнительного вентиляционного оборудования собственниками, установка герметичных ограждающих конструкций, применение синтетических материалов при проведении ремонтных работ. [3], [4], [7], [8], [9]

Пример: причиной нарушения работы вентиляционной системы (отсутствие вентиляционной тяги) в квартирах жилого дома может быть несанкционированный демонтаж вентиляционного короба собственником одной из квартир. В такие случаи собственника в судебном порядке могут обязать восстановить демонтированный ранее короб. [3]

Качество воздуха и микроклимат помещений, как правило, имеют длительное и систематическое влияние на организм человека. В 1982 году Всемирной организацией здравоохранения был введен термин «Синдром больного здания», под которым понимается ухудшение состояния здоровья людей, вызванное влиянием комплекса факторов внутренней среды помещений. Так, плохой воздухообмен в помещении может привести к накоплению вредных веществ в воздухе, что в свою очередь может привести к аллергии и заболеваниям дыхательной системы. [10]

Об ухудшении показателей микроклимата и качества воздуха свидетельствует следующее:

1. Повышение уровня влажности;
2. Образование конденсата на окнах;
3. Наличие и развитие плесневых грибов (рис.1);
4. Наличие и появление неприятных запахов;
5. Сокращение срока службы отделочных материалов, мебели, бытовой техники;
6. Ухудшение здоровья человека (появления аллергии, проблемы с дыхательной системой, хроническая усталость и т.д.);
7. Теплопотери и сквозняки, возникающие из-за необходимости регулярного механического проветривания. [10], [11]



Рисунок 1. Черная плесень на стенах

Одной из распространенных причин проявления «Синдрома больного здания», ухудшение показателей микроклимата и качества воздуха является: увеличение степени герметичности ограждающих конструкций, приводящее к уменьшению притока наружного воздуха; синтетические материалы, применяемые при производстве отделочных, строительных материалов, мебели, техники. Немаловажным фактором является качество наружного воздуха, поступающего в помещения по схеме естественной или механической вентиляции (загазованность городов, переполненные стоянки автотранспортных средств во дворах жилых кварталов). [10], [12, с.27, с.28], [13, с.2]

Например, в многоквартирных жилых домах построенных в период СССР, после проведения работ по замене существующих ограждающих конструкций на более герметичные, наблюдается нарушение процесса воздухообмена, так как в них была предусмотрена система естественной приточно-вытяжной вентиляции (поступление

наружного воздуха осуществлялось через недоуплотненности в оконных переплетах, форточки, или открыванием окна, удаление воздуха производилось через вентиляционные каналы санитарных узлов и кухонь). [13,с.2]

Существующие в настоящее время устройства (кондиционеры, бризеры, фильтры, воздухоочистители и др. (табл.1)) позволяют реализовать мероприятия, направленные на нормализацию параметров микроклимата и воздухообмена. Примеры негативных факторов и способ их устранения с помощью специальных устройств представлены в таблице 1.

Измерение параметров микроклимата производится специальными приборами и устройствами в том числе комплексными. Например, измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М» (рис. 2) который позволяет провести комплексного контроля соответствия воздуха рабочей зоны и жилых помещений санитарно-гигиеническим требованиям. [14]



Рисунок 2. Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп-М [14]

В функции измерителя параметров микроклимата «Метеоскоп-М» входят измерения: температуры, относительной влажности, скорости воздушного потока, температур поверхности, интенсивности теплового излучения

Данный прибор состоит из следующих составляющих: сенсометрический щуп,

измерительно-индикаторный блок, устройство зарядное, кабель соединительный RS232, шаровой термометр (сфера Вернона), удлинитель кабеля сенсометрического щупа с телескопической штангой для проведения измерений в вентиляционных коробах, расположенных на больших высотах.

Таблица 1

Мероприятия, направленные на нормализацию параметров микроклимата и воздухообмена [13], [15]

Негативные факторы	Виды выполняемых работ	Используемые приборы и устройства
Ухудшение качества наружного воздуха	Установка воздухоочистителей	Бризер, воздухоочистители
Нарушения воздухообмена, вызванные установкой герметичных конструкций	Установка дополнительного оборудования (клапаны); установка специальных конструкций (окна с клапанами)	Оконные блоки с вентиляцией; клапаны, устанавливаемые в стену или в окна
Выделение вредных веществ от отделочных материалов, техники, мебели, жизнедеятельности человека	Установка воздухоочистителей, автоматизация системы вентиляции	Воздухоочиститель, автоматизированная система вентиляции, кондиционеры, бризер

Повышение или понижение влажности воздуха в помещениях	Автоматизация вентиляции; увлажнителей воздуха	системы установка	Увлажнители, кондиционеры, бризер, автоматизированная система вентиляции
--	--	-------------------	--

Исправная работа системы вентиляции в многоквартирном доме является основой здоровья проживающих в нем людей. Своевременное выявление нарушений в работе данной системы жизнеобеспечения здания и нормализация воздухообмена с помощью современных устройств позволит:

1. Избежать негативных последствий для здоровья проживающих в многоквартирном доме людей;
2. Сохранить срок службы конструкций, материалов, приборов и устройств;
3. Улучшить качество жизни для проживающих в многоквартирном доме людей.

Литература:

1. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. -С.2, С.5
2. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1). –С. 1, С.8-9.
3. Решение суда об обязанности восстановить вентиляционный короб, работу вентиляции, предоставить доступ в жилое помещение № 02-4111/2016. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://sud-praktika.ru/precedent/189015.html> (19.01.2020)
4. Решение № 2-603/2015 2-603/2015~М-254/2015 М-254/2015 от 31 марта 2015 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sudact.ru/regular/doc/vQkukGVyPDYf/> (19.01.2020)
5. Решение № 2-476/2016 2-476/2016~М-423/2016 М-423/2016 от 3 ноября 2016 г. по делу № 2-476/2016. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sudact.ru/regular/doc/S5A1Jk3vGTrJ/> (19.01.20)
6. Дело № 2-17/15РЕШЕНИЕ Именем Российской Федерации 27 мая 2015 года г. Тамбов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://www.gcourts.ru/case/33097635> (19.01.2020)
7. Что делать, если вентиляция в квартире и доме не работает? Обзор возможных причин и способов их устранения. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sovet-ingenera.com/vent/oborud/ventilyatsiya-v-kvartire-ne-rabotaet-cto-delat.html> (19.01.2020)
8. Проблемы с вентиляцией и методы их устранения. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://ventilationpro.ru/vytyazhnaya-ventilyatsiya/problemy-s-ventilyaciejj-i-metody-ikh-ustraneniya.html>
9. Как убрать грибок в ванной: лучшие народные и профессиональные способы. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sovet-ingenera.com/santeh/tools/kak-ubrat-gribok-v-vannoij.html> (19.01.2020)
10. «Синдром больного здания», гигиенические аспекты [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://13.rospotrebnadzor.ru/content/sindrom-bolnogo-zdaniya-gigienicheskie-aspekty> (10.01.2020)
11. Восстановление вентиляции: причины снижения эффективности и восстановление воздуховодов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sovet-ingenera.com/vent/montazh/vosstanovlenie-ventilyacii.html> (10.01.2020)
12. Переломов Л.В., Переломова И.В., Веневцева Ю.Л. Основы медицинской экологии. Учебное пособие для студентов медицинских высших учебных заведений, Тула – 2007. – С.27-28, С35 -36
13. Р НП «АВОК» 5.2-2012 Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах жилых зданий. - С. 2
14. Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп-М. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: http://www.doza.ru/catalog/electromagnetic_fields/471/ (19.01.2020)
15. Восстановление вентиляции: причины снижения эффективности и восстановление воздуховодов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://sovet-ingenera.com/vent/montazh/vosstanovlenie-ventilyacii.html#i-4> (19.01.2020)