

2
 '2023

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА



Профессиональная система защиты от протечки воды — минимизация убытков

при авариях на всех уровнях,
от собственников жилья
до сити-менеджмента

100% ЗАЩИТА
ОТ ПРОТЕЧКИ
ВОДЫ

10 ЛЕТ
ГАРАНТИИ

**ЛИДЕР
ПРОДАЖ**


www.gidrolock.ru

Реализация
шаровых кранов
признанных
производителей



ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА
БАЗ
ВСЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

Пожалуй,
лучший из лучших.
Сделано в России!



BUGATTI
VALVOSANITARIA

Проверен
временем

BONOMI
INDUSTRIES

Промышленная
надежность
на страже квартиры



- Мощный инструмент для развития бизнеса, позволяющий буквально одним нажатием кнопки расширить список контактов и клиентов, донести информацию о продукте до самых отдаленных регионов
- Современный инструмент профессионального обучения

С мая 2010 года проведено

492 вебинаров с участием
112 901 специалиста из
550 городов России и
138 городов **31** зарубежной страны



Вебинар АВОК – это:

- рассылка приглашений на 50 000 адресов целевой аудитории электронного банка НП «АВОК»;
- 1,5-часовая интерактивная лекция, актуальность тем, комфорт участников и оперативность;
- обсуждение на профессиональном форуме АВОК (более 15 000 специалистов ежедневно);
- готовый учебный продукт, который является неотъемлемой частью профессиональной жизни современного специалиста.



СМС-МХ

НИЗКОВОЛЬТНОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА

Низковольтное устройство плавного пуска СМС-МХ от Aikon — это защита двигателя нового типа, сочетающая в себе электронные технологии, микропроцессор и автоматизацию. Устройство способно стабильно запускать и останавливать двигатель без изменения шага, что позволяет избежать механических и электрических воздействий при запуске двигателя.



Дисплей

Цифровой дисплей для отображения основных параметров и настроек УПП.



Унифицированный сигнал

Аналоговый выход с унифицированным сигналом 4–20 мА, что позволяет транслировать ток двигателя на различные устройства.



RS-485

УПП СМС-МХ оснащены интерфейсом связи RS-485.



Защита от помех

Все внешние управляющие сигналы изолированы с использованием фотоэлектрической защиты и различных уровней помехоустойчивости.



Защита УПП и двигателя

Тепловая защита силовой части устройства плавного пуска и защита двигателя от перегрузки по току.



редакционная
коллегия

Табунщиков Ю. А.

д-р техн. наук, член-корреспондент РААСН, профессор, заведующий кафедрой «Инженерное оборудование зданий и сооружений» МАРХИ

Бродач М. М.

канд. техн. наук, профессор МАРХИ

Колубков А. Н.

директор проектно-производственной фирмы «АК»

Отставнов А. А.

канд. техн. наук

Никитин С. Г.

главный специалист службы авторского надзора ППФ «АК»

Ратников А. А.

независимый эксперт

Ксенофонтов Б. С.

д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Смирнов В. Б.

канд. хим. наук, АО «НПК МЕДИАНА-ФИЛЬТР»

Калинин В. М.

доцент кафедры технической эксплуатации зданий МГСУ

• Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с разрешения редакции • За содержание рекламных материалов ответственность несет рекламодатель • Редакция имеет возможность рецензировать только принятые к публикации рукописи • Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов • Материалы, отмеченные значком ❖, публикуются на коммерческой основе



8



12



22



34

ТЕХНОЛОГИИ. НОВАЦИИ. СОБЫТИЯ

4

Новости

ЭКСКУРСИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО

8

Автоматизированные насосные установки для водоснабжения промышленных объектов и жилых комплексов: быстро, качественно, доступно!

12

«Плазма-Т»: комплексная пожарная безопасность зданий

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА И СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

22

Инновационное решение для систем пожаротушения

26

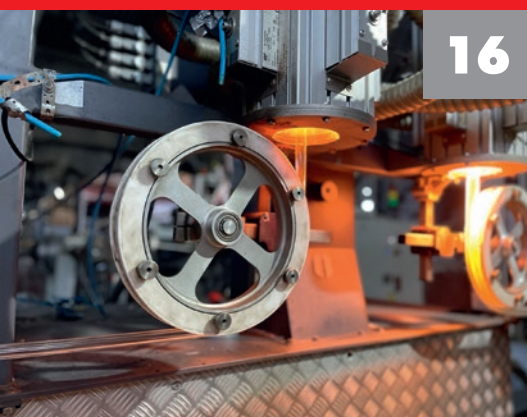
Проектирование систем внутреннего пожаротушения. Нормативные требования

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

34

А. Иванов

Умный дом: способ сберечь секунды жизни



16



20



40



48

ВОДООТВЕДЕНИЕ

- 40** Высота гидрозатвора – 30 мм! Рекомендации по проектированию систем канализации
- 44** С. В. Залетов, А. А. Ратников
Нормативно-методологические подходы к определению расчетного расхода (залпового сброса) для индивидуальных канализационных очистных сооружений загородных домов
- 48** К. Р. Русанова, Б. С. Ксенофонтов, А. В. Бондаренко
Очистка сточных вод от микропластика и исследование состава загрязнений

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

- 56** Д. Бачурин, В. Семушев, Н. Шилкин
Применение теплонасосных установок для отопления и горячего водоснабжения жилых домов. Опыт Австрии

ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ

- 60** Как повысить эффективность орошения в жарком климате. Опыт Австралии

главный редактор

Бродач М. М.

шеф-редактор

Зотова Е. А.

редактор

Ефремов М. Н.

директор по рекламе

Ковалева А. В.

менеджер спецпроектов

Табунщикова Е. Ю.

корректор

Никитина А. А.

дизайн и компьютерная верстка

Ткач В. И.

© ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС», 2023

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

отпечатано

ООО «ДДД»
603107, Н. Новгород,
пр-т Гагарина, 178.
Тираж 10 000 экземпляров

цена свободная

Интернет-версия журнала www.abok.ru



Может ли выращивание сельскохозяйственных культур на солнечных фермах повысить производительность солнечных панелей?



Согласно новому исследованию Корнеллского университета (США), выращивание сельскохозяйственных культур на солнечных фермах способствует не только росту производства продуктов питания, но и повышает производительность и долговечность солнечных панелей. Исследование было опубликовано в журнале *Applied Energy*.

Проведенные работы показали, что солнечные панели, установленные над растительными посадками, имеют более низкую температуру поверхности по сравнению с массивами, построенными на голой земле. В ходе исследования солнечные панели были установлены на высоте 4 м над посевами сои. Солнечные модули показали снижение температуры на 10 °C по сравнению с солнечными панелями, установленными на высоте 50 см над голой почвой. Кроме того, перепады температуры приводят к увеличению срока службы солнечных панелей и улучшению долгосрочного экономического потенциала.

Китай: пилотный проект развития возобновляемой энергетики в сельской местности



Китай запустит пилотную схему использования возобновляемых источников в сельской местности. Согласно плану действий Национального управления энергетики (NEA) КНР, государство будет содействовать ВИЭ в аграрных провинциях. Правительственная программа предлагает цель, согласно которой на ВИЭ должно приходиться более 30 % общего потребления энергии в пилотных округах.

В прошлом году Китай установил 152 ГВт мощностей ВИЭ, что составило 76,2 % всех новых мощностей энергетики, введенных в 2022 году. Власти Китая заявили, что стремятся довести долю генерации за счет солнца, воды и ветра до 50 % от общего производства электричества. Большую часть ВИЭ-мощностей планируют установить в малонаселенных районах страны.

Новый фотокатализатор для очистки воды от фенола

Ученые Национального исследовательского технологического университета (НИТУ) МИСИС совместно с коллегами из Университета Фудань (КНР) предложили новый фотокатализатор для очистки вод от фенола.

Фенолы – один из наиболее распространенных загрязнителей поверхностных вод, источником которого чаще всего служат стоки различных предприятий нефтеперерабатывающей, сланцеперерабатывающей, лесохимической, коксохимической, анилиноокрасочной промышленности. Очистка производственных стоков от фенолсодержащих соединений является одной из наиболее важных и одновременно труднорешаемых проблем.

Предложенный учеными материал на основе гексагонального нитрида бора при воздействии ультрафиолетового света окисляет фенол до диоксида углерода – соединения, безвредного для человека. В дальнейшем исследователи планируют перейти к видимому свету за счет использования гетероструктурных материалов на основе дефектного нитрида бора и других двумерных полупроводников, чтобы фотокаталитическое окисление происходило под действием света видимого диапазона частот.

В сравнении с другими фотокатализаторами нитрид бора обладает высокой химической стабильностью, а его свойства достаточно просто варьировать путем модификации структуры.

Результаты исследования опубликованы в *Journal of Water Process Engineering*.



Компрессионные фитинги FD PREMIUM до 63 мм: скоро в продаже



Московский завод FDplast сообщает о скором поступлении в продажу компрессионных фитингов FD PREMIUM диаметром до 63 мм.

Фитинги FD рассчитаны на рабочее давление 16 бар. Проведенные испытания подтверждают и гарантируют работу компрессионных фитингов FD в составе трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения при температуре от 0 до 40 °С в течение всего срока службы без протечек. Компрессионные фитинги FD производятся в соответствии с ГОСТ 32415-2013.



Компрессионные фитинги – это:

- легкое и быстрое соединение ПНД-трубопроводов. Трубопровод монтируется без применения сварки и использования специального оборудования. Соединение фитингов осуществляется вручную в течение нескольких минут;
- возможность проведения многократного монтажа и демонтажа ПНД-трубопровода;
- высокая коррозионная стойкость;
- высокая химическая стойкость к воздействию агрессивных сред;
- возможность соединения с металлическими трубопроводами;
- срок службы 50 лет.

Компрессионные фитинги незаменимы при строительстве и эксплуатации трубопроводных ПНД-систем питьевого и технического водоснабжения, когда необходимо наличие разъемного соединения трубопровода.

В ассортименте фитинги: соединительные, переходные, отводы, тройники, краны, заглушки для монтажа ПНД-трубопровода любой конфигурации. В продаже компрессионные фитинги диаметром до 32 мм. В ближайшее время в продажу поступят компрессионные фитинги FD PREMIUM до 63 мм.

Поэтапный план внедрения умных приборов учета в сфере ЖКХ

Минстрой России отмечает, что расходы ресурсоснабжающих организаций, связанные с приобретением, установкой, обслуживанием, поверкой и заменой умных приборов учета должны быть учтены в тарифе, а также являться основанием для превышения предельных индексов платы граждан за коммунальные услуги. При этом есть риски роста финансовой нагрузки на население, который необходимо сдерживать и растянуть во времени.

Кроме того, в случае единовременного перехода на умные счетчики может возникнуть дефицит таких приборов, поэтому Минстроем России предложен следующий график:

- первое полугодие 2024 года – внесение изменений в федеральные законы и подзаконные нормативные акты с целью обеспечения правовой основы для внедрения умного учета с возложением обязанностей на ресурсоснабжающие организации, потребителей и управляющие компании;
- с 2025 года – переход на умные приборы и (или) системы учета на объектах торговли, общественного питания, промышленности, в учреждениях и иных объектах потребителей, которые не относятся к категории населения, с передачей приборов на баланс ресурсоснабжающей организации;
- до 2026 года – обеспечение приборного учета, в т. ч. с использованием умных приборов учета, в ресурсоснабжающих организациях на всех технологических этапах;
- до 2027 года – обеспечение передачи в эксплуатационную и балансовую принадлежность ресурсоснабжающих организаций коллективных приборов учета в многоквартирных домах,



включая узлы учета, и с 2025 года переход к внедрению умных коллективных приборов и (или) систем учета по мере истечения сроков поверки используемых в настоящее время приборов учета;

- с 2027 года – переход на умные индивидуальные (квартирные) приборы и (или) системы учета в тех случаях, когда исполнителем жилищно-коммунальной услуги в отношении собственника жилого помещения в многоквартирном доме является ресурсоснабжающая организация, а также в отношении жилых домов, с переносом приборов с баланса потребителя на баланс ресурсоснабжающей организации по мере истечения сроков поверки используемых в настоящее время приборов учета.

«Ридан» представляет линейку насосного оборудования

В начале марта компания «Ридан» вывела на рынок широкую линейку насосов для систем отопления, водоснабжения, повышения давления и других применений.

Одним из ключевых принципов формирования продуктового портфеля «Ридан» является комплексный подход: компания предлагает широкий спектр оборудования для автоматизации и регулирования инженерных систем от теплообменников до радиаторных терморегуляторов. Недавно в портфолио «Ридан» появился еще один важный компонент гидравлических систем – циркуляционные и повысительные насосы.

В линейке три типа: циркуляционные насосы **RW** с мокрым ротором, циркуляционные и циркуляционно-повысительные одноступенчатые насосы инлайн **RV** с сухим ротором и многоступенчатые вертикальные насосы **RMV**.

Тип **RW** обеспечивает циркуляцию теплоносителя в системах отопления, ГВС, вентиляции и кондиционирования, рекуперации и др. Он представлен в диаметрах подключения от 20 до 80 мм, максимальное рабочее давление 10 бар. Насосы «Ридан» **RW** могут поддерживать расход от 0,2 до 45 м³/ч и напор от 0,2 до 20 м. Диапазон температур перекачиваемой жидкости 2–110 °С, допустимые теплоносители – вода и гликолевые смеси с концентрацией до 50 %. Технология мокрого ротора гарантирует низкий уровень шума и отсутствие протечек. В конструкции насосов «Ридан» **RW** применяются современные износостойкие материалы, например керамические подшипники. Благодаря этому изделие прослужит долго и без нареканий. Один из вариантов исполнения корпуса — чугун с катафорезным покрытием. За счет этого также обеспечивается повышенная устойчивость к коррозии и надежная работа.

Одноступенчатые вертикальные насосы «Ридан» **RV** могут применяться в системах централизованного теплоснабжения, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования, а также в промышленных процессах. Основные характеристики этого типа: диаметры от 40 до 250 мм, максимальное рабочее давление 16 бар. Эта серия поддерживает расход от 1,5 до 750 м³/ч, напор от 9 до 92 м. Рабочая среда – вода от 0 до 120 °С. Корпус и все чугунные детали насосов **RV**, контактирующие с водой, также имеют защитное катафорезное покрытие, обеспечивающее увеличенный срок службы. Все насосы оснащены электродвигателями повышенной энергоэффективности класса IE3.

Многоступенчатые вертикальные насосы **RMV** предназначены для систем водоснабжения и повышения давления, систем подпитки, водоочистки, ирригации и различных промышленных процессов. Они рассчитаны на максимальное рабочее давление



до 25 бар и выпускаются с диаметрами подключения от 25 до 50 мм. Диапазон расхода – от 0,5 до 29 м³/ч, напор от 5 до 240 м. Тип **RMV** может использоваться с водой и гликолевыми смесями с концентрацией до 40 %, температура среды 0–120 °С. Оптимизированная конструкция рабочих колес обеспечивает высокий КПД насосов, а проточная часть из нержавеющей стали гарантирует надежную работу даже в неблагоприятных условиях. Энергоэффективные электродвигатели класса IE3 способствуют снижению энергопотребления и пониженному уровню шума.

Быстро подобрать насосы «Ридан» можно в программе **RidanPumps**, размещенной в свободном доступе на сайте компании **ridan.ru**. Для этого нужно выбрать систему, в которой будет установлен насос, указать параметры рабочей среды и требуемые характеристики (расход, напор и т. д.). В результате расчета пользователь может получить список подходящих вариантов или конкретную модель, на соответствующей странице отобразится наличие, стоимость и вся необходимая документация: лист данных с техническими характеристиками, габаритными размерами и схемами электрических соединений, руководств по эксплуатации, сертификаты и т. п. Для заказа достаточно добавить оборудование в корзину.

Новая линейка логично дополняет портфолио «Ридан» и в скором будущем станет полноправной частью энергоэффективных инженерных систем в объектах по всей стране.

 **ридан**

LUNDA EXPO

ВЫСТАВКА
ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ
БОЛЕЕ 45 ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

г. Москва, 14.03.2023
Павильон №55
ВДНХ

LUNDA EXPO:

выставка инженерных решений

14 марта 2023 года в Москве на ВДНХ прошла новая выставка LUNDA EXPO, организованная компанией «Лунда». Свою продукцию представили 46 производителей и поставщиков инженерного оборудования. Выставку посетили более 400 специалистов.

Участники выставки: Alca Plast, Arbonia/Kermi, Arrowhead, Baxi, Bosch-Buderus, Broen, BWT, De Dietrich, EBARA, FACHMANN, Flamco, Genebre/Rushwork, Giacomini, Gidruss, Giersch/Gierus, Henco, Jaquar, K-Flex, KZTO Radiator, LD, MVI, Ostendorf, Oventrop, Pestan, Pro Aqua, Rehau, ROLS ISOMARKET, Sanha, Stout, Usystems, Vaillant, VandJord, Wilma, Wirquin, ZOTA, «АДЛ», «Атлантик Неман» (ACV), «Декаст», «ДЖИЛЕКС», «Ридан», «Росма», «РосТурПласт», «Сантехмастер», «Теплолюкс», «Эван», «Экомера».

Деловая программа выставки включала семинары и презентации компаний – участников мероприятия. Производители монтажного оборудования продемонстрировали свои новинки, рассказали о современных технологиях и провели мастер-классы и профессиональные консультации для участников.

На стенде организаторов был представлен проект Obermaster – сервис автоматизации монтажного бизнеса, который позволяет организовать четкую и отлаженную систему управления монтажной организацией.

Большой интерес присутствующих вызвал, представленный компанией «Лунда», Автомобиль Монтажника – транспортное средство с максимальным набором инструментов и запасом самых расходуемых материалов, чтобы профессионалу не приходилось тратить время на лишние выезды. Все что нужно монтажнику!

Сочетание демонстрационных возможностей выставки и деловая программа мероприятия позволили многочисленным посетителям и участникам получить полную актуальную информацию о возможностях российского рынка инженерного оборудования в сфере ОВК, теплоснабжения и водоснабжения.



В течение года подобные мероприятия пройдут в Санкт-Петербурге, Сочи, Ростове-на-Дону, Воронеже, Казани и Нижнем Новгороде.

Ждем новых встреч на следующих выставках LUNDA EXPO!

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ: БЫСТРО, КАЧЕСТВЕННО, ДОСТУПНО!

Надежность – одно из важнейших свойств систем водоснабжения и водоотведения зданий, обеспечивающее их эффективную, качественную и бесперебойную работу. Во многом это зависит от работы автоматизированных насосных установок (АНУ), которые поддерживают оптимальное давление в водопроводе, поддерживая должный напор воды, позволяют снижать аварии и гидроудары в трубопроводах и уменьшать энергопотребление насосов. На российском рынке представлено достаточно большое количество компаний, предлагающих данное оборудование. Что позволяет преуспевать производителю в таком требовательном и динамичном сегменте рынка инженерного оборудования, редакции журнала рассказал Юрий Владимирович Баев, генеральный директор ООО «Квадр» – предприятия, более 20 лет специализирующегося на производстве АНУ.

Итак, как все начиналось?

Мы – объединение специалистов в области электроснабжения, электроприводов, АСУ ТП, информационно-измерительных систем. С 2000 года команда «Квадр» занимается разработкой и производством АНУ для систем водоснабжения, пожаротушения, водоотведения жилых и промышленных зданий. Сегодня наша продукция широко представлена во многих отраслях народного хозяйства: строительстве жилых и производственных зданий, муниципальных предприятиях водо- и теплоснабжения, агропромышленном комплексе, на предприятиях по производству строительных материалов, металлургической, нефтегазовой промышленности в Рязанской и Московской областях и других регионах России.

У компании сложились партнерские отношения со многими строительными организациями. Мы работали с такими застройщиками, как группа компаний «Единство», «Зеленый сад», «Северная компания», «Стройпромсервис», «ПК КВАНТ», ГК «Мервинский» и другими, в Москве – с крупными лидерами рынка, в т. ч. по программе реновации.



Широкий спектр применения. Чем он обусловлен?

Во многом такой охват объясняется тем, что наши установки рассчитаны на работу в разных климатических зонах и имеют необходимые сертификаты и разрешения.

Кроме того, мы активно внедряем системы диспетчеризации, что является существенным преимуществом. Все АНУ оснащены программно-техническими средствами, обеспечивающими непрерывный контроль состояния оборудования, данных с приборов учета, гидравлических, электрических параметров и передачу информации на сервер единой системы диспетчеризации предприятия.

Собственное производство, квалифицированные специалисты и персонал, налаженная система оперативного планирования производства и поставки комплектующих, использование современного оборудования, отработанных типовых технических решений, кооперационные связи с проверенными временем партнерами – все это позволяет нам реализовать проекты в очень короткие сроки и по выгодным ценам. Нередки случаи, когда от подписания договора до поставки и монтажа оборудования проходит всего одна-две недели.

Стандартная гарантия составляет два года, а в случае заключения сервисного контракта увеличивается до пяти лет. Многие делают выбор именно в пользу такого варианта, поскольку по строительному регламенту гарантия застройщика/генподрядчика составляет тоже пять лет.

Ваша компания является производством полного цикла?

По сути, наша компания – сборочное производство, базирующееся в Рязани. Имеется цех по сборке шкафов автоматизированного управления насосами, цех сварки и покраски АНУ.

Конструкторский отдел компании готовит полный комплект документов еще до заключения договора с заказчиком. Подготавливаются 3D-модели, вся техническая документация – чертежи и спецификации. Вся значимая информация отражается в техническом паспорте изделия, как и результаты испытаний.

Как осуществляется контроль качества?

Перед отгрузкой заказчику все оборудование отправляют на испытательный стенд. Проверяются гидравлические характеристики (напор, расход) и электрические параметры. Полученные данные заносятся в технический паспорт изделия и ставится печать ОТК. Кроме того, складской отдел компании проводит первичный прием качества отдельных узлов до сборки. Все элементы АНУ проходят первичный контроль.





Какие комплектующие используете для сборки АНУ? Долгое время работать с комплектующими европейского производства было признаком качества продукции. Как вы к этому относитесь?

Мы уже 10 лет работаем с поставщиками комплектующих из Китая. По большому счету, сейчас практически все производится в Китае, а надпись «сделано в Италии» вовсе не является гарантией.

Заказчик, выбирая комплектующие системы, часто ориентируется на цену и качество. У нас гибкая ценовая политика.

Заказчик, как правило, хочет быстро, качественно и доступно. Опыт показывает, что китайские комплектующие ничем не уступают европейским. В чем-то, может, даже лучше. Рекламации составляют мизерный процент.

Безусловно, заказчик может сделать выбор в пользу более дорогих комплектующих. Однако в этом случае следует учитывать временной фактор и планировать закупку, т. к. сроки поставок могут составлять 8–12 недель, и это только на наш склад. Плюс изготовление несколько недель. Поэтому, если клиенту надо срочно – ищем варианты, которые есть в наличии.

Наш подход к сопровождению заказа гарантирует, что качество и цена будут соответствовать проектному решению, а также позволят в дальнейшем его оптимизировать и обеспечить высокие эксплуатационные характеристики.

Вы самостоятельно организуете доставку продукции?

Мы работаем под ключ: осуществляется доставка оборудования, затем выезжает профессиональная бригада для монтажа и запуска в эксплуатацию. Более 90 наших объектов расположены в разных регионах страны. В данный момент работаем на объекте в Краснодарском крае. А самый дальний заказчик находился в Южно-Сахалинске, проект – блочно-модульная насосная станция, требовалось осуществить сборку и контроль ее качества. И в этом случае мы отправляли оборудование в контейнере, а наш специалист вылетал для проведения пусконаладочных работ.



В редких ситуациях заказчик просит просто доставить оборудование на строительную площадку. Но, как правило, не проходит и полугода, как следует вызов для устранения проявившихся проблем. Монтажом должны заниматься профессионалы!

Мы всегда готовы приехать, осуществить монтаж, пусконаладку.

А если проблемы не с монтажом, а непосредственно с оборудованием?

Тем более стоит обращаться именно к нам как к производителям. Мы занимаемся ремонтом насосных агрегатов на собственной производственной базе. Разберем, проведем диагностику, осуществим ремонт и сборку, проведем все необходимые тесты.

Одно из наших преимуществ – сервис в режиме реального времени, дистанционно, что позволяет посмотреть, в чем заключается ошибка, проанализировать и в ряде случаев запустить оборудование без выезда на объект. Информация о неполадке поступает от заказчика, который, в свою очередь, на странице в браузере видит полную информацию о состоянии системы: мнемосхему, датчики, сигналы о работе, уровне воды, давлении, температуре...

В будущее смотрите с оптимизмом?

Нам есть куда развиваться. Потенциал производственной площадки пока не задействован в полном объеме, возможности для количественного роста есть. Мы уделяем много внимания качеству продукции. Пополняем парк оборудования – так, недавно были закуплены новые станки лазерной сварки.

За время работы предприятия установлено более 1400 автоматизированных насосных станций. Квалифицированный подход и техническое сопровождение оборудования позволяют добиваться отличных результатов.

Если вам необходимо решить задачи водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, автоматизации технологических процессов промышленных предприятий или крупных объектов ЖКХ – обращайтесь к нам! ❖



kvadr-rzn.ru
АНУ-КВАДР.РФ

«ПЛАЗМА-Т»: КОМПЛЕКСНАЯ ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ

Санкционное давление в сфере высоких технологий, разрыв логистических цепочек, дефицит, а зачастую полное отсутствие элементной базы оказали огромное влияние на российский рынок инженерных систем, в т. ч. и систем пожарной безопасности. Однако в части последнего сегмента эксперты отмечают, что практически все необходимые мероприятия по импортозамещению были успешно проведены, а ключевые отечественные производители давно локализовали свои решения в России. Об этом мы поговорили с руководителем отдела маркетинга компании «Плазма-Т» Светланой Ореховой.

Компания «Плазма-Т» – опытный игрок на рынке систем противопожарной защиты...

Действительно, уже 24 года мы создаем и серийно производим профессиональное оборудование для систем противопожарной защиты объектов различного назначения. Самой первой, сертифицированной в 2001 году разработкой, был Комплект устройств для автоматического управления оборудованием водяного пожаротушения «Спрут®», который еще можно встретить на некоторых объектах в исправном состоянии, хотя он давно уже подлежит полной замене. Компания растет и успешно развивается благодаря слаженной работе профессиональной команды и ответственному подходу к решению любой, даже самой тривиальной задачи. Сегодня мы уже выпускаем, по сути, третье поколение комплекта

«Спрут®» – Систему пожарной автоматики и сигнализации «Спрут-2», полностью соответствующую всем нормативным требованиям, принятым за последние два года. Высокая надежность, качество и функциональность выпускаемого оборудования – основные критерии нашей работы.

Какие направления являются для вас приоритетными?

Мы производим продукцию, позволяющую решить все вопросы по пожарной безопасности объектов. Сегодня мы выпускаем не только автоматику «Спрут-2», но и адресно-аналоговую систему пожарной сигнализации С300, интегрированную в СПАС «Спрут-2»; автоматические насосные установки для систем АПТ, ВПВ и ХВС – «Спрут-НС», «Спрут-PSL», SmartStation; системы дозирования пенообразователя «Спрут-СД»; автоматические установки узлов управления «Спрут-КС»; типовые шкафы управления ШУЗ, ШУВ, ШУН; конфигурируемые шкафы ШАК, ШУК-ВПВ, ШУК-ПДВ; шкафы управления холодным водоснабжением SmartControl и совмещенные с ВПВ SmartDrive; технологические датчики Smart-Fly и SmartPS и другие дополнительные продукты и устройства, упрощающие не только эксплуатацию наших систем, но и их проектирование, программирование и монтаж.

В начале 2023 года мы провели огромную работу по модернизации нашего производства, оснастили новейшим оборудованием. Особое внимание мы уделили автоматизации производства адресных устройств для нашей системы пожарной сигнализации, что позволило значительно увеличить объем выпускаемой продукции и обеспечить кратчайшие сроки поставки сигнализации С300 по запросам заказчиков. Мы также активно развиваем направление OEM-партнерства и



действительно можем дать нашим заказчикам уникальные предложения, закрыв все потребности по пожарной безопасности на объекте.

Что входит в производственный комплекс компании?

Компания «Плазма-Т» осуществляет полный цикл производства от разработки конструкторского решения до передачи готового изделия. Если говорить именно о производственных процессах, то у нас оснащены участки механообработки узлов и деталей, включая цех покраски деталей, участки слесарных работ, участки радиомонтажа, монтажа электротехнической продукции, сборки моноблочных установок. О последних расскажем подробнее.

Участок радиомонтажа оборудован автоматической линией установки радиоэлектронных компонентов и предназначен для монтажа чип-элементов на печатные платы: на печатной плате устанавливаются элементы сразу для восьми пожарных извещателей. После того как все элементы и блоки расставлены, происходит их термическая запайка. Такой автоматизированный процесс для одной заготовки комплекта плат занимает не более пяти минут. Затем заготовки платы перемещают на участок монтажа навесных элементов и монтировки плат с последующей сушкой в вытяжном шкафу.

Данный цикл производства завершается проверкой исправности платы извещателей на компьютере при помощи специализированного программного обеспечения. На плате предусмотрены специальные контрольные точки, по которым и производится проверка на правильность монтажа электронных компонентов. В том случае, если программный комплекс обнаруживает какую-то неисправность, плата отбраковывается. Если все выполнено корректно, плата поступает на участок сборки пожарных извещателей, где происходит запрессовка контактов в базы (в них устанавливаются извещатели) и осуществляется конечная сборка пожарных извещателей и других адресных устройств.

После финальной сборки все готовые извещатели и модули поступают на участок прогона, на котором в течение двух-трех часов осуществляется проверка на работоспособность одновременно до 255 адресных устройств (извещателей и модулей). В случае выявления неисправности она фиксируется регистрирующими приборами и производится отбраковка извещателя или модуля.



Завершающий этап выпуска как адресных извещателей и устройств, так и других приборов и панелей «Спрут-2» – индивидуальная проверка каждого изделия на участке приемо-сдаточных испытаний, где конечная проверка на работоспособность также проводится с применением специализированного программного обеспечения.

Участок монтажа электротехнической продукции производит силовые шкафы для управления системами водяного пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной вентиляции, систем холодного водоснабжения, совмещенных систем ХВС и ВПВ и др. В целом производство силовых шкафов осуществляется по следующей цепочке: получение на складе всех комплектующих для изготовления



одного шкафа, проведение слесарных работ корпуса, сборка и электромонтаж шкафа, оклейка всех внутренних элементов и подготовка эксплуатационной документации, программирование параметров (для отдельных типов шкафов), индивидуальная проверка готового изделия на участке ПСИ, где проверяется не только работоспособность изделия, но правильность оклейки и оформления документации.

Участок сборки моноблочных установок.

В компании «Плазма-Т» представлен полный цикл производства насосных станций от деталей (датчики давления, датчики положения дискового затвора и др.) и корпусов и заканчивая готовым изделием. Все детали, узлы и элементы установок – собственного производства. По сути, цикл производства любой насосной установки аналогичен цепочке изготовления шкафов управления, за исключением одного важного этапа. После полной сборки насосной установки производится опрессовка системы для проверки герметичности элементов установки. В случае подтверждения герметичности всех узлов и элементов установка разбирается на модули для удобства перевозки и монтажа и упаковывается для отправки заказчику. Эта проверка обязательна для всех наших насосных установок, что позволяет исключить выпуск с производства некачественного товара.

Т. е. практически на каждом участке производится контроль продукции?

Конечно, а в случае извещателей мы имеем трехэтапную проверку: первый – на уровне платы, второй – технологический прогон и третий – индивидуальная проверка на участке приемосдаточных испытаний. На последнем этапе производится индивидуальная проверка каждого пожарного извещателя на работоспособность с помощью специализированного ПО. И только после этого извещатели и модули попадают на склад промежуточной продукции, где маркируются в соответствии с их типом и обозначением и упаковываются. Более того, проверка осуществляется не только во время производства, но и до его начала, при приемке комплектующих изделий в момент поставки; также проводятся отдельные проверки поставленных партий, индивидуальные проверки поступивших на склад насосных агрегатов и других сложных технических устройств, дополнительные проверки при выдаче комплектации на производство. Такой подход гарантирует высокое качество и надежность нашей продукции.

Проводится ли обновление производства, например парка оборудования?

Мы осознаем, что высокое качество продукции зависит не только от качества материалов и комплектующих, но и от организации производства, применения современного оборудования и технологий. Так, недавняя модернизация, сопровождавшаяся запуском новейшего производственного оборудования, привела к существенному снижению цен на адресно-аналоговую сигнализацию, а на дымовые и тепловые извещатели мы снизили стоимость более чем на 25%! Оснащение новой производственной линии также позволило увеличить в несколько раз выпуск изделий адресно-аналоговой сигнализации, а значит, сократить сроки поставок и обеспечить большой запас извещателей на складе.

Говоря о насосных установках, вы упомянули комплектующие собственного производства. А как насчет импорта?

Конечно, как и многие другие производители, мы работаем и с импортными комплектующими как европейского, так и китайского производства. Несомненно, импортозамещение – одно из основных для нас направлений. Например, на выставке Aquatherm Moscow-2023 мы представили оборудование, обновленное в свете решения задач импортозамещения. Так, в совмещенной установке ХВС и ВГВ SmartStation были внесены изменения в конструктив, заменены насосные агрегаты на доступные сейчас на российском рынке, добавлены датчики положения дисковых затворов нашего производства, проведены другие изменения. Были внесены изменения в конфигурацию шкафов управления: теперь в режиме холодного водоснабжения используются контроллеры ОВЕН, а в пожарном – контроллеры нашего производства. Также в шкафах управления мы теперь используем преобразователи частоты ONI. Ведутся работы в части обновления комплектации с учетом нынешних реалий: мы стараемся найти наиболее подходящие решения по комплектации, соответствующие функциональности и качеству наших продуктов.

Кроме замены комплектующих, отразился ли как-то уход западных компаний с российского рынка на вашей деятельности?

Появились новые интересные задачи, связанные с дооснащением объектов. Многие

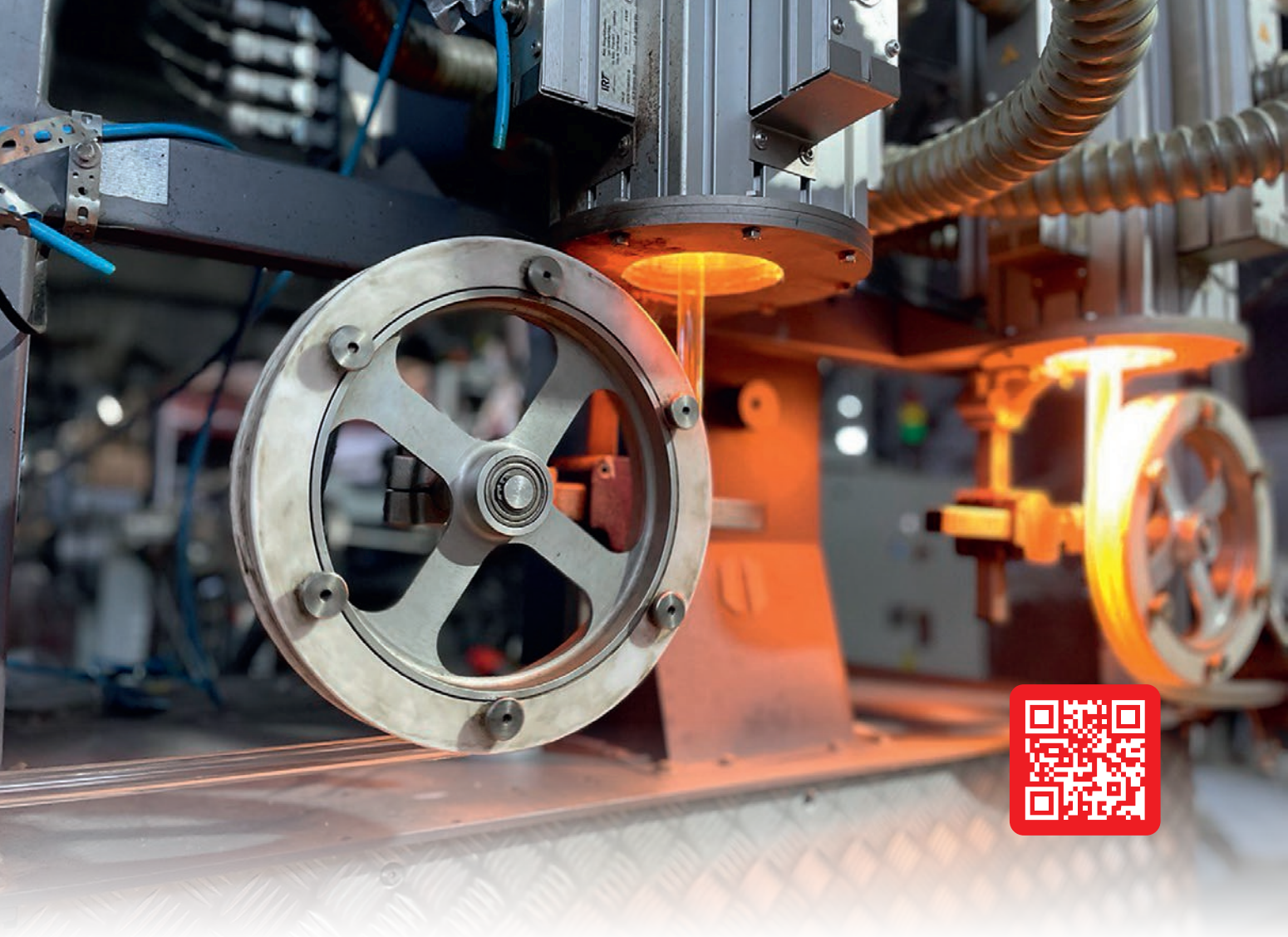
объекты, находившиеся на стадии строительства с частично смонтированными системами, достаточно резко лишились поставок инженерного оборудования, в т. ч. адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации. В этой связи нам стали поступать запросы на адаптацию нашего протокола в составе нашей системы для совместимости с протоколами ушедших компаний. Такая работа была нами проделана, что помогло закончить работы на ряде объектов. Например, мы реализовали поддержку адресного протокола 200AP SystemSensor, что позволяет применять нашу продукцию в составе адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации таких производителей, как Honeywell, ESMI, «Сфера Безопасности» и др. Работа в этом направлении будет продолжена и дальше.

Оказывает ли компания поддержку своим клиентам?

Конечно, на всех этапах создания систем противопожарной защиты на объектах – от обследования до пусконаладочных работ. Самая сложная часть – это проектирование, особенно с учетом всех новых нормативных требований. Мы оказываем полную поддержку проектировщикам, т. е. не ограничиваемся консультациями, а помогаем с подбором оборудования, разрабатываем типовые проекты, BIM-модели, осуществляем проверку проектов, совершенствуем программное обеспечение. Мы разработали плагин гидравлического расчета ВПТ, BIM-конфигуратор насосных установок, базу данных для nanoCad BIM ОПС – и все это бесплатно и доступно на нашем сайте в личном кабинете! Но самая первая программа, которая была разработана нами еще в 2006 году и регулярно обновляется и совершенствуется, – программа подбора оборудования «Конфигуратор». Одно из последних значимых обновлений – реализация программного модуля для подбора типовых шкафов ШУЗ, ШУВ и ШУН. Но мы не ограничиваемся только программами. У нас есть ряд бесплатных услуг в рамках помощи проектированию.

Мы открыты к сотрудничеству и готовы делиться нашими знаниями и опытом! ✦





Ж. Асеева, директор по маркетингу «РОСТерм»

Как «РОСТерм» тестирует степень сшивки труб РЕ-Х

Как мы знаем, трубопроводы из сшитого полиэтилена РЕ-Ха эксплуатируются в Европе уже более 40 лет, а многие мировые производители для производства труб больших диаметров для теплосетей выпускают трубы только из пероксидно-сшитого полиэтилена (РЕ-Ха).

В свое время необходимость использования полиэтилена при более высоких температурах и давлении (для систем отопления и горячего водоснабжения) привела к разработке способов получения полиэтилена с большим молекулярным весом. Это было достигнуто с помощью образования дополнительных поперечных связей полимера под высоким давлением. Процесс получил название «сшивка», а полиэтилен, полученный таким способом, – «сшитый полиэтилен» (или РЕ-Х).

Таким образом, сшитый полиэтилен – это производная от полиэтилена. В его химическую

структуру включается активный элемент, который усиливает конечные свойства трубы по температуре и давлению. Сам химический элемент и способы его катализации и определяют методы сшивки: РЕ-Ха – пероксидный, РЕ-Хb – силановый, РЕ-Хс – радиационный.

Сегодня компания «РОСТерм» – крупнейший российский производитель труб и фитингов из полимерных материалов (PP-R/PP-RT/РЕ-Ха/РЕ-Хb/PVDF/PPSU/РЕ-RT/PVC) – имеет собственную лабораторию, оснащенную всем необходимым оборудованием для контроля исходного сырья, для проведения гидравлических испытаний труб, фитингов и их соединений и других сложных тестов.

Последние годы основной фокус завод «РОСТерм» делает на наращивании мощностей производства трубы РЕ-Ха.

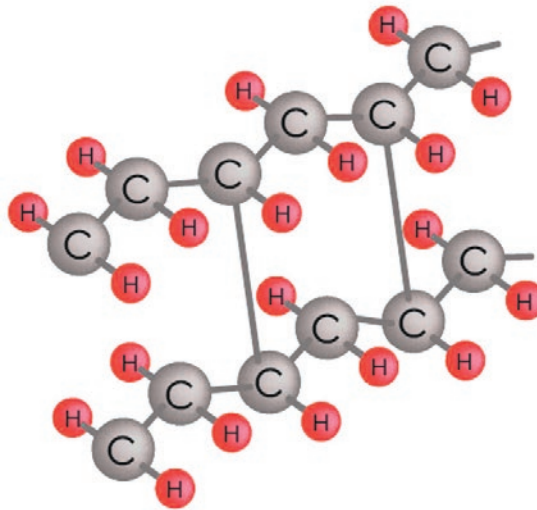
Предприятие изначально сделало ставку на высокую технологическую оснащенность

производства и собственной лаборатории, т. к. пероксидная технология требует самого строгого соблюдения всех параметров и это очень тщательный процесс.

О сшивке

Степень сшивки является важнейшим свойством полиэтиленовых труб, в частности РЕ-Ха, т. к. влияет на их прочность, долговечность и устойчивость к температурным перепадам. Определение сшивки в трубах РЕ-Х представляет собой сложный процесс, включающий несколько факторов, в т. ч. тип используемого метода сшивки, уровень сшивки и используемый метод испытаний.

Сшивание – это процесс, при котором полимерные цепи в полиэтилене химически связываются друг с другом, образуя трехмерную сеть. Этот процесс улучшает физические и химические свойства полиэтилена и повышает его производительность в условиях высокого давления. Сшивание может быть достигнуто с помощью различных методов, включая облучение электронами (радиационное), пероксидное и силановое сшивание – данные методы являются наиболее распространенными. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и тип используемого метода сшивания может повлиять на уровень сшивки и свойства трубы РЕ-Х.



Виды тестов и классический метод

Тесты по определению степени сшивки труб из сшитого полиэтилена обеспечивают надежность продукции, выпускаемой компанией «РОСТЕРМ».

На текущий момент производством используются различные методы определения степени сшивки, включая дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК), определение механических свойств материала при помощи реометра и испытание на растяжение. Однако мы рассмотрим классический и наиболее точный метод с использованием ксилола.



Классический метод определения степени сшивки в трубах РЕ-Х основан на том принципе, что сшитый полиэтилен более устойчив к растворителям, которым является ксилол.

Стандартная процедура проведения теста на растворимость в ксилоле описана в стандарте ГОСТ Р 59112-2020 (в оригинале ISO 10147:2011) и включает в себя несколько этапов.

- Подготовка образца: данный этап подразумевает избавление образца от слоя EVON (если он присутствует) и нарезание стружки строго определенной толщины и веса. Полученный образец помещают в металлическую сетку с определенным размером ячейки. Образец взвешивают на высокоточных весах как отдельно, так и вместе с металлической сеткой.
- Приготовление растворителя: ксилол должен быть получен из надежного источника, быть чистым и иметь квалификационную категорию. Растворитель следует тщательно отмерить и поместить в стеклянную емкость, соблюдая требования стандарта по объему. Здесь важным этапом является добавление антиоксиданта по регламентированной формуле, несмотря на тот факт, что стандарт допускает при использовании чистого ксилола его не добавлять. Полученный раствор тщательно перемешивают и доводят до кипения.
- Погружение образца: образец должен быть погружен в ксилол так, чтобы растворитель покрывал его полностью.

- Время тестирования: образец следует оставить в кипящем ксилоле на восемь часов. Кипение в данном случае обеспечивает равномерное перемешивание растворителя. По окончании данного этапа образец достают из колбы и доводят до комнатной температуры, после чего оставляют сушиться при 140 °С на три часа.

Получение результатов: тщательно высушенный образец повторно подвергают взвешиванию и результат теста определяют по описанной в стандарте формуле. Смысл данной формулы сводится к определению процентного соотношения конечной массы образца к изначальной.

Важно отметить, что отклонения от процедуры на каждом этапе могут значительно повлиять на конечный результат теста. Поэтому важно тщательно следовать инструкциям стандарта и использовать хорошо откалиброванное и поверенное оборудование для обеспечения точных результатов.

Таким образом, можно судить, что тест по определению степени сшивки является одним из наиболее сложных методов при проверке качества труб РЕ-Х, т. к. требует не только применения высокоточного оборудования, но и высокой квалификации, профессионального опыта, а также использования проверенных и надежных реактивов.

В ногу со временем

Сегодня «РОСТерм» обладает современным оборудованием и большим опытом проведения лабораторных испытаний, что дает возможность поставлять на стройки России качественное проверенное оборудование.

После ухода с российского рынка иностранных компаний основной задачей «РОСТерм» стало обеспечение потребностей застройщиков качественной продукцией для реализации проектов в области внутренних инженерных систем, а через сети DIY – частных лиц, ремонтирующих свои дома и квартиры.

Прежде всего мы говорим об аксиальной системе РЕ-Ха завода «РОСТерм». Данная аксиальная система является полным аналогом системы Rehau, Uronog и других систем, производимых на западных площадках. Это дает возможность повсеместного использования системы «РОСТерм» вместо европейских брендов. ❖



+7 (812) 425-39-30
rostherm.ru



15-ая Юбилейная Международная выставка бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, сантехники, кондиционирования и вентиляции

aqua[®] THERM ALMATY

6-8 сентября 2023

Алматы, Казахстан, КЦДС "Атакент"

www.aquatherm-almaty.kz



Разработано



Организовано

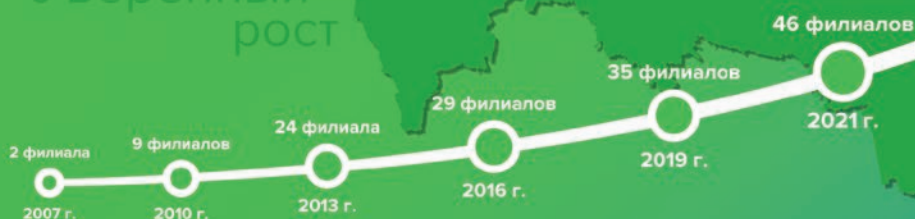
Iteca (Казахстан, Алматы)
tel: +7 727 258 34 34
e-mail: om@iteca.kz



[building_events_kz](https://www.instagram.com/building_events_kz)



[BuildingEventsKazakhstan](https://www.facebook.com/BuildingEventsKazakhstan)



LUNDA – УВЕРЕННЫЙ РОСТ И ПОСТОЯННОЕ РАЗВИТИЕ!

Инженерный рынок непрерывно меняется (особенно в последние годы), но при этом крупнейший мультисервисный дистрибьютор инженерных систем для профессионалов – компания «Лунда» – всегда находит новые возможности для развития.

Даже непростой 2022 год не стал исключением – LUNDA продолжила расширять филиальную сеть и работать над улучшением сервиса для своих клиентов, существенно увеличила складские площади, добавила в портфель более 60 новых брендов из Европы, Азии и России и заключила договоры поставки с такими крупными производителями инженерного оборудования, как Bosch/Buderus, FAR, Kiturami, MVI, Oventrop, Protherm, Rehau, Stout, Unipump, Vailant, Zota, «Теплосила», «Хемкор» и многими другими. Компания также начала самостоятельно импортировать на свои склады товар из Европы по нескольким разным каналам.

Сотрудники «Лунды» регулярно inspectируют производства своих партнеров. В 2022 году они посетили 15 заводов и фабрик поставщиков, чтобы своими глазами убедиться в качестве продаваемого оборудования.

Товар – в любой регион

Уже сейчас филиалы «Лунды» есть в 36 городах России. В 2022 году их количество достигло 51 – начали работать новые представительства «ЛУНДА-Болдина» (Калуга), «ЛУНДА-Брусилково» (Тверь), «ЛУНДА-Ангарская» (Краснодар), «ЛУНДА-Ясный» (Воронеж) и «ЛУНДА-Дмитровка» (Москва). С открытием последнего количество филиалов в Московском регионе увеличилось до девяти. Переехали в новые, более просторные помещения «ЛУНДА-Очаково» (Москва), «ЛУНДА-Липецк» и «ЛУНДА-Кашенко» (Нижний Новгород). В Ростове-на-Дону готовится к открытию второй филиал. Распахнул свои двери для клиентов новый филиал, работающий в формате «точка выдачи», – «ЛУНДА-Екатеринбург».

Компания существенно увеличила складские запасы товаров – их общая себестоимость за 2022 год выросла на 27,84 % и на 31 декабря превысила 2,5 млрд рублей. Увеличилась и выручка – по итогам четырех кварталов она составила 13 млрд рублей (почти 10 % роста относительно аналогичного периода 2021 года).

В мае начал работать новый логистический центр площадью 15 тыс. м² в Нижнем Новгороде. На сегодняшний день это самый большой складской комплекс компании LUNDA в России. На территории уже хранится более 8000 уникальных артикулов востребованного специалитета оборудования. В дальнейшем складской ассортимент увеличится до 20 тыс. уникальных артикулов. И продолжит расширяться.

В 2022 году количество филиалов компании «Лунда» достигло 51





На борту Автомобиля Монтажника, предлагаемого «Лундой», – более 800 позиций самых востребованных материалов и почти 100 единиц профессионального инструмента

В настоящее время на складах компании всегда есть в наличии более 23 тыс. уникальных артикулов товара (с начала 2022 года цифра увеличилась более чем на 5000 единиц). Отметим, что центральный логистический центр компании работает круглосуточно.

Отлаженные процессы логистики позволяют клиентам получать большую часть продукции сразу в день обращения, а если товар редкий – то его привозят из регионального распределительного склада уже на следующий день в любой филиал. Для комфорта и скорости разгрузки заказов автомобили из собственного автопарка «Лунды» оборудованы гидробортами. Благодаря сотрудничеству с крупными транспортными компаниями доставки осуществляются даже в самые удаленные части нашей необъятной страны.

С клиентами постоянно на связи

Компания традиционно проводит большое количество мероприятий разных форматов для монтажников. На них можно получить все необходимое для профессионального развития – информацию о новейших технических решениях и продуктах, опыт по их применению, решения по оптимизации бизнеса и многое другое. Это и Дни открытых дверей, и технические семинары с производителями, и завтраки с поставщиками во всех филиалах, и, конечно же, так полюбившиеся всем участникам рынка Дни монтажника, которые проходят в разных городах и регионах России. Всего в 2022 году было проведено 189 мероприятий.

В стремлении оказывать лучший сервис и комфорт при покупке были добавлены новые функции работы сайта. К примеру, в личный кабинет клиента интегрировали персонализированную систему ценообразования. Также была запущена Программа лояльности и для клиентов физических лиц. Полностью обновлен раздел обратной связи, чтобы все желающие легко могли связаться с сотрудниками «Лунды» и решить возникшие вопросы или получить консультацию.



Логистический центр компании «Лунда» площадью 15 тыс. м² в Нижнем Новгороде

Дальше – больше!

Как заявляют представители компании, цели на этот год поставлены амбициозные. В планах достичь оборота в 18 млрд рублей и увеличить товарный запас до 3 млрд рублей, существенно расширить ассортиментную базу за счет возвращения на рынок РФ ушедших брендов под собственными или новыми марками.

Также в компании намерены и дальше повышать уровень клиентского сервиса, в первую очередь за счет наполнения региональных складов и снижения сроков поставки товара. Ожидается открытие новых филиалов в регионах, где LUNDA еще не представлена, а также выход на рынок Казахстана.

Будет продолжена работа и по дальнейшему развитию сервиса для автоматизации монтажного бизнеса Obermaster, который существенно облегчает работу с проектами, документооборотом, финансами, заказчиками и сотрудниками.

Получит дальнейшее развитие и проект «Автомобиль Монтажника», на борту которого есть более 800 позиций самых востребованных материалов и почти 100 единиц профессионального инструмента, чтобы профессиональному монтажнику не приходилось тратить время на поиск, заказ и ожидание недостающих позиций. Такой автомобиль вместе со всеми товарами внутри можно взять в лизинг.

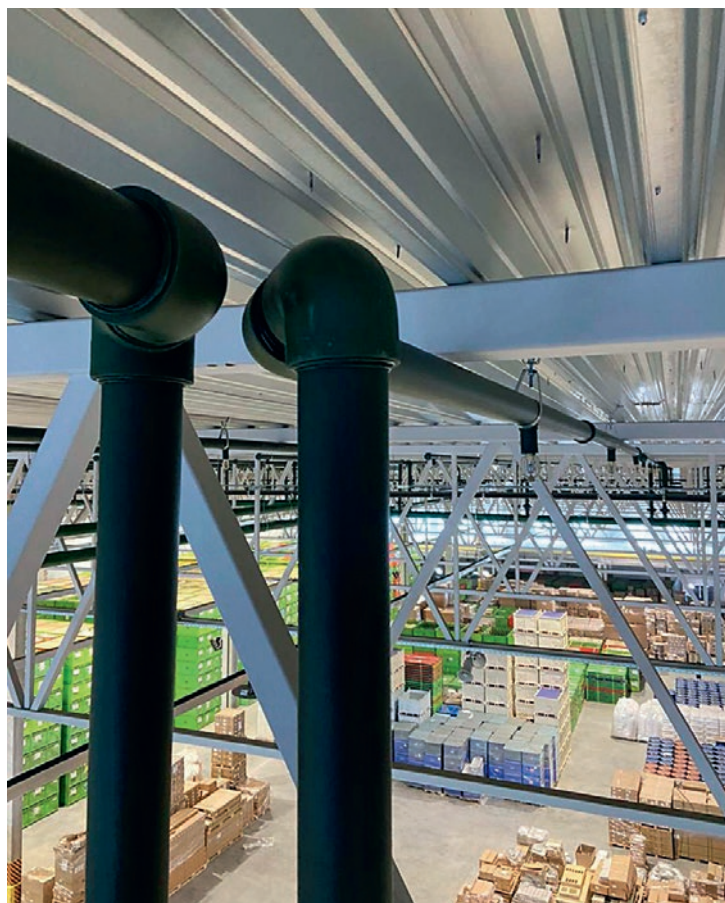
Отрадно видеть, что компания придерживается взятых на себя обязательств, своевременно предоставляя клиентам необходимое оборудование и полный спектр сопутствующих услуг. LUNDA активно развивается, ставит перед собой новые цели, но при этом продолжает держать фокус на выстраивании долгосрочных отношений с поставщиками, специалистами и монтажными организациями. Пожелаем успехов! ❖

lunda.ru



ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В 2017 году технический отдел «СЛТ Аква» начал разработку трубопроводов из полипропилена для систем пожаротушения. Были изучены разные материалы, их свойства, нормативная база, которая на тот момент недостаточно регламентировала использование пластиковых трубопроводов в системах пожаротушения. В тот же период времени ФГБУ ВНИИПО МЧС России разработало методику испытаний неметаллических трубопроводов (ГОСТ Р 58832), которая устанавливает более жесткие требования в сравнении с испытаниями по ранее используемым методикам, а именно – не предусматривается срабатывание оросителя в период нагрева, что исключает охлаждение трубопровода проточной водой. Методика испытаний по ГОСТ Р 58832 максимально приближена к условиям реального пожара.



Информационная справка

С 01.04.2020 был введен в действие ГОСТ Р 58832-2020 «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Внутренний противопожарный водопровод. Трубы и фитинги из неметаллических материалов. Метод испытаний на пожаростойкость».

С 2021 года введены в действие своды правил по проектированию систем автоматического пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» и СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования». Применение неметаллических трубопроводов регламентировано разделами 6.7.3 и 14.3 соответственно.

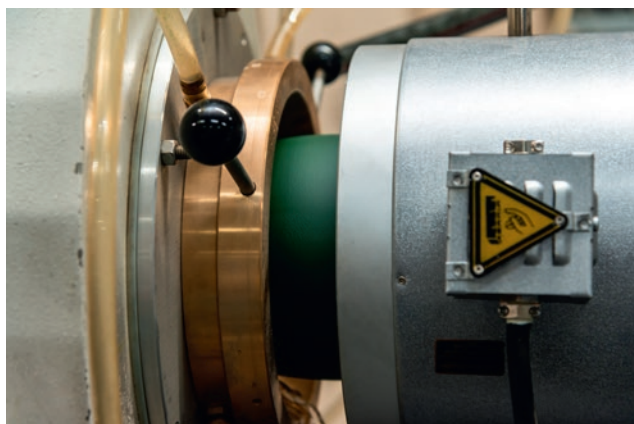
На данный момент применение полипропиленовых трубопроводных систем SLT BLOCKFIRE для автоматических систем пожаротушения (АУПТ) и внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) полностью регламентировано нормативными документами.

На основании результатов испытаний продукции «СЛТ Аква» были утверждены формулы материалов с требуемыми параметрами пожаростойкости, и в 2018 году завод «СЛТ Аква» запустил в производство линейку полипропиленовых труб и фитингов **SLT BLOCKFIRE** для систем пожаротушения. В 2019 году в МЧС России был зарегистрирован СТО 22.21.29-015-17207509 «Проектирование, монтаж и техническое обслуживание пластмассовых трубопроводов SLT BLOCKFIRE в установках пожаротушения и внутреннем противопожарном водопроводе» в качестве нормативного документа по пожарной безопасности с присвоением шифра ВНПБ.

Строительная отрасль консервативна – специалисты очень скептически относятся к новым продуктам без практического опыта их применения. Не каждый согласится взять на себя ответственность за решение и возможные риски. Поэтому специалисты «СЛТ Аква» собрали полный пакет разрешительной документации, провели требуемые испытания продукции, совместно с ПАО «СИБУР Холдинг» подготовили технико-экономическое обоснование использования линейки SLT BLOCKFIRE, провели множество семинаров по обучению монтажных бригад и вебинаров на площадке АВОК с проектировщиками систем пожаротушения. Мы смогли уверенно ответить на все вопросы и убедить специалистов строительной сферы, что инновационный продукт SLT BLOCKFIRE способен изменить устаревшие взгляды на устройство противопожарных систем и значительно оптимизировать процесс монтажа и эксплуатации.

Традиционно в автоматических системах пожаротушения и внутреннем противопожарном водопроводе в качестве трубопроводов применяются металлические трубы. В связи с этим существует большое число отработанных решений по проектированию и монтажу систем с применением данного материала. При этом многолетний опыт применения металлических трубопроводов в системах пожаротушения выявил ряд их недостатков, основным из которых является подверженность коррозии. В зависимости от качества воды и самих труб срок службы металлических трубопроводов из-за коррозии может составлять менее восьми лет. Из-за продуктов коррозии происходит засорение оросителей и заужение внутреннего диаметра трубопровода, что может привести к отказу срабатывания системы в экстренной ситуации. Полимерные трубопроводы не подвержены коррозии, поэтому срок их службы обоснованно составляет более 50 лет. Мы уверенно даем официальную гарантию производителя на смонтированную систему SLT BLOCKFIRE – 50 лет.





Также к недостаткам металлических систем можно отнести и сложность монтажа в связи с наличием опасных огневых работ, что требует получения специального допуска и исключает возможность монтажа на действующих объектах. Системы SLT BLOCKFIRE легкие по весу, соединяются методом полифузионной сварки, не требуется специальный допуск, и их возможно монтировать на действующих объектах, что значительно упрощает и ускоряет монтаж.

ООО «СЛТ Аква» совместно с ПАО «СИБУР Холдинг» и развитой дистрибьюторской сетью ведет активную работу по продвижению противопожарной линейки. Системами SLT BLOCKFIRE уже оснащены десятки крупных объектов в России и ближнем зарубежье, среди которых общественные здания, медицинские учреждения, крупные промышленные предприятия, склады. Продукция SLT BLOCKFIRE включена в ряд значимых проектов, в т. ч. по государственным программам.

Только на этапе монтажа технико-экономическая выгода от применения трубопроводов SLT BLOCKFIRE составляет до 30 %, а в долгосрочной перспективе при минимальных требованиях к обслуживанию системы в период эксплуатации выгода значительно больше в сравнении с использованием металлических систем.

Мы получаем все больше положительных откликов от специалистов строительной сферы. И помимо широкой дистрибьюторской сети есть ряд монтажных организаций, которые выбирают и работают исключительно с трубопроводными системами SLT BLOCKFIRE на своих объектах, предлагая своим заказчикам техническое решение, которое позволяет оптимизировать затраты на монтаж и обладает высокими эксплуатационными характеристиками.

В ближайших планах «СЛТ Аква» – реализация крупных проектов по противопожарной защите складов. Ряд девелоперов рассматривают применение трубопроводов SLT BLOCKFIRE в системах пожаротушения ЖК. Промышленные предприятия также начинают видеть выгоду в отказе от стальных трубопроводов в пользу нашего продукта.

Полипропиленовые трубопроводные системы SLT BLOCKFIRE заняли значимое место на строительном рынке, и сейчас мы наблюдаем значительный рост популярности и признания продукта. А вместе с нами получают возможность оказаться на несколько шагов впереди конкурентов те, кто присоединяется к выбору данного инновационного продукта. ❖

slt-aqua.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ НП «АВОК» 6.4.2-2021

«КОМПЕНСАТОРЫ СИЛЬФОННЫЕ И ОПОРЫ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ»



В рекомендациях приведены общие схемы расстановки сильфонных компенсаторов в системах отопления, горячего водоснабжения и холодоснабжения, рассмотрены примеры подбора необходимого количества компенсаторов (неподвижных опор) и расчета нагрузок на неподвижные опоры. Разработаны указания по расчету систем теплоснабжения, отопления, горячего водоснабжения и холодоснабжения с сильфонными компенсаторами, а также рекомендации по эксплуатации и проведению регламентных работ. В разработке рекомендаций приняла участие компания ООО «АЛЬТЕЗА».

Приобрести или заказать рекомендации можно на сайте **abokbook.ru** или по электронной почте **s.mironova@abok.ru**

РЕКОМЕНДАЦИИ НП «АВОК»

abokbook.ru

s.mironova@abok.ru

+7 (495) 621-8048, доб. 218



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ Нормативные требования

В декабре прошлого года состоялся один из самых востребованных мастер-классов АВОК, посвященный особенностям проектирования систем внутреннего пожаротушения. Ведущий: Евгений Ефимович Кирюханцев, профессор Академии Государственной противопожарной службы МЧС России, вице-президент «ОСК Групп».

Мастер-класс включал полный обзор новых нормативных требований для систем пожаротушения зданий и сооружений. В рамках данного материала приведем краткий обзор изменений действующей нормативной базы в области внутреннего пожаротушения¹.

1. Изменения в Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022 № 276-ФЗ) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Ст. 1 «Цели и сфера применения технического регламента» дополнена следующими пунктами:

«5. В отношении объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации религиозного назначения требования пожарной безопасности устанавливаются соответствующим нормативным документом по пожарной безопасности.

6. В отношении средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения требования пожарной безопасности устанавливаются техническим **регламентом Евразийского экономического союза** «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017)».

Ст. 2 «Основные понятия»:

- исключен п. 19 «Первичные средства пожаротушения»;
- п. 27 изложен в следующей редакции: «пожарный отсек – часть здания или сооружения, выделенная противопожарными

стенами и (или) противопожарными перекрытиями 1-го типа».

Ст. 4 «Техническое регулирование в области пожарной безопасности» – изменен п. 3 в части 2). К нормативным документам по пожарной безопасности относятся:

«2) *стандарты организаций, содержащие требования пожарной безопасности, а также специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности*».

Ст. 6 «Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности»:

Согласно п. 1, 5), «результаты исследований, расчетов и (или) испытаний подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты в соответствии с частью 7 настоящей статьи».

Ст. 8 «Классификация пожаров» дополнена п. 2:

«2. *Дополнительные классы и подклассы пожаров могут быть установлены нормативными документами по пожарной безопасности*».

¹ В данном материале для удобства читателей в цитатах из нормативных документов выделены изменения и/или дополнения.

Ст. 37 «Классификация противопожарных преград». Появились следующие дополнения классификации:

- зона, свободная от пожарной нагрузки (п. 1, 8)), согласно которой к противопожарным преградам в зависимости от способа предотвращения распространения опасных факторов пожара относится: «8) зона, свободная от пожарной нагрузки»;
- противопожарные водяные завесы (п. 2, 8)).

Глава 12. «Классификация пожарной техники» утратила силу, в т. ч. статьи, относящиеся к теме мастер-класса: ст. 43 «Классификация и область применения первичных средств пожаротушения» и ст. 45 «Классификация установок пожаротушения».

Ст. 61 «Автоматические, в т. ч. автономные, установки пожаротушения» – уточнены п. 2, 3:

«2. Применение автоматических, в т. ч. автономных, установок пожаротушения должно обеспечивать достижение одной или нескольких из следующих целей <...>

3. Тип автоматической, в т. ч. автономной, установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения и параметров окружающей среды».

Ст. 62 «Источники противопожарного водоснабжения» – уточнены п. 2, 3:

«2. В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться централизованные и (или) нецентрализованные системы водоснабжения, водные объекты, а также пожарные резервуары.

3. Необходимость обеспечения противопожарного водоснабжения, устройства систем водоснабжения, водопроводных сетей, искусственных водоемов и пожарных резервуаров, использования водных объектов для противопожарных нужд определяется настоящим

www.smartex-group.com
www.smart-groove.ru

+7 (495) 514-09-90
8-800-770-00-33



Smart GROOVE

Грувлочное соединение труб – это соединение, которое создается при помощи специальной муфты.

Применение:

- в спринклерных водозаполненных и водовоздушных системах, дренажных системах пожаротушения;
- при строительстве туннелей, мостов, шахт;
- системы обогрева и кондиционирования;
- системы снабжающих трубопроводов;
- компенсация осадки фундамента.

Позволяет упростить процесс, сэкономить время. Для производства манжеты применяется полимер, который отличается устойчивостью к резким температурным перепадам и износу.

ГРУВЛОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ И ОЦИНКОВАННЫХ ТРУБ ЛУЧШЕГО КАЧЕСТВА ПО ВЫГОДНОЙ ЦЕНЕ!



Грувлочные муфты



Грувлочные переходники
и адаптеры



Грувлочные хомуты,
заглушки, фланцы



Грувлочные фитинги



Отводы резьбовые
(грувлук)



Грувлочные крестовины

Федеральным законом, а требования к их устройству – нормативными документами по пожарной безопасности. Запас воды водных объектов и пожарных резервуаров должен обеспечивать расчетные расходы воды на пожаротушение зданий и сооружений с учетом продолжительности тушения пожаров».

Ст. 82 «Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий и сооружений» – уточнен п. 2:

«2. Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций».

Ст. 91 «Оснащение помещений, зданий и сооружений, оборудованных системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматическими установками пожарной сигнализации и (или) пожаротушения» – уточнен п. 2:

«2. Приборы **приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные и технические средства систем передачи извещений** о пожаре должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием».

Ст. 99 «Требования к источникам противопожарного водоснабжения производственного объекта»:

«1. Допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение отдельно стоящих зданий и сооружений класса функциональной пожарной опасности Ф5 и степеней огнестойкости I и II категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 м³ (либо нескольких зданий и (или) сооружений того же суммарного объема), расположенных вне населенных пунктов отдельно стоящих зданий и сооружений класса функциональной пожарной опасности Ф5 категорий А, Б и В по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 500 м³ (либо нескольких зданий и (или) сооружений того же суммарного объема) и категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 м³ (либо нескольких зданий и (или) сооружений того же суммарного объема)».

Исключена ст. 102 «Требования к огнетушащим веществам».

Ст. 104 «Требования к автоматическим установкам пожаротушения» содержит изменения в п. 1, 4:

«1. Автоматические, в т. ч. автономные, установки пожаротушения должны обеспечивать ликвидацию пожара поверхностным или объемным способом подачи огнетушащего вещества в целях создания условий, препятствующих возникновению и развитию процесса горения.

<...>

4. Срабатывание автоматических, в т. ч. автономных, установок пожаротушения не должно приводить к возникновению пожара и (или) взрыва горючих материалов в помещениях зданий, сооружений и на открытых площадках».

Утратили силу главы 24 «Требования к первичным средствам пожаротушения», 25 «Требования к мобильным средствам пожаротушения», 27 «Требования к средствам индивидуальной защиты пожарных и граждан при пожаре», 28 «Требования к пожарному инструменту и дополнительному снаряжению пожарных», 29 «Требования к пожарному оборудованию», 32 «Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции».

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты АУПТ, АПС и СОУЭ»

Указанным постановлением утверждены требования к оснащению эксплуатируемых объектов защиты автоматическими установками пожаротушения (АУПТ), автоматической пожарной сигнализацией (АПС) и системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ), которые введены в эксплуатацию либо проектная документация была направлена на экспертизу до вступления в действие ФЗ-123 от 22.07.2008.

Надо отметить, что в целом информация, приведенная в таблицах данного документа, незначительно отличается от таблиц СП 486.1311500.2020. Однако есть некоторые нюансы, включенные в требования этого постановления, а именно:

- при капитальном ремонте, реконструкции и техническом перевооружении требования не учитывают помещения и оборудование, не попавшие в объем капитального ремонта, реконструкции и технического перевооружения;
- собственник вправе самостоятельно принимать решение о применении действующих нормативных документов;

- при превышении установленных критериев не более чем на 5 % можно применять только АПС;
- понижающие трансформаторные и распределительные подстанции напряжением 6–10 кВт допускается не оснащать АУПТ и АПС;
- допускается не оборудовать здания и помещения АУПТ при выполнении одного из условий ст. 6 «Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности» Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 (в ред. 2022 года);
- в складах с высотой складирования от 5,5 до 12,5 м допустимо одноярусное расположение оросителей.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 20.09.2022 № 914 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 28.05.2021 № 815»

Постановлением утверждены изменения в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Даны следующие разъяснения:

- по проектной документации, разработка которой **начата до 1 августа 2020 года и которая представлена в органы экспертизы после 1 сентября 2022 года**, – документация проверяется на соответствие нормам, указанным в ПП РФ № 1521 или ПП РФ № 914 по выбору застройщика или технического заказчика;
- по проектной документации, разработка которой **начата с 1 сентября 2021 года и которая**

www.smartex-group.com
www.s-fire.ru

+7 (495) 514-09-90
8-800-770-00-33



S FIRE

РОССИЙСКИЙ БРЕНД ПРОТИВОПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Запорная арматура



Расходомеры



Дисковые поворотные затворы



Узлы управления



Сигнализаторы
потока жидкости



Гибкие подводки
для оросителей

Товар сертифицирован по ТР ЕАЭС 043/2017 и имеет всю необходимую разрешительную документацию для применения в России

представлена в органы экспертизы после 1 сентября 2022 года, – документация проверяется на соответствие нормам, указанным в ПП РФ № 914 по выбору застройщика или технического заказчика.

Своды правил, переведенные в разряд добровольных: СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СП 54.13330.2016 «Здание жилые многоквартирные», СП 56.13330.2011 «Производственные здания», СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», СП 120.13330.2012 «Метрополитены», СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.10.2022 № 1885 «О внесении изменений в Правила противопожарного режима в Российской Федерации»

Постановлением утверждены изменения в «Правила противопожарного режима в Российской Федерации». К числу изменений, связанных с проектированием и эксплуатацией внутреннего противопожарного водопровода, относятся:

- п. 17.1 дополнен: «Руководитель организации обеспечивает ведение и внесение информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты. Форма ведения журнала эксплуатации систем противопожарной защиты определяется объектом защиты»;

- подпункт а) п. 50 изложен в новой редакции: «Руководитель организации обеспечивает **исправное состояние, своевременное обслуживание и ремонт внутреннего противопожарного водопровода**, укомплектованность пожарных кранов исправными пожарными рукавами, ручными пожарными стволами и пожарными запорными клапанами, организует перекачку пожарных рукавов (не реже одного раза в год), а также надлежащее состояние водокольцевых катушек с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты»;
- подпункт б) п. 50 изложен в новой редакции: «**Пожарный рукав должен быть присоединен к пожарному клапану пожарного крана** и пожарному стволу и размещаться в навесных, встроенных и приставных пожарных шкафах, имеющих элементы фиксации в закрытом положении»;
- первый абзац п. 55: «Перевод **систем противопожарной защиты** с автоматического пуска на ручной, а также отключение отдельных линий (зон) защиты запрещается, за исключением случаев, установленных п. 4.58 настоящих Правил, а также работ по техническому обслуживанию или ремонту средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ранее вместо «систем противопожарной защиты» использовалось «средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2106 «О порядке аттестации физических лиц на право проектирования средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию»

Постановлением утверждены «Правила аттестации физических лиц на право проектирования средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, которые введены в эксплуатацию».

Согласно данному документу, аттестация физических лиц осуществляется МЧС России на безвозмездной основе на основании заявления.

Обязательные аттестационные требования:

- наличие высшего или среднего профессионального образования по специальности «Пожарная безопасность» или иного образования с дополнительным профессиональным образованием;
- наличие специальных знаний в области пожарной безопасности.



Аттестация включает:

- проверку достоверности сведений, указанных в заявлении;
- квалификационный экзамен в автоматизированном режиме в форме тестирования. При этом предоставляется 45 минут на 40 вопросов.

Положительное решение об аттестации принимается при условии, что правильные ответы даны на 36 и более вопросов.

Квалификационный аттестат выдается сроком на пять лет.

6. СП 506.1311500.2021 «Стоянки автомобилей. Требования пожарной безопасности»

В части противопожарного водопровода интерес представляют следующие изменения:

Раздел 8 «Требования к системам инженерно-технического обеспечения и противопожарной защиты»:

«8.1. Системы противопожарной защиты, инженерные системы и оборудование стоянок автомобилей следует предусматривать с учетом требований нормативных документов по пожарной безопасности СП3.13130, СП484.1311500, СП485.1311500, СП486.1311500, СП6.13130, СП7.13130, СП8.13130, СП10.13130 кроме случаев, специально оговоренных настоящим сводом правил.

8.2. В одно- и двухэтажных стоянках автомобилей боксового типа с непосредственным выездом наружу из каждого бокса, а также стоянках владельцев, встроенных и пристроенных к зданиям класса функциональной пожарной опасности Ф1.4, **допускается не предусматривать** внутренний противопожарный водопровод, систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматическую установку пожаротушения, автоматическую пожарную сигнализацию.

8.3. **Число струй и минимальный расход воды на одну струю на внутреннее пожаротушение отапливаемых стоянок автомобилей закрытого типа следует принимать: при объеме пожарного отсека от 0,5 до 5 тыс. м³ – две струи по 2,5 л/с, свыше 5 тыс. м³ – две струи по 5 л/с.**

В неотапливаемых автостоянках системы внутреннего противопожарного водоснабжения выполняются в соответствии с СП 10.13130.

8.4. В подземных стоянках автомобилей внутренний противопожарный водопровод и автоматические установки пожаротушения должны иметь выведенные наружу патрубки

с соединительными головками, оборудованные вентилями и обратными клапанами, для подключения передвижной пожарной техники в соответствии с СП 10.13130.

8.5. Помещения для хранения автомобильных шин, расположенные в подземных этажах, а также помещения для хранения автомобильных шин площадью более 200 м² в наземных этажах должны быть оборудованы автоматической установкой пожаротушения.

8.6. При использовании в многоуровневых стоянках автомобилей автоматических установок водяного или пенного пожаротушения размещение оросителей должно **обеспечивать орошение автомобилей на каждом уровне хранения.**

8.7. Машино-места с оборудованием для подзарядки электромобилей и подзаряжаемых гибридных автомобилей подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения независимо от площади.

Зарядная инфраструктура должна обесточиваться при срабатывании системы пожарной сигнализации или автоматических установок пожаротушения».

7. СП 514.1311500.2021 «Временные здания и сооружения для проведения мероприятий с массовым пребыванием людей. Требования пожарной безопасности»

Следует обратить внимание на следующие пункты СП:

«3.1. Мероприятия с массовым пребыванием людей (**мероприятия с участием 50 чел. и более на объекте при проведении**) подразделяются на следующие типы:

- 1 тип – мероприятия с использованием отдельно стоящих временных зданий или сооружений;
- 2 тип – мероприятия, проводимые внутри существующих зданий различного назначения».

Согласно п. 9 «Внутренний противопожарный водопровод»:

«9.1. Внутренний противопожарный водопровод в отдельно стоящих временных зданиях и сооружениях **допускается не предусматривать** при условии обеспечения первичными средствами пожаротушения в количестве, увеличенном на 25 % от норм положенности.

9.2. В случаях, когда размещение временных конструкций, сооружений в существующих зданиях и сооружениях, оборудованных системой внутреннего противопожарного водопровода, влияет на обеспечение нормативного расхода

воды на пожаротушение (вследствие невозможности прокладки пожарных рукавов по кратчайшему маршруту), необходимо предусмотреть **дополнительные пожарные рукава** в пожарных шкафах. Дополнительные пожарные рукава, как правило, должны быть подключены к существующим рукавам до начала проведения массовых мероприятий. В случае, если габариты пожарных шкафов не позволяют размещение дополнительных пожарных рукавов внутри шкафа, допускается **размещение дополнительных пожарных рукавов в непосредственной близости от пожарного шкафа**.

9.3. Для определения места расположения пожарных кранов системы внутреннего противопожарного водопровода в существующих зданиях и сооружениях, прямая видимость которых перекрывается временными конструкциями или сооружениями, необходимо предусмотреть **установку дополнительных временных указателей**».

П. 10 «Автоматическое пожаротушение»:

«10.1. Для временных помещений и сооружений, при наличии потолочных конструкций и (или) подвесных и иных конструкций над данными помещениями и сооружениями, в случае перекрывания указанными конструкциями зоны действия имеющихся в существующем здании или сооружении автоматических установок пожаротушения **необходимо предусматривать монтаж**

автономных устройств пожаротушения, предназначенных для тушения пожаров классов А, В, С, Е. При этом монтаж дополнительного оборудования в составе стационарной автоматической установки пожаротушения не требуется. Допускается не обеспечивать наличие указанных устройств пожаротушения, если потолочные и (или) подвесные и иные конструкции будут иметь перфорированную периодическую структуру с перфорацией по площади не менее 49 % от площади потолочных и (или) подвесных и иных конструкций, при этом **минимальный размер каждой перфорации в любом сечении должен быть не менее 10 мм, а толщина потолочной и иной конструкции не должна превышать более чем в три раза минимальный размер ячейки перфорации**.

10.2. При расстоянии 1 м и менее от потолка до верха временно возводимых перегородок, выставочных и иных конструкций, в случае если наличие временно возводимых перегородок, выставочных и иных конструкций будет нарушать зоны действия оборудования стационарных автоматических установок пожаротушения, необходимо обеспечивать наличие дополнительных **автономных устройств пожаротушения**, предназначенных для тушения пожаров классов А, В, С, Е, без монтажа дополнительного оборудования стационарной автоматической установки пожаротушения».



РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

ПОДДЕРЖКА ПО ПРОГРАММЕ ✓
ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ✓
ПО ВАШЕМУ ПРОЕКТУ

soft.abok.ru

+7 495 107-9150

МАСТЕР-КЛАССЫ АВОК



В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ 29-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
ВЫСТАВКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ, ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ИНТЕРСТРОЙЭКСПО»

Санкт-Петербург, Петербургское ш., 64/1, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»,
павильон Н, конференц-зал № 1 (на территории выставочной экспозиции)



СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

18 апреля 2023 года, 13:00–18:00

Мастер-класс проводит **Колчев Борис Борисович**, заместитель начальника отдела – начальник сектора огнестойкости инженерного оборудования и противодымной защиты зданий ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПРОГРАММА

- Новое в системе нормирования противодымной защиты зданий и сооружений.
- Основные ошибки при проектировании систем противодымной защиты зданий и сооружений.
- Комментарии по типовым решениям, включенным в состав специальных технических условий, отражающих специфику обеспечения пожарной безопасности объекта нового строительства и реконструкции и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
- Ответы лектора на вопросы слушателей.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ОВИК, ВК, ХС, ПДВ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ

20 апреля 2023 года, 10:30–15:30

Мастер-класс проводит **Колубков Александр Николаевич**, вице-президент НП «АВОК», директор ППФ «АК», эксперт ООО «Мосэксперт», член Технических комитетов Росстандарта 061, 400, 465, 474, аттестованный член НП «АВОК»

ПРОГРАММА

- Обзор новых нормативных требований в строительстве.
- Устройство систем отопления, естественной и вытяжной механической вентиляции, кондиционирования воздуха в проектной документации от различных застройщиков.
- Проектирование современных систем холодного и горячего водоснабжения.
- Системы противодымной защиты зданий. Проблемы при наладке и работе систем.
- Ответы лектора на вопросы слушателей.



Регистрация участников

ОРГКОМИТЕТ

Тел.: +7 (495) 984-99-72

(многоканальный), +7 (495) 107-91-50

anna@abok.ru



Александр Иванов, руководитель проектной мастерской ООО «Траст инжиниринг»

УМНЫЙ ДОМ: СПОСОБ СБЕРЕЧЬ СЕКУНДЫ ЖИЗНИ

Как это часто бывает, популярный термин, в данном случае «умный дом», которым люди активно пользуются, остается недостаточно понятным, чтобы можно было свободно рассуждать на эту тему и отличать его от других, схожих терминов. Такое непонимание может создать предположенность к влиянию рекламных кампаний, призывающих купить то, что вам не нужно, за деньги, которых это не стоит.

Поэтому я решил разобраться в вопросе и поделиться с вами – читателями. Прежде чем хоть слово сказать об умном доме, нужно поговорить об автоматизации, поскольку умный дом – это лишь этап развития автоматике.

До нашей эры.

Автоматизация без контроллеров

Вы задумывались, что в словосочетаниях «автомат Калашникова», «автомат в электролите» и «автоматизация завода» используется одно и то же слово? Оно образовано от греческого *automatos* – самодвижущийся, самодействующий.

Смотрим толковый словарь под редакцией Ефремовой: «Автомат: устройство, самостоятельно, без непосредственного участия человека выполняющее какие-либо действия или операции в соответствии с заранее заданной программой».

Суть любой автоматизации (а значит, и умного дома) очень проста: выявить раздражитель, в ответ на который будет произведена заранее продуманная реакция.

Взять, к примеру, человека. Если он уронит себе на палец гантель (что будет являться раздражителем), то незамедлительно последует запланированная реакция, состоящая из одного или нескольких действий – обязательного отдергивания ноги и, возможно, нескольких слов.

Это сразу говорит нам о минимальном наборе элементов примитивной автоматике:

- различные датчики и сенсоры – в нашем примере ими служат нервные окончания пальца;

- исполнительные механизмы – всевозможные приводы, выключатели, лампочки и т. п. У человека этими элементами являются мышцы.

Нам не обойтись еще без одного элемента, о котором вы наверняка слышали много раз. Это реле – копеечное устройство, без которого невозможно построить ни одну систему автоматики, даже самую простую.

По сути, реле – это автоматический выключатель, хотя логичнее его назвать «включатель». В простейшем реле есть электромагнит, который при подаче на него маленького тока – скажем, от датчика движения – замыкает другую цепь, к которой подключена лампочка, и та включается, позволяя сонному человеку дойти до туалета, не наступив по пути в собачью миску.

Теоретически с помощью одних только реле можно собрать довольно умную систему, что и было продемонстрировано миллионам американцев в декабре 1950 года, когда журнал «Популярная механика» опубликовал статью о шестикомнатном загородном доме инженера из Мичигана (рис. 1).

Этот энтузиаст своего дела потратил годы жизни, два километра кабелей, десятки электродвигателей и приводов, взятых откуда ни попадя, чтобы создать умный дом своей мечты.

Инженер проявил чудеса смекалки, чтобы, не имея никаких компьютеров и специализированных устройств, реализовать различные сценарии в доме.

К примеру, электромеханические часы в определенное время включали радиоприемник, тостер и чайник. Освещение при входе включалось от дверного звонка, а выключалось через некоторое время, когда лампа нагревалась и на ее тепло реагировал датчик температуры, установленный поблизости. Красивое решение.

Занавесками управлял электропривод, снятый по случаю с американского бомбардировщика.

Но весь гений инженера раскрылся, чтобы решить задачу, как автоматически закрывать створки окон в случае дождей, которые поливают Мичиган 150 дней в году. Вода из водосточной трубы поступала в миску, наполняла ее и замыкала контакт, который включал электропривод окон (рис. 2).

Для размещения всех необходимых реле и таймеров изобретателю пришлось отвести небольшую комнату.

Этот пример мы привели для того, чтобы показать, что основные принципы автоматизации не изменились за три четверти века, изменились только ее составные части.



Рис. 1. Декабрьская статья 1950 года в журнале «Популярная механика». Справа вверху – пункт управления домом

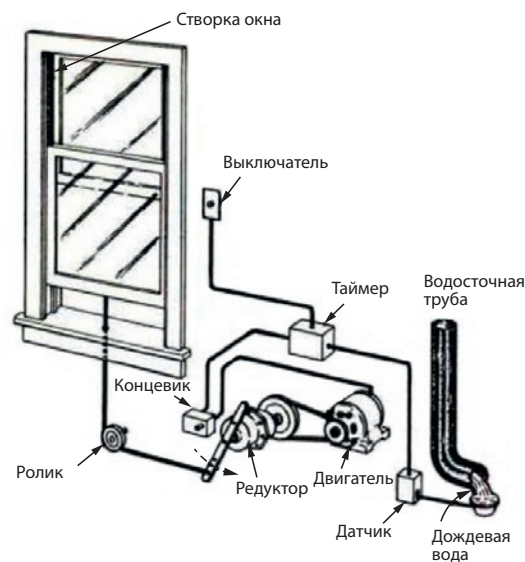


Рис. 2. Система закрывания окон при дожде

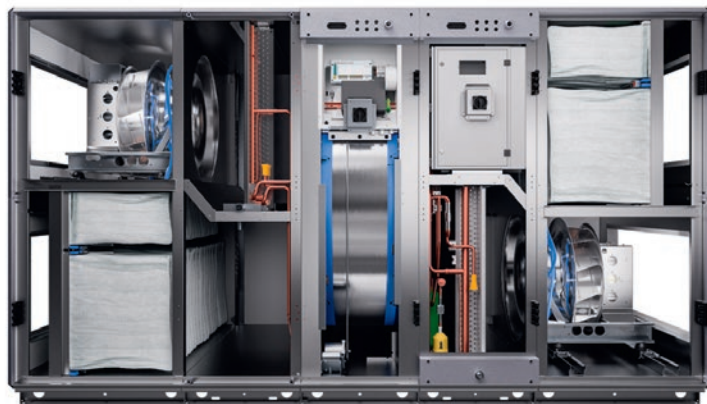


Рис. 3. Вентустановка, стоимость которой может вполне сравниться с автомобилем

Наша эра. Контроллеры

Однако, прогресс требовал применения все более сложного оборудования, управлять которым можно было только с помощью сложных алгоритмов, и в какой-то момент реле и электро-механическими устройствами обходиться стало невозможно.

Представим себе, что хозяин решил создать идеальный климат, поэтому вместо покупки дорогого автомобиля отдал предпочтение продвинутой приточно-вытяжной вентиляционной установке (рис. 3). В ее состав, кроме двух вентиляторов, входят:

- нагреватель воздуха;
- охладитель воздуха, к которому подключен наружный блок кондиционера;
- несколько фильтров разной степени очистки;
- энергосберегающий блок (который использует тепло вытяжного воздуха, чтобы нагреть приточный);



Рис. 4. Шкаф автоматизации с контроллером (левый нижний элемент)

- увлажнитель;
- обеззараживатель воздуха.

Управление таким многообразием оборудования возложили на **контроллер**. Это узкоспециализированный и особо надежный мини-компьютер, который запрограммирован на выполнение определенных алгоритмов (рис. 4).

Теоретически вместо контроллера можно взять домашний ноутбук и научить реализовывать даже сверхсложные алгоритмы. Ноутбук при этом может обойтись даже дешевле контроллера, но все же в такой роли он не используется. Ведь все компьютеры склонны «зависать» в самый неподходящий момент, чего практически не происходит с промышленными контроллерами.

Сейчас контроллеры устанавливаются во всех более или менее сложных устройствах, даже в стиральных машинах, учитывая количество программ и режимов, которые в них заложены. Но по-настоящему впечатляют промышленные контроллеры, которые могут управлять целыми производственными линиями.

Новейшая история. Диспетчеризация

Путаница с понятием «умный дом» создавалась как раз словом «диспетчеризация».

Возьмем недавний объект, который мы проектировали. Это относительно небольшой по современным меркам жилой комплекс премиум-класса с подземной стоянкой. В нем установлено больше сотни вентиляционных установок, сотня насосов, десятки наружных блоков систем кондиционирования, множество лифтов, бесчисленное количество счетчиков, а также тепловые завесы, система обогрева кровли и



Рис. 5. На монитор диспетчера можно вывести схему любой системы, а также управлять ей, не вставая с рабочего места

площадок, обеззараживатели, жируловители, зарядные станции, шкафы управления дизайнерским освещением и т. п. – итого буквально тысячи устройств на миллиард рублей.

Чтобы одному инженеру службы эксплуатации просто физически обойти все эти устройства и хотя бы посмотреть, работают они или нет, потребуется неделя. И можно изрядно устать, если вручную настраивать или изменять параметры в каждом контроллере.

Поэтому и был найден способ свести управление армией устройств в одно помещение – диспетчерский пункт, где установлены несколько обычных компьютеров (рис. 5).

На мониторе можно наглядно увидеть, из каких основных элементов состоит та или иная система, в каком режиме работает каждый ее элемент, а с помощью мыши и клавиатуры задавать или менять любые значения, включать или выключать.

Диспетчеризация – это удаленное наблюдение и управление различными системами.

Это означает, что система диспетчеризации никаким образом не заменяет собой контроллеры или другие элементы автоматизации – все они остаются на своих местах. Более того, контроллер был и остается ключевым элементом, ведь компьютеры диспетчеров получают сигналы от контроллеров и управляют всеми устройствами исключительно через их контроллеры.

Поэтому диспетчеризация – это дополнительная, очень удобная опция системы автоматизации.

Сегодняшний день. Умный дом

Долгое время заказчики вместо термина «диспетчеризация» использовали словосочетание «умный дом», что является намного более размытым понятием.

Со временем в профессиональной среде прижилось следующее разделение этих терминов.

Диспетчеризация – это система управления инженерным оснащением здания из диспетчерского пункта, который может находиться в любой точке мира. Скажем, если в московском отделении иностранного банка пропало электричество и заработал аварийный дизель-генератор, то инженер в центральной штаб-квартире это также увидит на своем мониторе и позвонит в Москву узнать, что случилось.

Система диспетчеризации может быть установлена и в частной резиденции, состоящей из нескольких зданий, разбросанных на обширной

Если

Индекс качества воздуха в помещении ниже нормы



Профессиональный газоанализатор

И при этом

Дома находятся люди



Датчик присутствия

То

Увеличить производительность системы вентиляции



Приточная установка

И

Включить очиститель воздуха



Очиститель воздуха

Рис. 6. Сценарии умного дома довольно просты и построены по принципу «если, то». В данном случае профессиональный газоанализатор определяет качество воздуха дома по уровню CO, летучих органических соединений, взвешенных частиц и т. п. и при наличии людей, определяемому по датчику присутствия (а не более грубому датчику движения), командует вентиляцией и очистителем

территории, но в диспетчерской должен находиться диспетчер/инженер/охранник, в противном случае вся затея теряет смысл.

Исходя из определения, трудно представить себе систему диспетчеризации без диспетчера за компьютером. Поэтому в квартирах эти системы не совсем уместны.

Умный дом – это уже скорее экосистема или цифровая среда, в которой увязываются и действуют как одно целое самые разные устройства и системы, которые к тому же могут управляться с помощью смартфонов или подобных устройств.

Из определения можно понять, что умный дом может быть как квартирой и коттеджем, так и жилым комплексом целиком, если в нем реализована своя экосистема.

Поэтому часто то, что выдают за умный дом, сильно не дотягивает до данного определения, но все производители стремятся достичь именно этого.

У умного дома есть два «кита»: возможность составить пользовательские сценарии для управления совершенно разными устройствами и управление со смартфона.

Умный дом задуман с целью добавить комфорта, выполняя за нас ежедневные рутинные функции, экономя нам секунды жизни, которые можно тратить на социальные сети (рис. 6).

Купив «умный» чайник, которым можно управлять с приложения на телефоне, вы не стали обладателем умного дома – вы просто используете смартфон в качестве пульта дистанционного управления.

Если же умному дому можно задавать разные алгоритмы, объединяющие несколько устройств, то мы уже можем отметить признаки умного дома. Скажем, когда вы приходите с работы и нажимаете кнопку «Пришел домой голодный хозяин», то запускается сценарий: включается свет в прихожей, на кухне и в ванной комнате, включается теплый пол, начинают работать кондиционеры, включается спокойная музыка и следует за вами, когда вы перемещаетесь по дому, мультиварка греет ужин, а кофемашина варит капучино.

А если система, определив вашу геопозицию, запускает сценарий автоматически, когда вы еще только на пути домой, то тут ваша квартира становится действительно умной.

Если же к мобильному приложению, с которого вы можете управлять устройствами или запускать сценарии в квартире, также будут подключены сервисы взаимодействия с управляющей компанией, заказа пропусков на гостей, просмотра изображений с видеокамер жилого комплекса, то мы уже можем говорить о полноценной цифровой среде дома.

Умная квартира от застройщиков

Интересно наблюдать, как быстро изменилось отношение застройщиков к умным домам. Еще несколько лет назад многие из них считали, что это дорогая и неуместная в России мода, а сейчас почти все крупные девелоперы

предлагают квартиры с предустановленными в них системами «умный дом».

В зависимости от того, какие устройства можно или нельзя подключить к предустановленному комплекту умных квартир и насколько простые или сложные сценарии можно реализовывать в нем, застройщики выделяют две категории систем.

Умные дома экономкласса от застройщика

С покупкой квартиры в таком доме можно получить комплект умных выключателей, датчики движения, термостат для приборов отопления и защиту от протечек. Также вы можете получить универсальный пульт, управляющий несколькими бытовыми приборами, например чайником, кондиционером или умными розетками, которые внесены в базу данных устройства. Подобный пульт можно запрограммировать на несколько сценариев: к примеру, при однократном нажатии запускается простой сценарий «включить свет, чайник и кондиционер», а при двух нажатиях все выключается (рис. 7).

Этот скромный комплект тем не менее перекрывает множество потребностей жителей.

Нужно отдавать себе отчет в том, что в умном доме, лишенном контроллера, можно встретиться с крайне урезанными возможностями по сценариям и невозможностью подключить большинство систем и оборудования.

Такой минимальный набор для студии обойдется примерно в 75 тыс. рублей без учета монтажных работ. Сюда не входят, конечно же, сами умные устройства и светильники.

Умные дома бизнес-класса

В этом случае в центре системы умного дома стоит контроллер, чего не было в варианте экономкласса.

В минимальный предустановленный набор включаются функции управления светом,



Универсальный пульт + датчик



Умный выключатель



Кран с приводом системы защиты от протечек

Рис. 7. Минимальный набор умного дома

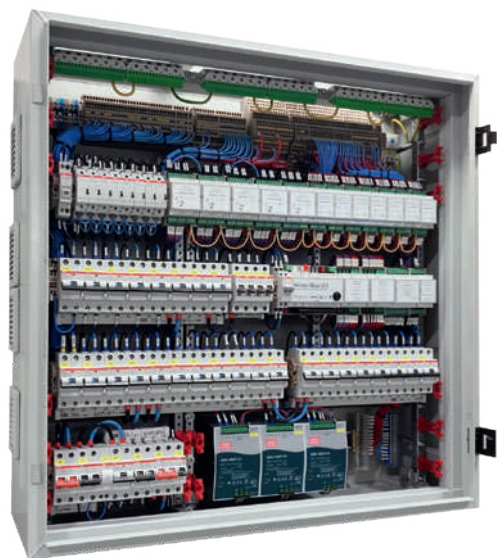


Рис. 8. Для профессионального умного дома не обойтись без шкафа с набором дорогостоящего оборудования (фото с сайта 230400.ru)

карнизами, кондиционерами, отоплением, теплым полом, а также защита от протечек.

И самое главное – контроллер дает возможность управлять фактически чем угодно: вентиляционной установкой, канальными кондиционерами, воздушными заслонками, электрической сауной, системой водоподготовки, домашним кинотеатром, увлажнителем и так до бесконечности. В экономклассе же система может управлять только теми устройствами, которые есть в ее базе данных (рис. 8).

Такая универсальность достигается тем, что в какой-то момент большинство производителей, устав соперничать, договорились друг с другом о единых стандартах общения между всеми устройствами – протоколах. Один протокол все потребности всех производителей не перекрывал, поэтому существует множество протоколов, но были разработаны устройства-переводчики (согласователи), которые позволяют в одном здании использовать оборудование, работающее на разных протоколах.

Аналог протокола в обычной жизни – это язык. Хорошо бы знать английский, но в крайнем случае можно нанять переводчика.

Такие же стандартные протоколы используются в умных домах бизнес-класса, что и позволяет подключать в систему любые устройства. Фактически в квартирах премиум-класса используется архитектура построения автоматизации, предназначенная для заводов и стадионов.

Минимальный набор для квартиры бизнес-класса (снова возьмем минимальную квартиру) составит 700 тыс. рублей без учета кабельной продукции, монтажа и наладки. Далее пользователь докупает необходимые модули для подключения желаемого оборудования.

Сейчас активно внедряют комплекты умных квартир в своих жилых комплексах MR Group, «Инград», «Самолет», A101, «Донстрой», Capital Group и другие застройщики.

Шаг в прошлое. Премиум-класс

Проектируя премиум-жилье, мы столкнулись с менталитетом покупателей, оперирующих суммами, от количества нулей в которых рябит в глазах.

Обычно жители с готовностью принимают цифровую среду дома, в котором видеокамера и система распознавания лиц узнают вас еще на подходе и откроют двери, а лифт отвезет на нужный этаж.

Но определенный класс покупателей не готов жить в доме, где их лица внесены в базу данных, а без смартфона можно потерять доступ к множеству сервисов. Поэтому, на удивление, в самых дорогих домах это не приживается.

Заключение

В своем окружении вы встретите множество противников умных домов, считающих их бесполезной и ненадежной игрушкой, в безопасности которой полно дыр. Наверняка в этом есть своя правда.

Но очевидно, что желание упростить жизнь рано или поздно приведет производителей к тому, что их системы будут доведены до ума и станут обязательным элементом комфортной жизни.

На мой взгляд, чтобы не стать динозавром, стоит поэкспериментировать и получить собственный опыт уже сейчас.





ВЫСОТА ГИДРОЗАТВОРА – 30 ММ! Рекомендации по проектированию систем канализации

В последнее время и в странах Европы, и у нас в России при проектировании и строительстве объектов разного функционального назначения складывается устойчивая тенденция к уменьшению толщины напольных покрытий внутренних помещений. Это создает существенные трудности при проектировании систем канализации, в частности при устройстве трапов в сантехнических помещениях. Понятно, что разместить в полу с толщиной покрытия 80 или 60 мм трап с высотой гидрозатвора 60 мм невозможно! Поэтому многие производители канализационного оборудования, следуя запросам строителей, начали производить трапы и лотки с высотой гидрозатвора, равной 30 мм, совершенно не задумываясь о том, что системы внутренней канализации практически во всех странах рассчитываются из условия высоты гидрозатворов, равной 50–60 мм! Например, в Германии и Австрии трапы и лотки с высотой гидрозатвора, равной 30 мм, не соответствуют нормам этих стран. По этой причине многие производители идут на различные ухищрения: предлагают трапы (лотки) с двумя расположенными друг за другом гидрозатворами высотой по 30 мм каждый и заявляют, что «30 + 30» дают в сумме 60 мм. Следует отметить, что исследования, проведенные А. Я. Добромисловым по определению работоспособности систем канализации, доказали полную несостоятельность данного утверждения.

Остается задать извечный русский вопрос: что делать?

Во-первых, мы не можем изменить данную тенденцию. Нет смысла доказывать, что срыв гидрозатвора только на одном маленьком трапе может привести к отравлению людей во всем здании. Доказано, что вспышки гепатита А в наших городах напрямую связаны с неисправной системой канализации; что один пересохший трап в санузле квартиры в Гонконге послужил причиной заболевания птичьим гриппом всех жильцов этого дома (загрязненный воздух из трапа по системе вентиляции попадал во все помещения).

Во-вторых, объяснять что-то строителям – только портить себе нервную систему, они (строители) знают все лучше всех!

А когда объект начинает эксплуатироваться – возникает второй извечный вопрос: кто виноват?

Например, к нам обратилась служба эксплуатации гостиницы «Бега» (Москва, Беговая аллея, 11) по причине бессистемного срыва гидравлических затворов у ванн в разных номерах гостиницы, на разных этажах и присоединенных к разным канализационным стоякам. При обследовании данного объекта нашими специалистами было установлено, что ванны подключались к канализации через сифоны с высотой гидрозатвора менее 50 мм. После замены нестандартных сифонов на сифоны для ванн HL500-6/4" производства фирмы HL Hutterer & Lechner GmbH (Австрия) проблема была устранена.

В этом случае все обошлось «малой кровью», заменили сифоны у ванн. Но как поменять

трапы или лотки, которые вмонтированы в полы душевых или сантехнических помещений? Следовательно, уже на стадии проектирования мы должны знать, какое оборудование (трапы, лотки, сифоны) будет применяться, и так спроектировать нашу систему канализации, чтобы она работала даже с приборами с высотой гидрозатвора, равной 30 мм.

Отвечаем на вопрос «что делать?»

Вся надземная часть системы канализации здания зависит только от высоты гидрозатворов санитарно-технических устройств, подключенных к этой системе. Срыв гидрозатвора происходит, когда величина разрежения в канализационном стояке становится равной либо чуть превышает геометрическую высоту гидрозатвора. То есть если к канализационному стояку подключены приборы с высотой гидрозатвора, равной 30 мм, то срыв данного гидрозатвора произойдет при возникновении разрежения в канализационном стояке, равном 30 мм водяного столба. Вывод: возникающее в стояке разрежение должно быть меньше этой величины.

Проектировать систему канализации мы можем по-разному, это процесс творческий. Первый вариант – мы можем подключить к одному стояку все приборы, с высотой гидрозатвора и 60, и 30 мм. В этом случае необходимо определить пропускную способность этого стояка, при которой разрежение будет меньше 30 мм водяного столба. Второй вариант – разделить стояки. К одному присоединим приборы с высотой гидрозатвора 60 мм, а к другому только приборы

с высотой 30 мм. В этом случае первый стояк рассчитывается как всегда (на высоту гидрозатворов 50–60 мм); а второй будем рассчитывать на разрежение меньше 30 мм водяного столба.

У каждого из этих вариантов есть свои достоинства и недостатки. В первом случае для уменьшения величины разрежения в стояке, чтобы она не превышала 30 мм водяного столба, можем увеличить диаметр стояка. Например, вместо диаметра 110 мм принять диаметр 160 мм. Но тогда и отводящий трубопровод (выпуск) будет иметь диаметр не менее 160 мм, что может создать дополнительные трудности для обеспечения режимов самоочищения из-за малых расходов стоков. Во втором случае будет два стояка диаметром по 110 мм (в зависимости от расчетных расходов), т. е. возрастут затраты на материал (трубы и соединительные детали). Зато выпуск можно сделать диаметром 110 мм и расходов хватит для обеспечения режимов самоочищения в соответствии с п. 19.1 СП 30.13330.2020.

При проектировании систем канализации мы всегда пользуемся табличными значениями максимальной пропускной способности канализационного стояка (табл. К1–К8 СП 30.13330.2020) в зависимости от диаметра поэтажного отвода, угла присоединения поэтажного отвода к стояку, от рабочей высоты канализационного стояка. **А также – от величины разрежения в канализационном стояке!** Максимальная величина разрежения в канализационном стояке регламентирована п. 19.2 СП 30.13330.2020, а именно: «Допустимая величина разрежения (Δp) в вентилируемых и невентилируемых канализационных

Таблица 1

Диаметр поэтажного отвода, мм	Угол присоединения поэтажного отвода, град.	Максимальная пропускная способность вентилируемого канализационного стояка, л/с					
		ПП		ПВХ		SML	
		Ø50 мм	Ø110 мм	Ø50 мм	Ø110 мм	DN50	DN100
50	45,0	0,78	5,58	0,78	5,44	0,68	5,54
	60,0	0,68	4,89	0,68	4,78	0,59	4,87
	87,5	0,47	3,40	0,47	3,33	0,40	3,40
110	45,0		3,95		3,87		3,83
	60,0		3,47		3,40		3,36
	87,5		2,41		2,37		2,35

Примечание:
1. В таблице приведены данные для труб ПП 110×2,7 мм; ПВХ 110×3,2 мм; SML 110×3,5 мм; ПП 50×1,8 мм; ПВХ 50×1,8 мм; SML 50×3,5 мм.
2. Максимальная пропускная способность указана для стояков высотой более $90D_{cm}$. Если высота канализационного стояка меньше $90D_{cm}$, то табличные значения следует увеличить в $(90D_{cm}/L)^{0,298}$ раз.
3. При применении на канализации шумопоглощающих толстостенных труб данной таблицей пользоваться нельзя, т. к. расчет ведется по внутреннему диаметру трубопроводов.

стояках не должна превышать $0,9h_3$, где h_3 – высота наименьшего из гидравлических затворов санитарно-технических приборов, присоединенных к канализационному стояку».

Другими словами, при расходах, равных максимальным значениям пропускной способности, приведенным в табл. К1–К8 СП 30.13330.2020, в канализационных стояках возникает максимально допустимое разрежение равное $0,9h_3 = 0,9 \cdot 60 = 54$ мм.

В связи с вышеизложенным, при проектировании систем канализации с подключением приборов с высотой гидрозатвора равной 30 мм пользоваться данными табл. К1–К8 СП 30.13330.2020 нельзя!

Следовательно, надо определить максимальную пропускную способность канализационного стояка в зависимости от максимально допустимого разрежения, равного $0,9h_3 = 0,9 \cdot 30 = 27$ мм, диаметра поэтажного

отвода, угла присоединения поэтажного отвода к стояку, рабочей высоты канализационного стояка.

Для этого воспользуемся регламентами по расчету пропускной способности канализационных стояков, которые приведены в п. 19.4, 19.5 СП 30.13330.2020, а именно: «19.4. Максимальную пропускную способность вентилируемого канализационного стояка при другой высоте гидравлических затворов следует определять по формуле:

$$q_s = 0,0297 \cdot \Delta p^{0,596} (1 + \cos \alpha_0) D_{ст}^2 \left(\frac{90 D_{ст}}{L} \right)^{0,298} \left(\frac{D_{ст}}{d_{отв}} \right)^{0,423}$$

где q_s – расчетный расход стоков, м³/с;

Δp – допустимая (максимальная) величина разрежения в стояке, мм вод. ст. ($0,9h_3$);

α_0 – угол присоединения поэтажного отвода к стояку, град.;

$D_{ст}$ – внутренний диаметр стояка, м;

Таблица 2

Высота рабочей части канализационного стояка, м	Угол присоединения поэтажного отвода, град.	Максимальная пропускная способность невентилируемого канализационного стояка при наружном диаметре Ø110 мм (DN100), л/с					
		Материал трубы и наружный диаметр поэтажного отвода, мм					
		ПП		ПВХ		SML	
		Ø50 мм	Ø110 мм	Ø50 мм	Ø110 мм	DN50	DN100
1	45,0	7,37	8,31	7,23	8,15	7,07	8,05
	87,5	6,54	7,47	6,42	7,32	6,27	7,23
2	45,0	4,30	5,09	4,22	4,99	4,10	4,93
	87,5	3,64	4,38	3,57	4,29	3,47	4,23
3	45,0	2,87	3,51	2,82	3,44	2,73	3,40
	87,5	2,37	2,94	2,33	2,88	2,25	2,84
4	45,0	2,08	2,60	2,04	2,54	1,98	2,51
	87,5	1,69	2,13	1,66	2,09	1,60	2,06
5	45,0	1,59	2,01	1,56	1,97	1,51	1,94
	87,5	1,27	1,63	1,25	1,60	1,21	1,58
6	45,0	1,26	1,61	1,24	1,58	1,20	1,56
	87,5	1,00	1,30	0,98	1,27	0,95	1,25
7	45,0	1,03	1,33	1,01	1,30	0,98	1,28
	87,5	0,81	1,06	0,80	1,04	0,77	1,02
8	45,0	0,86	1,12	0,84	1,09	0,82	1,08
	87,5	0,68	0,89	0,67	0,87	0,64	0,86
9	45,0	0,73	0,96	0,72	0,94	0,69	0,92
	87,5	0,57	0,75	0,56	0,74	0,54	0,73
10 и более	45,0	0,69	0,90	0,68	0,89	0,67	0,89
	87,5	0,54	0,71	0,54	0,70	0,52	0,70

Примечание:
1. В таблице приведены данные для труб ПП 110×2,7 мм; ПВХ 110×3,2 мм; SML 110×3,5 мм; ПП 50×1,8 мм; ПВХ 50×1,8 мм; SML 50×3,5 мм.
2. При применении на канализации шумопоглощающих толстостенных труб данной таблицей пользоваться нельзя, т. к. расчет ведется по внутреннему диаметру трубопроводов.

$d_{отв}$ – внутренний диаметр поэтажного отвода, мм;

$L_{ст}$ – рабочая высота стояка, м.

19.5. При $L_{ст} \geq 90D_{ст}$ следует принимать $L_{ст} = 90D_{ст}$.

Подставив полученное значение максимально допустимой величины разрежения, равное 27 мм, в формулу, можем рассчитать максимальную пропускную способность вентилируемого канализационного стояка. Для удобства полученные результаты сведем в табл. 1.

При анализе расчетных данных табл. 1 можно сделать вывод, что применять вентилируемые канализационные стояки диаметром 50 мм при подключении к ним сантехприборов с высотой гидрозатвора, равной 30 мм, нельзя даже для двухэтажных зданий (например, расход от полностью заполненной мойки составляет 1 л/с)!

При определении пропускной способности невентилируемых стояков необходимо руководствоваться п. 19.6 СП 30.13330.2020: «При другой высоте гидравлических затворов величину разрежения в невентилируемом стояке следует определять по формуле:

$$\Delta p = 0,31 \cdot V_{см}^{4,3}$$

где Δp – допустимая (максимальная) величина разрежения в стояке, мм вод. ст. ($0,9h_3$);

$V_{см}$ – скорость водовоздушной смеси, м/с, которую определяют по формуле:

$$V_{см} = \frac{Q_v + q_s}{\omega}$$

где q_s – расчетный расход стоков, м³/с;

ω – площадь сечения стояка, м²;

Q_v – расход воздуха, эжектируемого (увлекаемого) в стояк движущимися в нем сверху вниз стоками, м³/с, следует определять по формуле:

$$Q_v = \frac{13,8 \cdot q_s^{0,333} D_{ст}^{1,75} \left(\frac{D_{ст}}{d_{отв}} \right)^{0,12}}{(1 + \cos \alpha_0)^{0,177} \left(\frac{D_{ст}}{L_{ст}} \right)^{0,5}}$$

В этом случае для определения значений максимальной пропускной способности невентилируемого канализационного стояка (q_s) исходя из условия, что максимальное разрежение в стояке равно 27 мм водяного столба, воспользуемся методом итераций. Для удобства полученные результаты сведем в табл. 2.

Табл. 2 рассчитана только для стояков диаметром 110 мм (DN100). Следует обратить внимание, что для невентилируемого канализационного стояка из ПП или ПВХ высотой 5 м (два этажа) максимально допустимое разрежение,

равное 27 мм, возникает при подключении только одного диктующего санитарно-технического прибора – унитаза (расчетный расход: 1,6 л/с).

Литература

1. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
2. Добромислов А. Я. Расчет и конструирование систем канализации зданий. – М.: Стройиздат, 1978.
3. СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем канализации из полипропиленовых труб».
4. Добромислов А. Я. Вентиляционные клапаны для канализационных стояков // Трубопроводы и экология. – № 4. – 2002.
5. Технический каталог HL31/RUS. – HL Hutterer & Lechner GmbH, 2325, Austria, Himberg, Brauhausegasse 3–5. ❖

Окончание статьи в следующем номере.

Канализационное оборудование
HL HUTTERER & LECHNER

Канализационные затворы, обратные клапаны

Специальное канализационное оборудование

Кровельные воронки для любых типов кровель

Трапы для дворов, террас и внутренних помещений

HL

ИНТЕРМА
СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ

105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 39, стр. 8
Тел./факс: +7 (495) 780-7000
www.interma.ru

Реклама

С. В. Залетов, канд. техн. наук, технический директор ООО «ЕВРОЛОС»
А. А. Ратников, инженер, независимый эксперт

НОРМАТИВНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСЧЕТНОГО РАСХОДА (ЗАЛПОВОГО СБРОСА) для индивидуальных канализационных очистных сооружений загородных домов

Окончание. Начало см. «Сантехника», № 1, 2023.

Расчет на основании Европейской директивы EN 12566-3:2005

Непосредственно залповый сброс можно определить, основываясь на европейском нормативном документе – директиве EN 12566-3-2016 «Сооружения очистные малой канализации для использования до 50 ЭЖ. Часть 3. Упакованные и/или собираемые на месте установки по очистке бытовых сточных вод» (Small wastewater treatment systems for up to 50 PT – Part 3:

Packaged and/or site assembled domestic wastewater treatment plants; German version EN 12566-3:2016). Статус: действующий, дата введения в действие: 01.12.2016.

EN 12566-3-2016 предусматривает разделение поступления среднесуточного расхода в процентах по часам суток, как указано в табл. В.1 данного документа (табл. 7).

Как следует из табл. В1, ИКОС должны быть способны принять 30 % суточного расхода за три часа, 15 % – за три часа, 40 % – за два и еще раз 15 % за три часа.

Для определения коэффициента часовой неравномерности принимаем равномерное распределение расхода сточных вод внутри временных интервалов, в этом случае часовое колебание притока в течение суток может выглядеть как на рис. 8.

Как следует из приведенного на рис. 8 графика, максимальный часовой приток на ИКОС для всех сооружений в диапазоне производительностей от 3 до 50 ЭЧЖ составляет 20 % от суточного.

Таблица 7

График суточного притока (табл. В.1 EN 12566-3-2016)

Период, ч	Процент от суточного объема, %
3	30
3	15
6	0
2	40
3	15
7	0

Также документ содержит требования о дополнительных гидравлических нагрузках, которые учитываются при тестировании ИКОС.

Первый дополнительный параметр – это нагрузка, прилагаемая в течение 48 часов испытаний. Величина нагрузки зависит от производительности ИКОС, как указано в табл. В.3 EN 12566-3-2016 (табл. 8):

«В.3.4.2. Перегрузка»

В начале двухнедельного периода перегрузки лаборатория должна за 48 часов отрегулировать суточный приток с целью установить дополнительную нагрузку, как показано в табл. В.3».

Для унификации при сопоставлении с расчетом по российским нормативным документам можно рассматривать данные показатели как коэффициент суточной неравномерности, равный для ИКОС до шести человек 1,5, а свыше шести человек – 1,25.

Второй дополнительный параметр – это пиковая нагрузка, которая имитирует сброс ванны объемом 200 л, который происходит по времени за три минуты. Причем требуется, чтобы данный сброс осуществлялся в период максимального притока. Количество сбросов зависит от суточной производительности ИКОС и указано в табл. В.4 EN 12566-3-2016 (табл. 9):

«В.3.4.3. Сброс залпового расхода»

Сброс залпового расхода должен осуществляться раз в неделю лишь во время НОМИНАЛЬНОГО режима, установленного в соответствии с табл. В.4. Запрещается сбрасывать залповый расход в день определения влияния сбоя электроснабжения.

Величина одного залпового расхода, который должен сбрасываться в дополнение к суточному расходу в течение трех минут в начале периода, равного 40 % от суточного притока, составляет 200 л».

Рассчитав коэффициент часовой неравномерности притока сточных вод на ИКОС (табл. 10), приходим к заключению, что поступление дополнительного притока изменяет коэффициент часовой неравномерности с 4,80 до 7,68–7,02 в зависимости от производительности ИКОС.

Чтобы результаты расчетов были максимально сопоставимы, необходимо использовать сопоставимые нормы водоотведения. Прямое указание на величину удельного водоотведения от одного человека в документе отсутствует, однако содержится описание диапазона концентраций основных загрязняющих веществ, поступающих на ИКОС:

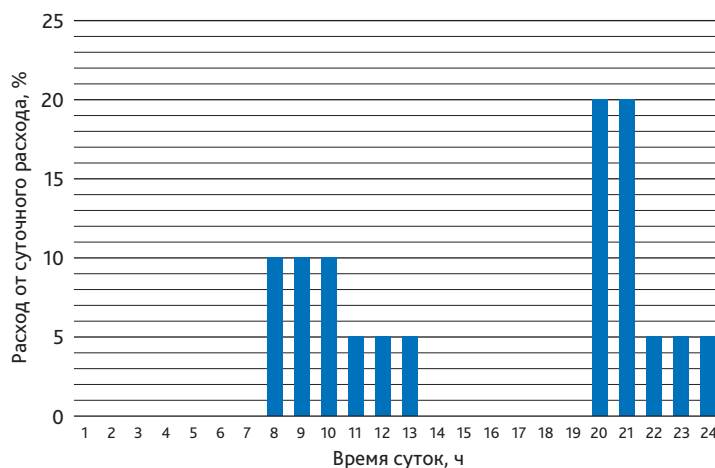


Рис. 8. График часового притока сточных вод на ИКОС

«В.3.2. Характеристики поступающих сточных вод»

Должны использоваться бытовые сточные воды. Лаборатория не должна использовать измельчители в системе подачи исходной сточной воды. Перед подачей допускается применение грубых решеток и удаление песка при условии, что состав поступающих сточных вод будет следующим:

- а) БПК₅ или БПК₇ от 150 до 500 мг О₂/л либо ХПК от 300 до 1000 мг О₂/л;
- б) взвешенные вещества от 200 до 700 мг/л;
- в) азот по Кьельдалю от 25 до 100 мг/л либо NH₄ (по N) от 22 до 80 мг/л;
- г) общий фосфор от 5 до 20 мг/л».

Поскольку количество загрязняющих веществ от одного жителя в РФ и ЕС схоже, используем данные СП 32.13330.2018. В результате получаем данные, приведенные в табл. 11.

Таблица 8

Определение величины перегрузки (табл. В.3 EN 12566-3-2016)

Номинальный гидравлический расход	Общий расход
Q_N	%
$Q_N \leq 1,2 \text{ м}^3/\text{сут}$	150
$Q_N > 1,2 \text{ м}^3/\text{сут}$	125

Таблица 9

Количество сбрасываемых залповых расходов (табл. В.4 EN 12566-3-2016)

Номинальный гидравлический расход, Q_N	Количество залповых сбросов
$Q_N \leq 0,6 \text{ м}^3/\text{сут}$	1
$0,6 < Q_N \leq 1,2 \text{ м}^3/\text{сут}$	2
$1,2 < Q_N \leq 1,8 \text{ м}^3/\text{сут}$	3
$Q_N > 1,8 \text{ м}^3/\text{сут}$	4

Таблица 10

Приток сточных вод на ИКОС и определение коэффициента часовой неравномерности

Часы суток	Часовой приток									
	Исходный, %	$3 \leq Q_n \leq 6$ чел.			$6 \leq Q_n \leq 9$ чел.			$Q_n > 6$ чел.		
		исх., л/ч	доп., л/ч	всего, л/ч	исх., л/ч	доп., л/ч	всего, л/ч	исх., л/ч	доп., л/ч	всего, л/ч
0–1										
1–2										
2–3										
3–4										
4–5										
5–6										
6–7										
7–8	10	60		60	120		120	180		180
8–9	10	60		60	120		120	180		180
9–10	10	60		60	120		120	180		180
10–11	5	30		30	60		60	90		90
11–12	5	30		30	60		60	90		90
12–13	5	30		30	60		60	90		90
13–14										
14–15										
15–16										
16–17										
17–18										
18–19										
19–20	20	120	200	320	240	300	540	360	400	760
20–21	20	120	200	320	240	300	540	360	400	760
21–22	5	30		20	60		60	90		90
22–23	5	30		20	60		60	90		90
23–24	5	30		20	60		60	90		90
Сумма	100	600	400	1000	1200	600	1800	1800	800	2600
Макс.	20	120	200	320	240	300	540	360	400	760
Мин.										
Среднее	4,17	25,00	16,67	41,67	50,00	25,00	75,00	75,00	33,33	108,33
Кнер	4,80	4,80	12,00	7,68	4,80	12,00	7,20	4,80	12,00	7,02

Таблица 11

Приток сточных вод на ИКОС и определение коэффициента часовой неравномерности

Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Величина концентраций ЗВ, мг/л		Количество ЗВ от одного жителя, г/чел./сут.	Значение удельного водоотведения, л/чел./сут.	
	мин.	макс.		макс.	мин.
БПК ₅	150	500	60	400	120
ХПК	300	1000	120,0	400	120
Взвешенные вещества	200	700	67,0	335	96
Азот общий	25	100	11,7	468	117
Аммоний	22	80	8,8	400	110
Фосфор общий	5	20	1,8	360	90

На основании полученных данных в расчете принимаем максимальную норму водоотведения в 400 л/чел./сут., минимальную – 100 л/чел./сут.

На основании имеющихся данных строим две кривые:

- максимально возможный расчетный расход для каждой производительности ИКОС, величина которого определена при использовании максимальных величин принимаемых параметров;
- минимально возможный расчетный расход для каждой производительности ИКОС, величина которого определена при использовании минимальных величин принимаемых параметров.

Пространство между этими кривыми является диапазоном возможных расчетных расходов для ИКОС рассматриваемой производительности, определенных по описанной выше методике (рис. 9).

Сопоставление полученных результатов

В результате определения диапазонов величины расчетного расхода (залпового сброса) по трем описанным методикам получаем картину, отображенную на рис. 10.

Из рис. 10 следует:

- полученные расчеты в диапазоне расчетных расходов по каждой из методик сопоставимы между собой и представляют вложенные друг в друга области значений;
- минимальный интервал значений залпового сброса получается при расчете по действующей до 2022 года методике СП 32.13330.2018, поскольку в основе лежит необходимость получения гарантированного качества очистки в 99 % случаев;
- расчет по действующей в настоящее время методике СП 32.13330.2018 дает больший средний результат, поскольку в основе лежит необходимость получения гарантированного качества очистки в 85 % случаев;
- результаты расчета залпового сброса по европейской методике имеют максимальную амплитуду разброса ввиду наличия большего колебания концентраций загрязняющих веществ в исходной сточной воде;
- обращает на себя внимание сходство характера кривых минимальных значений расчетного расхода по всем вариантам расчета;
- сопоставление диапазонов расчетного расхода подтверждает справедливость принятых допущений по экстраполяции табличных данных коэффициентов за пределы существующего диапазона производительности.

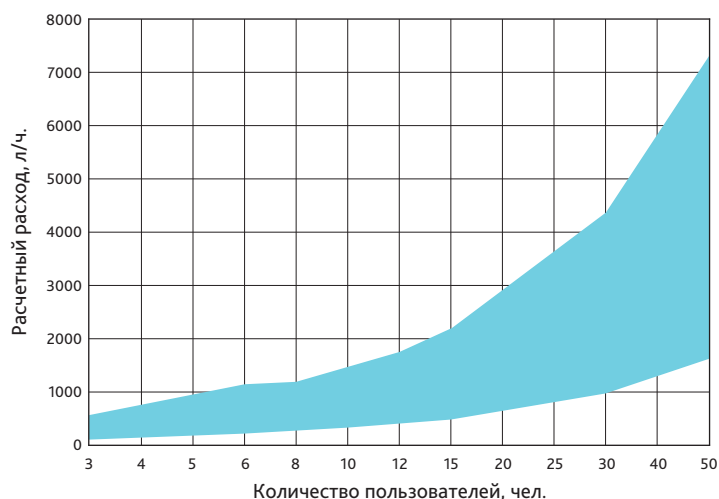


Рис. 9. Поле расчетных расходов (расчет по варианту № 3)

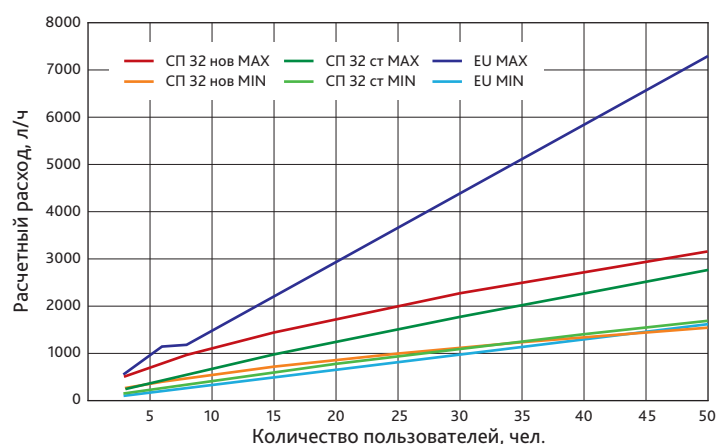


Рис. 10. Сопоставление результатов расчетов по вариантам

Выводы

На основании выполненных расчетов можно сделать следующие выводы:

- проведенное определение величины расчетного расхода по ИКОС после расширения интервала на малые производительности показало хорошую сходимость;
- хорошая сходимость полученных результатов позволяет сделать вывод о возможности применения действующей методики расчета КОС централизованных систем водоотведения для определения расчетных параметров ИКОС;
- за основу методики расчета можно взять действующий СП 32.13330.2018 с изм. № 1 и 2.
- полученную величину расчетного расхода можно в т. ч. считать величиной залпового сброса.



К. Р. Русанова, магистр, МГТУ им. Н. Э. Баумана
Б. С. Ксенофонтов, д-р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана
А. В. Бондаренко, канд. техн. наук, доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ МИКРОПЛАСТИКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Ключевые слова: очистка сточных вод, микропластик, исследование состава загрязнений, рамановская спектроскопия, состав осадка

В статье рассмотрен способ очистки сточных вод от микропластика. При этом состав сточных вод определен с использованием рамановской спектроскопии, которая позволяет обнаружить все виды загрязняющих частиц в сточной воде путем получения комбинационного рассеивания спектров частиц. С помощью рамановской спектроскопии определен химический состав загрязнений, в т. ч. и образующегося в результате фильтрования осадка.

Определение состава сточной воды является первой и важной задачей в процессе разработки технологии очистки сточных вод, т. к. именно состав воды в значительной степени определяет способ очистки. Существует множество способов анализа состава сточных вод, однако большинство из них не оценивает наличие микропластика.

В течение последних десятилетий много внимания стало уделяться загрязнению окружающей среды пластиком. Микропластик – это частицы пластика размером менее 5 мм. К нему относятся как небольшие изделия (волокна, бусины, блестки и т. п.), так и отходы, образовавшиеся в результате распада крупных пластиковых изделий.



Рис. 1. Подготовка проб сточных вод к анализу



Рис. 2. Образец 1.2

Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия) позволяет обнаружить все виды загрязняющих частиц в сточной воде путем получения КР-спектров частиц [1–3]. С помощью нее можно получить химический состав, а также структуру вещества. Рамановская спектроскопия используется для идентификации широкого спектра различных загрязнений, в частности в виде полимеров, минералов и органических веществ и т. п.

Методика проведения эксперимента

В качестве проб грязной воды использовалась вода после стирки белья с использованием порошка марки Attack BioEx, в составе которого

15–30 % цеолита, 5–15 % анионоактивных ПАВ, неионогенные ПАВ, поликарбоксилат, <5 % мыла, а также энзимы, отдушка, оптический отбеливатель.

По методике, аналогичной определению взвешенных веществ, было отфильтровано шесть образцов по 50 мл, три на каждую бутылку сточной воды. На рис. 1 оранжевыми флажками помечены образцы после первого слива воды стиральной машинкой (пробы 1.1–1.3), желтыми – после полоскания (2.1–2.3).

После того как вода была отфильтрована, фильтры были высушены в течение 48 ч и помещены в стерильные чашки Петри. На пробах 1.1–1.3 невооруженным взглядом были видны мелкие загрязняющие частицы. На пробах 2.1–2.3

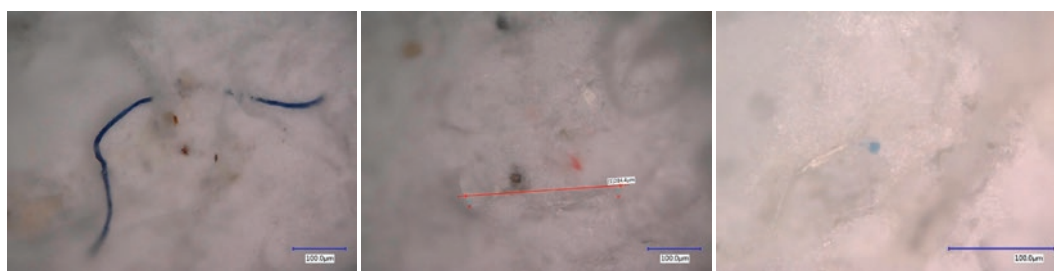


Рис. 3. Образец 1.1

Таблица 1

Изменение массы фильтров

Номер пробы	Масса фильтра, г	Масса фильтра после фильтрования, г	Масса осадка, г
1.1	0,54	0,59	0,05
1.2	0,54	0,59	0,05
1.3	0,53	0,57	0,04
2.1	0,53	0,53	–
2.2	0,53	0,53	–
2.3	0,54	0,54	–



Рис. 4. Образец 1.2

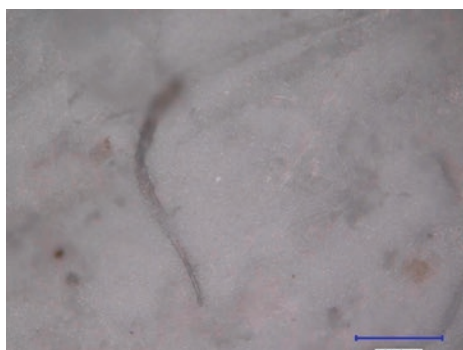


Рис. 5. Образец 1.3



Рис. 6. Образец 2.1

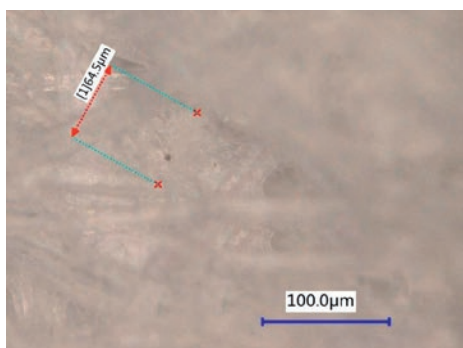


Рис. 7. Образец 2.2

отсутствовали видимые загрязнения. На рис. 2 представлена фотография пробы 1.2. Затем фильтры были взвешены, в табл. 1 представлено изменение массы фильтров до и после фильтрования.

Для того чтобы получить оптические изображения частиц осадка, фильтры были сфотографированы с использованием 3D-сканирующего стереомикроскопа Keyence VHX-6000. Основными типами загрязняющих частиц в образцах 1.1–1.3 оказались цветные и полупрозрачные нити; черные, красные, синие и полупрозрачные плоские и сферические частицы. На рис. 3–5 представлены полученные фотографии.

В образцах 2.1–2.3 основными типами загрязнения были оранжевые частицы неправильной формы и черные сферические частицы. Фотографии частиц представлены на рис. 6–7.

Результаты экспериментальных исследований

Для идентификации осадка была использована рамановская спектроскопия. Для измерений использовался лазерный конфокальный микроскоп Alpha 300R+ со спектрометром

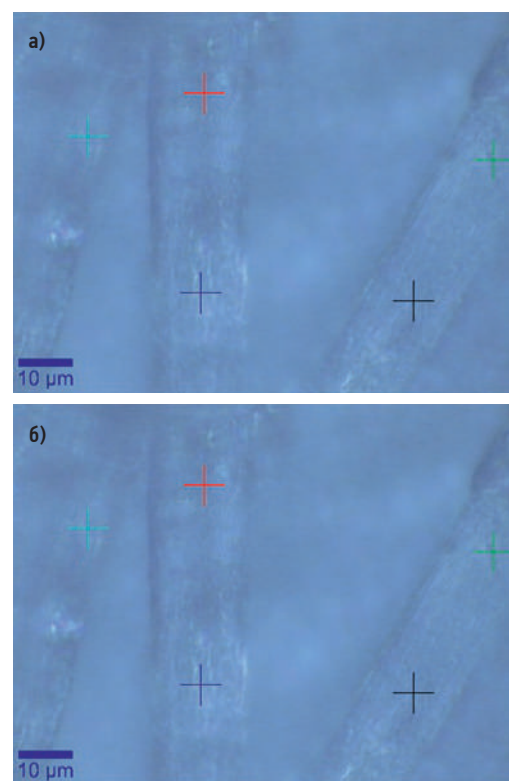


Рис. 8. Фотография фильтровальной бумаги: а – под микроскопом; б – с увеличением 9X

комбинационного рассеяния с лазерным возбуждением на длине волны до 633 нм. Были получены спектры комбинационного рассеяния частиц осадка во встроенной программе. Для определения материала осадка была использована программа KnowItAll Informatics System и платформа Open Specs.

Для того чтобы верифицировать программу KnowItAll Informatics System и платформу Open Specs, был проведен анализ рамановского спектра фильтровальной бумаги. На рис. 8 представлена фотография фильтра под микроскопом. На рис. 9 – полученный рамановский спектр фильтровальной бумаги.

Для того чтобы сравнить полученный спектр с базами данных, была проведена предварительная обработка данных на платформе Open Specs. На рис. 10 желтым цветом представлен начальный спектр, сформированный платформой из загруженных данных, розовым цветом – обработанный спектр. Был выбран диапазон спектра, произведена полиномиальная базовая коррекция и использован сглаживающий полином. Данная процедура проводилась для всех исследуемых спектров.

Результаты сравнения спектра с базой данных платформы Open Specs представлены на рис. 11. Исходный спектр материала совпадает со спектром целлюлозы на 90 %, что является корректным результатом.

Результаты сравнения спектра с базой данных программы KnowItAll Informatics System представлены на рис. 12. Исходный спектр фильтра совпадает со спектром целлюлозы на 82 %.

После проверки программ было принято решение использовать оба ресурса. Выбор определялся процентным совпадением проверяемого спектра с имеющимися программными спектрами. Было проведено исследование 11 образцов частиц загрязнений для их идентификации.

Образец 1.2_1

На рис. 13 представлена фотография образца под микроскопом и полученный спектр образца.

Анализ образца был проведен в программе KnowItAll Informatics System, результаты представлены на рис. 14. Совпадающим спектром является спектр поликристаллического кремния с точностью 84 %.

Поликремний представляет собой мелкие твердые кристаллы или пленку, в основном используется для производства солнечных батарей и электроники [4]. Материал не является

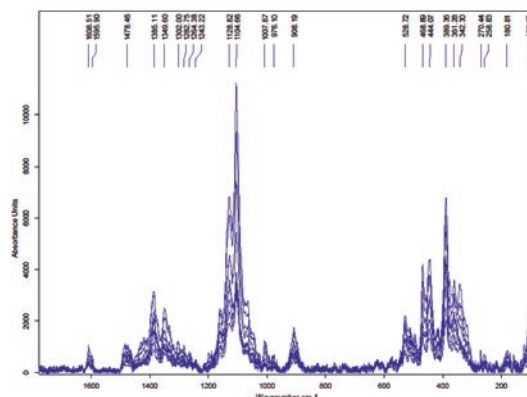


Рис. 9. Рамановский спектр фильтровальной бумаги: по оси абсцисс представлена длина волны, см⁻¹; по оси ординат – единицы поглощения

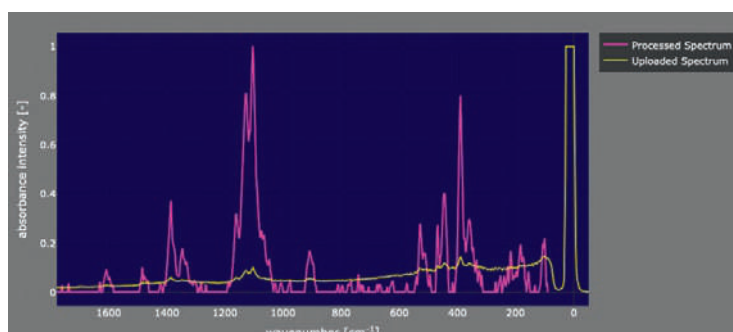


Рис. 10. Обработка спектра фильтровальной бумаги: по оси абсцисс представлена длина волны, см⁻¹; по оси ординат – интенсивность поглощения

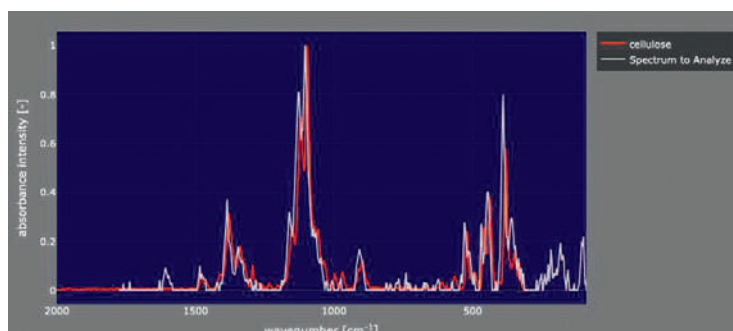


Рис. 11. Сравнение обработанного спектра фильтра с базой данных Open Specs: белый спектр – исходный спектр фильтра, красный – спектр целлюлозы

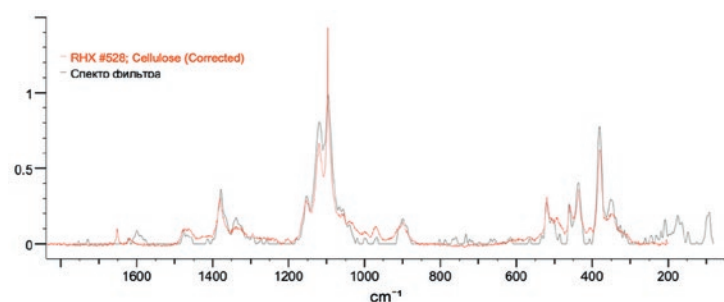


Рис. 12. Сравнение обработанного спектра фильтра с базой данных программы KnowItAll Informatics System: черный спектр – исходный спектр фильтра, оранжевый – спектр целлюлозы

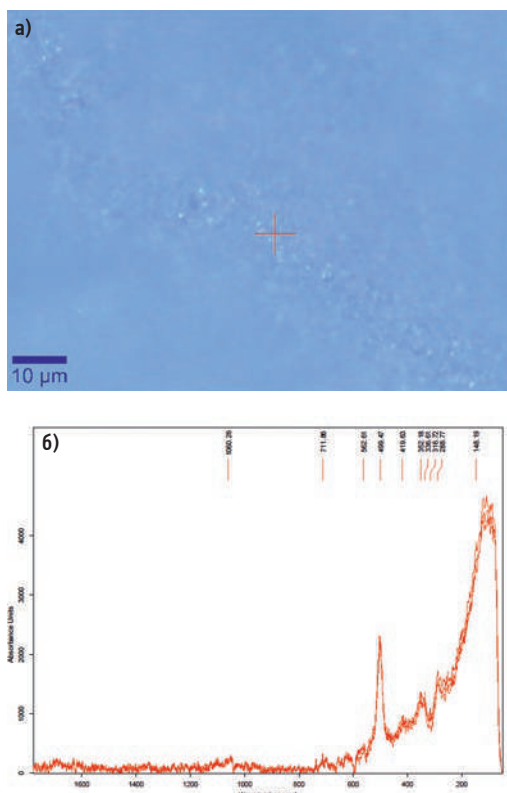


Рис.13. Образец 1.2_1 (а); его рамановский спектр (б)

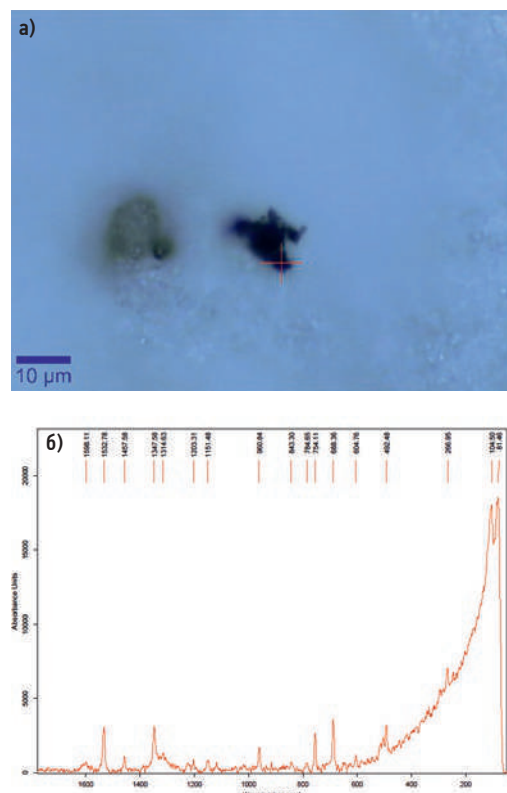


Рис. 15. Фотография образца 1.2_2 (а); его рамановский спектр (б)

токсичным, однако в паспорте безопасности поликремния [5] указано, что нужно избегать контакта с почвой, водными путями, дренажными и канализационными трубами без предварительной обработки. Т. к. поликремний является полимером, осадок может быть отнесен к микропластику.

Образец 1.2_2

На рис. 15 представлена фотография образца под микроскопом и полученный спектр образца.

Анализ образца проводился на платформе Open Sпесу, результаты представлены на рис. 16. Совпадающим спектром является спектр полиметилстирола с точностью 78 %.

Размер исследованной частицы составляет чуть больше 10 мкм, и, таким образом, частица может быть отнесена к микропластику. Полиметилстирол токсичен для водных организмов, может оказывать длительное неблагоприятное воздействие на водную среду. Обладает умеренным потенциалом биоаккумуляции. Токсические эффекты

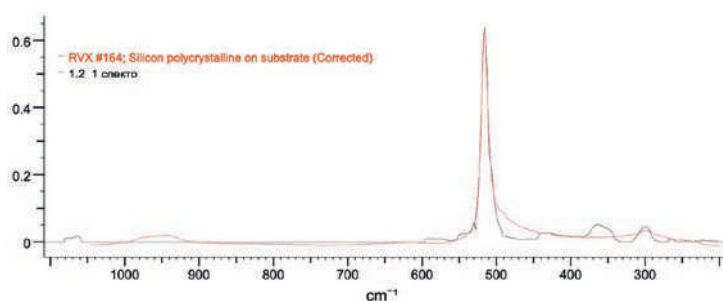


Рис. 14. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_1 с базой данных программы KnowItAll Informatics System

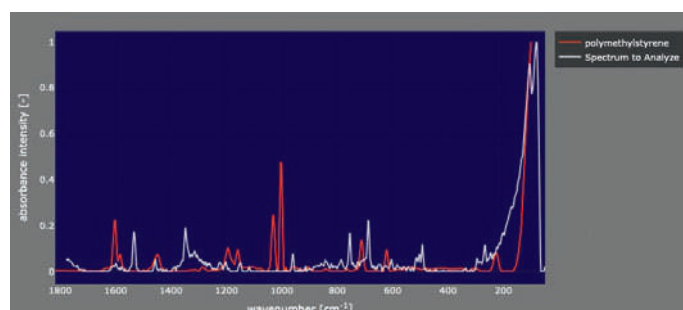


Рис. 16. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_2 с базой данных Open Sпесу

часто наблюдаются у таких видов, как голубые мидии, дафнии, пресноводные зеленые водоросли, морские веслоногие моллюски и амфиподы [6].

Образец 1.2_3

На рис. 17 представлена фотография образца под микроскопом и полученный спектр образца.

Анализ образца был проведен в программе KnowItAll Informatics System, результаты представлены на рис. 18. Совпадающим спектром является спектр дихлорида дибутилтина с точностью 83 %.

Дихлорид дибутилтина является токсичным и мутагенным веществом. Относится к классу опасности 6.1 – вещества, способные вызвать смертельный исход или тяжелое увечье или нанести вред здоровью человека при их заглатывании, вдыхании или при контакте с кожным покровом. Данные мониторинга указывают на то, что население в целом может подвергаться воздействию дихлорида дибутилтина (в виде дибутилтина) при попадании в организм рыбы из поверхностных вод, загрязненных дибутилтином [7].

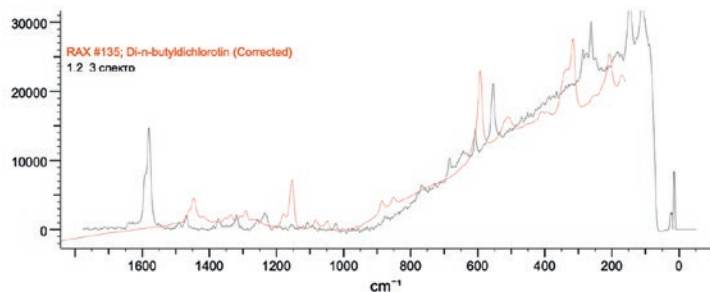


Рис. 18. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_3 с базой данных программы KnowItAll Informatics System

Образец 1.2_4

На рис. 19 представлена фотография образца под микроскопом и полученный спектр образца. Анализ образца был проведен на платформе Open Spresu, результаты представлены на рис. 20. Совпадающим спектром является спектр доломита (природный минерал) с точностью 90 %.

Доломит – это смешанный карбонат кальция и магния, он не является токсичным и сам по себе не оказывает негативного воздействия на окружающую среду. Кроме того, он используется в

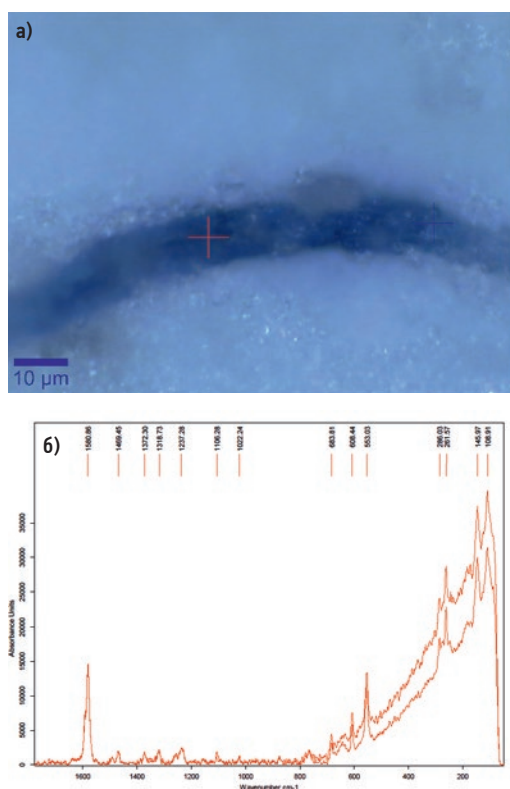


Рис. 17. Фотография образца 1.2_3 (а); его рамановский спектр (б)

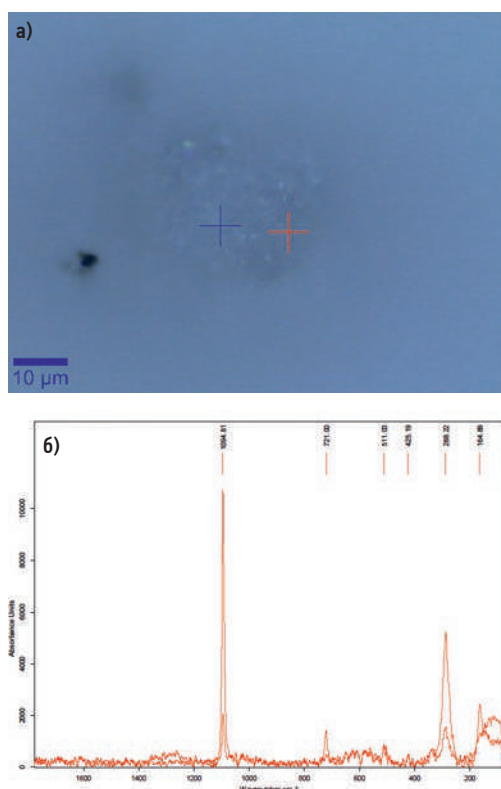


Рис. 19. Фотография образца 1.2_4 (а); его рамановский спектр (б)

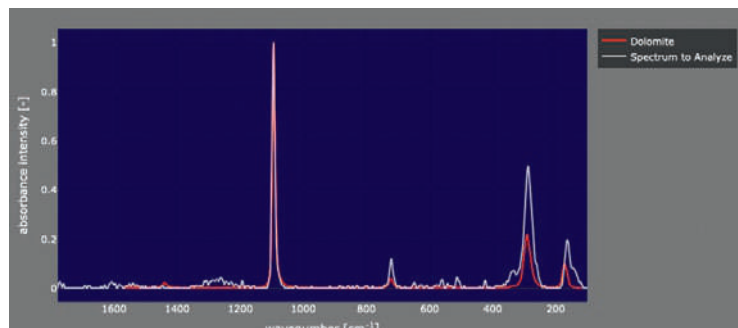


Рис. 20. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_4 с базой данных платформы Open Sresu

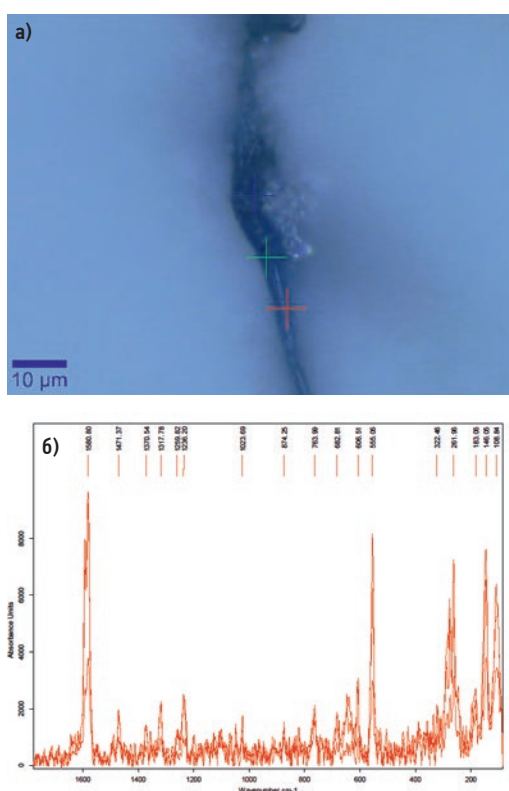


Рис. 21. Фотография образца 1.2_5 (а); его рамановский спектр (б)

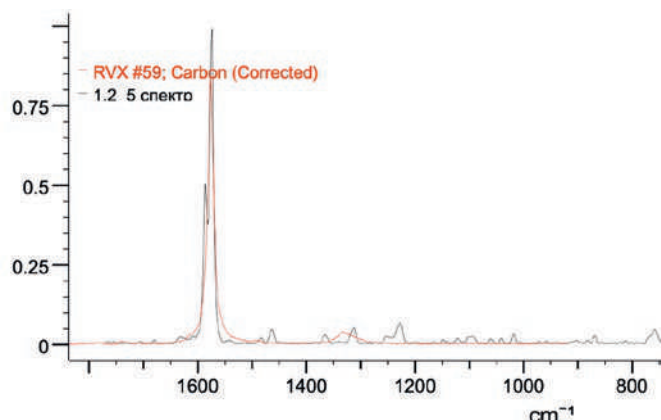


Рис. 22. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_5 с базой данных программы KnowItAll Informatics System

качестве заменителя солей кальция и магния для повышения минерального содержания очищенной бутилированной воды [8].

Образец 1.2_5

На рис. 21 представлена фотография образца под микроскопом и рамановский спектр образца. Анализ образца был проведен в программе Know-ItAll Informatics System, результаты представлены на рис. 22. Совпадающим спектром является спектр углерода с точностью 77 %.

По фотографии образца и идентификации спектра можно сделать вывод, что образец 1.2_5 – это человеческий волос.

Образец 1.2_6

На рис. 23 представлена фотография образца под микроскопом и рамановский спектр образца. Анализ образца был проведен на платформе Open Sresu, результаты представлены на рис. 24. Совпадающим спектром является спектр полипропилена с точностью 82 %.

Исследуемая сферическая частица размером около 10 мкм относится к микропластику. Полипропиленовые волокна и фрагменты могут оказывать неблагоприятное воздействие на организмы

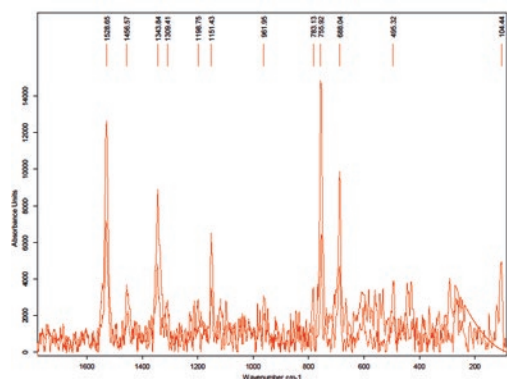


Рис. 23. Фотография образца 1.2_6 (а); его рамановский спектр (б)

в концентрациях, которые уже можно обнаружить в окружающей среде [9]. Потенциально неблагоприятные эффекты на водные организмы, вызываемые полипропиленовыми микропластиками, аналогичны тем, которые вызываются другими типами микропластиков [10], и включают: их задержку в кишечнике, снижение скорости питания и роста, изменение скорости метаболизма и метаболических процессов, снижение репродуктивных функций, изменение микробиома кишечника, – иногда даже со смертельным исходом.

Заключение

В ходе анализа спектров образцов было идентифицировано 10 веществ. Четыре вида загрязняющих веществ принадлежат к полимерам и из-за размера частиц могут быть отнесены к микропластику. Также были обнаружены нетоксичные вещества, характерные для стирального порошка, и органические вещества, наличие которых характерно для данного стока. Кроме того, был обнаружен токсичный дихлорид дибутилтина, который никак не отражен в составе стирального порошка и его наличие в стоке не является ожидаемым.

Таким образом, использование спектроскопии комбинационного рассеяния позволяет наиболее подробно рассмотреть состав сточных вод и идентифицировать загрязняющие вещества независимо от их размера, в т. ч. микропластик.

Литература

1. Януш О. В., Деркачева О. Ю., Гусарова Т. С. Оптическая спектроскопия полимеров: Учебное пособие / Под общ. ред. Е. А. Яшкевич. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2017.
2. Институт физики им. Л. В. Киренского [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. изд. / ФГБУН Институт физики им. Л. В. Киренского. – Электронн. текст. данные, 2015. – URL: <http://kirensky.ru/ru/institute/labs/mc/ramansp>.
3. Новикова В. А., Варжель С. В. Рассеяние света и его применение в волоконной оптике – СПб: Университет ИТМО, 2019.
4. Basu S. (Ed.) Crystalline silicon – properties and uses. – UK, London: IntechOpen, 2011 [Online]. – URL: http://www.issp.ac.ru/ebooks/books/open/Crystalline_Silicon_-_Properties_and_Uses.pdf.
5. Polycrystalline silicon – safety data sheet. – Canada: RECSILICON, 2020 [Online]. – URL: <https://recsilicon.com/wp-content/uploads/2022/09/Download-Center-Material-Safety-Datasheets-Polycrystalline-Silicon-2022-Canada-US.pdf>.

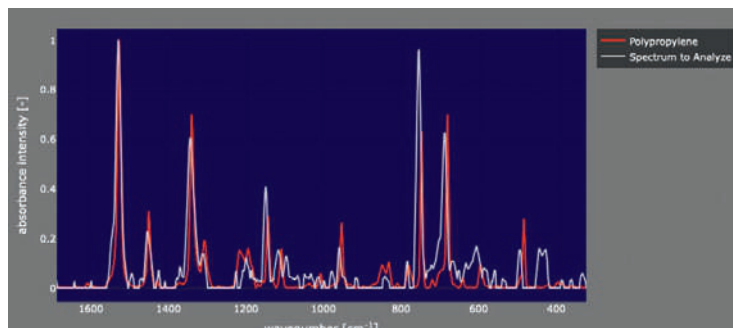
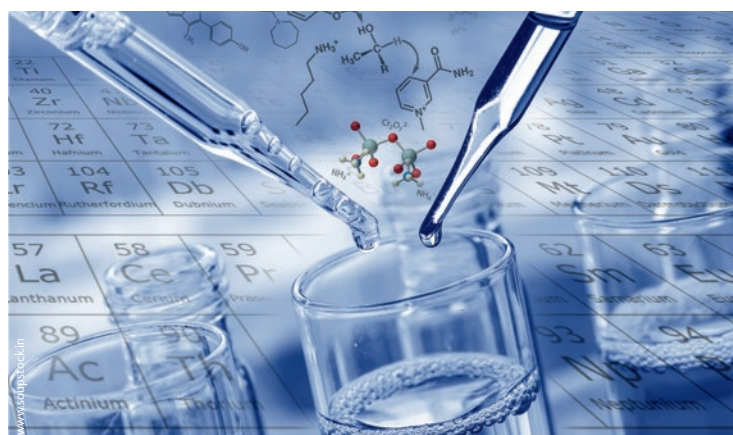


Рис. 24. Сравнение обработанного спектра образца 1.2_6 с базой данных платформы Open Specy

6. Poly(a-methylstyrene) – material safety data sheet. – USA: Santa Cruz Biotechnology, 2010 [Online]. – URL: <https://datasheets.scbt.com/sc-255431.pdf>.
7. PubChem compound summary for CID 12688, dibutyltin dichloride. – National Center for Biotechnology Information, 2022 [Online]. – URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Dibutyltin-dichloride>.
8. PubChem compound summary for CID 61833, dolomite. – National Center for Biotechnology Information, 2022 [Online]. – URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Dolomite>.
9. Jemec Kokalj A., Dolar A., et al. Environmental hazard of polypropylene microplastics from disposable medical masks: acute toxicity towards *Daphnia magna* and current knowledge on other polypropylene microplastics // Microplast nanoplast. – 2022; 2(1):1. – doi: 10.1186/s43591-021-00020-0. Epub 2022 Jan 4. PMID: 35005629; PMCID: PMC8724753.
10. De Sá L. C., Oliveira M., et al. Studies of the effects of microplastics on aquatic organisms: what do we know and where should we focus our efforts in the future? // Sci Total Environ. – 2018; 645:1029–39. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.207>.



Д. Бачурин, региональный менеджер ООО «Вайлант Груп Рус»
В. Семушев, технический директор ООО «Вайлант Груп Рус»
Н. Шилкин, канд. техн. наук, доцент МАрхИ, otvet@abok.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ Опыт Австрии

Интерес к тепловым насосам в нашей стране непрерывно возрастает. Уже реализовано немало таких проектов, как демонстрационных, так и чисто коммерческих, в которых технические решения на базе теплонасосных установок были выбраны по критерию экономической эффективности. Наибольшие преимущества тепловые насосы демонстрируют в том случае, когда они работают в составе комплексной системы теплоснабжения и климатизации. Тепловой насос работает тем результативнее, чем меньше разница температуры источника и потребителя тепловой энергии, поэтому подобные системы весьма эффективны в сочетании с низкотемпературными системами отопления, например на основе теплых полов. В настоящей статье приводится анализ зарубежного опыта применения теплонасосных установок для отопления и горячего водоснабжения жилых домов на примере виллы в Австрии.

Вилла, расположенная в центре Вены. Двухэтажное здание площадью 590 м² отличается высокой степенью теплозащиты. Наружные стены выполнены из пенобетонных блоков толщиной 0,38 м с наружной теплоизоляцией из полистирола (стиропора) толщиной 0,3 м. Окна – трехкамерные стеклопакеты, приведенное сопротивление теплопередаче которых составляет 1,12 м²·°С/Вт.

Наиболее интересной особенностью здания является его комбинированная система тепло- и холодоснабжения, отопления, охлаждения и горячего водоснабжения на базе теплового насоса, солнечных водогрейных коллекторов, теплых полов и охлаждающих потолков.

В качестве приоритетного источника теплоснабжения для отопления и приготовления горячей воды используются солнечные коллекторы.

На крыше здания установлены три трубчатых вакуумных солнечных коллектора. Рабочая поверхность коллектора имеет площадь 2 м². Каждый коллектор состоит из двенадцати вакуумных трубок. Трубки из устойчивого к граду борсиликатного стекла размещены над специальным отражателем, покрытым керамикой. Отражатель имеет сложную поверхность параболической формы, позволяющую эффективно фокусировать солнечные лучи в широком диапазоне высоты стояния солнца (в отличие от плоских солнечных коллекторов, которые наиболее эффективны только при определенном положении солнца). Важным преимуществом данной модели солнечного коллектора является высокая ремонтпригодность конструкции: в случае необходимости замены трубок можно производить поштучно, без слива теплоносителя.

Теплоноситель, подогретый в солнечном коллекторе, посредством теплообменника подогревает теплоноситель в буферной емкости – емкостном накопителе. Этот емкостный накопитель объемом 1900 л обеспечивает приготовление горячей воды для горячего водоснабжения и для бассейна.

Одной из особенностей емкостных накопителей является послойный нагрев. В нижней части накопителя теплоноситель имеет более низкую температуру, и в зависимости от характеристики потребителя или генератора тепловой энергии разбор теплоносителя или его подогрев производится на разных уровнях. Так, в бассейне температура воды более низкая по отношению к температуре горячей воды на ГВС; соответственно, точка разбора горячей воды для бассейна находится ниже точки разбора ГВС. Такая оптимизация водопотребления также позволяет сократить затраты энергии. Режим работы накопителя контролируется автоматикой солнечного коллектора.

Если производительности солнечного коллектора не хватает для приготовления горячей воды (в ночное время, в пасмурные дни или при большом водоразборе горячей воды), в работу автоматически включается теплонасосная установка. В качестве источника низкопотенциальной теплоты используется грунтовый массив. На участке устроены шесть скважин глубиной 100 м каждая. Теплоноситель, закачанный в грунтовые теплообменники, подогревается до температуры +4...+9 °С. Коэффициент преобразования (coefficient of performance, COP) равен примерно 4.

Приоритет при разборе теплоты отдается емкостному накопителю солнечного коллектора.

Эта тепловая энергия для пользователя оказывается фактически бесплатной (необходимы только небольшие затраты электроэнергии для работы циркуляционных насосов). Только в случае, если потенциала солнечного коллектора не хватает для приготовления требуемого количества горячей воды, включается в работу тепловой насос. Это позволяет экономить электроэнергию: для получения теплоты от солнечных коллекторов необходима работа только циркуляционных насосов; при получении теплоты от теплового насоса необходимы затраты энергии на работу компрессора теплового насоса, и кроме того, при прокачке теплоносителя через грунтовый теплообменник необходимо затратить больше электроэнергии.

Такой алгоритм работы системы, с приоритетом разбора горячей воды, подогретой в солнечном коллекторе, определенным образом стимулирует жителей дома к экономии горячей воды: чем меньше разбор воды на ГВС, тем реже включается в работу тепловой насос, тем



Вилла в Вене. На крыше видны солнечные коллекторы

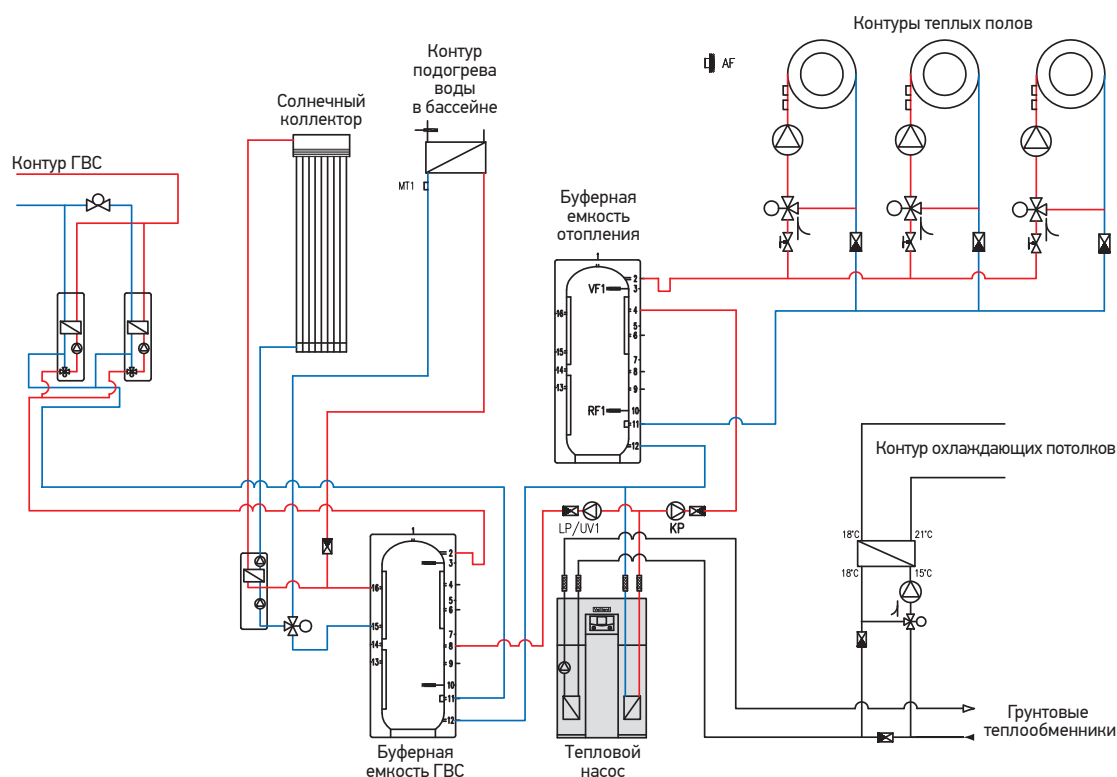


Схема тепло-, холодоснабжения виллы

меньше затраты электроэнергии и, соответственно, выше экономия. Понимая это, жители дома, соотнося свои потребности с возможностями экономии, могут таким образом оптимизировать расходы на коммунальные платежи.

Система автоматизации позволяет оценивать как производство, так и потребление тепловой энергии, и это также дает жителям инструмент реального снижения коммунальных платежей.

Система автоматизации позволяет сервисным специалистам круглосуточно контролировать инженерные системы здания на любом расстоянии. В случае возникновения неисправности на мобильный телефон специалиста поступает сигнал с кодом неисправности. Таким образом, в случае какой-либо неисправности оборудования сигнал поступает на диспетчерский пульт, и к пользователю выезжает специалист, который устраняет неполадку. Более того, в ряде случаев неполадку можно устранить дистанционно, без выезда специалиста на место.

Тот же тепловой насос работает в качестве источника тепловой энергии для отопления здания. В качестве отопительных приборов используются низкотемпературные теплые полы. Всего имеются три контура теплых полов, обслуживающих различные функциональные зоны здания. Каждый контур обслуживается своим циркуляционным насосом и трехходовым клапаном, что позволяет гибко регулировать подачу теплоты в каждую зону в зависимости от режима ее эксплуатации. Таким образом обеспечиваются



Буферные емкости отопления и ГВС

высокие показатели комфорта и, за счет оптимизации теплотребления, снижение энергопотребления.

Контуры теплых полов подключены к тепловому насосу через буферную емкость, точно такую же, как в контуре горячего водоснабжения. Электроподогрева воды нет. Система рассчитана таким образом, что все пиковые тепловые нагрузки покрываются за счет работы теплового насоса.

В здании нет системы кондиционирования традиционного типа, снятие тепловых нагрузок в летний период осуществляется посредством охлаждающих потолков. В качестве источника холодоснабжения используются те же самые геотермальные скважины. Теплоноситель, охлажденный в грунтовом теплообменнике, посредством циркуляционного насоса подается в теплообменник охлаждающих потолков. Расчетные параметры теплоносителя, подаваемого в теплообменник, составляют $+18...+15\text{ }^{\circ}\text{C}$, эти параметры регулируются трехходовым клапаном. В контуре охлаждающих потолков теплоноситель циркулирует с температурой, близкой к температуре помещения $- +21...+18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Такие параметры позволяют, во-первых, предупредить образование конденсата на охлаждающих поверхностях (точка росы находится в области более низких температур), а во-вторых, обеспечить высокую способность системы к саморегулированию из-за малой разницы температур между помещением и самой системой «теплоноситель – поверхность».

В случае, если одновременно работают охлаждающие потолки и тепловой насос (например, при большом водоразборе), в качестве источника низкопотенциальной теплоты используется теплоноситель от теплообменника охлаждающих потолков. Теплоноситель с температурой $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ подмешивается к теплоносителю, поступающему от грунтовых теплообменников к тепловому насосу, повышая тем самым эффективность его работы.

Интересно, что в этом здании нет общеобменной вентиляции. Большая жилая площадь, приходящаяся на одного жителя, позволяет обходиться естественным проветриванием. Устроены только локальные вытяжки в местах выделения вредных веществ, например надплитный зонт на кухне.

В качестве резервного источника энергоснабжения в здании виллы имеется возможность использования магистрального газа, однако газовый кран просто выведен в техническое помещение, никакого оборудования к нему не подключено.



Тепловой насос

При реализации проекта заказчик не ставил задачу добиться экономической эффективности проекта. Был сознательно выбран технически очень сложный и совершенный проект системы, в котором использовались оборудование и материалы очень высокого качества. В связи с этим капитальные затраты на реализацию проекта оказались весьма значительными: только бурение шести скважин такой глубины связано со значительными финансовыми затратами.

Точные данные о стоимости проекта заказчик не разглашает, но отмечает при этом, что и не ставил цели сократить расходы: приоритетом для него было обеспечение комфорта, высокой надежности и долговечности работы системы климатизации.

Статья приводится в сокращении, полная версия статьи опубликована в журнале АВОК, № 8, 2013.

КАК ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ В ЖАРКОМ КЛИМАТЕ. ОПЫТ АВСТРАЛИИ

Применение нового оборудования в системе орошения на винограднике позволило снизить эксплуатационные расходы за счет оптимизации подачи необходимого количества воды.

Многие новые сорта вин производятся в жарких, засушливых районах, поэтому орошение становится ключевым аспектом производства вина в этих регионах. Возможность контролировать подачу воды на виноградники способствует получению винограда с желаемыми характеристиками, что приводит к хорошему урожаю.

Системы орошения зависят от работы насосов, которые подают воду туда, где она необходима. На транспортировку воды уходит значительная часть общего потребления электроэнергии. Поэтому поиски наиболее эффективных способов транспортировки воды к лозам актуальны и востребованы. Поскольку системы орошения работают в течение длительного времени, даже незначительное повышение эффективности может обеспечить значительную долгосрочную экономию энергии, максимально повышая экономическую эффективность производства вина.

Ирригационная компания Yenda Prods Irrigation реализовала проект по орошению виноградников вблизи Гриффита в Новом Южном Уэльсе (Австралия), выбрав осевой насос Sulzer с разъемным корпусом, который обеспечивает повышение эффективности на 3–5 % по сравнению с другими конструкциями насосов.

Задача

По техническому заданию требовалось повысить эффективность и надежность систем, установленных на винограднике. Для этого необходимо было провести энергетический и системный аудит, чтобы найти оптимальный способ достижения постоянного расхода воды в объеме 256 л/с, необходимого для орошения виноградников.

Данные по насосам, насосным станциям, трубам, системе фильтрации и клапанам были проанализированы специалистами ведущей инженерно-консультационной фирмы по ирригации для определения требуемых параметров.

Анализ информации показал, что оптимальным подходом будет объединение двух насосных станций, сокращение количества насосов с трех до одного и соединение ферм новыми магистральями. Однако для этого необходимо было подобрать высокоэффективный насос, способный обеспечить требуемую мощность.

Решение

После оценки имеющихся вариантов был выбран осевой насос с разъемным корпусом,



Правильное орошение положительно влияет на экологические факторы, микроклимат и фитоклимат, что в конечном счете приводит к улучшению роста и развития виноградных растений и значительному повышению их продуктивности. Благодаря орошению влажность воздуха в зоне куста повышается на 6–16 %, в критические периоды снижается температура воздуха, значительно улучшаются гидромеханические свойства почвы, вследствие чего возрастает эффективность применения удобрений.

который мог обеспечить производительность 256 л/с при напоре 57 м с общим КПД 87,1 %. Еще одно ключевое преимущество – NPSH¹, равный 3,2 м.

Также выбранный насос отличается надежной конструкцией. Оросительная вода часто содержит абразивные частицы, которые могут вызвать преждевременный износ ключевых компонентов, таких как рабочее колесо. Для того чтобы эффективность сочеталась с надежностью, было выбрано рабочее колесо из дуплексной стали, обеспечивающее долговечность. В сочетании с установленными дополнительными системами фильтрации, это позволило сократить время

простоя, чтобы виноградники могли должным образом использовать экономию энергии.

Результат

В течение первого года эксплуатации насос повысил надежность процесса, обеспечив при этом ожидаемую высокую эффективность. Это привело к снижению эксплуатационных расходов, позволяя предприятиям доставлять необходимую воду к виноградникам наиболее экономически эффективным способом.

По материалам Water Technology

¹ NPSH (Net Positive Suction Head) – конечный положительный напор на входе в насос, при котором насос может работать согласно своей заводской характеристике.

Как стать членом Клуба читателей журнала «АВОК»



**Подпишитесь
на наши журналы**

<http://www.abok.ru/subscribeForm/>



**Зарегистрируйтесь
на сайте www.abok.ru**

в разделе «Личный кабинет»



**Пользуйтесь
всеми привилегиями
Клуба читателей**

(495) 621-80-48, 107-91-50 | podpiska@abok.ru

Designing Indoor Fire Extinguishing Systems. Regulatory Requirements

Keywords: indoor fire extinguishing systems, fire safety, fire prevention regime

One of the most demanded ABOK master-classes, dedicated to specifics of indoor fire extinguishing systems' design, was held in December of the last year. The master-class included a complete overview of the new regulatory requirements for firefighting systems of buildings and structures. In this publication we provide a brief overview of changes in the current regulatory framework on indoor fire extinguishing.

Smart Home: a Way to Save Seconds of Your Life

A. Ivanov, Head of "Trust Engineering" LLC Design Workshop

Keywords: smart home, automation, controller, dispatching

As it often happens, a popular term, i.e. "smart home" in this case, that people actively use remains insufficiently understood to be able to freely discuss this topic and distinguish it from other similar terms.

Such misunderstanding may create predisposition to influence of advertising campaigns that induct you to buy something you don't need for the money it does not cost.

Before even starting a discussion about a smart home, we need to talk about automation, since a smart home - is just a phase of automation development.

Water Seal Height – 30 mm! Recommendations on Sewage Systems Design

Keywords: water seal, floor gully, indoor sewer system, trap

Lately in European countries and here in Russia there is a stable tendency towards reduction of indoor flooring thickness when designing and building various purpose projects. This creates significant difficulties when designing sewer systems, in particular, when arranging floor gullies in WC facilities.

Regulatory and Procedural Approaches to Determination of Design Flowrate (Unit Discharge) for Individual Country Home Sewage Treatment Plants

S. V. Zaletov, Candidate of Engineering, Technical Director at EVROLOS LLC

A. A. Ratnikov, Engineer, Independent Expert

Keywords: unit discharge, incoming sewage flowrate, sewage intake

Individual sewage treatment plants (ISTP) designed for use in country homes without central water disposal systems are becoming more and more common in the recent years. First of all, this is caused by relocation of a part of city population to suburbs due to various recent quarantine restrictions, as well as growing popularity of "remote" work.

However, up until the present time development of ISTP designs is going somewhat hectic, based on vision of individual

manufacturers on the need to use certain technologies. This can be evidenced by the procedure for determination of the unit discharge amount (see Plumbing magazine, No. 5, 2022).

In this article the authors present their vision of a method of calculating design flowrate for further definition of ISTP process parameters.

Wastewater treatment from microplastics and the study of the composition of pollution

K. R. Rusanova, Master, MSTU im. N.E. Bauman

B. S. Ksenofontov, Doctor of Technical Sciences, Prof., MSTU im. N. E. Bauman

A. V. Bondarenko, Ph.D., Assoc., MSTU im. N.E. Bauman

Keywords: wastewater treatment, microplastics, pollution composition study, Raman spectroscopy, sludge composition

The paper describes a method for treating wastewater from microplastics. At the same time, the composition of wastewater is determined using Raman spectroscopy, which makes it possible to detect all types of polluting particles in wastewater by obtaining Raman scattering of particle spectra. Using Raman spectroscopy, the chemical composition of contaminants, including the precipitate formed as a result of filtering, was determined.

Use of Heat Pump Installations for Heating and Hot Water Supply for Residential Buildings. Austrian Experience

D. Bachurin, Regional Manager at LLC "Vaillant Group Rus"

V. Semushev, Technical Director at LLC "Vaillant Group Rus"

N. V. Shilkin, Candidate of Engineering, Associate Professor at Moscow Institute of Architecture

Keywords: heat pump unit, heat supply, solar collector, heat transfer media, ground heat exchanger

Interest towards heat pumps in our country is constantly growing. Many such projects have already been implemented, including demonstration and pure commercial projects, where conceptual solutions based on heat pump units were chosen using the economic efficiency criterion.

This article offers analysis of foreign experience in using heat pump units for heating and hot water supply of residential buildings using facilities in Austria as an example.

How to improve irrigation efficiency in hot climates. Australia experience

Keywords: axial pump, irrigation system

Many new wine varieties are produced in hot, dry regions, so irrigation is becoming a key aspect of winemaking in these regions. The ability to control the water supply to the vineyards contributes to the production of grapes with the desired characteristics, resulting in a good harvest. The article presents the experience of introducing new pumping equipment in the irrigation system in the vineyard, which resulted in the optimization of water supply.



ИнтерСтрой Экспо

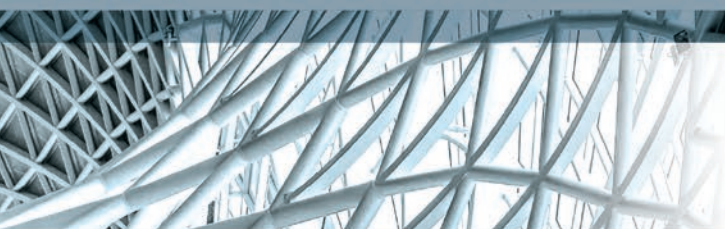
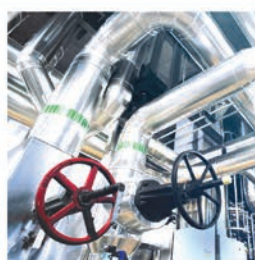
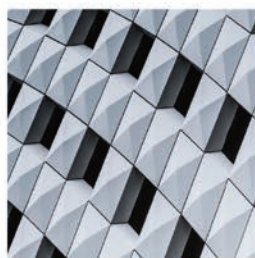
Международная выставка
строительных,
отделочных материалов
и инженерного
оборудования

18|19|20
АПРЕЛЯ
2023

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



КОНГРЕСС ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ IBC —
ключевое событие деловой программы выставки



Подробнее о выставке:
interstroyexpo.com



Забронируйте
стенд



Получите
бесплатный
электронный
билет
по промокоду

AVOK

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге

MVK Международная
Выставочная
Компания



+7 (812) 401 69 55, interstroyexpo@mvk.ru

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ ЖУРНАЛОВ ПО КАТАЛОГУ В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ ПОЧТЫ РОССИИ

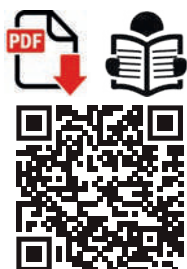
«АВОК» П3855

«Энергосбережение» П3858

«Сантехника» П3754

Реклама

ПОДПИСКА



СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ

В СОСТАВ ПОДПИСКИ НА 2023 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.

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 podpiska@abok.ru

Спрашивайте об условиях подписки в альтернативных агентствах в вашем городе. Перечень агентств смотрите на нашем сайте www.abok.ru



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ВОДНОЙ ОТРАСЛИ

12-14
СЕНТЯБРЯ
2023

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

Место встречи
профессионалов водной отрасли
с поставщиками технологий,
оборудования и услуг для решения
водохозяйственных задач

Принять участие



ООО «ЭВР» | РЕКЛАМА

Организатор:  ExpoVision
Rus

WWW.ECWATECH.RU



АРЕНДА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ИНСТРУМЕНТА



БОЛЕЕ **23 000** SKU
В НАЛИЧИИ НА СКЛАДЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОНТАЖ, СЕРВИС,
ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

ДОСТАВКА ГРУЗОВ
ПО ВСЕЙ РОССИИ



51 ФИЛИАЛ

36
ГОРОДОВ

ПРОГРАММА ЛОЯЛЬНОСТИ
ДЛЯ МОНТАЖНИКОВ

- Особые условия и скидки в личном кабинете
- Начисление бонусов с каждой покупки
- Оплата товаров бонусами

lunda.ru

