

# САНТЕХНИКА

6  
'2018

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА



Реклама

## ПОЖАРНАЯ АРМАТУРА — В ПОЖАРНЫЕ СРОКИ!

- задвижки и затворы с концевыми выключателями
- 25 складов в России

[www.grossvalve.ru](http://www.grossvalve.ru) [www.elitacompany.ru](http://www.elitacompany.ru) (812) 327-02-95

  
**GROSS**

# ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ ЖУРНАЛОВ ПО КАТАЛОГУ В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ ПОЧТЫ РОССИИ

«АВОК» П3855

«Энергосбережение» П3858

«Сантехника» П3754



## СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ

**В СОСТАВ ПОДПИСКИ НА 2019 ГОД ВКЛЮЧЕНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИВИЛЕГИИ:**

1. доступ к электронной версии свежих номеров журналов, одновременно с их выходом из типографии;
2. особые условия на приобретение технической литературы;
3. регулярное оповещение об изменениях и поправках в нормативной документации;
4. приоритет при размещении научной статьи в журнале «АВОК» (включен в перечень ВАК);
5. доступ к электронному архиву статей, опубликованных во всех номерах журналов;
6. возможность бесплатно участвовать в вебинарах АВОК.

Реклама

ПОДПИСКА

**ПОДПИСКА НА САЙТЕ**

**ПОДПИСКА РЕДАКЦИОННАЯ**

**ПОДПИСКА ЧЕРЕЗ**

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ АГЕНТСТВА**

Оформить подписку на наши журналы вы можете на сайте **www.abok.ru**

С любого номера на любой журнал! Для оформления счетов звоните по тел.: (495) 107-91-50 или пишите [vlad@abok.ru](mailto:vlad@abok.ru)

Спрашивайте об условиях подписки в альтернативных агентствах в вашем городе. Перечень агентств смотрите на нашем сайте [www.abok.ru](http://www.abok.ru)

## Будущее строительства



Реклама

ООО «Мессе Мюнхен Консалтинг» · [info@messe-muenchen.ru](mailto:info@messe-muenchen.ru)  
Тел. +7 495 697 1670, 697 1672

### Станьте частью сообщества BAU

 [mag.bau-muenchen.com/en](mailto:mag.bau-muenchen.com/en)

 [youtube.com/BAUmunchen](https://youtube.com/BAUmunchen)

 [facebook.com/BAUMuenchen](https://facebook.com/BAUMuenchen)

 [twitter.com/bau\\_Muenchen](https://twitter.com/bau_Muenchen)

 [linkedin.com/company/baumuenchen](https://linkedin.com/company/baumuenchen)



# BAU 2019

**14–19 января · Мюнхен**

Ведущая в мире выставка  
архитектуры, строительных  
материалов и систем

[www.bau-muenchen.com](http://www.bau-muenchen.com)

редакционная  
коллегия

## Табунщиков Ю. А.

д. т. н., член-корреспондент  
РААСН, профессор, заведующий  
кафедрой «Инженерное  
оборудование зданий и соору-  
жений» МАРХИ

## Бродач М. М.

к. т. н., профессор МАРХИ

## Колубков А. Н.

директор проектно-производ-  
ственной фирмы «АК»

## Исаев В. Н.

профессор кафедры водо-  
снабжения МГСУ, председатель  
комитета НП «АВОК» «Водо-  
снабжение и водоотведение  
зданий»

## Отставнов А. А.

к. т. н., ведущий научный сотруд-  
ник ОАО «НИИ Мосстрой»

## Никитин С. Г.

начальник отдела главных  
специалистов службы эксплуа-  
тации компании «Дон-строй»

## Ратников А. А.

руководитель контрольной  
комиссии Союза «ИСЗС-Проект»

## Калинин В. М.

доцент кафедры технической  
эксплуатации зданий МГСУ

## Черная В. М.

доцент кафедры «Инженерное  
оборудование зданий и соору-  
жений» МАРХИ

• Полное или частичное воспроизве-  
дение материалов, опубликованных  
в настоящем издании, допускается толь-  
ко с разрешения редакции • За содержа-  
ние рекламных материалов ответствен-  
ность несет рекламодаделец • Редакция  
имеет возможность рецензировать  
только принятые к публикации рукописи  
• Мнение редакции не всегда совпадает  
с мнением авторов • Материалы, отме-  
ченные значком ❖, публикуются на  
коммерческой основе

## ТЕХНОЛОГИИ. НОВАЦИИ. СОБЫТИЯ

### 4 Новости



## КЛЮЧЕВАЯ ТЕМА НОМЕРА

## СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

### 10 Пожаротушение в вопросах и ответах

### 16 К. Болонин Пожаротушение мусоропрово- дов: проектирование, монтаж и обслуживание систем обеспе- чения пожарной безопасности

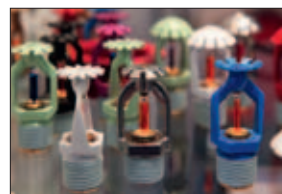


### 22 Е. Осинина, С. Макаров Системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Особенности применения в гостиничных комплексах



### 26 Быстродействующая автомати- ческая система пожаротушения

### 30 Спринклерные оросители для систем водяного пожаротушения



### 36 Требования к пластиковым трубам для пожаротушения

### 38 Ю. Д. Матвеев, М. С. Тарасов, А. В. Путько Анализ системы наружного пожаротушения на примере микрорайона ДВГУПС



# СОДЕРЖАНИЕ

## ВОДООТВЕДЕНИЕ

42

Л. А. Сугробов  
Кровельные воронки  
для плоских кровель



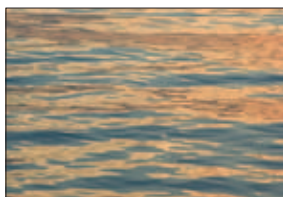
46

А. А. Ратников, С. В. Залетов  
Перспективы развития  
рынка автономных  
систем канализации  
в условиях изменения  
принципов экологического  
нормирования хозяй-  
ственной деятельности



50

Б. С. Ксенофонтов,  
О. П. Литова, Н. А. Пак  
Интенсификация очистки  
природных вод с исполь-  
зованием реагентов



## ВОДОСНАБЖЕНИЕ

54

И. В. Кириллов  
Организация водоснабже-  
ния и водоподготовки про-  
мышленного предприятия



## ВЫСТАВКА

58

XXXV Московский форум  
и выставка «Москва – энер-  
гоэффективный город»



ЖУРНАЛ «САНТЕХНИКА»



facebook



главный редактор

Бродач М. М.

шеф-редактор

Зотова Е. А.

редактор

Шонина Н. А.

директор по рекламе

Ковалева А. В.

менеджер спецпроектов

Табунщикова Е. Ю.

корректор

Шелудякова Н. А.

дизайн и компьютерная верстка

Ларионов А. Ю.

© ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС», 2018

издатель:

ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»

журналы: «АВОК», «Сантехника»,

«Энергосбережение»,

интернет-ресурс «Здания высоких технологий»

Журнал зарегистрирован  
в Государственном Комитете РФ  
по печати. Свидетельство  
о регистрации № 018308  
от 5 марта 1999 года

адрес редакции:

127051, Москва, а/я 141

тел.: (495) 621-7286

тел./факс: (495) 621-8048

zotova@abok.ru

anna@abok.ru

www.abok.ru

региональные представители:

Санкт-Петербург

тел. (812) 275-1338, С. Ю. Бродач.

Воронеж тел. (4732) 51-2558,

О. А. Сотникова.

Одесса тел. (38048) 223-1132

отпечатано

ООО «ДДД»

603107, Н. Новгород,

пр-т Гагарина, 178.

Тираж 10 000 экземпляров

цена свободная

Интернет-версия журнала [www.abok.ru](http://www.abok.ru)

16+

## Экопроект в «Аптекарском огороде»: водоэффективность и ресурсосбережение



Уникальная система сбора дождевой воды заработала в «Аптекарском огороде» – ботаническом саду МГУ. Она позволит сократить потребление ресурсов из городского водопровода и обеспечить правильный полив редких растений.

«Аптекарский огород» – первый среди ботанических садов России, получивший систему такого масштаба. Площадь крыш оранжерей сада, задействованных в проекте, превышает 2000 м<sup>2</sup>. Сбор воды с этой площади с апреля по октябрь составляет до 80 м<sup>3</sup>/мес, что позволяет экономить до 20 % воды из питьевого водопровода.

На крышах оранжерей установлены специальные желоба. В них собирается дождевая вода, далее она поступает в подземные резервуары, где накапливается, отстаивается и фильтруется. В процессе отстаивания тяжелые фракции постепенно оседают, а наверху остаются чистые слои воды. Основная часть этой воды использу-

ется для оранжерей, излишки идут на полив дендрария и поддержание уровня водоемов на прилегающей территории. Система полива растений состоит из параллельного дождевого водопровода и точек подключения к нему во всех оранжереях сада.

Дождевая вода гораздо мягче, чем вода в московском водопровode, насыщеннее кислородом и не содержит обеззараживающих реагентов, соответственно, лучше подходит для полива оранжерейных растений. Суккулент и орхидеи нельзя поливать и водопроводной водой: для них приходится специально смягчать и обессоливать воду с помощью установок обратного осмоса, которые, в свою очередь, нуждаются в периодической замене фильтров и потребляют электрическую энергию. Система сбора дождевой воды позволяет экономить электроэнергию.

Следующим этапом развития системы станет ее дополнение снеготаялкой, которая позволит собирать воду не только в теплое время года, но и в зимний период.

## Новая система очистки воды на основе плазмы

Исследователи из Университета в Хантсвилле (Алабама, США) разработали новый тип плазменного генератора для очистки воды, который подает напряжение для ионизации газа при атмосферном давлении и создает много полезных побочных продуктов, включая гидроксильные радикалы, которые вызывают каскад реакций, очищающих воду от трудно удаляемых бактерий и токсинов.

По словам участников проекта, если эта технология будет разработана в реальной практической системе, она сможет очищать воду при меньших затратах, чем те, которые вызваны использованием современных методов.

Плазма и последующие химические реакции выделяют энергию и химические вещества, которые могут убивать даже микроцистин, который вызывает цветение водорослей.

Конечной целью является разработка устройства, которое может массово применяться в тех местах, где оно больше всего необходимо.



## Ученые МГУ выявили лучшие способы извлечения красителей из водных сред



В настоящее время более 60 видов синтетических красителей используют в пищевой промышленности, фармацевтике, косметологии и парфюмерии. В связи с этим остро встает проблема разработки простых способов очистки сточных вод и методов их экспресс-мониторинга.

В зависимости от объекта анализа различают несколько способов выделения пищевых красителей, основными из которых являются сорбция и экстракция различными растворителями, а в некоторых случаях – сочетание этих способов. Химики из МГУ подготовили рекомендации по выбору сорбента для различных потенциально опасных для окружающей среды красителей. Так, ученые выяснили, что азокрасители лучше сорбируются сверхсшитым полистиролом и оксидом алю-

миния, а трифенилметановые и хинофталоновые красители – сверхсшитым полистиролом и гидрофобизированным силикагелем. В рамках исследования аналитики предложили новую методику прямого определения красителей, которая позволяет сократить количество стадий анализа, упрощает и удешевляет процедуру.

## Сбой системы водоснабжения в средневековом Ангоре — возможная причина падения города

Ангкор — город на территории Камбоджи, который был центром Кхмерской империи, процветавшей с IX по XV век. В 1200 году он был самым крупным городом в мире. В течение нескольких сотен лет город занимался строительством и расширением сети каналов, насыпей, водохранилищ, рвов и других сооружений для управления водными ресурсами.

Но в 1400-х годах правитель Ангкора и многие простолюдины по непонятным причинам покинули город. Некоторые исследователи считают причиной гибели Ангкора войну с соседним королевством.

Ученые из Университета Сиднея и Французского института Дальнего Востока разработали компьютерную модель, которая показывает, как быстрый переход к периодам обильных дождей повлиял на водопроводную систему Ангкора. Вероятно, из-за критических объемов осадков земляные каналы, несущие воду в систему, начали разрушаться и расширяться. Вода неравномерно переходила через соединения в сети и поэтому вливалась в некоторые связанные каналы и стекала в другие.

Новое исследование рисует убедительную картину обрушения инфраструктуры в Ангоре, вызванного климатическими перепадами. Ангкор зависел от последовательного орошения рисовых полей. Разрушение системы водоснабжения подорвало бы не только сбор урожая риса, но и веру общества в то, что правитель обладает сверхъестественными способностями, оправдывающими его права и законы.



## Сточные воды и производство



В 2019 году в силу вступят нормативы, запрещающие агропромышленным предприятиям договариваться о повышенном содержании химических веществ в сточных водах и обязывающие их построить локальные очистные сооружения в случае выявления нарушений.

По мнению производителей и представителей отраслевых организаций пищевой промышленности, эта мера может привести к тому, что предприятия могут стать долгосрочно нерентабельными и не смогут развиваться.

Руководители Союзмолока, Национальной мясной ассоциации, Союза производителей безалкогольных напитков и минеральных вод, Ассоциации предприятий кондитерской промышленности направили письмо вице-премьеру РФ Алексею Гордееву, в котором предупредили о рисках для производства продовольствия в связи с новыми нормами очистки воды.

Предприятия пищевой промышленности России попросили правительство разрешить им проводить выбросы сточных вод с превышением допустимых норм, если водоканалы по их заказу проводят дополнительную очистку вод.

В письме предлагается смягчить требования: считать грубым нарушением только трехкратное превышение нормативов, обнаруженное два раза или более в год после первого нарушения, а если компании незначительно нарушают договор не чаще двух раз в год — не утверждать план снижения сбросов.

## Лучшие доступные технологии водоочистки: опыт Мосводоканала

Анализ работы очистных сооружений городских сточных вод в России показывает, что современные технологии, обеспечивающие удаление азота и фосфора, применяются только на небольшом количестве (менее 10 %) очистных сооружений. Для выбора оптимальной технологической схемы очистки будет полезен успешный опыт АО «Мосводоканал».

Необходимость внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) для природопользователей обусловлена переходом с 2019 года на технологическое нормирование в соответствии с Федеральным законом № 219-ФЗ.

Специалистами предприятия разработана и адаптирована под условия московских очистных сооружений технологическая схема очистки сточных вод с удалением биогенных элементов — азота и фосфора, относящаяся к НДТ. Это позволило внедрить НДТ на Люберецких и Курьяновских очистных сооружениях, а также на малых и средних очистных сооружениях в поселках Минзаг и Щапово, расположенных в ТиНАО Москвы.



## Ученые создали губку, добывающую золото из сточных вод



ru.depositphotos.com

Швейцарские ученые из Федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL) создали пористый материал, способный быстро извлекать остаточное золото из морской, пресной, сточной воды, а также из осадков и сложных растворов. Изобретение состоит из материала, получившего название Fe-BTC/PPDA, металлоорганического каркаса и полимерных структурных блоков. Благодаря пористой структуре губка имеет очень большую площадь внутренней поверхности, что позволяет ей абсорбировать количество золота, равное ее собственной массе. При этом она игнорирует другие металлы и соединения. Ученые тестировали разработку в сложных условиях и образцах жидкостей. Испытания показали, что всего за 2 минуты губка способна извлекать золото из речной, морской, сточной воды и растворов, полученных из отходов электроники. После завершения поглощения драгоценного металла, материал может быть легко разрушен, оставив после себя 23,9-каратное золото из 24 возможных. На сегодня это максимальный показатель чистоты для такого способа извлечения. Исследователи подсчитали, что только в швейцарскую канализационную систему ежегодно смывается золота примерно на 1,5 млн евро. Разработчики уже начали сотрудничать с местной станцией водоочистки. В настоящее время группа изучает новые металлоорганические полимерные композиты для извлечения различных загрязнений и других ценных элементов из воды.

## Разработка ТГАСУ: цифровая модель ливневой канализации Томска

В Томске – 179 километров ливневой канализации и около 30 километров дренажных сетей. Во время сильных дождей на отдельных участках происходит подтопление дорог. В апреле 2018 года Томский архитектурно-строительный университет (ТГАСУ) выиграл подряд на разработку схемы ливневой канализации для Томска, в рамках которого до 20 ноября 2018 года вуз должен был проанализировать ее текущее состояние и предложить план развития до 2030 года.

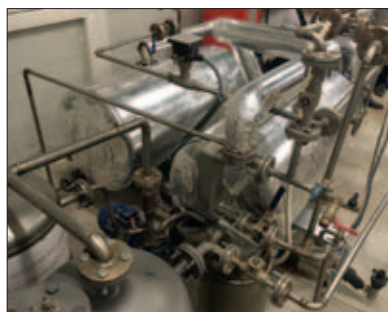
В рамках этой работы специалисты ТГАСУ создали цифровую модель ливневой канализации Томска, а также предложили план развития городской системы водоотведения. Для этого были проведены обследование и инвентаризация томской ливневой канализации. Все трубопроводы, колодцы, коллекторы – в общей сложности более 24 тысяч элементов – внесены в компьютерную программу, которая формирует общую базу данных. Цифровая модель ливневой канализации поможет оперативно регулировать работу и развитие системы водоотведения Томска.

Таким образом, специалисты предлагают увеличить объемы стоков в ливневую канализацию Томска за счет роста количества водосборных площадей, для этого необходимо построить новые ливневые коллекторы и провести реконструкцию старых сетей и сооружений.



ru.depositphotos.com

## Стартует ZERO BRINE



Европейский проект ZERO BRINE («Нулевой сброс») стартует в январе 2019 года в Роттердаме (Нидерланды) на пилотной установке на территории промышленной демонстрационной площадки. Целью проекта является сокращение объема промышленных сбросов минерализованных сточных вод путем регенерации минеральных веществ и повторного использования очищенного стока. В проекте принимают участие 22 партнера из десяти разных стран, стоимость проекта – 11 млн евро. Кроме Нидерландов, демонстрационные установки, уже работающие на стоках предприятий различных отраслей промышленности, находятся на заводе по производству диоксида кремния в Испании, на текстильной фабрике в Турции и на угольной шахте в Польше. Пилотные установки состоят из блока нанофильтрации, блока кристаллизации и испарительного агрегата. Производительность пилотной установки 1 м<sup>3</sup> обработанного стока в час.