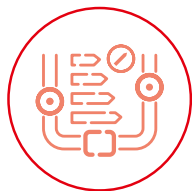


24

Влияние
углекислоты
на значение pH



36

Повышение
эффективности
АСУ для ИТП



44

Как OEM-бренды
захватили
Россию



50

Образование
и цифровое
строительство

РОСТЕРМ

БРЕНД ГОДА 2024*



Труба РЕ-Ха
> 50 млн метров
в год



Реклама

ROSTHERM.RU

* По версии издания «Деловой Петербург» номинация «Бренд-лидерство на рынке труб из сшитого полиэтилена в b2c и b2b-сегментах»

Учредитель и издатель

ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
(адрес: 143007, МО, г.о. Одинцовский, г. Одинцово,
ул. Молодёжная, д. 48, помещ. 1б, офис 10)

Главный редактор

Александр Николаевич Гудно

Технические редакторы

Сергей Брух, Александр Говорин

Руководитель отдела рекламы

Татьяна Пучкова

Ответственный секретарь

Ольга Юферева

Дизайн и верстка

Роман Головкин

Редакционная коллегия

Председатель:

С. Д. Варфоломеев, член-корр. РАН, д.х.н., проф., ИБХФ РАН

Сопредседатели:

А. С. Сигов, акад. РАН, д.ф.-м.н., проф., МИРЭА

Ю. Ф. Лачуга, акад. РАН, член презид. РАН, д.т.н., проф.

Заместитель председателя:

И. Я. Редько, д.т.н., проф., ИБХФ РАН

Секция «Сантехника»

В. А. Орлов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»

Е. В. Алексеев, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»

Ж. М. Говорова, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ»

Секция «Отопление и ГВС»

М. В. Бодров*, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «ННГАСУ»

А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., ГТТУ им. П. О. Сухого

П. И. Дячек, д.т.н., проф., БНТУ (Республика Беларусь)

А. В. Разуваев, д.т.н., доцент, проф., БИТИ НИЯУ «МИФИ»

Секция «Кондиционирование и вентиляция»

М. В. Бодров*, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО «ННГАСУ»

Т. А. Дацюк, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»

Г. М. Позин, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «СПбГТУД»

Секция «Энергосбережение»

В. Ф. Матюхин*, д.т.н., проф., Центр МИРЭА

О. А. Сотникова, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «ВГТУ»

С. К. Шерьязов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «ЮрГУАУ»

А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., ГТТУ им. П. О. Сухого

Секция «Энергетические системы и комплексы»

В. В. Елистратов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «СПбГПУ»

П. П. Безруких, д.т.н., акад.-сен. секции «Энергетика» РИА

В. А. Бутузов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «КубГАУ»

М. Г. Тягунов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

А. Б. Невзорова, д.т.н., проф., ГТТУ им. П. О. Сухого

В. Г. Николаев, д.т.н., директор НИЦ «Атмограф»

С. В. Грибнов, к.т.н., с.н.с., ФГУП «ЦАГИ», акад. РИА

И. А. Султангузин, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

А. В. Федюхин, к.т.н., доцент, ИЗВТ ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

В. А. Карасевич, к.т.н., доцент, РГУ нефти и газа (НИУ)

* Руководитель секции.

Адрес редакции: 143007, МО, г.о. Одинцовский,

г. Одинцово, ул. Молодёжная, д. 48, помещ. 1б, офис 10

Тел/ факс: +7 (495) 665-00-00

Е-mail: media@mediatechnology.ru

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-56668.

Подписной индекс: П1895.

Перепечатка фотоматериалов и статей допускается лишь с письменного разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал (в том числе в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.



Адрес в Интернете

www.c-o-k.ru

Отпечатано в типографии

«Тверской Печатный Двор» (адрес: 170518, Тверская обл., Калининский р-н, с. Никольское, д. 26)

Тираж 15 000 экз. Цена свободная.

Выпуск № 275 (11/2024). Дата выхода: 20.12.2024.

С.О.К.® — зарегистрированный торговый знак.

ISSN 1682-3524

Новости	4
События	
В Петербурге прошёл XXIII Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век...»	6
В Москве прошла XXII отраслевая конференция «Теплоснабжение 2024»	9
Интервью	
Надёжный крепёж и заземление электрических кабелей — гарантия безопасности	10
Как рыночные стереотипы и мифы влияют на эффективность инженерных систем	14
Сантехника и водоснабжение	
Многослойные трубы и трубы в оболочке. Преимущества перед обычным гладким полиэтиленом	18
Утечка канализационных газов из-за несоблюдения строительных норм в Китае	20
Влияние различных форм углекислоты в воде на её значение pH	24
Отопление и ГВС	
Итоги 2024. «РОСТерм»: рост и развитие в новых реалиях	30
ПРОЕКТЫ ГОДА. Конденсационные котлы De Dietrich серии C — очевидный выбор для объектов элитной недвижимости	32
ПРОЕКТЫ ГОДА. Совершенные инженерные системы и инновационная архитектура в жилом комплексе «Событие 4»	34
Повышение эффективности автоматизированной системы управления индивидуального теплового пункта в городе Москве	36
ПРОЕКТЫ ГОДА. Оснащение объектов к саммиту БРИКС в Казани	39
Кондиционирование и вентиляция	
ПРОЕКТЫ ГОДА. Надёжные противопожарные клапаны «ВЕЗА» для энергетической отрасли	40
Инверторные чиллеры Midea со встроенным гидромодулем	42
OEM-бренды систем кондиционирования на российском рынке	44
ВМ-проектирование	
Сергей Галкин: работа с вузами — это инвестиции в будущее цифрового строительства	50
«СПб-Гипрошахт»: вопреки давлению санкций	52
Как «АБТ» оптимизировала с nanoCAD BIM Электро проектирование электросетей и освещения: от подбора оборудования до формирования документации	56
Практика и перспективы информационного моделирования на «ТИМИ-2024 Санкт-Петербург»	58
Основы методологии распределённого управления СТИФО	64
Энергосбережение и ВИЭ	
Погрешности определения мощности ВЭУ по данным измерений метеопараметров на ветроизмерительных комплексах	70
Строительство на основе конопляного сырья — экологичность и энергоэффективность	75
References	80
	3



Утечка канализационных газов из-за несоблюдения строительных норм в Китае

Проблема утечки канализационных газов в жилые помещения зданий в Китае [1] остаётся актуальной на протяжении десятков лет. Основными причинами являются использование открытых канализационных труб вследствие отсутствия контроля качества при строительстве, а также негерметичная установка унитазов с вертикальным выпуском. Жители Китайской Народной Республики в большинстве случаев игнорируют эти проблемы, хотя канализационные газы опасны для здоровья человека [2] и в больших концентрациях могут привести к летальному исходу [3]. Длительное воздействие низких концентраций канализационных газов может вызывать усталость, головные боли, потерю аппетита, раздражительность, головокружение и даже способствовать развитию пневмонии [4].

Канализационный газ содержит сероводород, аммиак, углекислый газ, метан, оксиды азота и диоксид серы — такая смесь может воспламениться и даже взорваться при контакте с открытым пламенем. Сероводород в канализационных газах притупляет обоняние, в результате чего человек перестаёт чувствовать запахи.

Воздействие высоких концентраций (более 300 ppm) сероводорода может привести к отёку лёгких, а ещё более высокие уровни (800–1000 ppm) вызовут потерю сознания и смерть [5].

Канализационный газ, включающий компоненты как тяжелее, так и легче воздуха, склонен накапливаться в подвалах и цокольных этажах зданий, создавая угрозу для здоровья. Подземные гаражи китайских гипермаркетов имеют стойкий неприятный запах, и длительное пребывание в них может быть опасным для здоровья.

Автор посещал разные города в Китае с 2007 года и был поражён масштабом проблемы утечки и запаха канализационных газов в зданиях, квартирах, номерах отелей и подземных гаражах. Источником утечки канализационных газов в Китае являются негерметично подсоединённые к унитазам и раковинам канализационные трубы, а также открытые канализационные трубы без водяных затворов — всё это в нарушение национальных строительных норм и правил. В ходе визита в Китай летом 2024 года автор вновь отметил наличие проблемы утечки канализационных газов, включая новостройки.

Рецензия эксперта на статью получена 28.10.2024 [The expert review of the article was received on October 28, 2024]

УДК 628.1:697.9. Научная специальность: 2.1.4.

Утечка канализационных газов из-за несоблюдения строительных норм использования водяных затворов в Китае

А. А. Волынский, PhD, профессор, кафедра инженерной механики, Университет Южной Флориды (г. Тампа, США)

В КНР разработкой строительных норм и правил занимается Министерство жилищного, городского и сельского строительства. На момент 2024 года в Китае не соблюдаются строительные нормы и правила применения водяных затворов, а требования устанавливать унитаз с вертикальным выпуском на фланец для обеспечения герметичного соединения с канализационной трубой отсутствуют. Это привело к катастрофической ситуации с утечкой канализационных газов в масштабах всей страны. В статье описаны результаты капитального ремонта гостиницы Dinis в городе Луоянг и отеля Anhui Tower в Пекине в 2023 году. В гостинице Dinis негерметично установлены унитазы, а также сливные системы раковин, душевых кабин и пола без водяных затворов. В результате в гостиничных номерах и холлах ощущается запах канализационных газов. Подобная ситуация наблюдается во всём Китае на момент 2024 года. Канализационный газ опасен для здоровья человека и приводит к множеству заболеваний. В масштабах всей страны проблемы утечки канализационных газов невозможно решить без участия правительственных органов, которые должны следить за соблюдением строительных норм.

Ключевые слова: Китай, канализация, сливы, канализационный газ, водяной затвор, здоровье человека, здравоохранение.

UDC 628.1:697.9. Scientific specialty number: 2.1.4.

Sewer gas leakage due to failure to comply with building codes for the use of water traps in China

A. A. Volynsky, PhD, Professor of the Department of Mechanical Engineering, University of South Florida (Tampa, USA)

The Ministry of Housing, Urban-Rural Development (MOHURD) of the People's Republic of China is responsible for developing building codes and regulations. As of 2024, the building codes requiring water traps are not followed, and there is no requirement to install toilets using a flange to ensure a tight connection with the sewer pipe. This has led to a catastrophic situation with sewer gas leaks throughout the country. This paper describes the results of the major renovation of the third floor of the Dinis hotel in Luoyang and the entire Anhui Tower hotel in Beijing in 2023. The Dinis hotel has unsealed toilets, and drains of sinks, showers, and floors are installed without water traps. As a result, the hotel rooms and hallways smell of sewer gas. A similar situation is observed throughout China as of 2024. Sewer gas is dangerous to human health and causes many diseases. On a national scale, sewer gas leakage problems cannot be solved without the involvement of government agencies, which must enforce building codes with the mandatory proper use of water traps and the correct installation of toilets.

Keywords: China, sewage, drains, sewer gas, water trap, health safety, public health.



❖ Фото 1. Канализационная труба в полу без фланца под унитазом в отделанном номере 8326 с признаками протечки и негерметичного соединения (а). След от неровно установленного унитаза в номере 8623 гостиницы «Динис» (б)

Далее описываются результаты капитального ремонта гостиниц в Луоянге и Пекине, в которых продолжается утечка канализационных газов из-за неправильной установки сантехнических приборов и несоблюдения строительных норм и правил.

Капитальный ремонт третьего этажа отеля Dinis

Автор посещал город Луоянг (провинция Хэнань) с 2010 года и останавливался в отеле «Динис» (Dinis Business Hotel Kaiyuan Branch Luoyang, адрес: 1009 Zhou Shan Da Dao, Luoyang 471023, China). В 2023 году в отеле провели капитальный ремонт третьего этажа. Ванные комнаты номеров были заново отделаны с установкой новой плитки и всех сантехнических приборов. В номерах заменили ковровое покрытие и разместили новую мебель. Холл отеля «Динис» был также отделан с установкой современного коврового покрытия и новых дверей в номера. Летом 2024 года в отеле, как в холле, так и в номерах третьего этажа, присутствовал запах канализационного газа.

В статье [1] 2021 года было рассказано о недостатках канализационных и вентиляционных систем в Китае, был даже описан временный способ предотвратить утечку канализационных газов с помощью пластиковых пакетов, наполненных водой. Эти меры не привели к желаемым результатам, что зафиксировано на видео [6]. Единственным оставшимся источником утечки канализационных газов в номере отеля был унитаз с вертикальным выпуском. Администрация отеля пошла навстречу, и обслуживающий персонал здания поднял унитаз в отремонтированном номере 8326, после чего стало понятно, что герметичное соединение между унитазом и канализационной трубой отсутствовало (фото 1а). Сантехник установил прокладку под унитазом, но это не помогло, поскольку высота прокладки

была недостаточна, чтобы сформировать герметичное соединение между унитазом и канализационной трубой. Этот случай иллюстрирует общую проблему несоответствия строительных стандартов и отсутствия контроля за качеством работ, характерную для многих новых и отремонтированных зданий в Китае.

Насколько известно автору, в Китае нет требований использовать фланец на канализационной трубе для установки унитаза с вертикальным выпуском, как это предусмотрено строительными нормами в других странах [7]. На фото 1б видно, что при установке унитаза был сдвинут вправо от центра трубы в номере 8623. Установка унитаза с вертикальным выпуском без фланца возможна, но требует дополни-

тельных усилий и высокой квалификации сантехника, чтобы герметично смонтировать унитаз точно по центру канализационной трубы. Утечки канализационного газа недопустимы ни в одном номере отеля, поскольку они распространяются по всему отелю.

Капитальный ремонт гостиницы Anhui Tower

В гостинице «Аньхой Тауэр» (Anhui Tower) в Пекине (адрес: No.1 West Huixin Street, Chaoyang District, Beijing 100029, China) в 2023 году был осуществлён капитальный ремонт. Автор останавливался в этой гостинице летом 2024-го. В отличие от гостиницы Dinis, где был отремонтирован только один этаж, всё здание «Аньхой Тауэр» подлежало капремонту с полной заменой сантехнических труб. В номерах были установлены воздушные затворы в сливах душа и пола (фото 2а). Однако такие устройства пропускают канализационные газы, особенно когда в канализационной системе изменяется давление, например, во время слива воды из унитаза или раковины. На видео [8] можно наблюдать, как из-под полиэтиленового пакета с водой над сливом в полу выходят пузырьки газа во время спуска воды из раковины.

Сверху на фото 2а показана старая сливная вставка с воздушным затвором в открытом состоянии из-за коррозии металла. В отличие от водяного затвора, воздушный затвор не обеспечивает полную защиту от утечки канализационных газов [9]. При отсутствии водяного затвора, встроенного в канализационную трубу, можно использовать вставку с водяным затвором, как показано на фото 2б. Размеры вставки с водяным затвором должны определяться соответствующими строительными нормами для обеспечения правильного дренажа воды, предотвращения засоров и высыхания воды в затворе.

В статье [1] 2021 года было рассказано о недостатках канализационных и вентиляционных систем в Китае, был даже описан временный способ блокировать проникновение канализационных газов в помещение с помощью пластиковых пакетов, наполненных водой



❖ Фото 2. Новая сливная вставка с воздушным затвором и магнитной заслонкой [сверху показана старая сливная вставка с воздушным затвором в открытом состоянии из-за коррозии] (а). Вставки с водяным затвором для слива в полу или душе (б)

Обсуждение

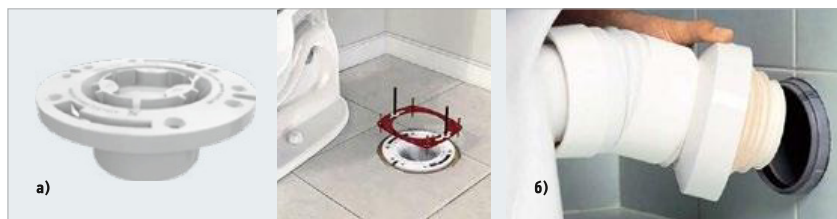
В развитых странах есть строительные нормы, правила и законы, а также государственные органы и организации, которые следят за тем, чтобы канализационные трубы были должным образом герметизированы, а канализационные газы не утекали и не оказывали отрицательного влияния на здоровье населения [7, 10]. Соблюдение этих законов обеспечивается органами местной власти.

Подобные законы есть и в Китае. Например, в национальном китайском стандарте GB 50015–2019 («Нормы проектирования и строительства водопроводов и канализации») [11] в разделе 4 «Канализация» написано, что канализационные системы зданий должны блокировать обратный поток, загрязнения и распространение запахов. Каждое сантехническое устройство должно иметь сифон для предотвращения запахов. В стандарте также прописана необходимость устанавливать сливы в полу в помещениях, где используется водопровод, такие как ванная комната и кухни. В стандарте указана минимальная глубина гидрозатвора 50 мм.

Китайский профессиональный стандарт CJ/T 186–2018 («Сливы в полу») [12] распространяется на проектирование, установку и обслуживание сливных отверстий в полу, используемых в жилых, коммерческих и промышленных зданиях для обеспечения надлежащего дренажа и предотвращения появления запахов. Сливы должны иметь устройства для блокировки обратного потока, чтобы не допустить попадания сточных вод в помещения. Для предотвращения проникновения запахов в здание следует использовать герметичные соединения труб. Интересно отметить, что в этих стандартах не используется термин «канализационный газ», а используется слово «запах», что не совсем корректно.

Национальный китайский стандарт GB 6952–2015 («Санитарно-техническое оборудование») [13] содержит спецификации размеров и дизайна отверстий сантехнических приборов, но в нём не говорится о том, как их правильно устанавливать. Автор не смог найти китайского стандарта, обязывающего использование фланца на канализационной трубе для установки унитазов с вертикальным выпуском.

В США в основном используются унитазы с вертикальным выпуском, которые устанавливаются сверху канализационной трубы на фланец. Два латунных болта обеспечивают центровку унитаза по отношению к фланцу на канализационной трубе и не дают унитазу перемещаться (фото 3а). Для герметичного соединения



⚡ Фото 3. Фланец с прокладкой и болтами для установки унитаза с вертикальным выпуском на канализационную трубу в США (а). Манжета для подключения унитаза с горизонтальным выпуском к канализационной трубе снаружи унитаза в Европе (б)

между унитазом и фланцем используется специальная прокладка из воска. Опытные сантехники знают, что во многих случаях для обеспечения герметичного соединения с фланцем канализационной трубы требуются две восковые прокладки стандартной высоты.

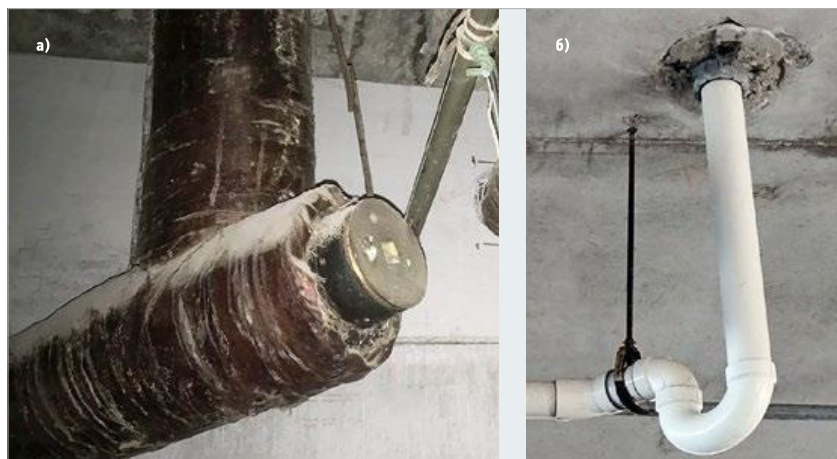
Согласно общепринятым сантехническим нормам, соединения между вертикальным выпуском унитаза и напольной сантехнической арматурой должны быть выполнены с помощью фланца и уплотнительной прокладки. Соединение фланца и уплотнительной прокладки должно соответствовать испытаниям на герметичность соединения по ASME A112.4.3 и должно быть установлено в соответствии с инструкциями производителя. Фланец должен быть прикреплён к сливу и закреплён на конструкции трубы. Унитаз должен быть прикреплён к фланцу коррозионно-стойкими болтами или винтами. Соединения должны быть герметизированы эластомерной прокладкой, соответствующей ASME A112.4.3 или утверждённым стандартом затвердевающим составом. Водяной затвор является частью устройства унитаза, поэтому унитаз подсоединяется к канализационной трубе без дополнительного гидрозатвора.

В Европе в основном используются унитазы с горизонтальным выпуском снаружи унитаза, который подключается к канализационной трубе с помощью герметичной манжеты, как это показано на фото 3б. Поскольку соединение находится снаружи, любые повреждения или

недостатки установки унитаза видны без необходимости его снимать.

На фото 4а видно, что в Китае канализационная труба сливного отверстия в душе не имеет встроенного водяного затвора. Обычно в совмещённом санузле есть ванная или душ, раковина и унитаз. Согласно национальным стандартам Китая, в санузле должен быть слив в полу. Сифон встроены в унитаз и слив раковины, поэтому водяной затвор, как часть канализационной трубы, для установки этих сантехнических приборов не требуется. Однако сливы ванной или душа, а также слив в полу санузла не имеют встроенного сифона, и водяной затвор является частью канализационной трубы (фото 4б). На фото 4а показано, что слив душа не имеет водяного затвора — в нарушении стандарта КНР GB 50015–2019. В результате канализационные газы попадают в санузел через слив душа и отверстие слива в полу, несмотря на наличие воздушного затвора.

Согласно строительным нормам штата Флорида [10], все сантехнические приборы должны иметь водяной затвор. Наиболее распространённый водяной затвор — обычный сифон. В строительных нормах указано, что водяной затвор должен самоочищаться за счёт потока воды и не иметь подвижных частей. Диаметр выхода водяного затвора не должен быть больше диаметра сливного отверстия прибора, к которому он подключается. Водяной затвор должен иметь диаметр 5–10 см и устанавливаться на одном уровне с канализационной трубой.



⚡ Фото 4. Канализационная труба слива душа в гостинице «Аньхой Тауэр» без водяного затвора (а). Канализационная труба со встроенным водяным затвором (б)

Сантехнические приборы не могут быть оснащены двойным сифоном. Вертикальное расстояние от сантехнического прибора до сифона не должно превышать 60 см, а горизонтальное — 75 см. Также есть спецификация максимального наклона горизонтальных канализационных труб, чтобы вода не уходила из сифона по инерции при сливе большого объёма воды, например, из наполненной ванны. Все эти требования предусмотрены для обеспечения правильной работы канализационных систем и предотвращения утечки канализационных газов.

В США строительные нормы и правила периодически обновляются, публикуются и находятся в свободном доступе. Несоблюдение строительных норм и правил влечёт за собой административную или даже уголовную ответственность. За их исполнением тщательно следят инспекторы из отдела строительства конкретного города. Строительство и капитальный ремонт зданий должны быть заранее согласованы с отделом строительства, который может выявить огрехи в архитектурных планах на этапе проектирования и потом осуществляет контроль за качеством выполняемых работ в виде периодических инспекций.

Можно только догадываться, почему в КНР не соблюдаются строительные стандарты. Разработкой строительных норм и правил в Китае занимается Министерство жилья, городского и сельского строительства, но оно не является контролирующим органом их правильного исполнения. Жилые квартиры в Китае, как правило, продаются без отделки, и владелец сам нанимает подрядчиков для осуществления отделочных работ. Контроль качества таких работ правительственными органами не производится. По всей видимости, китайцы с детства привыкли к канализационным газам и просто не замечают их запаха. Это интересный феномен, который невозможен в других развитых

странах. Если в отеле пахнет канализацией, то постояльцы будут жаловаться, и администрация отеля будет вынуждена устранить эти проблемы. Запах канализационных газов в парковочных гаражах гипермаркетов в Китае свидетельствует о серьёзных нарушениях, несмотря на то, что планировкой, строительством и эксплуатацией занимаются профессиональные организации, обязанные соблюдать строительные нормы и правила.

В Китае строительные проекты должны быть согласованы с местными органами управления, и проектирование осуществляется в рамках национальных стандартов. Во время выполнения работ происходит проверка качества, включая проверки материалов, технологий и выполнения работ на месте. Завершённые объекты инспектируются для подтверждения их соответствия всем стандартам и требованиям. Системы контроля качества в Китае включают строгие меры наказания за нарушение стандартов безопасности и качества. Компании, подрядчики и рабочие, которые не выполняют требования, могут быть оштрафованы, лишены лицензий или даже привлечены к уголовной ответственности. Кроме национальных стандартов, Китай стремится соответствовать международным требованиям в области строительства. Это включает в себя соблюдение стандартов ISO, а также сотрудничество с международными организациями по строительству для повышения качества и безопасности. В теории всё отлично, однако на практике происходит совсем не так. Проблема утечки канализационных газов свидетельствует не столько о недостатках строительных норм, сколько о слабом контроле их соблюдения и недостаточной квалификации подрядчиков. В КНР следует изучить, перенять и адаптировать международный опыт в области вентиляции и канализации промышленных и гражданских зданий. Чем раньше это произойдёт, тем лучше для поддержа-

ния огромных объёмов и темпов строительства в Китайской Народной Республике и сохранения здоровья населения.

Своевременные рекомендации по строительству энергосберегающих зданий [14] привели к принятию национального стандарта GB 55015–2021 («Общие спецификации по энергосбережению зданий и использованию возобновляемых источников энергии») [15]. Однако сейчас, в 2024 году, правила применения водяных затворов в промышленном и гражданском строительстве в Китае не соблюдаются, в результате чего даже новые здания в Китае имеют проблемы с утечкой канализационных газов.

Выводы

В статье рассмотрены проблемы утечки канализационных газов в Китае из-за отсутствия водяных затворов и негерметичной установки унитазов. Для решения этих глобальных проблем правительство КНР должно обеспечить соблюдение соответствующих законов, строительных норм и правил. Печально, что Китай, с его многочисленным населением и развитой экономикой, не решает проблемы утечки канализационных газов на протяжении десятков лет. Ещё более досадно, что новые строящиеся здания имеют проблемы с утечкой канализационных газов, подвергая здоровье людей опасности.

Таким образом, в Китае предстоит провести огромную работу для предотвращения утечки канализационных газов. Первым шагом будет обеспечение соблюдения соответствующих строительных норм и правил, как это сделано в других развитых странах. ●

Благодарности

Автор благодарит администрацию и обслуживающий персонал гостиницы «Динис» в городе Луоянг за сотрудничество в обнаружении проблем с неправильной установкой унитазов.

1. [Волынский А.А. Почему в Китае пахнет плохо? Недостатки канализационных систем в Китае // Журнал СОК, 2021. №10. С. 22–24.](#)
2. Владимирова А. Канализационные газы и их влияние на окружающую среду [Электр. текст]. Laboratory Research (ООО «Лабораторные измерения и охрана труда»). Режим доступа: laboratoria.by. Дата обращения: 28.10.2024.
3. Махнач О. ГКСЭ — об отравлении смесью канализационных газов [Электр. текст]. Национальный центр законодательства и правовой информации Республики Беларусь. Режим доступа: pravo.by. Дата обращения: 28.10.2024.
4. Владимирова А. Отравление канализационными газами [Электр. текст]. Laboratory Research. Режим доступа: laboratoria.by. Дата обращения: 28.10.2024.
5. Yalamanchili C., Smith M.D. Acute hydrogen sulfide toxicity due to sewer gas exposure. The American Journal of Emergency Medicine. 2008. Vol. 26. Issue 4.

6. Dinis Business Hotel after remodel {Бизнес-отель «Динис» после реконструкции} [Видео]. YouTube. Режим доступа: youtube.com. Дата обрац.: 28.10.2024.
7. 2024 International Plumbing Code (IPC). 405.4: Floor and wall drainage connections [Электр. текст]. Режим доступа: codes.iccsafe.org. Дата обрац.: 28.10.2024.
8. Anhui Tower hotel sewer gas escaping from the floor drain with a magnetic flapper air valve {В отеле «Аньхой Тауэр» канализационный газ выходит из напольного стока с воздушным клапаном на магнитной заслонке} [Видео]. YouTube. Режим доступа: youtube.com. Дата обрац.: 28.10.2024.
9. Air valve magnetic flapper insert for the shower drain in China {Магнитная заслонка воздушного клапана для слива воды из душа в Китае} [Видео]. YouTube. Режим доступа: youtube.com. Дата обрац.: 28.10.2024.
10. 2023 Florida Building Code: Plumbing, 8th Edition. Ch. 7: Sanitary Drainage. ICC digital codes. Florida, U.S. Eff. date: December 31, 2023.

11. GB 50015–2019. Standard for design of building water supply and drainage. Chinese National Standard. Date of impl.: March 1, 2020.
12. CJ/T 186–2018. Floor drain. Professional standard of the People's Republic of China. Date of impl.: December 01, 2018.
13. GB 6952–2015. Sanitary wares. Chinese National Standard. Date of impl.: October 01, 2016.
14. Feng W., Zhou N., de la Rue du Can S., Bendewald M., Franconi E. Building energy codes in China: Recommendations for Development and Enforcement. Lawrence Berkeley National Laboratory; Rocky Mountain Institute; China Energy Group; Energy Technologies Area. October 2015. 14 p.
15. GB 55015–2021. General code for building energy efficiency and renewable energy utilization. Chinese National Standard. Date of impl.: April 1, 2022.

[References — see page 80.](#)

PLUMBING AND SANITARY ENGINEERING, WATER SUPPLY, DRAINAGE

[Sewer gas leakage due to failure to comply with building codes for the use of water traps in China. Pp. 20–23.](#)

Alexey A. Volinsky, PhD, Professor of the Department of Mechanical Engineering, University of South Florida (Tampa, USA)

1. A.A. Volinsky. *Pochemu v Kitae pakmet plokhoe? Nedostatki kanalizatsionnykh sistem v Kitae* [Why China stinks? Deficiencies in plumbing systems in China]. *Zhurnal Santekhnika, otoplenie, konditsionirovanie (SOK)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2021. No. 10. Pp. 22–24. [In Russian]
2. A. Vladimirova. *Kanalizatsionnye gazy i ikh vliyanie na okruzhajushuju sredu* [Sewer gases and their impact on the environment]. *Laboratory Research (OOO "Laboratornye izmereniya i okhrana truda")* ["Laboratory Measurements and Labor Protection", LLC]. Web-source: laboratoria.by. Access date: October 28, 2024. [In Russian]
3. O. Makhnach. *GKSJe — ob otravlenii smes'ju kanalizatsionnykh gazov* [State Committee of Forensic Expertise of the Republic of Belarus — About poisoning with a mixture of sewer gases]. *Natsional'nyj tsentr zakonodatel'stva i pravovoj informatsii Respubliki Belarus* [National Center of Legislation and Legal Information of the Republic of Belarus]. Web-source: pravo.by. Access date: October 28, 2024. [In Russian]
4. A. Vladimirova. *Otravlenie kanalizatsionnymi gazami* [Poisoning with sewer gases]. *Laboratory Research*. Web-source: laboratoria.by. Access date: October 28, 2024. [In Russian]
5. C. Yalamanchili, M.D. Smith. Acute hydrogen sulfide toxicity due to sewer gas exposure. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2008. Vol. 26. Issue 4.
6. Dinis Business Hotel after remodel. YouTube. Web-source: youtube.com. Access date: October 28, 2024.
7. 2024 International Plumbing Code (IPC). 405.4: Floor and wall drainage connections. Web-source: codes.iccsafe.org. Access date: October 28, 2024.
8. Anhui Tower hotel sewer gas escaping from the floor drain with a magnetic flapper air valve. YouTube. Web-source: youtube.com. Access date: October 28, 2024.
9. Air valve magnetic flapper insert for the shower drain in China. YouTube. Web-source: youtube.com. Access date: October 28, 2024.
10. 2023 Florida Building Code: Plumbing, 8th Edition. Chapter 7: Sanitary Drainage. ICC digital codes. Florida, U.S. Eff. date: December 31, 2023.
11. GB 50015–2019. Standard for design of building water supply and drainage. Chinese National Standard. Date of impl.: Mart 1, 2020.
12. CJ/T 186–2018. Floor drain. Professional standard of the People's Republic of China. Date of impl.: 01.12.2018.
13. GB 6952–2015. Sanitary wares. Chinese National Standard. Date of impl.: 01.10.2016.
14. W. Feng, N. Zhou, S. de la Rue du Can, M. Bendewald, E. Franconi. Building energy codes in China: Recommendations for Development and Enforcement. Lawrence Berkeley National Laboratory; Rocky Mountain Institute; China Energy Group; Energy Technologies Area. October 2015. 14 p.
15. GB 55015–2021. General code for building energy efficiency and renewable energy utilization. Chinese National Standard. Date of impl.: April 1, 2022.

HEATING, HOT WATER AND GAS SUPPLY

[Improving the efficiency of the automated control system of the individual heating point in Moscow. Pp. 36–38.](#)

Sergey V. Guzhov, PhD, Associate Professor, the Department of Heat and Mass Transfer Processes and Installations (HMTPI), National Research University "Moscow Power Engineering Institute" (NRU "MPEI"); **Andrey A. Arbatsky**, PhD, General Director of the "Research Institute of Energy-Efficient Technologies of Microclimate", LLC; **Darya N. Temrina**, student, NRU "MPEI"

1. *O natsional'nykh tseljakh razvitiya Rossijskoj Federatsii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda* [On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036]. *Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2024 №309* [Decree of the President of the Russian Federation No. 309 of May 7, 2024]. [In Russian]
2. Sh.M.U. Nazarmamatov, K.K. Abdulrahim. *Issledovanie optimal'nykh metodov nastrojki parametrov dlja PID-regulyatorov* [Study of optimal methods for adjusting parameters for PID controllers]. *Obshestvo* ["The Society" Magazine]. 2023. No. 2. Pp. 24–29. [In Russian]
3. V.V. Denisenko. *PID-regulyatory: voprosy realizatsii. Chast' 1* [PID controllers: implementation issues. Part 1]. *Sovremennye tekhnologii avtomatizatsii* ["Modern automation technologies" Magazine]. 2008. No. 1. Pp. 86–99. [In Russian]
4. *SP 131.13330.2020* [The Code of Practice on Design and Construction (The Code of Practice of Russia) No. 131.13330.2020]. *Stroitel'naja klimatologija [SNiP 23-01-99*] (s Izm. №1, 2)* [Construction climatology {Building Rules & Regulations (National Codes and Standards of Russia) No. 23-01-99*} (with Amendments No. 1, 2)]. Date of impl.: June 25, 2021. [In Russian]
5. I.M. Makarov, B.M. Mensky. *Linejnye avtomaticheskie sistemy* [Linear automatic systems]. 2nd edition, rev. and exp. Moscow. *Mashinostroenie* ["Engineering Industry" Publishers]. 1982. 584 p. [In Russian]

ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING

[Errors in determining the power of wind power plants based on measurements of meteorological parameters on wind measuring complexes. Pp. 70–74.](#)

Vladimir G. Nikolaev, Doctor of Technical Sciences, Corresponding member of the Russian Academy of Engineering (RIA), Director of the Autonomous Non-profit Organization (ANO) "Atmograph" Scientific Information Center (SIC); **Anastasia A. Gamova**, researcher at ANO "Atmograph" SIC, postgraduate student of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center VIM"

1. V.G. Nikolaev, S.V. Ganaga, Ju.I. Kudrjashov. *Natsional'nyj kadastr vetroenergeticheskikh resursov Rossii i metodicheskie osnovy ikh opredelenija* [National cadastre of wind energy resources of Russia and methodological principles for their determination]. Moscow. *Atmograf* ["Atmograph" Scientific Information Center" Autonomous Non-profit Organization]. 2008. 584 p. [In Russian]
2. A.A. Gamova. *Metodika opredelenija kharakteristik bestoplivnykh istochnikov jenerгии na baze vetroustanovok i sistem akkumulirovanija jenerгии po danym macthovnykh izmerenij* [Methodology for determining the characteristics of fuel-free energy sources based on wind turbines and energy storage systems based on mast measurements]. *Jelektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы* ["Electrical systems and complexes" Magazine]. 2024. No. 2. Pp. 60–65. [In Russian]
3. A.C. Marchenko. *Ustojchivost' otsenok matematicheskogo ozhidaniya i dispersii dlja svjaznykh meteorologicheskikh vremennykh rjadov* [Stability of estimates of mathematical expectation and variance for connected meteorological time series]. *Izvestija AN SSSR. Fizika atmosfery i okeana* [Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR. Series: Physics of the atmosphere and ocean]. 1965. Vol. 1. No. 9. Pp. 906–913. [In Russian]
4. E.I. Fedorchenko. *O vlijanii svjaznosti meteorologicheskikh rjadov na tochnost' vyborochnykh momentov* [On the influence of the connectivity of meteorological series on the accuracy of sample moments]. *Trudy GGO* [Papers of the Voeikov Main Geophysical Observatory]. 1973. Issue 336. Pp. 25–47. [In Russian]
5. V.B. Ostashev. *Pervichnye metody obrabotki rezultatov jeksperimenta: uchebnoe posobie* [Primary methods for processing experimental results: A tutorial]. St. Petersburg. *Izd-vo SPbGTI (TU)* [Publishing House of Saint Petersburg State Institute of Technology]. 2021. 81 p. [In Russian]
6. Student (W.S. Gosset). The probable error of a mean. *Biometrika*. 1908. Vol. 6. No. 1. Pp. 1–25.

