

# КОММУНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

№ 9 (183)  
сентябрь, 2019

Торгово-промышленная палата Российской Федерации: комитет по предпринимательству  
в сфере жилищного и коммунального хозяйства



## Вычислитель количества теплоты ВКТ-7М

Традиционное качество  
в новом исполнении

8 800 250 0303  
[www.teplocom-sale.ru](http://www.teplocom-sale.ru)

ТЕПЛОКОМ **ТК**

**Стратегия развития  
кадрового потенциала  
сферы ЖКХ до 2035 года**  
с. 4

**ВКТ-7М от ТЕПЛОКОМ  
на страже интересов  
потребителей**  
с. 16

**Научные и практические  
аспекты водоснабжения  
и водоотведения**  
с. 19



Санкт-Петербург  
Park Inn Прибалтийская

16+



# XVII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. XXI ВЕК

АРХИТЕКТУРА. ИНЖЕНЕРИЯ. ЦИФРОВИЗАЦИЯ. ЭКОЛОГИЯ

21 НОЯБРЯ  
2019



**Энерго**  
**Эффективность**  
**XXI век**

ОРГАНИЗАТОРЫ



КОНСОРЦИУМ  
**ЛОГИКА** ТЕПЛО ЭНЕРГО **МОНТАЖ**  
EX-PROFESSO - СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС

<http://www.energoeffekt21.ru>



# Антивандалная роторная пломба

со встроенным индикатором магнитного поля «MR-30»



ООО «Анти-Магнит», 129337, г. Москва, Электролитный проезд д. 9 корп.2  
Тел. (499) 99-444-15 E-mail: sale@antimagnit.com  
www.antimagnit.com



## ТЕМА НОМЕРА

### **4 Стратегия развития кадрового потенциала сферы ЖКХ до 2035 года**

Л.Чернышов. Текущее положение с подготовкой кадров и предложения по развитию кадрового потенциала в ЖКХ

### **12 Немецкие и российские профтехучилища – везде свои сложности**

Г.Райш. Особенности системы профессионального образования в Германии. Похожа ли она на систему, действовавшую в СССР? Что из немецкого опыта можно перенять при восстановлении профтехобразования в современной России?

## ОПЫТ

### **16 ВКТ-7М от ТЕПЛОКОМ на страже интересов потребителей**

В.Ромадов. Реализация учета в тепловычислителе ВКТ-7М при отклонениях показателей в условиях нештатных ситуаций

## УПРАВЛЕНИЕ ЖИЛИЩНЫМ ФОНДОМ

### **18 Подписание договора управления МКД председателем совета дома**

В.Колесников. Правовая основа и судебная практика, подтверждающие правомерность подписания договора управления МКД председателем совета дома

## ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ

### **19 Научные и практические аспекты водоснабжения и водоотведения**

### **20 Повышение эффективности применения сорбционной технологии**

О.Галактионова, Т.Портнова, А.Бекренев, И.Мехнецов. Модернизация систем приготовления и дозирования угольной пульпы, выполненная на Главной водопроводной станции Санкт-Петербурга для повышения эффективности сорбционной очистки воды

### **26 Институт МосводоканалНИИ-проект – 80-лет**

М.Степанов. Промежуточные итоги проектной и научной деятельности ведущего отечественного института в области водоснабжения, водоотведения и санитарной очистки города

### **32 На пути к решению достойному Нобелевской премии**

В.Куприянов. Технологические решения, использованные АО «Мосводоканал» при модернизации систем и обеспечении централизованных услуг коммунально-бытовой канализации и очистки стоков в Новой Москве

## ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

### **34 Практикум для специалистов ЖКХ**

В.Куприянов. Краткие итоги II Всероссийского практикума «Основы работы предприятий жилищного и коммунального хозяйства»



## ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ОТОПЛЕНИЕ

### 36 Как подобрать прибор отопления

Четыре основных правила по эффективному выбору отопительного прибора



## УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

### 38 Присвоение квалификаций в сфере обращения с отходами

Л.Чернышов. Современный порядок оценки и присвоения квалификаций специалистам по обращению с ТКО

## БЛАГОУСТРОЙСТВО

### 44 Когда уход за садом превращается в удовольствие

В.Куприянов. Отличительные особенности современного садово-паркового оборудования и технические подходы, которые позволяют обеспечить существующие функциональные возможности этого оборудования

Журнал издается с 2004 г.

#### Учредитель:

ООО «Издательский дом  
«Коммунальный комплекс»

#### Редакционный совет:

Сергей Агапитов, Дмитрий Анисимов,  
Александр Василевский, Анатолий  
Кочегаров, Владимир Куприянов,  
Василий Михайлов, Василий Поливанов,  
Олег Примин, Агаси Тутунджян,  
Сергей Филимонов, Андрей Широков

#### Главный редактор

Владимир Куприянов

#### Адрес редакции:

105318, г. Москва,  
ул. Мироновская, 33, стр.26

#### Тел/ факс:

(495) 720-5472

#### E-mail:

gr@gkhprofi.ru

[www.gkhprofi.ru](http://www.gkhprofi.ru)

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Коммунальный комплекс России», допускается только с письменного согласия редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-32553 от 18 июля 2008 г.

Подписной индекс в каталоге

«Пресса России» – 12936

Тираж: 10 000 экз.

Отпечатано в типографии

«Буки Веди»

# Стратегия развития кадрового потенциала сферы ЖКХ до 2035 года



Леонид Чернышов,  
заместитель председателя  
Совета по профессиональным  
квалификациям в ЖКХ,  
профессор, доктор  
экономических наук

На старте нового учебного года вполне актуальным будет поговорить о стратегии развития кадрового потенциала отечественной сферы ЖКХ. Попробуем проанализировать: где мы находимся сейчас в решении этих вопросов, и в каком направлении нам следует двигаться на ближайшую перспективу.

## Текущее положение с состоянием рынка труда и профессиональной подготовкой кадров в отрасли

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), являясь составной частью национальной экономики страны, состоит из множества отдельных организаций, предприятий и производств «разбросанных» по тысячам муниципальных образований, расположенных в 86 субъектах Российской Федерации.

ЖКХ сектор муниципальной экономики, представляющий собой взаимосвязанную производственно-хозяйственную систему, состоящую из:

- объектов жилой недвижимости (различных форм собственности), внешнего благоустройства (улиц, дорог, парков, скверов, элементов уличного освещения, систем ливневой канализации и др.), коммунальной инженерной инфраструктуры (систем тепло-, газо-, электро- водоснабжения и водоотведения);
- организаций различных форм собственности, обеспечивающих эксплуатацию объектов, производство коммунальных ресурсов и предоставление жилищно-коммунальных услуг потребителям;
- структурных подразделений органов власти (исполнительной и законодательной) субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, координирующих вопросы организации устойчивого, эффективного функционирования и воспроизводства объектов ЖКК.

При этом, не имея законодательного закрепления, аббревиатура ЖКХ находит отражение в отдельных нормативно – правовых и методических документах регулирующих эту сферу деятельности, что явно недостаточно. Сфера деятельности ЖКХ не представлена в Общероссийских классификаторах: ЕТКС, ОКЗ, ОКПДТР и как следствие в ОКСО (Общероссийском классификаторе специальностей по образованию) и данных Роскомстата.

Как правило, отраслевые специальности персонала предприятий ЖКХ выбираются по общероссийским классификаторам из смежных отраслей деятельности (промышленности, строительства и др.). Это существенно осложняет внесение в них корректировок в соответствии с «Общими положениями» Единого

тарифно – квалификационного справочника работ и профессий рабочих, касающихся изменения технологии и организации эксплуатации (обслуживания и ремонта) объектов коммунальной инженерной инфраструктуры, жилья и городских территорий.

Данное обстоятельство, а также многопрофильный характер (от 6 до 10 видов) деятельности предприятий и организаций, входящих в жилищно – коммунальный комплекс муниципальных образований, формируют особенности организации процесса развития кадрового потенциала отрасли.

Кадры – это главный и решающий фактор производства, первая производительная сила общества. Они создают и приводят в движение средства производства, постоянно их совершенствуют. От квалификации работников, их профессиональной подготовки, деловых качеств в значительной мере зависит эффективность деятельности предприятий и организаций сферы ЖКХ.

По результатам мониторинга рынка труда в ЖКХ России за 2017–2018 годы, проведенного при подготовке отчета о работе Совета по профессиональным квалификациям в ЖКХ за 2018 год, в отрасли занято 5,6% трудовых ресурсов Российской Федерации. Среднегодовая численность работников ЖКХ составила 2,96 млн. человек, в том числе:

- в управлении жильем – 984670 чел.;
- в водоснабжении и водоотведении – 427640 чел.;
- в коммунальном теплоснабжении – 520980 чел.;
- в коммунальном электроснабжении – 107990 чел.;
- в благоустройстве и озеленении территорий – 367500 чел.;
- в сборе, транспортировке и утилизации твердых коммунальных отходов – 219300 чел.;
- в похоронном деле – 155100 чел.;
- в клининге – 170800 чел.

Выборочное обследование структуры и списочной численности работников организаций ЖКХ, проведенное общероссийскими отраслевыми ассоциациями (объединениями работодателей) в 2018 году, показало, что удельный вес руководителей организаций и их структурных подразделений (служб)

составил 10,8%, специалистов высшего уровня квалификации – 8,7%, специалистов среднего уровня квалификации – 16,2%, квалифицированных рабочих – 49,5%, неквалифицированных рабочих – 13,8%.

Удельный вес работников с высшим образованием составил – 21,9%; средним профессиональным образованием – 22,1%; начальным профессиональным образованием – 28,4%; общим средним образованием – 27,3%, при этом профильное образование имеет не более 30% работников отрасли.

Каждая категория персонала предприятий ЖКХ состоит из работников разных профессий, в рамках которых они разделяются по специальностям.

Профессия характеризует определенный вид выполняемой работником деятельности, требующий особого комплекса знаний и практических навыков, необходимых для ее выполнения.

Внутри профессии различают специальности, требующие дополнительных знаний и навыков для выполнения работы на определенном участке данной области деятельности.

Таким образом, под квалификацией понимается совокупность знаний и умение выполнять работы разной сложности на определенном участке трудовой деятельности в ЖКХ. Обязательным элементом квалификации является общеобразовательная и общетехническая подготовка работника наряду с получением производственных навыков по определенной специальности.

Данные, представленные субъектами Российской Федерации на 1 января 2019 г., свидетельствуют о том, что:

- в современной отечественной практике отсутствует самостоятельная, целостная система подготовки рабочих, управленческих и инженерных кадров для ЖКХ;
- подготовку рабочих кадров и специалистов среднего звена, ориентированных на сферу ЖКХ, осуществляют 1572 образовательные организации с общим количеством обучающихся 209 467 чел. В том числе по программам подготовки рабочих кадров обучаются 111 324 чел., по программам подготовки специалистов среднего звена обучаются 98 152 чел.

Анализ профессий и специальностей, по которым происходит подготовка, показал, что реальность подготовки кадров для сектора ЖКХ составляет всего 33 400 человек.

Действующая в России система квалификаций была создана в середине прошлого века, и

квалификационные справочники (ЕТКС и ЕКС) включали в себя около 5 тыс. профессий рабочих и около 2,5 тыс. должностей служащих. В настоящее время квалификационные характеристики в этих справочниках во многом не соответствуют потребностям, существующим на рынке труда. Кроме того, образовательные программы, составленные на основе устаревших квалификационных характеристик, также безнадежно устарели.

Проведенный анализ образовательных программ подготовки специалистов ВО и СПО на соответствие их профессиональным стандартам в ЖКХ показал, что по многим профессиям и специальностям подготовка кадров в образовательных учреждениях не ведется, а по некоторым даже не существует федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС).

Ряд существующих профессий (должностей) попросту отсутствует в квалификационных справочниках. В целом, они слабо адаптированы к современному рынку труда, поскольку их обновление и пересмотр (с учетом изменений в экономике и появлением современных технологий) идет чрезвычайно медленно.

В результате при устройстве на работу выпускников образовательных учреждений выясняется, что их профессиональный уровень не соответствует потребностям рынка труда. На сегодня большинство сотрудников сферы ЖКХ не имеют профильного образования, а в ряде регионов вообще нет учебных заведений, которые готовили бы специалистов именно этой отрасли.



Таким образом, на рынке труда ощущается нехватка профессиональных кадров. Произшедший в 2000-е годы перекоп в потребительских предпочтениях привел к уменьшению числа обучающихся рабочим профессиям, а демографический спад – к общему снижению числа специалистов, в том числе высшего звена. Снизившееся качество обучения, а также работа не по полученной специальности – дополнительные причины дефицита рабочей силы.

В то же время, функционирование жилищно-коммунального комплекса в современной экономике невозможно без повсеместного внедрения передовых инновационных технологий, что требует бурного роста индустрии знаний, привлечения в административную и производственно-хозяйственную сферы деятельности муниципальных образований большого числа высокообразованных специалистов, в которых отрасль испытывает острый дефицит.

Данные Росстата и выборочные исследования, проведенные общественными организациями ЖКХ, иллюстрируют необходимость формирования не только отдельной статистики по самостоятельному направлению образования в области экономики, управления, эксплуатации и воспроизводства объектов жилой и коммунальной инфраструктуры, но и законодательного закрепления сферы ЖКХ (со всеми его атрибутами) в национальной экономике. Это обусловлено тем, что несформированность показателей деятельности отрасли отражает несформированность самой отрасли, растворение ее в смежных отраслях экономики, наличие перекопов ее регулиро-

вания. При этом, каждая из подотраслей ЖКХ имеет свои особенности, требующие отдельного регулирования.

### **Основные участники и их роль в развитии кадрового потенциала сферы ЖКХ**

Современное состояние сферы ЖКХ, наличие элементов кризисных явлений, становление рыночных отношений в экономике России предъявляют особые требования к развитию кадрового потенциала отрасли, в основе которого лежит подготовка, переподготовка и независимая оценка квалификаций персонала предприятий.

Основной особенностью организации развития кадрового потенциала предприятий ЖКХ, которую можно квалифицировать как проблему, является отсутствие в отрасли самостоятельного направления образования. Специалисты для сферы ЖКХ готовят в учреждениях образования смежных направлений образования (строительство, технологическая безопасность, природопользование, теплотехника и теплоэнергетика и т. д.).

В результате на муниципальном уровне достаточно сложно идентифицировать (и организационно и содержательно) образовательные программы, по которым ведется подготовка специалистов для сферы ЖКХ, на соответствие их современным требованиям организации производства и труда на отраслевых предприятиях, деятельность которых в основном ориентирована на эксплуатацию (обслуживание и ремонт) объектов коммунальной инженерной инфраструктуры, жилья и городских территорий.

При этом, необходимо отметить, что в соответствии с законодательством работа по проверке и подготовке предложений учреждениям образования для приведения образовательных программ в соответствие с требованиями рынка труда в ЖКХ, является компетенцией работодателей и их объединений.

Реалии сегодняшнего дня показывают, что эта модель в ЖКХ не работает. Это происходит как по причине того, что структуры, объединяющие специалистов в той или иной отрасли ЖКХ, на муниципальном и региональном уровне, отсутствуют, так и по причине того, что на многих предприятиях отрасли отсутствуют кадровые службы, способные профессионально заниматься вопросами развития кадрового потенциала. Как правило, функцию «кадровика» выполняет секретарь или бухгалтер организации.



В этих условиях выходом из положения является разработка и реализация региональных программ кадровой перезагрузки предприятий ЖКХ, основанная на применении профессиональных стандартов, которые становятся фактически единственным критерием оценки уровня квалификации работников и являются основой для разработки образовательных программ.

Важным элементом региональных программ кадровой перезагрузки должна быть система независимой оценки квалификаций работников отраслевых предприятий - многоэтапный и разветвленный процесс, при котором для повышения уровня квалификации персонала должны быть задействованы все инструменты Национальной системы квалификаций. Этот процесс в рамках программы должен быть структурирован, тщательно спланирован и организован.

Только объединяя усилия работодателей, учреждений образования и органов власти различных уровней возникает возможность существенно повысить целенаправленность управления кадрами на предприятиях ЖКХ путем взаимодействия этой формы управления с укреплением производственной, технологической и трудовой дисциплины, обеспечением внедрения современных методов стимулирования трудовой мотивации, контроля за результативностью и качеством труда.

Тем не менее, единицы субъектов Федерации реализуют комплексные программы обеспечения сферы ЖКХ квалифицированными кадрами, в рамках которых осуществляется взаимодействие представителей органов власти, работодателей, учреждений образования, сферы труда и занятости населения.

В целях определения необходимости корректировки объемов подготовки по соответствующим специальностям для предприятий ЖКХ, представляется целесообразным соотнести прогнозируемые потребности профессионального сообщества, сформированные на региональном уровне, с существующими количественными показателями реализуемых учебных программ в учреждениях образования на данной территории. Это позволит оценить степень достаточности объемов подготовки или переподготовки кадров для сферы ЖКХ региона или необходимости ее увеличения.

Наличие и анализ сводной вышеприведенной информации по регионам даст возможность Минстрою России:

- координировать деятельность по внедрению отраслевой системы профессиональ-

ных квалификаций и опережающей подготовке кадров на федеральном уровне и в субъектах РФ;

- осуществлять взаимодействие с Советом по профессиональным квалификациям в ЖКХ, региональными методическими центрами развития квалификаций, профильными министерствами субъектов Российской Федерации, образовательными организациями и координационными советами по внедрению профессиональных стандартов в ЖКХ на местах;
- разрабатывать и реализовывать совместно с субъектами Российской Федерации «дорожные карты» по развитию системы независимой оценки квалификаций и опережающей подготовки кадров;
- участвовать в мониторинге рынка труда и рынка образовательных услуг в сфере ЖКХ.
- осуществлять нормативно-правовое регулирование деятельности по подготовке кадров в ЖКХ, разрабатывая, утверждая и реализовывая планы мероприятий по подготовке, профессиональной переподготовке и повышению квалификации кадров для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций жилищно-коммунального комплекса на очередной отчетный период;
- утверждать в рамках ведомственных приказов квалификационные требования по спектру должностей и специальностей в ЖКХ с целью обеспечения перехода работодателей на обязательное применение профессиональных стандартов;
- осуществлять организационную и информационную поддержку «проектного офиса» – Центр развития профессиональных квалификаций и подготовки кадров в ЖКХ и Базового центра подготовки кадров в ЖКХ;
- активизировать участие в разработке и реализации Отраслевого тарифного соглашения в жилищно-коммунальном хозяйстве Российской Федерации.

Исходя из вышеприведенного, основными участниками кадровой перезагрузки сферы ЖКХ должны являться:

- предприятия жилищно – коммунального хозяйства;
- координационные советы по применению профессиональных стандартов в ЖКХ, сформированные в регионах в соответствии с протокольным решением Всероссийского селекторного совещания от 3 июля 2017 г. № 478-ПРМ-АЧ и



письма Минстроя России от 10.07.2017 г. №24237-АЧ/04;

- учреждения высшего и среднего профессионального образования, расположенные на территории конкретного субъекта Российской Федерации, которые осуществляют обучение специалистов по программам для сферы ЖКХ;
- региональные органы исполнительной власти в сфере ЖКХ;
- Совет по профессиональным квалификациям в ЖКХ и созданная им инфраструктура независимой оценки квалификаций;
- Министерство строительства и ЖКХ Российской Федерации.

### **Предложения по развитию кадрового потенциала в ЖКХ на федеральном уровне**

Для эффективного развития на федеральном уровне кадрового потенциала в ЖКХ необходимо осуществить комплекс первоочередных мер. В их числе - внесение дополнений в «Положение о Минстрое России» касающихся полномочий по принятию нормативно-правовых актов устанавливающих квалификационные требования к лицам, осуществляющим профессиональную деятельность в ЖКХ.

Кроме того, необходимо проведение мониторинга региональных программ подготовки кадров для:

- формирования базы положительных практик, как основы модели создания эффективной системы подготовки кадров, с учетом перспективных трендов развития сферы ЖКХ;
- определения потребности в профессиональных кадрах для отрасли с целью формирования контрольных цифр приема по направлениям подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (бакалавриат)» и 38.04.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (магистратура)»;
- формирования кадровой потребности отрасли, с учетом региональной специфики, а также специфики других отраслей, нуждающихся в специалистах ЖКХ.

Крайне важным является внедрение усовершенствованного механизма целевого обучения и приема на целевое обучение в части определения квоты приема по соответствующим направлениям и специальностям подготовки, перечня организаций - заказчиков, определения комплекса возможных мер под-

держки обучающегося (с учетом установленного обязательного срока осуществления трудовой деятельности после завершения обучения – не менее 3 лет).

Также необходима разработка и утверждение плана мероприятий по подготовке, профессиональной переподготовке и повышению квалификации кадров органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций жилищно-коммунального комплекса на 2020–2025 годы.

Чтобы механизм кадрового обеспечения мог надежно работать следует подготовить предложения по:

- технологическому и материально – техническому переоснащению образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов для сферы ЖКХ в соответствии с запросами рынка труда и актуальными задачами профессиональной деятельности в отрасли, на основе массового применения передовых форм организации производства, цифровых технологий и современных материалов;
- определению источников финансирования пилотных проектов сопряжения независимой оценки квалификаций в государственную итоговую аттестацию выпускников образовательных учреждений (ГИА - НОК);
- закреплению за Минстроем России функции по подготовке и представлению предложений о контрольных цифрах приема по специальностям и направлениям подготовки для обучения по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и программам подготовки кадров высшей квалификации за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, по базовым для отрасли направлениям и специальностям подготовки;
- отмене разделов ЕТКС и ЕКС по специальностям (квалификациям) «закрытым» профессиональными стандартами для сферы ЖКХ;
- созданию федерального учебно – методического объединения (ФУМО) по ЖКХ в системе ВО и СПО.

Необходимо осуществлять взаимодействие с Координационными советами по применению профессиональных стандартов в ЖКХ, сформированными в регионах в соответствии с решением Минстроя России от 10.07.2017г. №24237-АЧ/04.



В числе актуальных мер внесение изменений в нормативно – правовые документы Правительства Российской Федерации определяющие правила проведения работ по эксплуатации объектов коммунальной инженерной инфраструктуры, жилья и городских территорий, а также услуг по сбору, транспортировке и утилизации твердых коммунальных отходов и похоронных услуг в части требований к квалификациям персонала соответствующих организаций.

В этот перечень входит и разработка методических рекомендаций по формированию и согласованию образовательных программ с участием отраслевых работодателей, учреждений образования и органов власти субъектов Российской Федерации с сфере ЖКХ.

Кроме того, это организация и проведение профессионально – общественной аккредитации образовательных программ учреждений образования осуществляющих подготовку специалистов для сферы ЖКХ.

Необходима разработка и утверждение отраслевых рамок квалификаций по направлениям деятельности:

- в управлении жильем;
- в водоснабжении и водоотведении;
- в коммунальном теплоснабжении;
- в коммунальном электроснабжении;
- в благоустройстве и озеленении территорий;
- в сборе, транспортировке и утилизации твердых коммунальных отходов;
- в похоронном деле;
- в клининге.

Также необходима разработка и актуализация:

- профессиональных стандартов;
- наименований квалификаций;
- оценочных средств для проведения независимой оценки квалификаций работников предприятий ЖКХ;
- отраслевого раздела «Справочника профессий, востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, в том числе требующих среднего профессионального образования (приказ Минтруда России от 10 февраля 2016 г. № 46».

Важными задачами на ближайшую перспективу являются:

- формирование в субъектах Российской Федерации инфраструктуры независимой оценки квалификаций работников предприятий ЖКХ;
- организация и проведение независимой оценки квалификаций в отраслевых цен-



трах оценки квалификаций и экзаменационных центрах;

- поддержка научных исследований по проблемам жилищно-коммунального хозяйства с учетом мирового опыта развития сферы ЖКХ;
- проведение ежегодного Всероссийского конкурса «Кадровый резерв ЖКХ».

#### **Предложения по развитию кадрового потенциала в ЖКХ на региональном уровне**

На региональном уровне главным направлением является активизация работы Координационных советов по применению профессиональных стандартов в ЖКХ в субъектах Российской Федерации для решения комплекса актуальных задач.

Одной из таких задач является формирование стратегии развития сотрудничества между образовательными учреждениями ВО, СПО, организациями дополнительного профессионального образования и работодателями с целью наиболее эффективной подготовки кадров для сферы ЖКХ.

Крайне важным представляется формирование региональной политики подготовки кадров для жилищно-коммунального хозяйства субъекта Российской Федерации, включающей разработку и утверждение комплексных программ развития системы образования, содержащих в том числе:

- определение запроса на подготовку кадров в сфере ЖКХ со стороны работодателей, с учетом результатов выполнения ими «Планов мероприятий по применению профессиональных стандартов в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 26.06.2016 г. № 584»;
- системные мероприятия по формированию сбалансированного государственного задания на подготовку кадров для предприятий отрасли;

- обеспечение участия профессионального сообщества в процессе подготовки кадров;
- организацию профессиональной ориентации школьников.

В числе практических задач регионального уровня значится определение планового объема повышения квалификации и переподготовки кадров для предприятий отрасли (включая специалистов государственных и муниципальных органов власти).

В этом ряду стоит и задача развития системы непрерывного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников предприятий отрасли, в т.ч. путем реализации модульных программ обучения, применения дистанционных форм обучения.

Важным является также формирование государственного задания на реализацию:

- основных профессиональных образовательных программ высшего и среднего профессионального образования;
- программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки;
- программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре.

Не менее важно развитие системы непрерывного повышения квалификации профессорско-преподавательского состава образовательных организаций, привлечение к преподавательской деятельности отраслевых экспертов.

Следует обеспечить организацию подготовки и переподготовки кадров предприятий ЖКХ на соответствие современным требованиям рынка труда, с привлечением мер государственной поддержки по программам, прошедшим профессионально – общественную аккредитацию в уполномоченных Совета по профессиональным квалификациям в ЖКХ организациях.

Необходимой мерой является мотивирование отраслевых работодателей к повышению профессионального уровня своих работников путем использования режимов налогообложения, при которых расходы на обучение и независимую оценку квалификаций сотрудников уменьшают налоговой базы по налогу на прибыль.

Также необходимо обеспечить содействие:

- независимой оценке квалификации в сфере ЖКХ, в том числе при проведении государственной итоговой аттестации выпускников учреждений образования;
- формированию отраслевого экспертного сообщества для разработки и актуализации профессиональных стандартов, наименований квалификаций и оценочных средств

для проведения независимой оценки квалификаций работников отрасли.

Следует организовать проведение ежегодного конкурса по подотраслям ЖКХ «Лучший по профессии».

### **Общие требования к отраслевым образовательным программам**

Как отмечалось ранее, в сферу жилищно-коммунального хозяйства приходят выпускники образовательных учреждений смежных направлений подготовки специалистов (строители, энергетики, экономисты и т.д.). При подготовке этих специалистов не уделяется должного внимания проблемам эксплуатации объектов ЖКХ.

Недостаточная подготовка специалистов для сферы ЖКХ объясняется также еще рядом причин. В частности, отсутствием единой системы тарифно-квалификационных требований к работникам отрасли, что не позволяет сформировать полносистемный перечень специальностей и должностей в ЖКХ. Первые 18 профессиональных стандартов, раскрывающие квалификационные требования по отдельным видам профессиональной деятельности в ЖКХ, появились только в 2014 году и в определенной степени начали решать эту задачу.

Еще одной причиной является масштабная институциональная трансформация и коммерциализация жилищно-коммунального сектора муниципальной экономики, базирующаяся на:

- изменении организационно-правовых форм предприятий ЖКХ и ликвидации муниципальных унитарных предприятий;
- переводе на договорные отношения всех участников жилищно-коммунальных правоотношений;
- переходе потребителей (в т.ч. населения) на полную оплату ЖКУ;
- введении компенсационного механизма предоставления социальной поддержки нуждающимся гражданам по оплате ЖКУ;
- формировании рыночных инструментов финансирования воспроизводства объектов жилищной и коммунальной недвижимости (зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и оборудования).

В этой сфере наблюдается высокая степень текучести кадров на предприятиях ЖКХ и в органах власти, координирующих деятельность отрасли.

Существующие программы обучения по смежным специальностям, как правило, ориентированы на создание объектов ЖКК, а не



на их эксплуатацию, которая требует специальных компетенций, знаний, навыков и умений.

Анализ предложений на российском рынке образовательных услуг для работников сферы ЖКК показал, что подавляющее большинство таких предложений нацелено на проведение кратких обучающих программ или курсов в объеме от 72 до 300 учебных часов.

Программы такого краткосрочного обучения не носят комплексный системный характер и затрагивают обычно отдельные вопросы узкой специализации разрозненных направлений или сфер деятельности в широком спектре всех вопросов, решение которых должен осуществлять специалист, занятый в системе ЖКК.

Обращает на себя внимание то, что подобные тренинги предлагаются различными структурами, основным профилем деятельности которых не является деятельность в сфере образования и которые в большинстве случаев даже не имеют лицензий, дающих право на осуществление образовательной деятельности.

Чаще всего такие программы появляются вслед за принимаемыми Правительством России или Министерством строительства РФ директивными документами или новыми нормативными правовыми актами, затрагивающими экономические или управленческие аспекты деятельности в системе ЖКК, и направлены они на разъяснения этих нововведений.

Учитывая эти обстоятельства, профессиональная подготовка специалистов для жилищно-коммунального комплекса должна ориентироваться на принципиально новые подходы к обучению с тем, чтобы способствовать интеллектуальной активности обучаемых, формированию у них не только их репродуктивного, но и продуктивного творческого мышления.

Современные специалисты для сферы ЖКК должны обладать комплексными экономико-техническими знаниями, определяющим современное состояние сектора ЖКК с учетом мирового опыта и факторов, определяющими взаимосвязь развития конкретного предприятия и каждой из его подотраслей в условиях современной России.

Существенными характеристиками полученных в учреждениях образования знаний должны являться: высокий уровень динамизма, умение выйти за пределы существующих проблем, самостоятельный поиск решений и формирование механизмов профессиональной эксплуатации и управления объектами жилищно-коммунального комплекса, как единой



функциональной системой (единым целым) на основе комплексного мониторинга всех ее элементов и принципов стратегического планирования.

Целью практико-ориентированной подготовки специалистов для сферы ЖКК должно являться:

- формирование у обучающихся комплексного подхода к организации и обеспечению устойчивого функционирования объектов ЖКК муниципальных образований;
- расширение и обогащение, на базе отечественного и зарубежного опыта, прикладного инструментария инновационных организационно-технических решений по эксплуатации, управлению и воспроизводству объектов ЖКК.

В рамках независимой оценки квалификаций соискатели должны подтвердить свои знания и практические навыки, обогащенные новыми инновационными технологиями. ■

#### Нормативная база реализации стратегии развития кадрового потенциала сферы ЖКК до 2035 года

1. Конституция Российской Федерации
2. Трудовой кодекс Российской Федерации
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
4. Федеральный закон «О независимой оценке квалификаций»
5. Положение о Национальном совете при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям
6. Приказы Минобрнауки и Минпросвещения России регулирующие образовательную деятельность
7. Приказы Минтруда России регулирующие деятельность по независимой оценке квалификаций
8. Отраслевое тарифное соглашение в жилищно-коммунальном хозяйстве между Общероссийским отраслевым объединением работодателей «Союз коммунальных предприятий», Общероссийским профсоюзом работников жизнеобеспечения и Минстроем России
9. Положение о Совете по профессиональным квалификациям в ЖКК
10. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОСы)
11. Примерные основные образовательные программы (ПООП)
12. Общероссийские классификаторы (ЕТКС, ЕКС, ОКПДТР, ОКСО)
13. Отраслевые профессиональные стандарты (63)
14. Отраслевые наименования квалификаций (121)

# Немецкие и российские профтехучилища – везде свои сложности

Густав Райш,  
технический  
специалист компании  
Profactor Armaturen GmbH

Отчего востребованность и конкурентоспособность немецких товаров на мировом рынке остаются неизменными? Если немецкое – значит лучшее, так считают многие потребители в России и других странах мира. Как же получилось, что продукция из Германии стала европейским эталоном качества? Ведь эта привилегия не снизошла на немцев как «манна небесная», ее долго и усердно добивались поколения рабочих, инженеров и менеджеров. Они не только подняли марку «Made in Germany» до невероятных высот, но и продолжают удерживать ее в мировых лидерах. Секрет такого постоянства прост и кроется в профессионально-техническом образовании и традициях наставничества, схожих с советскими профтехучилищами и техникумами. Однако современная система образования в России несравнима с Германией, где Ingenieur – инженер более ценен и уважаем, чем Manager – управленец.

## Взлет и падение отечественных профтехучилищ

Старшее поколение в России помнит, как в советское время можно было с легкостью поступить в профтехучилище или техникум, сдав экзаменационный минимум. Популярность этих учебных заведений в свое время поднял актер театра и кино Геннадий Хазанов с сатирическими миниатюрами о студенте из кулинарного техникума. Его выступление впервые показали по советскому телевидению в

середине 1970-х годов, а потом часто приглашали на разные передачи и в программу «Вокруг смеха». Народ тогда смеялся от души над рассказами наивного и незадачливого персонажа, которого часто спрашивали: зачем он пошел в кулинарный техникум? А он отвечал, что «у нас такое же учебное заведение, как и любое другое». По стопам героя Хазанова шли многие выпускники советских средних школ и овладевали рабочими специальностями.

Хотя эта специфика образования и не считалась особо престижной, но недобора и свободных мест в советских училищах не было. Огромная страна постоянно нуждалась в рабочих кадрах – тысячи мелких, средних и крупных производственных предприятий, не говоря уже о заводах-гигантах, ежегодно обеспечивали рабочими местами всех выпускников профтехучилищ.

До распада Советского Союза выпускники ПТУ и техникумов были задействованы на всех производственных сферах, набирались опыта, соревновались за выполнение плана, учились у своих наставников – опытных мастеров.

После развала СССР экономику России пришлось полностью перекраивать, советское наследие не вписывалось в новые рыночные отношения, а производственная база большей частью устарела и не соответствовала требованиям международных стандартов. Продукция многих советских предприятий была неконкурентоспособной, спроса на нее не было.

По меньшей мере, 2/3 отечественных заводов и фабрик расформировали и ликвидировали, более эффективные предприятия были приватизированы, модернизированы и продолжали работать. Однако они уже не могли в полной мере обеспечивать рабочими местами всех оставшихся «за бортом» опытных рабочих и мастеров, не говоря о выпускниках профтехучилищ. Масштабное сокращение кадров затронуло все отрасли экономики России с 1990-х годов и продолжается до сих пор. Миллионы трудоспособных граждан в стране вынуждены искать себе хоть какую-то работу.





В сложившихся условиях выпускники средних школ потеряли интерес к рабочим специальностям, они не имели перспектив трудоустройства. Студентов ПТУ и техникумов нигде не ждали и не приглашали на работу.

На многих предприятиях часто задерживали зарплату, порой от нескольких месяцев до года и более, или выдавали долги «натурой», то есть произведенными товарами с напутствием – идите и сами продавайте. Чтобы выжить и прокормить семью, люди шли на рынки к перекупщикам, сбывали им товары за копейки или сами стояли у самодельных прилавков на улицах, на вокзалах, на платформах железнодорожных станций и ходили по вагонам в электричках.

Престиж квалифицированных рабочих и мастеров в то время резко упал, количество поступающих в колледжи и техникумы значительно снизилось, большинство профтехучилищ испытывали хронические недоборы.

Будущее профессионально-технического образования в России оказалось под серьезным ударом. Сведения из разных официальных источников сводятся к тому, что за последнее время в России было сокращено более 1000 училищ и техникумов. Так, например, с 2012 по 2016 годы количество колледжей в России снизилось с 5053 до 3900, то есть на 1153 единицы.

Более того, нынешний министр просвещения РФ заявила, что собирается исключить к 1 сентября 2020 года почти 100 позиций из перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования.

### **Как выпускникам колледжей нашли замену**

В настоящее время выпускники российских школ не спешат в ряды сантехников и слесарей, техников и монтажников, плотников и столяров, их больше прельщает перспектива менеджера. Эта вакансия всегда открыта в мелких коммерческих фирмах, в офисах сетевого маркетинга, интернет-магазинах.

Никакого диплома об образовании эти работодатели не требуют, им не нужны опыт

работы и знания соискателя. При приеме на работу молодым людям сулят «золотые горы», а на деле используют несколько месяцев под предлогом испытательного срока, кормят обещаниями будущих вознаграждений. Некоторые недобросовестные работодатели открыто привлекают соискателей на позицию менеджера без зарплаты, обещая заплатить «хорошие» проценты от заключенных сделок, проданного товара или привлеченных клиентов. Увы, но многие соискатели соглашались на подобные условия и втягиваются в аферы, пытаясь «легко» заработать.

Как же обходятся без профессиональных рабочих и мастеров те работодатели, которые формировали кадры из выпускников профтехучилищ и техникумов? Кто же заменяет их, например, в огромной структуре муниципального и жилищно-коммунального хозяйства, а также на строительных площадках и производственных предприятиях?

Службам по подбору персонала в госсекторе и среди коммерческих подрядчиков – управляющих компаний, удалось своеобразно решить проблему дефицита кадров – они заменили выпускников из российских училищ на мигрантов. Теперь все рабочие ниши в ЖКХ, на стройках, складах, торговых точках, в цехах и



на производствах занимают гости из соседних республик, получившие в России временную регистрацию и патент на трудоустройство от Федеральной миграционной службы.

Иметь дело с заезжими «трудовыми резервами» оказалось более выгодно, так как мигранты не претендуют на высокие оклады и премии, не жалуются на тяжелые условия труда, не выбивают места в общежитии, они довольствуются тем малым, что имеют. Такая кадровая политика оказалась весьма удобной и эффективной для многих работодателей, которые приспособились обходиться без выпускников нынешних колледжей.

Таким образом, мигранты заменили отечественные кадры с профессионально-техническим образованием, дефицит которых в России уже превысил 40%.

### **Немецкая модель – свои сложности**

Совсем по-другому обстоит дело в Германии. Немецкое профессионально-техническое образование не теряет популярности среди молодежи, скорее наоборот. Желающих поступить в профтехучилища становится больше, но не все студенты могут осилить программу обучения и завершить учебное заведение. Сложности в получении профессии испытывают в среднем 25% студентов. Четверть немецких учащихся бросают обучение из-за хронической неуспеваемости, отмечает источник в Destatis – Statistisches Bundesamt.

Немецкая система профессионально-технического образования считается одной из лучших и самых строгих в Европе. Она подготавливает молодежь в возрасте 16–21 лет в течение 3-х лет, а выпускники получают государственный диплом.

Образовательная программа утверждается тремя инстанциями – правительством, ассоциациями работодателей и профсоюзами. Общий контроль и руководство деятельностью профтехучилищ выполняют местные ТПП – торгово-промышленные палаты. В учебный процесс входит обязательная подготовка студентов на рабочем месте четыре дня в неделю и один день теоретического обучения.

По данным Федерального статистического управления ФРГ в 2018 году было заключено 521 900 новых контрактов с гражданами, желающими получить профессиональное образование. Это на 6 200 контрактов или на 1,2% больше, чем в предыдущем году. Количество мужчин в технических училищах за год увеличилось на 2,6%. Однако трудовой рынок в Германии продолжает испытывать нехватку квалифицированных рабочих кадров.

Тенденция увеличения количества обучающихся техническим специальностям и инженеров все-таки не покрывает постоянно растущий спрос. Немецкая экономика чрезвычайно емкая и постоянно нуждается в квалифицированных рабочих и инженерах.

В первом квартале 2019 года нехватка представителей инженерных профессий в ФРГ составила 86 300 специалистов. С 2011 года количество открытых вакансий в Германии растет на 7–8% в год. Эта ситуация превращается в кадровое бедствие, с которым частично позволяют справиться иностранные специалисты. Для их привлечения немецкое правительство предпринимает все возможные меры, в частности, предоставляет Голубую Карту ЕС – удостоверение личности, подтверждающее наличие временного вида на жительство и





права на трудоустройство в странах Евросоюза для иностранцев.

Однако иностранец, устраивающийся на работу на немецкое предприятие, должен подтвердить свой документ о высшем образовании, полученный вне Германии. Его диплом и квалификация обязательно проверяется госкомиссией на соответствие немецкому аналогу. Хотя, по найму разрешается работать и без полного подтверждения, простого признания работодателем иностранного диплома вполне достаточно и это не противоречит законодательству страны.

Средний возраст специалистов в инженерной отрасли в Германии составляет от 46 до 55 лет и старше. В других странах ЕС работающие инженеры гораздо моложе. Если в европейских странах около 35% инженеров не старше 35 лет, то в Германии таких всего 18%.

Условия работы и привилегии у инженеров в Германии считаются лучшими в Европе – в первые годы работы молодые специалисты рассчитывают на годовую зарплату от 42 до 53 тысяч евро (без вычета налогов). Их карьерный рост практически ничем не ограничен, поэтому большая часть директоров и топ-менеджеров в немецких компаниях являются инженерами по образованию.

Инженеры с опытом работы от 10-ти лет зарабатывают на предприятиях в Германии в среднем 70–80 тысяч евро в год. А в наиболее востребованных областях зарплата технических специалистов достигает 90 000 евро в год.

Первой же ступенью на пути к инженерным высотам являются профтехучилища, где молодые специалисты проходят начальный отбор и отсеиваются в ходе обучения. Для тех, кто преодолевает начальное обучение, заканчивает ПТУ и получает диплом, двери немецких предприятий открыты. Обычно выпускники устра-

иваются на работу на те фабрики и заводы, где ранее проходили студенческую практику. Так же происходит, например, и в компании Profactor Armaturen GmbH – немецком производителе инженерной сантехники. Часть рабочего коллектива этого предприятия состоит из выпускников профтехучилищ, которые были прикреплены к мастерам-наставникам, участвовали в изготовлении сантехники, осваивали оборудование и получали первые профессиональные навыки на рабочем месте.

Традиция наставничества в Германии до сих пор играет важную роль в подготовке квалифицированных рабочих. Более 2/3 наставников на немецких предприятиях обладают сертификатом мастера, они владеют глубокими знаниями, навыками и профессиональным опытом. Свой бесценный багаж мастера передают ученикам. Эта традиция стала важной составляющей в истории успеха немецких товаров.

Согласно сведениям Destatis, около 70% нынешних рабочих в Германии обучались в профтехучилищах и успешно сдали квалификационные экзамены с учетом отраслевой специфики работодателя. В этом процентном соотношении Германия лидирует среди стран Европы. Подобную квалификацию, например, в Нидерландах имеют всего 40% рабочих, а в Англии и США – около 30%.

Немцы считают, что менеджмент как самостоятельная дисциплина – опасное явление, порождающее в человеке эгоизм, нелояльность и пренебрежение к качеству продукции. Поэтому Ingenieur von Beruf (инженер по профессии) более ценен и уважаем, чем Manager – управленец.

В Германии больше ценят предприимчивых специалистов, инженеров, мастеров, чем менеджеров со степенью MBA, не имеющих технического образования. ■

# ВКТ-7М от ТЕПЛОКОМ на страже интересов потребителей

Вячеслав Ромадов,  
кандидат технических  
наук, главный конструктор  
ТЕПЛОКОМ

**В ноябре 2013 года постановлением Правительства РФ № 1034 были утверждены «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (далее – Правила), установившие перечень нештатных ситуаций (далее – НС), которые должен фиксировать вычислитель теплосчетчика.**

Нештатные ситуации для узла учета тепловой энергии – это отклонения от нормальных характеристик теплоносителя или технические проблемы с оборудованием узла учета. А любая нештатная ситуация дает отклонения в учетном потреблении относительно реального. Давайте рассмотрим, о каких отклонениях говорится в Правилах, как влияют эти, казалось бы, исключительно технические параметры на метрологию и экономику учета и как их учет реализован в тепловычислителе ВКТ-7М.

## **1. Расход теплоносителя ниже минимального или выше максимального предела расходомера.**

Метрологически это означает, что значение расхода находится вне нормированного диапазона, то есть в зоне, где погрешность не определена, но чувствительность расходомерного устройства еще позволяет фикси-

ровать движение жидкости. По сути, при возникновении НС должен прекращаться счет и осуществляться пересчет количества тепловой энергии, однако «Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя и требования к метрологическим и эксплуатационным характеристикам приборов учета» (далее – Методика) подходит к этому вопросу по-другому. Пересчет должен осуществляться с учетом количества тепловой энергии, израсходованной или потребленной в штатном режиме. Но при этом в случае НС  $T_{MAX}$  теплоснабжающая организация получит оплату меньше реальной, то есть оплачено будет не количество тепловой энергии при расходе, превышающем максимальный, а при расходе, соответствующем некоему штатному режиму, для которого значение заведомо ниже. В случае НС  $T_{MIN}$  в проигрыше окажется уже потребитель, которому придется оплатить количество тепловой энергии, многократно превышающее реально потребленный уровень. В вычислителе ВКТ-7М в полной мере реализована диагностика как НС  $T_{MAX}$ , так и НС  $T_{MIN}$ .

## **2. Разность температур теплоносителя ниже минимального значения, установленного для соответствующего тепловычислителя.**

Метрологически это означает, что значение разности температур подающего и обратного трубопроводов системы отопления находится вне нормированного диапазона, то есть в зоне, где погрешность не определена, но чувствительность термопреобразователей еще позволяет фиксировать значение температур.

Экономически это означает, что потребитель либо переплачивает, либо недоплачивает за потребленное количество тепловой энергии, а поставщик находится в зеркальной, не всегда выгодной ему ситуации.

Технически вина за возникновение данной НС практически всегда лежит на теплосчетчике или его составных частях – термопреобразователях.

## **3. Функциональный отказ оборудования.**

Метрологически это означает возникновение любой неисправности (аварии) средств измерений (включая изменение направления потока теплоносителя) или иных устройств узла учета, которые делают измерение тепловой энергии невозможным.



Экономически это означает, что расчет за тепловую энергию будет происходить по условиям договора на теплоснабжение.

Технически возникновение данной НС может оказаться следствием как действительной неисправности устройств, так и внешних причин (например, банального отключения внешнего электропитания).

При любом функциональном отказе элементов тепловычислителя происходит остановка счета тепловой энергии. Если это указано в договоре на теплоснабжении, имеется возможность подстановки договорных значений. Исключение составляют оговоренные Методикой случаи.

#### 4. Отсутствие электропитания теплосчетчика.

Метрологически это означает остановку счета (сигнала) по каналам измерения расхода и давления.

Экономически это означает, что расчет за тепловую энергию будет происходить по условиям договора о теплоснабжении.

#### 5. Отсутствие теплоносителя.

Метрологически это соответствует отсутствию измерений по каналам расхода.

Экономические последствия зависят от того, по чьей вине произошло осушение трубопровода. Это может быть авария на источнике тепловой энергии, либо на магистральном трубопроводе, либо во внутренней системе теплоснабжения потребителя. Соответственно, ущерб из-за отсутствия теплоснабжения должен быть отнесен на счет виновника.

Правила и Методика не требуют отдельной фиксации данной НС. Но учитывая, что ее возникновение связано не только с плановым отсутствием теплоносителя, в вычислителе ВКТ-7М и расходомерном устройстве ПРЭМ реализована диагностика НС «Сухая труба»: при ее возникновении происходит остановка счета тепловой энергии. В результате обработки всех перечисленных НС итоги заносятся в архив ВКТ-7М, которые отображаются в суточном отчете вычислителя. По емкости архивы ВКТ-7М не только заметно превышают требуемые, но и учитывают возможные изменения законодательства в части увеличения сроков хранения фискальной информации.

Средства измерений ТЕПЛОКОМ полностью соответствуют требованиям законодательства в части, касающейся теплосчетчиков для водяных систем теплоснабжения.

## Вычислитель количества теплоты ВКТ-7М

#### Функциональные возможности

- Обеспечивает учет теплоносителя по 1 или 2-м тепловым системам (ТС) (2 модификации ВКТ-7М).
- Регистрирует и накапливает в архиве прибора информацию о нештатных ситуациях, предусмотренных методикой осуществления коммерческого учета, формирует журнал действий оператора.
- Широкий спектр предустановленных тепловых схем для комфортного конфигурирования и считывания показаний.
- SMS-информирование о нештатных ситуациях при наличии модема на номер сотового телефона.
- Наличие зимнего и летнего режимов.
- Возможность подключения дополнительной батареи для питания ультразвуковых датчиков расхода.
- Обеспечение удаленного съема информации посредством программного обеспечения верхнего уровня и широкого перечня модемов различных производителей.
- Питание: сетевое, автономное (под заказ).

#### Регистрация результатов измерений

ВКТ-7М архивирует интервалы: 3000 часов, 750 суток, 250 месяцев. Архив действий оператора: 3000 действий. Архив нештатных ситуаций: 3000 записей.

#### Интерфейсы

- RS-232.
- Ethernet (под заказ).
- RS-485 (под заказ).

#### Защита

- Функция самодиагностики и защиты данных.
- Механическая и программная защита от несанкционированного доступа.

#### Удобство эксплуатации

- Классическое, интуитивно понятное меню.
- Удобная настройка базы данных вычислителя.
- Разъемы под съемные клеммные колодки для упрощения монтажа и демонтажа при проверке.
- Контроль уровня заряда батареи.

#### Основные технические характеристики:

Модель	Количество подключаемых датчиков						Контроль питания ВС	Дополнительные импульсные сигналы
	Тепловая система 1			Тепловая система 2				
	ВС	ТС	ПД	ВС	ТС	ПД		
ВКТ - 7М - 01	3	3	3	-	-	-	да	1
ВКТ - 7М - 02	3	3	3	3	3	3	да	1

ВС – водосчетчик, ТС – термометр сопротивления, ПД – преобразователь давления.

8 800 250 0303

ТЕПЛОКОМ 

#### Несколько слов о технической надежности

Ресурсные испытания расходомеров и вычислителей ТЕПЛОКОМ показывают, что на фоне общего количества выпущенных приборов случаи ремонта достаточно редки и составляют не более 2–4 %. Это гарантия не только соответствия метрологических и технических свойств приборов требованиям нормативной документации, но и повышения параметров надежности продукции ТЕПЛОКОМ. ■

Виктор Колесников,  
юрист, генеральный  
директор ООО УК «ФЛЭТ»  
(г. Красноярск)

Договор управления – основной документ, регулирующий отношения между собственниками помещений в МКД и организацией, на которую возложена обязанность платного управления домом и общим имуществом. Если на общем собрании собственники выбрали способ управления домом посредством специализированной организации, то они заключают с УО договор управления многоквартирным домом.

Договор управления – это документ, который оформляется между собственниками помещений в МКД и управляющей организацией. УО по заданию собственников, ТСЖ или ЖСК в течение срока действия договора обязана оказывать за оговоренную плату услуги и проводить работы по надлежащему содержанию и ремонту общего имущества дома. Также по договору управления УО должна обеспечивать готовность внутридомовых инженерных систем к оказанию коммунальных услуг и предоставлять коммунальные услуги, если это оговорено в договоре управления (ч. 2 ст. 162 ЖК РФ).

Стороной договора представляющей дом выступают собственники, обладающие более чем 50% голосов от общего числа голосов собственников помещений в данном доме (ч. 1 ст. 162 ЖК РФ). Собрать столько подписей на практике бывает трудно, особенно если дом большой. В таком случае можно воспользоваться п. 3 ч. 6 ст. 161.1 ЖК РФ. Эта норма дает одному человеку – председателю совета многоквартирного дома – право на основании доверенности, выданной собственниками, заключить на условиях, указанных в решении общего собрания, договор управления многоквартирным домом.

В настоящей статье рассмотрим правомерность подписания договора управления МКД председателем совета МКД, полномочия которого подтверждены решением общего собрания собственников помещений МКД.

В Жилищном кодексе РФ и других нормативных актах не содержатся положения о том, что собственники помещений в многоквартирном доме не вправе уполномочить какого-либо собственника помещения в этом доме (либо иное лицо) подписать от их имени договор управления с управляющей организацией, а также о том, что собственники помещений в многоквартирном доме должны лично заключать договор управления.

В силу пункта 2 статьи 1 ГК РФ граждане (физические лица) и юридические лица свободны в установлении своих прав и обязанностей на основе договора и в определении любых не противоречащих законодательству условий договора. Действующее законодательство не содержит правовых норм, ограничивающих собственника помещения в многоквартирном доме в праве уполномочить какое-либо лицо на подписание договора управления многоквартирным домом.

Вместе с тем из части 1 статьи 162 ЖК РФ не следует запрет на заключение договора управления от имени собственника помещения в многоквартирном доме лицом, уполномоченным на заключение такого договора собственником помещения. В соответствии с пунктом 1 статьи 185 ГК РФ следует, что доверенностью признается письменное уполномочие, выдаваемое одним лицом другому лицу или другим лицам для представительства перед третьими лицами.

Согласно пункту 4 статьи 185 ГК РФ правила настоящего Кодекса о доверенности применяются также в случаях, когда полномочия представителя содержатся в договоре, в том числе в договоре между представителем и представляемым, между представляемым и третьим лицом, либо в решении собрания, если иное не установлено законом или не противоречит существу отношений.

В пункте 125 Постановления ВС РФ от 23.06.15г. № 25 разъяснено, что доверенностью признается письменное уполномочие, выдаваемое одним лицом другому лицу или другим лицам для представительства перед третьими лицами. Письменное уполномочие может содержаться как в отдельном документе (доверенности), так и в договоре, решении собрания, если иное не установлено законом или не противоречит существу отношений.

Действующим законодательством не установлено, что собственники помещений в многоквартирном доме не вправе уполномочить собственника помещения в этом доме подписать от их имени договор управления с управляющей организацией. Указание в решении собрания собственников помещений в многоквартирном доме на полномочия лица (в том числе собственника помещения в многоквартирном доме) подписать договор управления многоквартирным домом от имени собственников помещений в данном многоквартирном доме существу жилищных правоотношений не противоречит.

Таким образом, законодатель наделил специальными полномочиями на подписание договоров управления от имени собственников жилых и нежилых помещений многоквартирного дома лицо, занимающее должность председателя совета многоквартирного дома.

Аналогичная правовая позиция изложена в Определении Верховного Суда Российской Федерации от 15.10.18г. № 304-КГ18-15975, Постановлении Арбитражного суда Северо-западного округа от 29.03.18г. по делу № А05-3279/17, Постановлении Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 30.05.19г. по делу № А53-23697/2018, Постановлении Второго арбитражного апелляционного суда от 17.09.18г. по делу № А28-3143/18, Постановлении Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 07.02.17г. по делу № А60-37751/16, Постановлении Пятнадцатого арбитражного апелляционного суда от 16.05.19г. по делу № А53-29262/2018, Постановлении Пятнадцатого арбитражного апелляционного суда от 15.03.19г. по делу № А32-42423/2018.

Таким образом, договор управления МКД в случае его подписания избранным председателем совета дома с предоставлением ему права на подписание этого договора собственниками помещений в МКД, обладающими более чем 50% голосов от общего числа голосов собственников помещений в данном доме в силу статьи 185 ГК РФ, п. 125 Постановления ВС РФ от 23.06.15г. № 25 соответствует статье 161 ЖК РФ.

Рекомендуем в преамбуле договора управления МКД указывать на то, что стороной по договору выступают именно собственники МКД, а не председатель совета дома.

Автор готов оказать помощь при решении конкретных задач, связанных с затронутыми в статье вопросами: **Тел: 8-902-927-25-47; Viktor-kolesnikov@yandex.ru**

# ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ



## НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ



# Повышение эффективности применения сорбционной технологии

Ольга Галактионова,  
начальник оперативно-технологического сектора  
Северной водопроводной  
станции, Территориального  
управления водоснабжения  
«Северное» филиала  
«Водоснабжение Санкт-Петербурга», ГУП «Водоканал Санкт – Петербурга»

Татьяна Портнова,  
начальник службы главного  
технолога технического  
управления филиала  
«Водоснабжение Санкт-Петербурга», ГУП «Водоканал Санкт – Петербурга»

Алексей Бекренев,  
инженер-технолог,  
ООО «Экострой-Проект»

Илья Мехнецов,  
генеральный директор  
ООО «Экострой-Проект»

На объектах водоподготовки ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» технология использования порошкообразного активированного угля применяется с 2005 года. Достоинствами технологических схем, использующих порошкообразный уголь, являются очень высокая скорость процесса и быстрое достижение равновесного состояния. Модернизация систем приготовления и дозирования угольной пульпы, выполненная на Главной водопроводной станции Санкт-Петербурга в 2017 г., позволила устранить ряд недостатков процесса дозирования и повысить эффективность проведения технологии угляевания воды. Дальнейшее повышение эффективности сорбционной очистки воды связано с внедрением автоматических систем контроля качества воды по органическим загрязняющим веществам, что позволит оптимизировать дозы и расходы реагента.

При очистке природных поверхностных вод на водопроводных станциях нередко складывается ситуация, связанная с необходимостью извлечения из воды нехарактерных (специфических) веществ, находящихся в малых концентрациях и иногда обладающих гидрофобными свойствами. К числу таких веществ могут быть отнесены нефтепродукты (смеси углеводородов, масла и др.), органические вещества-одоранты (геосмин и его изомер – геосмин-2, 2-метилизоборнеол, 1-изопропил-2-метоксипиразин), токсичные метаболиты цианобактерий (например, сакситоксины, анотоксины, микроцистины) и т.п. Актуальность вопроса о необходимости контроля и удаления из питьевой воды подобных органических соединений подтверждается данными о наблюдаемом увеличении темпов роста токсигенных видов цианопрокариот, происходящем на фоне повышения среднегодовых температур (изменение планетарного климата) и высокой концентрации биогенных веществ в водоемах [1–3].

Снижение содержания такого рода загрязнений до нормативных требований сводится к решению следующих задач:

- обоснование методов очистки на основе понимания причин появления и механизмов удаления загрязняющих веществ;
- внедрение методов объективного непрерывного контроля качества воды по набору адекватных показателей;
- внедрение автоматизированных систем управления технологическим оборудованием с обязательной системой контроля эффективности производственных процессов, учитывающей затраты на обеспечение гарантированного качества воды, включая оценку необоснованных производственных потерь.

## **Научные основы сорбционных методов удаления специфических веществ при производстве воды питьевого качества**

Эффективное удаление из воды вышеуказанных органических соединений возможно с

использованием окислительных или сорбционных технологий. Исследования, проведенные в ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» с участием специалистов Санкт-Петербургского Научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН в 2005–2007 гг. [4–6], показали, что в случае необходимости удаления микро- и нано-концентраций гидрофобных органических веществ более эффективной оказывается сорбционная технология, которая может быть реализована с использованием дозирования порошкообразных адсорбентов – активированных углей (ПАУ). Высокая избирательная способность по отношению к токсичным органическим соединениям позволяет эффективно удалять их даже в малых концентрациях и в присутствии значительного количества природных гуминовых веществ.

Порошкообразный уголь представляет собой частицы с размерами от 10 до 50 мкм. Введение ПАУ в воду осуществляют на ранних этапах обработки воды на очистных сооружениях, стремясь к тому, чтобы время контакта угля с водой до ввода коагулянта составляло не менее 10–15 мин. Углевание проводят, непрерывно добавляя в воду угольную пульпу. После ввода коагулянта уголь оказывается в составе образующегося хлопка и удаляется из обрабатываемой воды вместе с осадком при отстаивании и фильтрации.

В случае присутствия в сырой воде более высоких – миллиграммовых – концентраций подлежащих удалению органических веществ, например, нефтепродуктов, эффективность сорбционного метода удаления органики снижается вследствие необходимости использования высоких доз угля, а также вследствие конкуренции за центры адсорбции со стороны присутствующих нетоксичных или слабotoксичных органических соединений, прежде всего, гуминовых веществ.

Окислительная технология удаления специфических органических соединений проигрывает в эффективности сорбционной вследствие низкой избирательности, поскольку

в этом случае оказывается необходимым окислять не только подлежащие удалению вещества, но и значительные количества нетоксичных органических соединений.

В таблицах 1–4 представлены результаты исследований по удалению веществ-одорантов из модельных растворов при использовании сорбции порошкообразными активированными углями, а в таблице 5 – результаты исследований при использовании окисления раствором перманганата калия.

Сравнение результатов, представленных в табл. 1–5, показывает следующее. Эффективность удаления веществ-одорантов, зарегистрированных ранее в воде р. Нева (2-метилизоборнеол, геосмин-1, геосмин-2, 1-изопропил-2-метоксипиразин), при дозировании всех исследованных марок ПАУ (Hydriffin SC 14 FF, Hydriffin SC 11, Carbopal MB 4, Carbopal D 900) даже при использовании низкой дозы ПАУ (1 мг/л) оказывается выше, чем при использовании окисления перманганатом натрия с дозой 0,6 мг/л. При увеличении дозы ПАУ до 6 мг/л во всех случаях конечная концентрация всех веществ-одорантов оказывалась ниже предела обнаружения (<0,01 мг/л).

### Технология применения порошкообразного активированного угля на объектах водоподготовки

#### ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

В 2005 году технология применения порошкообразного активированного угля была внедрена на сооружениях водоподготовки на тех объектах, где осуществляется очистка воды поверхностных источников водоснабжения. Приоритетным было определено решение задачи гарантированного обеспечения соответствия нормативным требованиям органолептических показателей качества питьевой воды, прежде всего, запаха в период вегетативной активности фитопланктона. Следует отметить, что опыт применения сорбционной технологии потребовал более глубокого изучения причин возникновения рисков в отношении ухудшения качества питьевой воды по показателю «запах» непосредственно у потребителя. Данная задача выходит за рамки настоящей статьи.

Технология производства питьевой воды на сооружениях Главной водопроводной станции предусматривает последовательные технологические процессы:

1. сорбцию (периодически в случае возникновения рисков по показателям: «запах», токсичные вещества, нефтепродукты);

**Таблица 1. Результаты экспериментов по удалению из воды органических одорантов путем сорбции активированным углем Hydriffin SC 14 FF**

Соединение	Содержание соединений-одорантов в пробе, нг/л			
	доза ПАУ, мг/л			
	Исходная проба	1 мг/л	3 мг/л	6 мг/л
2-Метилизоборнеол	2,5	1,3	0,7	0,3
Геосмин-1	0,5	0,25	0,15	0,1
Геосмин-2	0,4	0,1	<0,01	<0,01
1-Изопропил-2-метоксипиразин	4,4	2,9	1,7	<0,01

**Таблица 2. Результаты экспериментов по удалению из воды органических одорантов путем сорбции активированным углем Carbopal MB 4**

Соединение	Содержание соединений-одорантов в пробе, нг/л			
	доза ПАУ, мг/л			
	Исходная проба	1 мг/л	3 мг/л	6 мг/л
2-Метилизоборнеол	2,5	0,3	<0,01	<0,01
Геосмин-1	0,5	0,1	<0,01	<0,01
Геосмин-2	0,4	<0,01	<0,01	<0,01
1-Изопропил-2-метоксипиразин	4,4	1,7	0,8	<0,01

**Таблица 3. Результаты экспериментов по удалению из воды органических одорантов путем сорбции активированным углем Carbopal D 900**

Соединение	Содержание соединений-одорантов в пробе, нг/л			
	доза ПАУ, мг/л			
	Исходная проба	1 мг/л	3 мг/л	6 мг/л
2-Метилизоборнеол	2,5	0,4	0,02	<0,01
Геосмин-1	0,5	0,2	0,01	<0,01
Геосмин-2	0,4	0,05	<0,01	<0,01
1-Изопропил-2-метоксипиразин	4,4	1,8	0,7	<0,01

**Таблица 4. Результаты экспериментов по удалению из воды органических одорантов путем сорбции активированным углем Hydriffin SC 11 FF**

Соединение	Содержание соединений-одорантов в пробе, нг/л			
	доза ПАУ, мг/л			
	Исходная проба	1 мг/л	3 мг/л	6 мг/л
2-Метилизоборнеол	2,5	0,3	<0,01	<0,01
Геосмин-1	0,5	0,1	0,05	<0,01
Геосмин-2	0,4	0,01	0,05	<0,01
1-Изопропил-2-метоксипиразин	4,4	1,6	0,4	<0,01

**Таблица 5. Результаты экспериментов по удалению из воды органических одорантов путем окисления перманганатом калия**

Соединение	Содержание соединений-одорантов в пробе, нг/л		
	Исходная проба	Проба после обработки KMnO <sub>4</sub> с дозой	
		0,3 мг/л	0,6 мг/л
2-Метилизоборнеол	2,5	0,6	0,5
Геосмин-1	0,5	0,3	0,3
Геосмин-2	0,4	0,1	0,1
1-Изопропил-2-метоксипиразин	4,4	3,3	2,7

2. первичное обеззараживание – хлорирование с предварительным аммонированием;

3. обесцвечивание воды с применением коагулянта и флокулянта на сооружениях двухступенчатой схемы и коагулянта на сооружениях одноступенчатой очистки;

4. осветление посредством седиментации и фильтрации на блоке скорых фильтров и контактной коагуляции на блоке контактных осветлителей;

5. вторичное обеззараживание методом ультрафиолетового облучения перед непосредственной подачей питьевой воды в распределительную сеть.

До модернизации на Главной водопроводной станции система ПАУ представляла собой:

1. Блок разгрузки и хранения активированного угля, состоящий из грузоподъемного механизма с устройством опорожнения биг-бэгов и бункера для хранения сухого продукта, называемого силосом, объемом 15 м<sup>3</sup>. Силос оборудован системой пневматической перекачки угля. Для предотвращения слеживания активированного угля, через форсунки от компрессора подавался сжатый воздух в нижнюю часть силоса для постоянного встряхивания. Избыточный воздух стравливался через фильтр-клапан на силосе. Все оборудование блока изготовлено во взрывозащищенном исполнении.

2. Блок приготовления и дозирования установленный в контейнере общим размером (Д x Ш x В) 6200 x 4000 x 4400 мм с системой отопления, вентиляции и кондиционирования. Из силоса шнековым транспортом-дозатором уголь подавался в емкость рабочего раствора, туда же подавалась вода для приготовления угольной пульпы заданной

концентрации. Далее угольная пульпа подавалась на насосы-дозаторы для подачи в обрабатываемую воду.

В процессе долговременной эксплуатации системы приготовления и дозирования пульпы ПАУ был выявлен ряд существенных конструктивных и технологических недостатков. В условиях повышенной влажности ПАУ слеживается и комкуется, что приводит к регулярному нарушению эксплуатационной пригодности системы встряхивания и подачи ПАУ в емкость приготовления рабочего раствора угольной пульпы.

Поскольку порошкообразные сорбенты, как правило, расфасованы и транспортируются в мешках, то процесс ручной выгрузки из мешков и последующей загрузки в емкости является очень трудоемким и длительным. Кроме того угольная пыль, образующаяся при разгрузке ПАУ, создает экологическую опасность загрязнения окружающей среды, а также вредность для здоровья персонала.

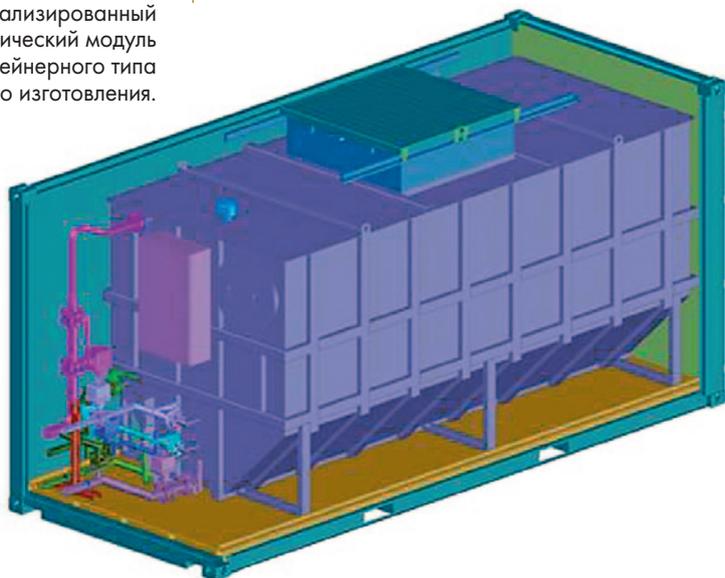
В процессе эксплуатации происходит нарушение целостности конструкции силоса, предназначенного для временного хранения и перегрузки сорбента, образуются сквозные отверстия вследствие коррозии металла.

При встряхивании ПАУ с помощью сжатого воздуха происходит трение между частицами угля, приводящее к возникновению статического электричества. Частицы ПАУ приобретают электрический заряд. При контакте частиц с материалом силоса образуется гальваническая пара, вызывающая электрохимическую коррозию. Существующий процесс приготовления рабочего раствора активированного угля технологически не является оптимальным в связи с применением для затворения активированного угля холодной воды и отсутствием в составе используемой технологии периода для замачивания сухого ПАУ. При таком подходе не достигается полное удаление воздуха из микропор активированного угля, что снижает его сорбционную емкость по отношению к специфическим органическим загрязняющим веществам.

Кроме этого, необходимо было изменить ряд технических решений подобранных конкретно для объекта Главной водопроводной станции (ГВС). Необходимо было перенести и оптимизировать точки ввода реагента с возможностью отдельного дозирования активированного угля на сооружения одноступенчатой очистки.

На ГВС в 2017 году выполнена модернизация Системы хранения, приготовления и

Специализированный технологический модуль контейнерного типа заводского изготовления.



## Изучение опыта применения ПАУ на сооружениях МУП Водоканал г. Череповец

С 2010 года на станции успешно внедрена технология сорбционной обработки воды порошкообразным активированным углем (ПАУ), чтобы повысить эффективность удаления запахов и привкусов во время массового цветения воды р. Шексны – поверхностного водоисточника г. Череповца.

- В рабочую емкость №1 засыпают ПАУ и заливают водой с температурой 60–70°C для обеспечения концентрации около 30% с последующим барботажем. Барбатаж осуществляется постоянно. Активность раствора сохраняется в течение 2-х недель, контролируется лабораторий.
- Из рабочей емкости №1 30% раствор ПАУ с помощью эжектора перекачивается в рабочую емкость №2, где раствор 30% разбавляется до 10%.
- Из рабочей емкости №2 10% раствор ПАУ подается в расходную емкость, где готовится 1% рабочий раствор ПАУ, который дозируется с заданной дозой.

дозирования ПАУ, которая изменила принципиальное решение в части разгрузки и хранения ПАУ и приготовления рабочего раствора угольной пульпы на площадке водозаборных сооружений.

В основу технических решений по модернизации лег опыт МУП «Водоканал г. Череповца», где впервые совместно с НПО ЛИТ был применен метод приготовления угольной суспензии с использованием горячей воды и обеспечено «мокрое» хранение концентрированного раствора угольной пульпы.

Решение вопроса подачи сорбента на оба блока очистных сооружений обеспечило устройство станции приготовления и дозирования ПАУ в мокрое отделение насосной станции первого подъема ГВС с целью повышения качества очистки воды.

В качестве базового элемента системы предусматривается использование специализированного технологического модуля контейнерного типа (далее – СТЗК) заводского изготовления производства НПО «ЛИТ» (г. Москва). Модуль состоит из цистерны, выполненной на основе коррозионно-стойкого материала, закрепленной в жестком каркасе и снабженной люками с крышками. Конструкция СТЗК имеет автономную систему отопления и предназначена для размещения на открытом воздухе. В конструкции оборудования предусмотрена автоматизированная система обогрева. Загрузка сорбента в технологический модуль осуществляется через загрузочный люк. В конструкции контейнера для растаривания предусмотрено специальное устройство механического действия с пневматическим приводом, снабженное специальной системой обеспыливания, состоящей из двух стояков и соединенных в контур труб. В трубах предусмотрены специальные форсунки для подавления пыли напротив разгрузочных люков.

Внутри цистерны также расположены: система барботажа, система гидравлического перемешивания и смыва, а также система водонагревателей (емкостной и проточные водонагреватели). Система барботажа расположена в нижней части модуля и состоит из горизонтально и вертикально расположенных участков труб с отверстиями. Система гидравлического перемешивания и смыва предназначена как для промывки модуля, так и для «взмучивания» застойных зон, образующихся после длительного простоя модуля. Наличие внутри цистерны систем, обеспечивающих равномерное перемешивание и смачивание



ПАУ, позволяет эффективно подготовить сорбент для получения рабочего раствора.

Для приготовления 10% раствора ПАУ предварительно в контейнер заливается 3,0 м<sup>3</sup> горячей воды из емкостного водонагревателя (температура воды должна составлять 50–60 градусов Цельсия). Далее осуществляется загрузка сорбента консольным краном через верхние загрузочные люки контейнеров СТЗК. Люки открываются, осуществляется загрузка биг-бэга, затем крышка контейнера закрывается и с помощью пневматического ножа производится вскрытие биг-бэга. Механизмы СТЗК при этом работают за счет действия сжатого воздуха из подсистемы компрессоров. Контейнер окончательно заполняется водой от проточных водонагревателей. С целью предотвращения оседания ПАУ из раствора применяется перемешивание раствора сжатым воздухом из системы воздуходувок.

Подогрев воды позволяет эффективно удалять воздух из микропор угля, что повышает его сорбционные характеристики, а также увеличивать краевой угол смачивания частиц угля водой (а это приводит к улучшению процесса транспортировки пульпы по реагентопроводу).

Концентрация угольной пульпы зависит от дальнейшей технологической цепочки системы и может быть в пределах от 10 до 30%. На ГВС дозируется 10% раствор угольной пульпы прямо из специализированного контейнера. При необходимости может осуществляться выгрузка пульпы из контейнера в рабочую емкость для приготовления рабочего раствора меньшей концентрации для системы дозирования ПАУ.

Модернизация сооружений позволила исключить:

- неоптимальные точки ввода реагента, отсутствие возможности подавать порошок на сооружения одноступенчатой очистки;
- большие трудозатраты при загрузке ПАУ в емкость для хранения;
- разрушение силоса вследствие повышенной коррозионной активности ПАУ;
- ограничения по выбору дозы реагента;
- невозможность применения реагента с повышенной влажностью.

#### **Методы объективного контроля**

Организация онлайн контроля по набору показателей, в наибольшей степени отражающих содержание характерных и специфиче-

ских загрязнений, позволяет оперативно изменять параметры работы технологического оборудования, в том числе в автоматическом режиме, и ведет к снижению рисков производства и реализации некачественной воды.

Эффективная доза ПАУ при извлечении нехарактерных для поверхностных водоисточников органических веществ, таких как нефтепродукты, микроцистины, вещества-одоранты, может быть определена на основе результатов онлайн контроля комплекса показателей, доступных для измерения с высокой чувствительностью и точностью. В частности, сюда следует отнести контроль в исходной и очищенной воде, в дополнение к традиционным мутности и цветности, прямых показателей органической загрязненности – общего и растворенного органического углерода (ООУ и РОУ), а также косвенных показателей, например, спектральной абсорбции UV254 или виртуальных показателей, создаваемых на основе измеренных величин. Так, онлайн измерения поглощения УФ-излучения при длине волны 238 нм могут использоваться для скринингового определения основной хромофорной группы микротоксинов (системы сопряженных двойных связей в аминокислотном остатке Adda).

В качестве примера подобных методов оценки эффективности извлечения органических загрязнений может служить уже принятый и рекомендуемый для нормирования в ряде стран мира показатель SUVA254 (Specific UV Absorption at 254nm) – соотношение

### **Система применения порошкообразного угля Главной Водопроводной станции – после модернизации**

В систему разгрузки и хранения ПАУ входят:

- специализированные модули контейнерного типа для приготовления и хранения 10% раствора ПАУ;
- подсистема водонагрева (емкостной и проточные водонагреватели);
- подсистема компрессоров для приведения в действие ножа для разрезания биг-бэга (компрессор поршневой);
- подсистема воздуходувок для обеспечения постоянного перемешивания раствора пульпы (компрессор водокольцевой)



величины спектральной абсорбции UV254 нм и растворенного органического углерода. По величине показателя судят о вероятности образования в процессе хлорирования воды тригалогенметанов (ТГМ) – опасных хлорорганических соединений [7].

Онлайн контроль на базе проточных спектрофотометров spectro::lyser осуществляется на всех водозаборах водопроводных станций по показателям: мутность, цветность, ООУ, РОУ, ВТХ индекс (бензол-толуол-ксилол), «отпечаток спектра», что позволяет идентифицировать характерные и специфические для р.Невы органические загрязнения.

### Выводы

1. Установлена высокая эффективность сорбционного метода очистки воды в отношении удаления токсичных органических веществ, присутствующих в микро- и наноконцентрациях (вещества-одоранты, метаболиты цианобактерий и т.п.).

2. Выполненные мероприятия по модернизации сооружений приема, приготовления и дозирования порошкообразного угля на Главной водопроводной станции ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» обеспечили повышение эффективности как непосредственно сорбционной технологии, так и в части оптимизации производственных затрат.

3. Методы объективного онлайн контроля качества воды водоисточника и очищенной воды по расширенному перечню показателей, включающих различные формы органического углерода, являются перспективным направлением в области совершенствования управления производственными процессами, направленными на извлечение органических загрязнений.

4. По итогам апробации модернизированной системы руководством предприятия принято решение об усовершенствовании сооружений сорбции на 4-х водопроводных станциях водоподготовки в системе водоснабжения Санкт-Петербурга.

### Литература

1. Davis T.W., Berry D. L., Boyer G. L., Gobler C. J. The effects of temperature and nutrients on the growth and dynamics of toxic and non-toxic strains of *Microcystis* during cyanobacteria blooms // *Harmful Algae*. 2009. Vol. 8. P. 715–725.

2. Falconer I. R., Humpage A. R. Health risk assessment of cyanobacterial (blue-green algae) toxins in drinking water // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2005. Vol. 2, N 1. P. 43–50.

- В Специализированные модульные контейнеры загружается биг-бэг с ПАУ с помощью загрузочного механизма через загрузочные бункера.
- Внутри контейнера мешок вспарывается. Имеются системы пылеподавления и гидросмыва.
- Из бункера извлекается пустой биг-бэг и перекладывается в заранее подготовленный мусорный контейнер для дальнейшей утилизации.
- Активированный уголь затворяется горячей водой.
- Концентрация угольной пульпы может быть в пределах 10–30%.
- Для перемешивания угольной пульпы постоянно работает система барботаж.



3. Чернова Е.Н., Русских Я.В., Жаковская З.А. Токсичные метаболиты сине-зеленых водорослей и методы их определения // *Вестник СПбГУ. Физика и химия*. 2017. Т. 4 (62). Вып. 4. С. 440–473.

4. Викторовский И.В., Березкин В.И. Отчет о НИР по теме «Определение эффективности удаления одорантов, нефтепродуктов и снижения перманганатной окисляемости сырой воды водопроводных станций путем дозирования порошкообразных активированных углей (ПАУ), определение оптимальных типов ПАУ и условий их использования». СПб, 2006 – 27 с.

5. Жаковская З.А., Березкин В.И. Отчет о НИР по теме «Исследование качественных показателей ПАУ, рекомендованных для использования в технологических процессах подготовки питьевой воды на водопроводных станциях Санкт-Петербурга». СПб, 2007 – 33 с.

6. Викторовский И.В., Жаковская З.А., Русских Я.В. Отчет о НИР по теме «Хромато-масс-спектрометрическое исследование микропримесей природных вод – потенциальных источников запаха воды и выяснение причин их появления; изучение ионных форм существования железа и марганца в подземных водах». СПб, 2004 – 39 с.

7. US EPA: (2012). Drinking Water guidance on Disinfection by-products (US EPA). Advice Note No. 4. Version 2. Disinfection By-Products in Drinking Water. ■



Михаил Степанов,  
генеральный директор  
АО «Мосводоканал-  
НИИпроект»

Институт МосводоканалНИИпроект был создан 80 лет назад. В 1939 году для проектирования и реконструкции систем водоснабжения и канализации города Москвы появилась небольшая проектная организация. Благодаря творческому труду талантливых российских инженеров и научных работников, она вскоре превратилась в ведущий отраслевой институт в области водоснабжения, водоотведения и санитарной очистки города.

В настоящее время МосводоканалНИИпроект - одна из крупнейших в водной отрасли России проектных и научно-исследовательских организаций, где работает более 220 сотрудников, в том числе: доктора и кандидаты технических наук, лауреаты премий Правительства России, заслуженные строители России и Москвы, почетные и заслуженные работники жилищно-коммунального хозяйства России и Москвы. Более трети сотрудников института - молодые инженеры до 30 лет.

### Проектная деятельность

Институтом накоплен огромный опыт разработки проектов инженерных сооружений любой сложности, в том числе уникальных, внесен огромный вклад в развитие систем московского водопровода и канализации. Здесь были спроектированы и введены в эксплуатацию крупнейшие в Европе - Северная и Западная водопроводные станции, Курьяновская, Люберецкая и Зеленоградская станции аэрации, крупные канализационные насо-



Рис. 1. Зал фильтров Западной водопроводной станции Москвы



Рис. 2. Завод по производству гипохлорита натрия

ные станции, а также система промышленного водопровода.

Безопасность питьевого водоснабжения – важнейшая составляющая здоровья населения и один из главных приоритетов социальной политики Правительства России и Москвы. Мы гордимся тем, что проектами XXI века выполненными институтом, являются современные



Рис. 3. Станция кондиционирования подземных вод города Жуковский



очистные сооружения, на которых классическая технология подготовки питьевой воды дополнена процессами озонирования и сорбции на активированном угле. Благодаря этому, вода подаваемая населению Москвы лучше очищается от химических загрязнений, устраняются неприятные запахи, происходит ее дополнительное обеззараживание (рис. 1).

Современные требования к повышению антитеррористической устойчивости объектов водоснабжения вызвали необходимость замены жидкого хлора на гипохлорит натрия. Впервые в России институт совместно с фирмой WTE запроектировал завод по производству высокочистого гипохлорита натрия, который сейчас уже успешно работает (рис. 2).

Институт проектирует не только сооружения большой мощности. Для кондиционирования подземных вод г. Жуковского по нашему проекту построена станция с применением энергосберегающей инновационной технологии фильтров-биореакторов. Эта работа заинтересовала Правительство Московской области и в настоящее время мы работаем в направлении унификации данных разработок для использования их в городах Московской области и других регионов России (рис. 3).

Институтом разрабатываются также проекты широкомасштабной реконструкции канализационных очистных сооружений Москвы и других городов России (Владивосток, Иркутск, Уфа). В проектах применяются инновационные технологии в части:

- повышения эффективности очистки сточных вод;
- обработки осадков с минимизацией их объема;
- снижения площади наземных сооружений;

- автоматизации технологических процессов.

АО «Мосводоканал» реализовал наш проект экспериментального блока Курьяновских очистных сооружений с дополнительным блоком удаления биогенных элементов (рис. 4).

На Ново-Люберецких очистных сооружениях завершено строительство блока ультрафиолетового обеззараживания производительностью 1 млн м<sup>3</sup>/сут. В отечественной практике сооружения такой производительности реализованы впервые. Спроектированные сооружения полностью автоматизированы, что позволяет сократить количество обслуживающего персонала и обеспечить надежность их работы.



Рис. 4. Аэротенки Курьяновской станции аэрации города Москвы

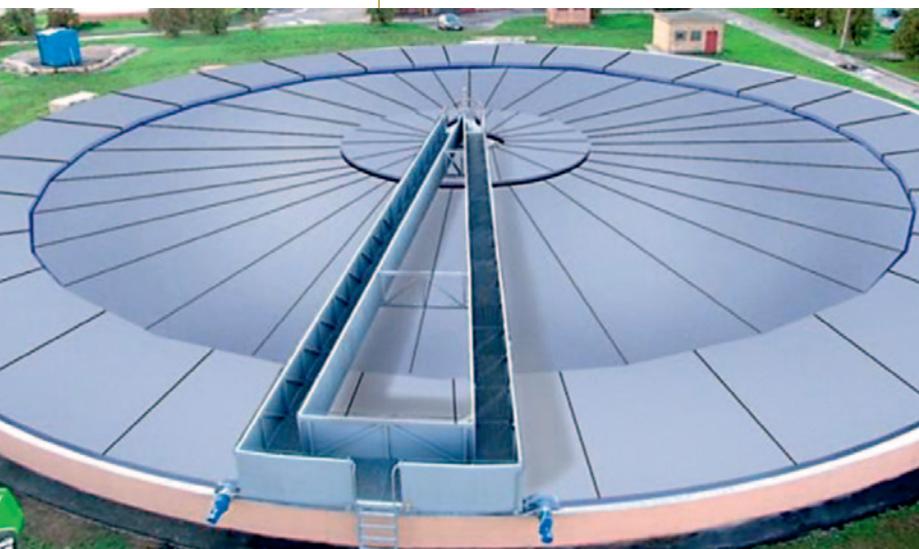


Рис. 5. Перекрытия первичных отстойников на очистных сооружениях



Рис. 6. Промышленная центрифуга для обезвоживания осадка (декантер)



Рис. 7. Мини-ТЭС на Курьяновских очистных сооружениях города Москвы

Для снижения негативного воздействия воздушных выбросов от очистных сооружений станций аэрации Москвы на окружающую среду реализован проект перекрытия сооружений и использования системы очистки вентиляционных выбросов (рис. 5).

По проектам института на московских станциях аэрации построены цеха механического обезвоживания осадка с применением современных обезвоживающих аппаратов (рис. 6).

Впервые в России на Курьяновских и Люберецких очистных сооружениях осуществлен пуск в эксплуатацию мини-ТЭС работающей на биогазе, который образуется на станции при сбрасывании осадка сточных вод. Данный проект стал одним из крупнейших в области альтернативной энергетики и первой в России электростанцией, работающей на биогазе (рис. 7).

#### Научная деятельность

В 1968 году в институте была образована научная часть. Спектр деятельности научной части института охватывает различные области городского хозяйства – исследование состояния водных объектов, разработка технологий очистки природных и сточных вод, методы и технологии бестраншейного ремонта водонесущих коммуникаций, информационные технологии проектирования и эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения.

АО «МосводоканалНИИпроект» имеет многолетний опыт разработки крупномасштабных научно-технических программ и проектов генеральных схем развития водного хозяйства федерального, регионального и городского уровней. К числу наиболее значимых из них следует отнести:

- «Городскую целевую программу по реабилитации малых рек и водоемов на территории г. Москвы»;
- «Программу «Чистая вода Москвы»;
- «Актуализацию схемы водоснабжения и водоотведения г. Москвы до 2025 года»;
- «Генеральную схему снегоудаления в городе Москве.

Институт работает не только для Москвы, но и для других городов России и для стран СНГ. В последние годы разработаны и утверждены Генеральные схемы систем водоснабжения и водоотведения таких крупных городов России, как: Уфа, Иркутск, Пенза, Тюмень, Оренбург. В схемах реализованы разработанные институтом новые электронные гидравлические модели их работы.

В 2018 году разработан Проект обоснования перевода города Минска на водоснабжение из подземных источников. Генеральная схема была успешно реализована и получила одобрение Правительства Беларуси.

Весьма актуальной для многих городов России является проблема удаления снежных масс в зимнее время. Мы видим, как меняется климат и увеличивается количество и интенсивность выпадения атмосферных осадков, в том числе и снега, что осложняет нормальную жизнь города и его инженерных систем.

Для решения этой проблемы институтом разработана Генеральная схема снегоудаления, а Мосводоканалом реализована уникальная система промышленной утилизации снега - снегосплавные пункты на коллекторах канализации для плавления снежных масс. Это позволило исключить сброс загрязненной снежной массы в Москва-реку и Яузу, а также значительно улучшить в зимний период экологическую обстановку в городе и транспортную комфортность (рис. 8).

В 21 веке пора уже перестать перекапывать наши улицы при проведении ремонтных работ на водонесущих коммуникациях и при их новом строительстве. Институтом разработаны базовые критерии и регламенты по реконструкции инженерных сетей бестраншейными методами, которые реализованы на многих объектах Мосводоканала.

Институт является разработчиком всех регламентов по эксплуатации сооружений



Рис. 8. Снегосплавной пункт. Выгрузка снега.

систем водоснабжения и водоотведения города Москвы, Они утверждены ДЖКХ Москвы и рекомендованы Российской ассоциацией водоснабжения и водоотведения (РАВВ) также для Водоканалов других городов России.

Много работ выполняется по заданию Департаментов (ДЖКХ и ДКР) Правительства Москвы. В этой связи, хотелось бы отметить разработку по заданию ДЖКХ г. Москвы «Регламента, технологических карт и нормативов затрат на содержание и эксплуатацию инфраструктуры паркового комплекса Зарядье». Регламент позволяет обеспечить качественную эксплуатацию уникального паркового комплекса в центре Москвы (рис. 9).



Рис. 9. Парк Зарядье в городе Москве



Рис. 10. Стройплощадка «ЭкоТехноПарк «Калуга».

В настоящее время для России весьма актуальна проблема сбора, сортировки и переработки мусора. Она находится под контролем Правительства и Президента России, постоянно обсуждается в средствах массовой информации и населением.

Поэтому значительная часть работ института по поручениям и при поддержке ДКР и ДЖКХ направлена на выполнение проектов по поэтапному решению этой проблемы. Институтом разработана «Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами», созданы и разрабатываются проекты объектов сортировки, переработки и утилизации твердых коммунальных отходов, ведется реконструкция и модернизация полигонов ТКО. Без преувеличения можно сказать, что институт стал в России лидером в этом направлении.

Мы гордимся, что разработанный институтом инновационный проект «Опытно-экспериментальная площадка по приему, обработке ТКО и размещению не утилизируемых фракций для объекта промышленного назначения: «ЭкоТехноПарк «Калуга» получил положительные заключения государственной экологической экспертизы (рис. 10). Реализация этого проекта была под постоянным вниманием вице-мэра Москвы П.П.Бирюкова.

Такой проект не имеет аналогов в России, а по решению вопросов экологической безо-

пасности и автоматизации процессов переработки ТКО, по мнению специалистов, может являться основой для аналогичных проектов в других регионах России. При подготовке этого проекта мы много раз проводили общественные слушания, встречались с населением, депутатами и экологами и получили, может быть впервые в России, поддержку проекта подобного назначения.

В настоящее время в водной отрасли России идет совершенствование правовой базы, в этом направлении институт тесно сотрудничает с Минстроем России в области актуализации Сводов правил и разработки новых нормативных документов.

### **В ногу со временем**

В последние годы в Москве и стране в целом значительно изменилась ситуация в области структуры и состава проектных и исследовательских организаций водной отрасли. Перестали работать такие крупные научно-исследовательские и проектные институты, как АО «НИИ ВОДГЕО», Союзводоканалпроект, ЦНИЭП инженерного оборудования, Академия коммунального хозяйства и др. Это накладывает большую ответственность на работу нашего института, оставшегося, по сути, единственным крупным проектно-исследовательским и научно-исследовательским институтом в отрасли городского хозяйства, что

и определило необходимость кардинальной перестройки его работы. Это коснулось как структуры и привлечения заказов, так и организации проектных и научных работ, кадровой и маркетинговой политики.

В Москве идет масштабная реконструкция инженерных сетей водоснабжения и канализации города, транспортных коммуникаций, прокладка новых сетей в связи с развитием жилой застройки ТиН АО и реновацией зданий. Идя в тренде этих задач, при поддержке Департаментов ДКР и ДЖКХ Москвы и Мосводоканала, мы перестроили свою работу и изменили портфель заказов, интенсифицировали маркетинг. Удалось увеличить число проектов по проектированию объектов переработки ТКО, инженерных коммуникаций, большинство из которых осуществляются по заданию Мосводоканала, приняли на работу опытных инженеров проектировщиков. Были организованы новые отделы, изменена структура научной части.

Стоит отметить качественный рост кадрового состава института, с 2015 года среднесписочная численность сотрудников выросла на 20 %. При этом новые сотрудники - это преимущественно молодежь до 35 лет с опытом работы и высшим образованием.

Проектирование систем и сооружений водоснабжения и водоотведения сегодня во

многом требует новых компетенций от специалистов отрасли. Поэтому на базе института был создан Учебный центр, целью которого, помимо получения прибыли, является качественное улучшение подготовки специалистов в области водоснабжения и водоотведения. Также в 2018 году был создан рекламный-публицистический отдел, целью которого является повышение рейтинга и репутации института, маркетинговая работа.

С 2018 года институт является издателем старейшего профессионального журнала «Водоснабжение и санитарная техника» и способствует сохранению, развитию и прумножению лучших традиций, заложенных его основателями. Кроме того, в институте успешно работает Научно-технический совет.

Залогом успешной работы в эти годы был творческий и ответственный труд коллектива, органичная и творческая связь проектировщиков и научных работников с руководством и специалистами Департаментов Правительства Москвы, Мосводоканала. Прошли восемь десятилетий неустанный поиск оптимальных решений важнейших проблем жизнеобеспечения города, его водоснабжения и водоотведения. Мы прошли этот путь – сложный, неординарный, порой драматичный. Каждый по-своему и все вместе.

### **Золотой фонд института**

В эти юбилейные дни мы должны вспомнить тех, кто стоял у истоков, и сказать теплые слова благодарности всему коллективу АО «МосводоканалНИИпроект». В первую очередь такие слова хотелось бы адресовать тем, кто своим трудом создал имя и авторитет института. Имена первого главного инженера А.В.Смирнова, директоров института В.И.Филлипова, П.П.Пальгунова, Е.И.Пупырева, главных инженеров Д.Д.Соколина, Б.А.Вайсфельда, инженеров В.А.Ананьева, Н.П.Гарманова, Н.И.Димова, Р.Н.Стожарова, К.А.Щеглова, Н.А.Федоровского, В.А.Афанасьева, В.П.Шерстнева, Ю.Д.Браславского навсегда вошли в историю института потому, что всех этих людей отличали профессионализм самого высокого класса и неординарность предлагаемых ими решений.

В современный период работы института существенный вклад в разработку основных технологических решений в проектах объектов системы водоснабжения внесли В.И.Миркис, А.И.Архипов, Т.Г.Власова; системы водоотведения – А.С.Шеломков, О.Н.Исаев, Э.А.Калинин, Л.А.Климова, И.В.Малинина, И.П.Нечаев, Н.Л.Пшенко, Е.М.Трекова, Т.А.Щигал; в освоение работ по проектированию сооружений, связанных с переработкой отходов – Д.Д.Соколин, В.А.Илюхин, Г.Б.Перельштейн, С.М.Исхакова; в разработку систем АСУ ТП – Д.И.Привин, А.С.Вербицкий, О.И.Муравьев, А.М.Салоп; в разработку архитектурно-строительной части проектов – В.Л.Мильцер, Ю.А.Панченко, В.В.Крюков, Т.А.Родионова, Ю.А.Латков, А.М.Седов; в решение электротехнической части проектов – В.Н.Паволоцкий, Е.П.Манаенков; в разработку специальных разделов проектов – А.И.Квальвассер, П.Н.Лоскутов, М.Н.Ковалев, С.М.Куйбышев, П.И.Пестрецов, В.И.Баканова, С.В.Лизунов, Т.В.Иванникова; в научные исследования – Н.П.Кузьмина, И.Г.Ищенко, О.А.Платонова, В.Н.Байков, Г.П.Варюшина, В.Г.Печников, И.Г.Бойкова, М.Г.Журба, О.Г.Примин, О. Б.Говоров, Н.Л.Смирнова и другие.

Мы готовы быть надежными партнерами в выполнении благородной миссии создания комфортной среды обитания, благоустройства городов, охраны природы и сохранения здоровья человека. И при этом всегда рады сотрудничеству на взаимовыгодных условиях. ■

# На пути к решению достойному Нобелевской премии

Владимир Куприянов

1 августа текущего года АО «Мосводоканал» впервые пригласило журналистов в пресс-тур на свои объекты, расположенные в Новой Москве. Компания приступила к эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства муниципальных образований Троицкого и Новомосковского административных округов (ТиНАО) города Москвы с 1 июля 2012 года. Включение в зону своей ответственности данной инфраструктуры потребовало от Мосводоканала заняться поиском решения задач сильно отличающихся по своей специфике от многого из того, чем приходилось заниматься раньше.

Особенно это касается обеспечения централизованных услуг коммунально-бытовой канализации и очистки стоков. На территории ТиНАО, в связи с низкой плотностью застройки, практически отсутствовали сети коммунально-бытовой канализации и очистные сооружения. В тех же редких случаях, когда они присутствовали в наличии, это были очистные сооружения, построенные несколько десятков лет назад. Такие сооружения уже технически и морально устарели, а потому они не обеспечивали надлежащее качество очистки сточных вод.

Состояние принятого хозяйства, по сути, соответствовало подавляющему большинству систем аналогичного назначения, расположенных по всей России (за исключением, может быть, систем двух-трех десятков наиболее крупных городов страны). Соответственно, Мосводоканал впервые столкнулся с необходимостью практического решения проблем, характерных для многих населенных пунктов нашей страны.

Так, например, не обеспечивали надлежащее качество сбрасываемой в водоемы сточной воды очистные сооружения поселения

Первомайское. Проведенный специалистами Мосводоканала анализ ситуации показал, что оптимальным в данном случае будет вариант реконструкции системы, при котором старые очистные сооружения поселения Первомайское будут выведены из эксплуатации. А на их месте необходимо построить канализационную насосную станцию (КНС) производительностью 1500 м<sup>3</sup>/сут, а также отводящие напорные трубопроводы от КНС «Первомайское» до очистных сооружений поселения Птичное.

В таком виде все и было сделано. Такое решение позволило избежать существенной траты денежных средств на строительство новых очистных сооружений для обслуживания только одного небольшого поселения Первомайское. При этом удалось обеспечить качественную очистку стоков отсюда на более крупных и мощных очистных сооружениях в поселении Птичное, которые очищают канализационные стоки целого ряда близлежащих населенных пунктов.

Локальные очистные сооружения поселения Птичное, в свою очередь, прошли серьезную реконструкцию и модернизацию, в результате которой на них были реализованы внедряющиеся в последнее время и на других объектах Мосводоканала стандарты высочайшего уровня очистки сточных вод. Канализационные стоки проходят сейчас здесь полный цикл механической и биологической очистки, доочистки на фильтрах, а также обеззараживаются на УФ установках.

В проекте реконструкции были применены следующие технологии:

- глубокая биологическая очистка сточных вод с удалением биогенных элементов (азота и фосфора);
- доочистка на фильтрах с зернистой загрузкой «Катализ» и дисковых микрофильтрах;

КНС Первомайское.





- ультрафиолетовое обеззараживание, в целях выполнения санитарных требований к качеству очищенной воды;
- современные методы обработки осадка (механическое обезвоживание на шнековых обезвоживателях), в качестве альтернативы естественной сушки на иловых картах;
- современное энергоэффективное оборудование, системы автоматизации, удаленного контроля и управления технологическим процессом.

Основное технологическое оборудование, которое было использовано в проекте реконструкции, отечественного или совместного производства. С целью предотвращения возникновения неприятных запахов от очистных сооружений и снижения выбросов в атмосферу предусмотрено оснащение указанных сооружений системой сбора и очистки вентиляционных выбросов (ВЕНТЛИТ).

Проектом реконструкции предусматривается также обеспечение нормативного качества очистки сточных вод и увеличение производительности сооружений с учетом перспективного развития территорий поселения.

В настоящее время в Москве принята «Программа реконструкции очистных сооружений, расположенных в Трищевском и Новомосковском административных округах, до 2025 года». Всего на территории ТиНАО в аренде АО «Мосводоканал» находится 18 канализационных очистных сооружений общей проектной производительностью 52 тысячи кубометров в сутки. Поэтапная реконструкция локальных очистных сооружений позволит решить задачу возврата в природу воды, близкой к ее исходному состоянию.

В ТиНАО на тех объектах, где сейчас проводится реконструкция, сразу внедряются самые современные наилучшие доступные технологии водоочистки, технологии удаления биогенных элементов и системы УФ-обеззараживания очищенных сточных вод. Сооружения будут оснащены современным энергоэффективным оборудованием и системой автоматизации. Компактное размещение всех основных техно-

логических узлов в едином производственном здании позволит значительно сократить площади, а также решить проблему канализационных запахов. Сточные воды будут проходить полный цикл механической, биологической очистки и доочистки. Реализация всей программы реконструкции позволит существенно улучшить качество жизни жителей ТиНАО.

После всего увиденного на очистных сооружениях в поселении Птичьем великолетия, уже перед отъездом домой, мы как-то невзначай разговорились с коллегами. Мнение было единодушным: жителям рядом расположенных населенных пунктов и обслуживаемых этими сооружениями крупно повезло. Они смогли вытянуть для себя счастливый лотерейный билет в первый вагон поезда, второго и последующих вагонов в котором может попросту не оказаться.

Очевидно, что имея ранее в своем распоряжении совершенно бесперспективную инфраструктуру канализационного хозяйства, проживая в маленьких поселениях не обладающих финансами на реальное улучшение этой инфраструктуры, они вдруг неожиданно начинают получать услуги самого высокого качества по европейским стандартам. Но также очевидно, что чудес не бывает, а потому подобное чудесное преобразование должно оборачиваться убытками для Мосводоканала, которые надо как-то покрывать.

А поскольку в ТиНАО почти на всех объектах картина приблизительно одинаковая, то для полного решения данной проблемы по реализации программы реконструкции очистных сооружений необходимо найти какой-то работающий механизм, при котором и качество очистки будет обеспечиваться на высоком уровне, и экономическая целесообразность работы по этим новым стандартам будет также присутствовать.

Решение этой задачи настолько актуально для всей России и оно открывает такие широкие экономические и экологические перспективы для нашей страны, что тот, кто сможет найти такое решение, будет безусловно достоин Нобелевской премии. ■



Очистные сооружения поселения Птичное.

# Практикум для специалистов ЖКХ

Владимир Куприянов

22 и 23 августа текущего года в Санкт-Петербурге в отеле AZIMUT проходил II Всероссийский практикум «Основы работы предприятий жилищного и коммунального хозяйства». Эта не так часто встречающаяся форма отраслевых мероприятий особенно популярна у специалистов-практиков ЖКХ, которые приехали в Санкт-Петербург из многих регионов России, чтобы получить конкретно для себя советы от ведущих экспертов отрасли по решению практических задач и повышению эффективности работы на местах.

Организовавший и проводивший уже второй год подряд данный практикум – Информационный портал «Управление ЖКХ» внес в его повестку вопросы, составляющие основу профессиональной деятельности отечественных ресурсоснабжающих и управляющих организаций.

Первый день практикума начался с рассмотрения практических вопросов, связанных с реализацией прямых договоров и контролем финансовых потоков. На первом практикуме был рассмотрен существующий опыт регионов по реализации прямых договоров, даны разъяснения по внесению самых последних изменений законодательства по вопросу договорных отношений между собственниками МКД и ресурсоснабжающими организациями. Акцент был сделан на решении самых распространенных проблем при переходе на прямые договоры: прямые договоры в новостройках, в домах с ИТП, оформление документации ОССП и на других проблемах.

Следующий практикум был посвящен взысканию долгов и неформальным спосо-

бам работы с неплательщиками. Были даны разъяснения о том, что необходимо выяснить о собственнике-должнике для последующего применения различных эффективных методов напоминания ему о долге. Рассмотрены: привлечение общественного мнения для стимулирования оплаты долга, системная организация досудебной борьбы с должниками. Участникам практикума были даны рекомендации, в каких случаях нужно идти в суд, а в каких – лучше применять неформальные подходы. Кроме того, рассмотрены способы, каким образом можно избежать длительной судебной процедуры, а также три действенных способа работы с судебными приставами при полном бездействии последних.

Во второй половине первого дня работы состоялся практикум «Онлайн-кассы. Контроль кассовой техники». На нем состоялось рассмотрение правил применения контрольно-кассовой техники «онлайн», обязательные случаи ее применения, ответственность за неприменение в указанных случаях. Был также очерчен круг лиц, обязанных применять указанную технику. Завершился первый день мероприятия практикумом «Реформа ТКО: взаимодействие с региональными операторами». В ходе его проведения были даны разъяснения нового порядка обращения с ТКО, как коммунальной услуги. Рассмотрено взаимодействие УО и РСО с региональным оператором, в том числе при невыполнении регоператором обязанностей по своевременному вывозу ТКО.

Во второй день работы мероприятия практикумы попарно проходили в параллельном режиме. Сначала состоялись практикумы: «Как избежать штрафа в 350 тысяч при установлении нового размера платы за жилье» и «Договорная работа ресурсоснабжающей организации». В середине дня работали практикумы: «Грубые нарушения или лицензия на отстрел» и «Рассмотрение разногласий в сфере регулирования тарифов». В завершение мероприятия прошли практикумы: «Успешные и инновационные методы проведения собраний» и «Инвестиционная программа и плата за подключение».

Формирование новых знаний и практических навыков участники практикумов получили не только в результате общения с ведущими экспертами отрасли, но и посредством диалога и обмена опытом с коллегами из разных регионов России. А еще они посетили с деловыми экскурсиями профильные предприятия Санкт-Петербурга и ознакомились с достопримечательностями северной столицы. ■





# Календарь мероприятий Информационного портала «Управление ЖКХ» на второе полугодие 2019 года\*

II Всероссийский практикум «Основы работы предприятий жилищного и коммунального хозяйства», Санкт-Петербург 22–23 августа

II Всероссийская онлайн-конференция «Актуальные вопросы газораспределения и газоснабжения», онлайн 18–20 сентября

I Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Экономические и правовые основы при осуществлении расчетов платы за жилищно-коммунальные услуги», Севастополь 23–27 сентября

III Всероссийский практический семинар «Эффективная работа и перспективы развития организаций электроэнергетики России», Москва 10–11 октября

XII Всероссийский практический семинар «Реформа коммунального хозяйства: тарифное регулирование отрасли», Москва 24–25 октября

III Практическая сессия онлайн-семинаров по вопросам электроэнергетики, онлайн 27–29 ноября

IXV Ежегодный всероссийский форум руководителей предприятий жилищного и коммунального хозяйства, Москва 4–6 декабря

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Построение эффективной системы сбора платежей и долгов за ЖКУ», Москва 9–13 декабря

Международная стажировочная сессия «Эффективное управление жилищно-коммунальными организациями: опыт Чешской Республики», Прага 16–18 декабря



## Участие в деловых мероприятиях позволит Вам:

- Узнать актуальные нововведения в законодательство
- Поучаствовать в дискуссии в ведущих экспертами-практиками
- Повысить уровень профессиональной квалификации
- Обменяться опытом с коллегами из других регионов РФ
- И многое другое

Подробная информация:

Юрий Михайлович Золин, тел.: +7 (903) 126-66-01, e-mail: zolin@od-group.ru  
Бесплатный телефон для регионов России: 8 (800) 200-11-81 upravlenie-gkh.ru

\*По независящим от организационного комитета причинам указанные в данном календаре названия и даты мероприятий могут быть изменены.

# Как подобрать прибор отопления

Чтобы правильно подобрать отопительный прибор, нужно выполнить, по крайней мере, четыре основных правила: прибор должен быть качественным; прибор должен подходить к системе, куда он будет устанавливаться; теплоотдача прибора должна перекрывать теплопотери помещения; следует понимать, что чудес не бывает.

## **Нельзя экономить на качестве**

Итак, первое правило: прибор должен быть качественным. С лета 2018-го года оценивать степень качества отопительного прибора стало существенно проще, поскольку у каждого качественного изделия теперь появился свой документ – сертификат соответствия, который должен быть получен им в рамках обязательной сертификации.

Запросите сертификат у продавца, и если таковой документ на данную продукцию существует, вам его обязательно покажут. Сертификат должен быть салатного цвета, а в его шапке будет указано, что он выдан на изделия, включенные в единый перечень продукции подлежащей обязательной сертификации.

Также важно обратить внимание на срок действия сертификата – он должен быть актуальным на момент покупки прибора, и на

строку «продукция» – там должно быть указано наименование прибора, который вы покупаете.

Чтобы быть уверенным уже на все 100 процентов, что продукция качественная, и сертификат выдан по правилам, попросите продавца показать протоколы испытаний, на основании которых выдан сертификат. Каждый производитель и поставщик качественной продукции не стесняется отдавать протоколы в открытый доступ всем продавцам. А вот если протоколы продавец показать не может или не хочет, возникает логичный вопрос – почему? Если продавцу, поставщику и производителю есть что скрывать от потребителя, лучше такой прибор обойти стороной.

## **Соответствие отопительных приборов и систем отопления**

Не менее важно и второе правило: прибор должен подходить к системе, куда он будет установлен. На сегодняшний день мы имеем огромное разнообразие типов отопительных приборов и еще большее разнообразие вариантов систем, куда приборы нужно устанавливать. Приборы отличаются по типу изготовления и применяемым материалам, которые определяют их стойкость к различным параметрам среды. Системы, в свою очередь, позволяют варьировать эти самые параметры: скорость потока теплоносителя, температуру воды, давление в системе, химический состав воды и так далее.

Самые стойкие приборы изготавливают с медной трубкой, например, медно-алюминиевые конвекторы. Затем в порядке убывания стойкости идут чугунные и биметаллические радиаторы. Ну а все остальные приборы вообще весьма требовательны к качеству воды. Если вы живете в новом доме, он должен быть оборудован собственным тепловым пунктом, и теплоноситель в вашей системе будет свой. Если вы живете в частном доме, то сами можете следить за составом воды и управлять им. Поэтому в таких случаях вы можете выбрать любой прибор, который вас устроит по цене и внешнему виду. Главное, чтобы этот прибор давал достаточно тепла.

## **Не дай себе замерзнуть**

Конечно, главное, чтобы прибор в полной мере соответствовал своему функциональному назначению. А это влечет за собой выполнение третьего правила: теплоотдача прибора должна перекрывать теплопотери помещения. То есть прибор в любое время года должен



давать столько тепла, чтобы в нашей комнате держалась температура не ниже плюс 20 градусов Цельсия. Как же понять, сколько тепла нам нужно?

Самый простой и самый широко используемый из правильных вариантов: посмотреть, какой прибор уже установлен на данный момент. Если вы хотите поменять радиатор или конвектор, с которым прожили какое-то время, например, он потек или перестал соответствовать вашим эстетическим требованиям, просто купите прибор с такой же мощностью. В этом нет ничего сложного: на части приборов указывается их марка – можно за 5 минут в интернете найти паспорт изделия и посмотреть мощность. Если же названия нет, можно ориентироваться по типу: прибор определенного типа и определенных габаритов, скорее всего, имеет теплоотдачу в достаточно узком диапазоне значений.

Если установлен конвектор – измерьте его габариты и найдите новый прибор с похожими размерами. Если пользуетесь стальным панельным радиатором – тип, высота и длина дадут почти идентичную теплоотдачу у всех производителей. Если вас интересует алюминиевый или биметаллический радиатор, тогда измерьте ширину секции. При ширине 80 мм ориентируйтесь на продукцию итальянских производителей, если ощутимо меньше – тогда обратите внимание на китайские изделия.

Еще один неплохой вариант – запросить паспортные теплотери помещения у застройщика или эксплуатирующей организации. Теплотери каждой комнаты в каждом строящемся доме считают проектировщики, исходя из всех характеристик стен и окон. На эти показатели вполне можно ориентироваться.

Последний вариант: хотя он самый неправильный, но очень часто применяемый. При его использовании принимают теплотери равными 100 ватт на квадратный метр, иногда еще с добавлением коэффициентов за наличие лишних окон или угловое помещение. Проблема здесь в том, что реальные теплотери могут составлять от 50 до 150 ватт на квадратный метр, то есть погрешность этого подхода составляет 50%. Применяйте его только, если нет других вариантов. При сомнении в его надежности закладывайте дополнительный запас по мощности и устанавливайте терморегуляторы.

С теплоотдачей приборов тоже есть важный нюанс – паспортная величина заложена при температурном напоре 70°C, т.е. при сред-



ней температуре воды в приборе равной 90°C. Такая ситуация очень редко достижима, например, почти все котлы, которые можно купить для обогрева загородного дома, вообще не дают температуру воды выше 85°C.

Если вы живете в квартире, где в самые холодные дни и месяцы до радиатора буквально невозможно дотронуться, вы входите в круг людей, у которых радиатор будет давать номинальную теплоотдачу. Иначе реальный температурный напор, на который можно ориентироваться, составляет примерно 50–60°C, то есть в размере 65–80% от паспортной теплоотдачи. Так что не забудьте сделать запас около 30% к рассчитанным теплотериям.

### Чудес не бывает

И последнее: вы никогда не должны забывать, что чудес не бывает. Система отопления в квартире или доме – одна из важнейших инженерных систем, поэтому относиться к такой системе халатно – значит обрекать себя на неприятные риски. Если вы покупаете прибор на сдачу, оставшуюся от ремонта или стройки, тогда не удивляйтесь, что он может залить весь ваш ремонт, а то и пару соседей снизу. Если уделять подбору прибора 5 минут, не удивляйтесь, когда он прослужит всего 2 месяца, а не 20 лет как должен это делать. Если будете верить продавцу, утверждающему: это то же самое, что и Италия, только в 3 раза дешевле, тогда не удивляйтесь, что довольным в результате останется только этот самый продавец.

Так что, не поленитесь потратить час своего времени на выбор приборов, которые будут согревать вас, вашу семью и ваш дом многие годы. ■

■  
Статья подготовлена  
Ассоциацией производителей  
радиаторов отопления.

# Присвоение квалификаций в сфере обращения с отходами



Леонид Чернышов,  
заместитель председателя  
Совета по профессиональным  
квалификациям в ЖКХ,  
профессор, доктор  
экономических наук

■  
«Тема профессиональных квалификаций наиважнейшая потому, что мы с Вами знаем ситуацию на рынке труда и перспективы развития рынка труда в ближайшее время, с учетом цифровизации экономики. Безо всякого сомнения, без внимания президентских структур и моего личного внимания эта тема не останется».

*В.В. Путин (Совещание с членами Правительства РФ в Кремле 24 июня 2019 года)*

## Новая система обращения отходов

Сегодня в нашей стране ежегодно происходит образование порядка 400 килограммов твердых бытовых отходов в расчете на каждого жителя, а структура национальной экономика насчитывает миллионы отходов-образующих производств. А потому неудивительно, что на протяжении последнего времени решение проблем экологической безопасности урбанизированных территорий находит отражение не только в программных документах Президента и Правительства Российской Федерации, но и в законодательных актах Государственной Думы.

Благодаря этому, за небольшой период времени в России была сформирована необходимая нормативная правовая база, заложившая основы формирования высокоэффективной отрасли национальной экономики – обращения с отходами. Отметим, что отходы являются основным источником загрязнения окружающей природной среды.

Согласно Федеральному закону от 30.03.1999 года № 52-ФЗ «О санитарно – эпидемиологическом благополучии населения» отходы производства и потребления подлежат сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания, Принимая во внимание это обстоятельство, в рамках государственной программы «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы была выделена отдельная подпрограмма касающаяся замкнутого цикла обращения с твердыми коммунальными отходами (раздельный сбор, транспортирование, обработка, утилизация и размещение), предусматривающая источники финансирования соответствующих мероприятий, целевые показатели ежегодного снижения объемов захоронения и увеличения объемов утилизации твердых коммунальных отходов, а также мониторинг исполнения этих показателей.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2014 года №458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон от 24.06.1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» к организациям в сфере обращения с отходами были установлены требования обеспечения и соблюдения экологической безопасности и санитарно – эпидемиологического благополучия населения.

Постановлением Правительства РФ от 12.11.2016 года № 1156 «Об обращении с

твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства РФ от 25.08.2008 г. № 641 «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS» были утверждены «Правила обращения с твердыми коммунальными отходами» и «Форма типового договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами», в соответствии с которыми введен новый институт организации и управления процессом обращения с твердыми коммунальными отходами (далее – ТКО) на местах – «региональные операторы обращения с ТКО», призванные, в том числе, обеспечить внедрение отечественных технологий и наилучших зарубежных практик переработки отходов.

В этих документах были раскрыты также основные права и обязанности сторон – участников обращения с твердыми коммунальными отходами и определен переходный период, позволяющий субъектам Российской Федерации поэтапно, до 01.01 2019 года, переходить на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами на основе договоров отходообразующих организаций с Региональными операторами.

2017 год был объявлен в России годом экологии. В стране началась реформа отходо-перерабатывающей индустрии. Указом Президента РФ от 14.01.2019 года №8 создается публично-правовая компания «Российский экологический оператор» для формирования вертикально интегрированной системы обращения с твердыми коммунальными отходами. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 1156 от 12.11.2016 года, на местах создаются и начинают функционировать региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Деятельность новых институтов управления процессом обращения отходов производства и потребления, в том числе твердых коммунальных отходов, направлена на:

- предотвращение вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду;
- обеспечение достоверности сведений о местах расположения и количестве отходов на местах;
- корректировку территориальных схем обращения с отходами производства и потребления, медицинских и биологических отходов;

- вовлечение отходов в хозяйственный оборот в качестве сырья, материалов, изделий и превращение их во вторичные ресурсы для изготовления новой продукции и энергии, а также в целях ресурсосбережения.

Предложенный государством порядок оптимизации административных функций предусматривает существенное ужесточение санкций к участникам обращения с твердыми коммунальными отходами за предоставление недостоверных и/или искаженных сведений об исполнении обязательных требований, касающихся сбора, накопления, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов.

#### **Современный порядок оценки и присвоения квалификаций специалистам по обращению с ТКО**

Как отмечалось ранее, Федеральный закон №458-ФЗ от 29.12.2014 года существенно изменил систему обращения отходов в нашей стране. Теперь, в соответствии со статьей 73 Федерального закона от 10.01.2002 года № 7 «Об охране окружающей среды», руководители организаций и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду, должны иметь документ о соответствующей квалификации в области обращения с отходами производства и потребления, подтверждающий наличие у них необходимых знаний, навыков и умений, обеспечивающих экологическую безопасность и охрану окружающей среды при осуществлении ими трудовых действий.

Правовой основой установления квалификации является Трудовой кодекс Российской Федерации. В части первой статьи 57 предусматривается, что при приеме на работу в трудовом договоре указывается, в том числе, «Трудовая функция – (работа по должности в соответствии со штатным расписанием профессии, специальности с указанием квалификации; ... )».

Сегодня, в соответствии с приказом Минтруда России от 12.12.2016 г. № 726н, процедура формирования наименований квалификаций, как производной профессионального стандарта, предусматривает «привязку» их к определенной профессии и специальности, перечень которых установлен распорядительными документами федеральных ведомств в сфере труда и образования.

Например, в сфере обращения с отходами по профессиональному стандарту «Специалист в области обращения с отходами» (Приказ Минтруда России от 07.11.2014 г. № 203н) это будет выглядеть следующим образом:

- профессия – инженер-технолог;
- специальность – инженер-технолог по обращению с отходами;
- квалификация – инженер-технолог по обращению с отходами (5-й уровень квалификации); ведущий инженер-технолог по обращению с отходами (6-й уровень квалификации); главный инженер-технолог по обращению с отходами (7-й уровень квалификации).

При этом следует понимать, что от профессионализма работников, их подготовки и деловых качеств в значительной мере зависит эффективность деятельности предприятий и речь в данном случае идет о квалификации работника, которая может быть использована им и работодателем для взаимовыгодного регулирования трудовых отношений, а не о квалификации по образованию.

Классическое определение понятия квалификация, приведенное в нормативных правовых документах, это уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника. Сегодня описание квалификационных характеристик, то есть сочетание уровня необходимых знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы, наиболее полно представлено в профессиональных стандартах.





Профессиональный стандарт – это многофункциональный нормативный документ, который за счет расчленения определенной профессиональной области на виды профессиональной деятельности (например, в области обращения отходов производства и потребления):

- описывает бизнес-процессы, обеспечивающие достижение стоящих перед данным конкретным видом профессиональной деятельности целей и задач;
- определяет требования к содержанию и условиям труда, квалификациям, знаниям, умениям и набору компетенций работников по различным квалификационным уровням (от разнорабочего до руководителя организации).

Профессиональный стандарт представляет собой своеобразный конструктор, элементы которого (дескрипторы): «Обобщающие трудовые функции»; «Трудовые функции»; «Трудовые действия»; «Умения»; «Знания», являются основой описания той или иной квалификации по уровням квалификаций (от 1-го до 7-го), установленным Национальной или отраслевой рамкой квалификаций и служат для разработки оценочных средств с целью проведения профессионального экзамена.

Применение профессиональных стандартов, осуществляемое в соответствии с нормами Трудового кодекса Российской Федерации (статьи 195.1; 195.2; 195.3) – это многоэтапный и разветвленный процесс, при котором для повышения уровня квалификации

персонала должны быть задействованы все инструменты Национальной системы профессиональных квалификаций, утвержденной Указами Президента Российской Федерации № 597 от 07.05.2012 года; № 249 от 16.04.2014 года и № 204 от 07.05.2018 года.

Что касается лиц, которые могут быть допущены к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I – V классов опасности, то требование определения их квалификации, с выдачей соответствующего документа установлено частью 1 статьи 15 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 года «Об отходах производства и потребления» (в редакции Федерального закона № 404-ФЗ от 29.12.2015 года).

В части 2 этой статьи указано, что «Ответственность за допуск работников к работе с отходами I – V классов опасности несет соответствующее должностное лицо организации». Таким образом, в соответствии с частью 1 статьи 195.3 Трудового кодекса Российской Федерации применение профессиональных стандартов, в том числе в части требований к квалификациям, работодателями в сфере сбора, накопления, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов I – V классов опасности является обязательным.

Этот процесс в рамках каждой организации должен быть структурирован, тщательно спланирован и организован. При этом следует иметь в виду, что:

- список профессиональных стандартов не может быть единым для каждой организации, так как его наполнение зависит от кадрового состава, предусмотренного штатным расписанием конкретной организации;
- в список включаются профессиональные стандарты, утвержденные для разных категорий персонала, а не только для работников по «отраслевым» квалификациям;
- план мероприятий по применению профессиональных стандартов должен включать также действия администрации предприятия по организации повышения квалификации работников (при необходимости) и независимой оценке их квалификации.

Перечень мероприятий такого плана представлен в постановлении Правительства Российской Федерации от 27.06.2016 года № 584. В сфере обращения отходов

производства и потребления ранее, до 01.07.2019 года, квалификация лиц, которые могут быть допущены к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I – V классов опасности, устанавливалась в соответствии с требованиями статьи 15 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 года.

Федеральным законом от 29.12.2014 года №458-ФЗ статья 15 дополнена пунктом 3 следующего содержания:

*«3. Порядок профессиональной подготовки лиц, допущенных к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности, и требования к ее осуществлению устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды».*

Кроме того, с 01.07.2019 года в России действует новый порядок оценки квалификаций работников рынка труда, на основе создаваемой в субъектах Российской Федерации, в соответствии с Федеральным законом от 03.07.2016 года №238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций», инфраструктуры – Центров независимой оценки квалификаций.

На основании статьи 11 этого закона «... в случае, если федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации установлен иной порядок проведения оценки квалификаций работников или лиц, претендующих на осуществление определенного вида трудовой деятельности, чем это предусмотрено настоящим Федеральным законом....., применение указанного порядка допускается до 1 июля 2019 года».

То есть, для получения лицензии для осуществления деятельности в сфере обращения с отходами, согласно требованиям Федерального закона от 04.05.2011 года № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и в соответствии с «Положением о лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–V классов опасности», утвержденным постановлением Правительства Российской

Федерации от 3.10. 2015 г. N 1062, персонал организации должен иметь теперь Свидетельство о квалификации в сфере обращения с отходами, полученное в соответствии с Федеральным законом «О независимой оценке квалификаций».

Основным инструментом независимой оценки квалификаций являются оценочные средства, разрабатываемые и утверждаемые в соответствии с требованиями, установленными приказом Минтруда России от 01.11.2016 года № 601н, отраслевыми Советами по профессиональным квалификациям.

Репутационную ответственность за разработку профессиональных стандартов, наименований квалификаций и оценочных средств для проведения независимой оценки квалификаций работников, осуществляющих сбор, накопление, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов, взяла на себя Комиссия по профессиональным квалификациям в сфере обращения с отходами производства и потребления (далее – Комиссия по отходам), созданная в 2015 году в структуре Совета по профессиональным квалификациям в жилищно-коммунальном хозяйстве (далее – СПК ЖКХ) решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (далее – НСПК).

Анализ проделанной Комиссией по отходам работы свидетельствует о том, что динамика внедрения основных элементов



отраслевой системы квалификаций на федеральном и региональном уровне, а также в организациях осуществляющих сбор, накопление, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов, имеет существенное отличие.

На федеральном уровне, благодаря взаимодействию Минстроя России, Комиссии по отходам, а также привлеченных представителей работодателей, научных и образовательных учреждений в сфере обращения отходов производства и потребления, были разработаны и утверждены:

- первая редакция Отраслевой рамки квалификаций;
- 9 профессиональных стандартов;
- 17 наименований квалификаций и оценочных средств по основным наиболее востребованным квалификациям в сфере обращения с отходами (размещены на информационном ресурсе СПК ЖКХ – E-mail: spk-zhkh@mail.ru).

Разработка этих документов показала, что в Общероссийских квалификационных справочниках (ЕКТС, ЕКС) отсутствует единая система тарифно-квалификационных требований к работникам отрасли, что не позволяет сформировать полносистемный перечень специальностей и должностей в сфере обращения отходов производства и потребления. Ряд существующих профессий (должностей) попросту отсутствует в квалификационных справочниках. Из 52 должностей и специальностей, представленных в первой редакции отраслевой рамки квалификаций, ока-

зались «закрытыми» наименованиями квалификаций, утвержденными Национальным агентством развития квалификаций (далее – НАРК), только 17.

Советом по профессиональным квалификациям в ЖКХ в 2018–2019 годах для проведения независимой оценки квалификаций персонала в сфере обращения с отходами в 12 субъектах Российской Федерации созданы 15 Центров независимой оценки квалификаций. В ряде из них на 01.09.2019 года (в гг. Краснодаре, Санкт – Петербурге и др.) проведены профессиональные экзамены, 23 работника отрасли прошли независимую оценку квалификаций.

Совместная информационно – разъяснительная и аналитическая работа СПК ЖКХ, Комиссии по отходам и Центров оценки квалификаций показывает, что для Региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами наличие у отходообразующих организаций (потребителей услуг по обращению с ТКО) работников, прошедших независимую оценку квалификации в соответствии с требованиями Федерального закона №238-ФЗ от 03.07.2016 года, способствует снижению рисков причинения вреда населению и окружающей природной среде при организации сбора, накопления, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов.

Кроме того, наличие таких специалистов в организации может обеспечить переквалификацию последствий за несоблюдение экологического законодательства (гл. 7 52-ФЗ от 30.03.1999 года) при сборе, накоплении, транспортировании, обработке, утилизации, обезвреживании и размещении и ином обращении с отходами или другими опасными веществами в виде наложения штрафа на юридическое лицо в размере от 100,0 до 250,0 тыс. рублей, на штраф должностному лицу в размере от 10,0 до 30,0 тыс. рублей (статья 8.2 Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации (КоАП РФ), аналогично с положениями статей 5.27.1; 6.3; 6.4; 8.4; 8.5; 8.8; 12.21.2; 14.1; 19.20 КоАП РФ).

Таким образом, необходимо признать оправданными действия ряда региональных операторов по дополнению, в соответствии с частью 5 статьи 24.7 Федерального закона №458-ФЗ от 29.12.2014 года и п. 8.10 «Правил обращения с твердыми коммунальными отходами» утвержденных постановлением Правительства РФ № 1156 от



12.11.2016 года, договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами, заключаемого с потребителями услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами, положениями, касающимися наличия у потребителя должностного лица подтвердившего соответствующую квалификацию в центре независимой оценки квалификаций СПК ЖКХ по наименованию квалификации в области обращения отходов производства и потребления. Эти наименования размещены в личном кабинете СПК ЖКХ в Реестре сведений о независимой оценке квалификаций (НАРК) – <http://nok-nark.ru>.

Исходя из этого, для унификации требований дополняющих пункт 13 е) договора на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами заключаемого с потребителями услуг по обращению с ТКО предлагается, после слов «...договора» дополнить словами «которое обязано иметь свидетельство о квалификации в сфере обращения с отходами, полученное в порядке установленном законодательством о независимой оценке квалификаций».

В свою очередь, необходимо отметить, что сформированная нормативная правовая база в сфере обращения с отходами обеспечивает условия создания отраслевой системы квалификаций, дающей возможность региональному оператору и отходообразующим организациям иметь не только одно должностное лицо с квалификацией подтвержденной в Центре независимой оценки квалификаций, а довести уровень квалификации всего персонала организации, по всей «линейке» от оператора сортировочного комплекса и помощника водителя мусоровоза до руководителя до соответствующего современным требованиям организации и охраны труда и применяемым высокоэффективным материалам и технологиям, в том числе цифровым, используя инструменты Национальной системы профессиональных квалификаций.

При этом опыт показывает, что решение этой сложной многофункциональной задачи невозможно без участия органов региональной и муниципальной власти, а также экспертно-методической поддержки профессионального сообщества (представителей работодателей, контролирующих органов, науки и образования) в области обращения с отходами производства и потребления.

Вышеприведенное свидетельствует также о том, что не только законодательные нормы, но и здравый смысл руководителей органи-

заций, осуществляющих деятельность в области обращения отходов производства и потребления, делают независимую оценку квалификаций работников рынка труда в этой сфере делом актуальным и необходимым.

Эти обстоятельства на ближайший период времени ставят перед СПК ЖКХ и Комиссией по отходам масштабные задачи по консолидации усилий и интеллектуальных возможностей отраслевого профессионального сообщества, связанных с активизацией процессов:

- разработки новых и актуализации действующих профессиональных стандартов, наименований квалификаций и оценочных средств, с целью своевременного реагирования на динамично меняющиеся требования к знаниям, навыкам и умениям на отраслевом рынке труда, чтобы обогащать ими специалистов в сфере обращения с отходами по всей «линейке» квалификаций от 1-го до 7-го квалификационного уровня;
- подготовки и аттестации экспертов по независимой оценке квалификаций, из числа высокопрофессиональных работников отрасли, с целью формирования экспертного сообщества по организации и функционированию отраслевой системы профессиональных квалификаций;
- создания (аккредитации) Центров независимой оценки квалификаций работников организаций, осуществляющих сбор, накопление, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов в более чем 70 субъектах Российской Федерации;
- построения отраслевой системы профессиональных квалификаций на основе утвержденных профессиональных стандартов и наименований квалификаций с целью консолидации усилий профессионального сообщества, по применению на предприятиях и в организациях данных стандартов и наименований квалификаций, чтобы работники предприятий отрасли смогли воспользоваться предоставленной им Федеральным законом «О независимой оценке квалификаций» возможностью подтвердить свою квалификацию с помощью вновь созданного инструмента измерения их знаний, навыков и умений. ■

# Когда уход за садом превращается в удовольствие

Владимир Куприянов

Каждый россиянин, хотя бы однажды посетивший какую-либо развитую европейскую страну, имел возможность насладиться там прекрасными видами ландшафтов с зелеными насаждениями. Тщательно подстриженные газоны, заботливо высаженные цветники, ухоженные кустарники и деревья встречаются здесь буквально на каждом шагу. Удивительно, но в развитых странах Европы, например в Германии, отсутствуют нормативы, устанавливающие требования к ландшафтному уходу за парками и придомовыми территориями. Высокая степень ухоженности больших и малых городов обеспечивается здесь благодаря западной культуре, прививаемой с детства и передаваемой из поколения в поколение.

Раньше такой уход требовал много времени и осуществления большого количества монотонной работы. Теперь все стало намного проще. Применение современных технологий и инновационного садово-паркового оборудования значительно упрощает эту работу и фактически превращает ее в удовольствие, источник реализации собственных творческих замыслов в оформлении придомовой территории или парка.

Западная культура ухода за садово-парковыми объектами встречает все больший интерес в нашей стране и сегодня уже начинается процесс ее адаптации к российским условиям. В этой связи будет интересным и актуальным рассмотреть отличительные особенности современного садово-паркового оборудования и технические подходы, которые позволяют обеспечить существующие функциональные возможности этого оборудования.

Об этом мы расскажем в данной статье на примере продуктовой линейки и процессов

производства мирового лидера в сегменте садово-паркового оборудования – компании Cramer.

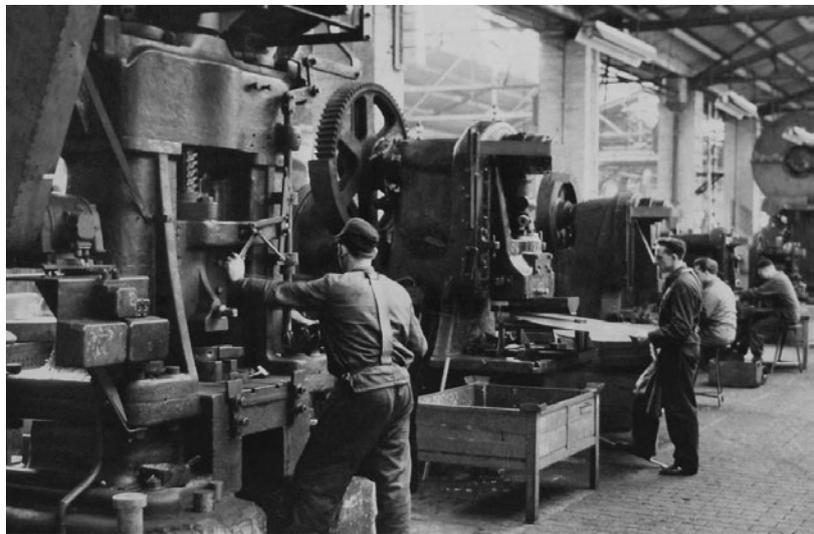
## Ровесники Пушкина

Компания и завод Cramer были образованы и начали свою работу в небольшом немецком городке Лер еще в 1835 году. Чтобы в полной мере оценить временную удаленность этого исторического события отметим, что оно произошло еще при жизни великого русского поэта Пушкина.

Производство начиналось с кузнечного цеха. Специализацией компании являлось тогда изготовление ветряных мельниц. В 1935 году компания наладила производство измельчителей, осуществляющих приготовление комбикормов для откорма свиней. Еще через четыре десятилетия был налажен выпуск измельчителей древесины, а в 1990-е годы начались поставки под брендом Cramer крупногабаритных измельчителей – шредеров.

С середины прошлого века Cramer начинает производить элементы и оборудование сельхозтехники. В этот период компанией выпускаются плуги, мини-тракторы, картофелесортировочные машины, машины для автоматической механизированной посадки картофеля. Кстати, Cramer продает картофелепосадочные машины также и в Россию, и эта техника оказалась здесь очень популярной.

Все эти годы параллельно с указанной выше продукцией компания Cramer производила также садово-парковую технику, роль которой в продуктовой линейке постоянно становилась все более значимой. С 2013 года компания сделала ставку на производство только садово-парковой техники, в обеспечении



потребительских качеств которой она является сегодня непревзойденным лидером.

Ниже мы еще вернемся к описанию садово-паркового оборудования Cramer и возможностей, которые оно предоставляет своим пользователям. А пока расскажем о сегодняшнем дне компании, остановимся на организации производственного процесса, рассмотрим кадровую политику и систему продаж.

### Cramer сегодня

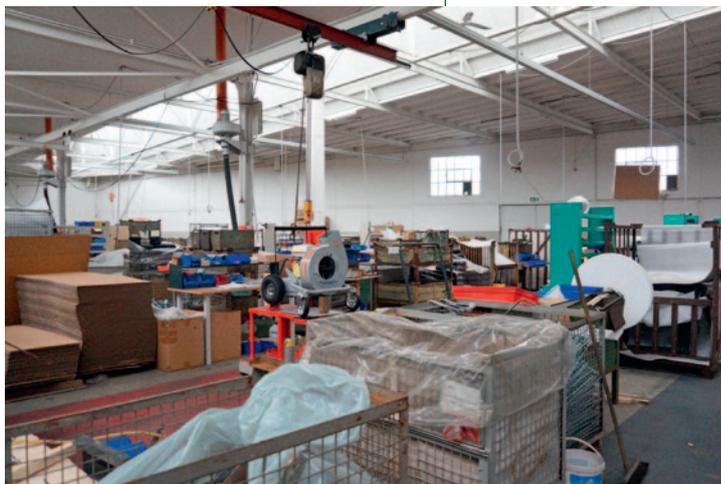
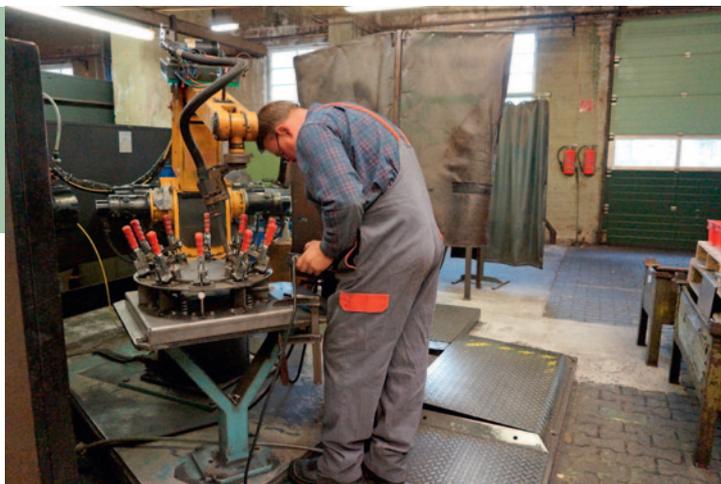
В стенах старинного завода Cramer и сегодня продолжается работа. Но только это уже совсем другое производство: современное, полностью автоматизированное и роботизированное. На просторном производственном участке, где когда-то трудилось более 100 рабочих, вы теперь лишь изредка увидите 2–3 человек, которые контролируют и настраивают работу автоматики либо выполняют одну из других немногочисленных операций оставшихся еще на ручном исполнении.

В компании трудятся сегодня всего лишь 45 штатных сотрудников. 30 из них работает на заводе, который по-прежнему функционирует в городе Лер. В компании Cramer очень много внимания уделяют проведению кадровой политики и тщательному подбору кадров, справедливо полагая, что высококвалифицированные кадры это один из главных элементов обеспечения высокого качества продукции. Здесь работают лучшие из лучших, даже по немецким очень жестким меркам. Своих сотрудников компания набирает из числа специалистов различных национальностей. Работает на заводе Cramer и российский сварщик. Здесь созданы все необходимые условия для комфортной работы, работники окружены почетом и уважением. Зарплата у сотрудников компании на порядок выше, чем у аналогичных специалистов в среднем по Германии.

Основным рынком сбыта для компании является сегодня по-прежнему Германия. Кроме штатных сотрудников продажу продукции осуществляет сеть коммерческих представителей в количестве 1800 профессиональных дилеров, что составляет весьма внушительную величину. Дополнительно еще имеется такая структура, как менеджеры по продажам, которые работают с частью оптовиков и с профильными Ассоциациями.

Немецкие потребители уже успели в полной мере оценить высочайшие функциональные возможности садово-парковой техники Cramer. Эта техника выпускается компанией в категории премиум-класса. Ее высокое качество закладывается и обеспечивается еще на стадии производства путем разработки тщательно до мелочей продуманного технологического процесса и строгой реализацией его на практике.

Так, например, очень скрупулезно подбираются материалы и комплектующие, которые используются в производстве. Применяются только те из них, которые не наносят вреда здоровью пользователям изготовленной из данных материалов техники. В частности, компания



Современное производство Cramer



Вильгельм – старейший сотрудник завода Cramer, отработавший на предприятии 30 лет

принципиально не использует в своей продукции желтый цинк, который является канцерогеном, а использует исключительно только белый цинк, не наносящий никакого вреда здоровью.

В штате компании находятся 4 инженера-разработчика, которые осуществляют первоначальную разработку продукции, тестируют ее, делают 3D-моделирование. Перед тем, как эта продукция запускается в массовое производство, вторым шагом является создание прототипа.

Производственные цеха полностью автоматизированы. Единственное в чем заняты рабочие – это контроль за механизированной подачей материалов. Для выпуска качественной продукции используется только высококачественная сталь класса А, а также заранее запрограммированный автоматический лазерный раскрой изделий. При этом вырезаются не только крупногабаритные детали, например, корпуса изделий, но и мелкие комплектующие. Одним из приемов, помогающих обеспечить высокое качество продукции, является полное исключение ошибок при сборке мелких комплектующих в изделия. Это достигается разработкой для каждого комплектующего специальной, свойственной только ему, конфигурации изделия, при которой данное ком-

Робот, осуществляющий плавку при изготовлении корпусов садово-парковой техники



плекующее может соединиться с корпусом или с другим комплектующим только одним, правильным, способом.

Еще одна инновация, применяемая в производстве Cramer, касается технологии лазерной резки. Обычно для этих целей используют кислород. Но при использовании кислорода на краях вырезанных деталей зачастую образуется налет черного цвета, который со временем способствует выходу деталей из строя. На производственных линиях компании Cramer сознательно пошли на некоторое снижение производительности резки и осуществляют ее не кислородом, а специальным газом. Но при этом полностью исключается образование черного налета на деталях потому, что данная резка происходит при более низкой температуре.

Еще одним важным фактором обеспечения качества продукции является технология покраски изделий. 6 лет назад специалисты компании поменяли концепцию покраски и разработали свое собственное решение по технологии покраски, которое сейчас с успехом и применяют. В соответствии с этой технологией стальная поверхность изделия полностью очищается водой, после этого очищенная поверхность дополнительно обрабатывается деминерализованной водой, не содержащей никаких солей, которые могли бы воздействовать на поверхность. Затем стальная поверхность покрывается клеящей основой (грунтовкой), после чего производится сушка этого поверхностного слоя. Применение такой грунтовки позволяет обеспечить значительно лучшее сцепление основы (обработанной поверхности изделия) и порошкообразного красящего вещества используемого компанией при покраске. Инновационным элементом является также нанесение на поверхность перед покраской эпоксидно-резинового лака, который помогает скруглить острые края и тем самым предотвратить царапание изделия в этих местах и защитить его от повреждений и коррозии. В завершающей стадии технологического процесса покраски на подготовленную поверхность изделия наносятся два слоя красящего вещества.

### Продуктовая линейка

В продуктовую линейку садово-парковой техники, производимой компанией Cramer, входит сегодня 4 разных типа скарификаторов. Этот вид оборудования для российских пользователей еще мало известен, но при этом скарификаторы очень востребованы в Европе. Данное оборудование позволяет перед началом сезона при подготовке газона осуществлять



взрыхление почвы на этом участке для целей его воздухонасыщения и тем самым создает условия для лучшего роста здесь травы. Скарификаторы в Германии и в других странах Европы широко используют муниципалитеты и объекты железнодорожной инфраструктуры.

Еще одним большим продуктовым сегментом являются 11 типов садовых шредеров – крупногабаритных измельчителей. Шредеры – один из основных продуктов, выпускаемых под брендом Cramer. Это оборудование предназначено в основном для больших садовых участков, т.е. преимущественно для парков, потому что они рассчитаны на достаточно серьезную нагрузку. Если большинство садовых шредеров, представленных на рынке, рассчитаны на измельчение достаточно мягких материалов, то шредеры Cramer настолько мощные, что могут измельчать даже каменный гравий и алюминиевые изделия.

Кроме того, компания выпускает 8 типов садовых пылесосов разного размера. Это очень популярный продукт в Европе. Изначально садовые пылесосы были рассчитаны на уборку территории от листвы. Но сейчас они уже используются для уборки различных объектов, в том числе парковок и других элементов городской инфраструктуры.

В составе продуктовой линейки присутствуют также 12 модификаций подметальных машин. Эти машины используются в Германии не только для уборки тротуаров и пешеходных дорожек, но и как своего рода снегоуборочная техника в зимний период. Этому способствуют достаточно мягкие зимы в этой стране и небольшая толщина снежного покрова в это время года.

Весьма важным продуктом являются также газонокосилки с передней режущей деккой. Эти газонокосилки обладают высокой производительностью и гарантируют превосходное качество стрижки для создания идеального газона. Оптимизированная в них система сбора не оставляет скошенную траву на земле. Автоматическая функция повышения мощности увеличит обороты режущего инструмента при стрижке высокой травы.

А еще Cramer выпускает триммеры, кусторезы, цепные пилы и высоторезы, тележки с приводом, секаторы. В общем, компания готова предложить садовую технику на любой, даже самый взыскательный, вкус потребителя. Ну и конечно, очень важной категорией продукта является набор аксессуаров, которые совместимы с различными видами оборудования компании и потому делают каждое такое устройство реальным многофункциональным решением.

#### **Быстрее, лучше, инновационнее**

Cramer сегодня является мировым лидером по качеству поставляемой на рынок садово-парковой техники. Компания находится в постоянном поиске и производит технику чуть удобнее и комфортнее для потребителя, чуть надежнее и экологичнее, чем у конкурентов. Эти, казалось бы на первый взгляд, мелочи зачастую существенно облегчают работу с техникой и доставляют ее обладателям истинное удовольствие от пользования удобным и надежным оборудованием.

Приведем лишь несколько конкретных примеров, иллюстрирующих преимущества, например, газонокосилок производства Cramer. Большинство моделей газонокосилок

Продукция компании Cramer

Демонстрация работы садово-парковой техники





Газонокосилка-робот

Cramer являются полноприводными четырехколесными, т.е. на каждое колесо имеется свой отдельный привод. Это существенно облегчает и улучшает управление данной техникой в процессе ее эксплуатации. Кроме того, коробка передач в этих газонокосилках укомплектована гидравлической трансмиссией. По своим техническим характеристикам она лучше, мощнее и качественнее, чем у аналогичного оборудования других производителей.

Если в газонокосилках других производителей процесс подачи масла, как правило, происходит в одной коробке передач (соответственно, в условиях высоких температур эффективность использования этой коробки передач снижается), то в аналогичной технике Cramer используется для этих целей две коробки передач, чем предотвращаются указанные выше проблемы. Еще одним преимуществом, применительно к бензиновой технике Cramer, является комплектация ее моторами для профессионального использования, в то время как в аналогичной технике других производителей зачастую присутствуют моторы, предназначенные для бытового использования, имеющие срок службы на порядок меньше.

Уже сейчас специалисты Cramer анализируют и прогнозируют тенденции в отношении того, что будет востребовано в данном сегменте в будущем. На основании данных прогнозов определяются перспективные направления деятельности компании на ближайшее будущее. К числу наиболее актуальных трендов развития здесь относят: производство роботов-газонокосилок, использование аккумуляторной техники, а также выпуск специальных видов подметальных машин, предназначенных для очистки поверхностей покрытых плиткой или брусчаткой от прорастающих в них травы и мха.

Удивительно, что перспективные тренды развития не являются для Cramer просто декларацией о намерениях. Вся эта техника уже сейчас выпускается компанией, ее можно купить и ею уже можно пользоваться. В 2019 году под брендом Cramer была выпу-

щена газонокосилка-робот RM. По своим техническим характеристикам это сейчас лучшая на рынке газонокосилка-робот. При этом она продается по весьма доступной цене. Эта робот-газонокосилка оборудована GPS-системой и GSM-модулем, которые позволяют потребителям отслеживать работу косилки и управлять ею практически из любой точки планеты. Специальные подметальные машины для плитки и брусчатки были разработаны по запросу клиентов, обслуживающих такие территории в европейских городах.

В настоящее время Cramer выпускает две продуктовые линейки с аккумуляторным инструментом: с 40-вольтовыми аккумуляторными устройствами и 82-вольтовыми. Аккумуляторная техника очень перспективна и обладает целым рядом бесспорных преимуществ. Главными из них являются: возможность мгновенного пуска, низкий уровень шума и вибрации при работе, экологичность, большая экономия финансовых средств, возможность свободного передвижения, когда не мешают подключенные электрические кабели и провода, комфортное управление работой, незначительная масса деталей и оборудования, отсутствие необходимости в техническом обслуживании двигателя.

Особенно перспективными являются 82-вольтовые аккумуляторы, которые наряду с наличием всех указанных выше преимуществ обладают также высокой мощностью и производительностью, не уступающей бензиновым двигателям, а потому позволяющей эффективно обслуживать при помощи такой техники большие сады и парки.

В компании Cramer считают, что побеждает не тот, кто крупнее, а тот, кто быстрее. И в этом плане у Cramer сегодня практически нет конкурентов. В течение трех лет в Швеции работает научно-исследовательский центр компании, который занимается разработкой новых продуктов, интернетом вещей, робототехникой и промышленным дизайном. На текущий момент в научно-исследовательском центре работает около 40 человек. Только за текущий 2019 год сотрудники центра разработали и запустили в массовое производство 33 новых продукта. Такие темпы генерирования новых продуктов высокого качества несопоставимо выше, чем абсолютно у всех конкурентов.

Так что, если вам нужна самая лучшая, самая современная и инновационная садово-парковая техника, добро пожаловать к дилерам компании Cramer, которые все расскажут и покажут, а также помогут сделать правильный выбор. ■



# Специализированная выставка «АкваТермЭкспо»

«АкваТермЭкспо» - это международная специализированная выставка, на которой широко представлено как промышленное, так и бытовое оборудование: системы отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, возобновляемой энергетики, инженерно-сантехнических систем, бассейнов, саун и аквадизайна.

Участие в «АкваТермЭкспо» — это лучшая возможность заявить рынку о себе, презентовать свое оборудование, инструменты и услуги целевой аудитории, сформировать новые бизнес-контакты, привлечь инвестиции и заключить выгодные контракты.

## Тематические разделы:



Канализация



Отопление  
и водоснабжение



Насосы, трубы  
и арматура



Бассейны,  
СПА, сауны



Альтернативные  
источники  
энергии



Инструменты,  
оборудование



Проектирование  
и инжиниринг



Фильтры  
и технологии  
очистки воды



Аквадизайн



Системы вентиляции  
и кондиционирования



Приборы контроля,  
измерения и регулирования,  
системы автоматизации

Организатор:

ООО «ЭкспоСистемс»

+375 (17) 237 20 50 info@exposystems.by

www.exposystems.by

[www.belarusdom.by](http://www.belarusdom.by)

31 октября  
2 ноября

МИНСК  
ФУТБОЛЬНЫЙ МАНЕЖ  
ПР-Т ПОБЕДИТЕЛЕЙ 20/2



ООО «ЭкспоСистемс» УНП 191684592

«ЭкспоСистемс» - команда, которая обладает знаниями и большим опытом в организации выставок разных масштабов и тематик. Опыт работы нашей компании на рынке выставочных услуг - более 22 лет!

### Аренда мебели и выставочного оборудования

Аренда оборудования — выгодное решение для компаний, которые регулярно участвуют в выставках. Вы можете заказать у «ЭкспоСистемс» выставочное оборудование и мебель в аренду. Мы подберем индивидуальное выгодное решение именно для вас.

### Дизайн стендов

Мы помогаем подбирать оптимальные решения, учитывая пожелания клиента и абсолютно разный бюджет. Мы делаем стенды из разных материалов, под ключ, предоставляем полный спектр услуг: от идеи до застройки на мероприятии.

# Подписка на журнал «Коммунальный комплекс России»

ЖУРНАЛ «КОММУНАЛЬНЫЙ  
КОМПЛЕКС РОССИИ» –  
источник мудрости для птиц  
высокого полета.

*Не забудьте  
подписаться!*



По вопросам подписки обращайтесь:  
тел./факс: (495) 720-54-72  
e-mail: [mpr@gkhprofi.ru](mailto:mpr@gkhprofi.ru)