

Статья 7-ая:

## ХОРОШИЕ ТРУБЫ – ДОРОГА ДЛЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

*Доступ к чистой питьевой воде и санитарным услугам является ключевым элементом защиты прав и достоинства человека, а также условием выживания людей во всём мире, в особенности наиболее обездоленных групп населения. Он имеет решающее значение для обеспечения прогресса...*

*(Из Послания Генерального директора ЮНЕСКО г-жи Ирины Боковой по случаю Всемирного дня водных ресурсов)*

Уже несколько десятилетий всё прогрессивное человечество ведёт борьбу за сохранение воды на Земле. С 1993 года отмечается Всемирный день водных ресурсов. В 2003 году Генеральная Ассамблея в своей резолюции № A/RES/58/217 объявила период с 2005 по 2015 годы Международным десятилетием действий «Вода для жизни». Незадолго до этого в г. Липецке (Россия) на ЛТК «Свободный Сокол» был начат широкомасштабный выпуск труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) – лучшей основы для систем водоснабжения и водоотведения.

Некоторые могут удивиться, почему этой теме уделяется так много внимания. Ведь вода – это что-то привычное, она каждый день течёт из крана. Кажет-

ся, что она не может кончиться. Но так ли это на самом деле? Какие проблемы связаны с водой?

Вода – «краеугольный камень» жизни. Она необходима, чтобы утолить жажду, помочь в сохранении здоровья. Водные ресурсы также имеют огромное значение в области трудоустройства, что, в свою очередь, поддерживает экономическое, социальное и человеческое развитие.

На сегодняшний день более 663 миллионов человек по всему миру не имеют источников питьевой воды вблизи мест проживания. Чтобы обеспечить себя водой, люди вынуждены тратить большое количество времени, простаивая в очередях, или преодолевать большие расстояния пешком. Во многих

регионах стран бывшего СНГ люди получают воду в «веерном» режиме: городской водопровод работает только в определённые дни и часы.

Тема Всемирного дня водных ресурсов 2017 года – «Давайте экономить воду». Задача состоит в том, чтобы снизить потери воды и увеличить объёмы переработки. Важно также бережно и экономно расходовать воду для защиты окружающей среды и водных ресурсов. Для этого необходимо создавать надёжные системы для доставки воды населению, а также улучшать системы сбора и очистки сточных вод.

Вот что говорится в «Целях устойчивого развития» (ЦУР) (англ. Sustainable Development Goals (SDGs)), официально известных как «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года»:

6.1. К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к безопасной и недорогой питьевой воде для всех.

6.3 К 2030 году повысить качество воды посредством уменьшения загрязнения, ликвидации сброса отходов и сведения к минимуму выбросов опасных химических веществ и материалов, сокращения вдвое доли неочищенных сточных вод и значительного увеличения масштабов рециркуля-



ции и безопасного повторного использования сточных вод во всем мире.

6.4. К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах и обеспечить устойчивый забор и подачу пресной воды для решения проблемы нехватки воды и значительного сокращения числа людей, страдающих от нехватки воды.

6.5. К 2030 году обеспечить комплексное управление водными ресурсами на всех уровнях, в том числе при необходимости на основе трансграничного сотрудничества.

Для достижения этих целей необходимо большое количество трубопроводов, ведь, как известно, труба – это подземная дорога для воды. Без водовода невозможно быстро, недорого и без потерь доставить воду в дом каждого человека. Без системы водоотведения не получится собрать и очистить воду, чтобы использовать её повторно. Получается, что успех в выполнении «Цели № 6» напрямую зависит от труб, причём трубы должны быть особенные: сооружать из них системы водоснабжения и водоотведения нужно начинать уже сейчас, но к 2030 году эти трубопроводы должны продолжать работать на полную мощность без значительных вложений в ремонтные работы. Многие скажут, что это фантазии. Однако рассмотрим факты, которые покажут, что существование таких трубопроводов – не пустые мечты, а реалии наших дней, реалии будущего!

На сегодняшний день невозможно с уверенностью утверждать, кто изобрёл ВЧШГ. На этот счёт существует две теории: французская и американская. Согласно одной из них, первые упоминания о материале восходят к 1943 году во Франции. Сторонники второй теории утверждают, что появили-



ем ВЧШГ мир обязан промышленникам Чикаго и Бирмингема, которые первыми в середине 30-х гг. XX века применили материал на практике. В то же время не стоит забывать, что Россия в те времена была достаточно прогрессивно развивающейся державой. И здесь термин «высокопрочный чугун с шаровидным графитом» прочно закрепился в терминологии специализированной литературы с 1937 года. Поэтому идея о том, что ВЧШГ изобретен советскими работниками, тоже имеет право на существование.

Так или иначе, над усовершенствованием труб из ВЧШГ трудилось множество учёных, от инженеров до химиков. Благодаря их работе получился поистине уникальный материал. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом сочетает в себе коррозионную стойкость чугуна и механические свойства стали. Он пластичен, прочен, благодаря особой структуре кристаллической решётки практически исключён риск образования и распространения трещин. Особого внимания достойна экологичность трубы из ВЧШГ, ведь каждый её элемент нацелен на сохранение первозданной чистоты транспортируемой воды.

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом (ВЧШГ) отличается от серого чугуна (с пластинчатой формой графита) тем, что обладает более высокими прочностными свойствами, близкими к свойствам низкоуглеродистой стали, и повышенной коррозионной стойкостью. Эти свойства получены при модифицировании жидкого чугуна магнием. В результате модифицирования графит в чугуне находится в виде сфер, что придает чугуну пластичность и прочность, а также исключает риск образования и распространения трещин. Улучшенные механические свойства, обеспечиваемые химическим составом чугуна и высокотемпературным отжигом, позволяют эксплуатировать трубы при знакопеременных нагрузках, при перемещении и просадке грунта. Трубы ВЧШГ и трубопроводы из них могут испытывать большие диаметральные прогибы при эксплуатации, сохраняя все свои функциональные характеристики, что позволяет им выдерживать большую толщину почвенного покрытия и большие транспортные нагрузки.

Ещё один элемент, который делает трубы из высокопрочного чугуна материалом будущего – это внутреннее цементно-

песчаное покрытие (ЦПП). Его особенностью является обеспечение пассивного и активного защитных эффектов. Пассивный достигается путём механической изоляции стенки трубы слоем раствора. Активный заключается в том, что при гидратации цемента в порах возникает насыщенный раствор гидроксида кальция. При этих условиях низколегированное железо пассивируется за счёт образования субмикроскопического покровного слоя из оксидов железа. Этот чрезвычайно тонкий слой механически изолирован цементным покрытием от протекающей воды, потому что удерживается на месте и таким образом предотвращает дальнейшую коррозию металла.

Наряду с антикоррозионным защитным эффектом нанесение покрытия улучшает и гидравлические свойства тру-

бопровода. Достигается это за счёт отсутствия внутренней коррозии и, как следствие, отсутствия отложений на облицованной поверхности трубы, а также за счёт образования на поверхности покрытия тонкого гелиевого слоя. ЦПП позволяет резко снизить гидравлические потери на трение в трубопроводе, поэтому трубы с этим покрытием отвечают всем современным требованиям в области энергосбережения.

Проверка на месте трубопроводов, находившихся в эксплуатации в течение многих лет, подтверждает данные лабораторных испытаний: цементное покрытие становится более прочным и самоуплотняется, обеспечивая защиту от коррозии и высокий коэффициент потока, для чего оно и было предназначено.

По пути к целям, которые на-

метило мировое сообщество, нужно начинать идти уже сегодня. Что в 2030 году у всех людей Земли была чистая вода, нужно в 2017 году проектировать и строить водоводы. Трубы из ВЧШГ используются в мире уже более 60 лет. В течение всего периода эксплуатации материал зарекомендовал себя как один из лучших. Как результат, потребление труб из ВЧШГ в мире составляет более 7 млн. т в год и продолжает набирать темпы. Столицы около 100 стран мира применяют трубопроводы из высокопрочного чугуна. Более 1000 городов мира в различных климатических зонах выбрали трубопроводы из ВЧШГ. На казахстанском рынке трубы из ВЧШГ производства ЛТК «Свободный Сокол» представляет ООО «Торговый дом «Уральский стандарт». Будущее – за хорошими трубами! ■

#### БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Нуркенов Ж. Е. и др. «Астана су арнасы»: 50 лет служения городу. Летопись столичного водоканала». – Павлодар: ТОО НПФ «ЭКО». – 2009 г.
2. Экологичность и экономическая выгода – основные свойства труб из ВЧШГ. – Путеводитель по ЖКХ, № 8 (109) – Ростов-на-Дону.: ООО «Издательство «Молот». - 2017 г.
3. Цели устойчивого развития. - <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Послание Генерального директора ЮНЕСКО г-жи Ирины Боковой по случаю Всемирного дня водных ресурсов. - <http://www.unesco.org/new/ru/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-days/world-water-day-2017/>
5. Всемирный день водных ресурсов. - <http://www.un.org/ru/events/waterday/>
6. Цель 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех. - <http://theworldonly.org/sustainable-development-goal-06/>
7. Общие физические свойства ВЧШГ. - <http://svsokol.ustandard.kz>