

АНАЛИЗ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО СНЕГА

В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО МЕГАПОЛИСА, КАКИМ ЯВЛЯЕТСЯ МОСКВА, ПРОБЛЕМА ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА ПРИОБРЕТАЕТ ПОИСТИНЕ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ ХАРАКТЕР, ОСОБЕННО В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

**Пупырев Е.И.,
Корецкий В.Е.,**
ГУП "Мосводоканал-
НИИпроект"

Снегопад может практически парализовать городскую жизнь, поэтому инженерным службам города необходимо содержать огромный парк уборочной техники, использовать противогололедные реагенты, строить специальные сооружения для утилизации снега. Каждую зиму городской бюджет вынужден тратить на эти работы сотни миллионов рублей.

В конце 90-х годов, когда в Москве резко увеличились транспортные потоки и началось интенсивное городское строительство, особенно обострились проблемы защиты городских водных объектов, в которые в зимний период сбрасывался загрязненный снег. Руководством города была поставлена задача разработать новые, экологически приемлемые способы зимнего содержания городских магистралей и утилизации снежных масс. Для решения этой задачи потребовалось провести целый ряд исследований, результатом которых стала принятая в 2002 году Правительством Москвы Генеральная схема снегоудаления. Были внедрены новые противогололедные реагенты и новые технологии переработки снега в основном с использованием тепла канализационной сети.

В зимнем сезоне 2004-2005 года в городе действовал 51 снегосплавной пункт (ССП) различной конструкции и ведомственной принадлежности. В целом за сезон было переработано более 20 млн. м³ снега. После сдачи в эксплуатацию дополнительно построенных в 2005 г. 10-ти ССП, производительность системы составит более 140 тыс. м³ снега в сутки или 25 млн. м³ в сезон. В соответствии с расчетами Генсхемы такая производительность обеспечивает переработку всего снега, вывозимого с основных дорог Москвы, в течение 6 зимних периодов из 10 в среднем многолетнем разрезе.

Однако, опыт эксплуатации показал, что реальная ситуация отличается от расчетной. Во-первых,

до 100 млн. м² (вместо 80 млн. м², принятых в Генеральной схеме) увеличилась площадь убираемого дорожного покрытия за счет дорог 3-ей категории, которые ранее не учитывались. Во-вторых, происходит выдвигание на проезжую часть снега с тротуаров, дворов, крыш. Расчетный объем снега, выпадающего на эти территории, составляет не менее 47 млн. м³ плотностью 0,3 т/куб.м. Это количество снега в Генсхеме также не оценивалось. В-третьих, применение новых противогололедных реагентов, заменивших NaCl, на 15% уменьшило плавление снега на дорогах и соответственно увеличило объем убираемого снега. Безреагентная уборка дворов также увеличит объем вывозимого снега.

Кроме того, 4 зимних периода из 10 статистических лет объем выпавшего и подлежащего вывозу снега в Москве превышает возможности системы переработки снега, поскольку принятая в Генсхеме производительность системы, даже для дорог 1-ой и 2-ой категории, до сих пор не достигнута. Расчеты показывают, что при традиционных методах уборки снега дефицит производительности составляет 60-70 тыс. м³ в сутки. Наконец, а с учетом дворовых территорий и крыш дефицит составит до 320 тыс. м³ в сутки.

Специалисты института "МосводоканалНИИпроект" совместно с ведущими специализированными предприятиями Москвы и России провели анализ возможных направлений промышленной утилизации снега. На уровне использующихся технологий и с учетом мирового опыта можно отметить, что увеличение производительности системы промышленной переработки снега может быть достигнуто за счет строительства стационарных, передвижных и самоходных (мобильных) снегосплавных пунктов, а также - сооружения обогреваемых дорожных покрытий и дорожных лотков.



ПРИ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДАХ УБОРКИ СНЕГА ДЕФИЦИТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СОСТАВЛЯЕТ 60-70 ТЫС. М³ В СУТКИ

Стационарные снегосплавные пункты могут быть построены с использованием тепла канализационной и водосточной сети, теплосети, на дизельном топливе, электрическом обогреве и т.п. Тепловой ресурс канализационной сети более чем достаточен для плавления всего городского снега, однако дополнительных мест для строительства ССП, отвечающих требованиям к таким сооружениям, в городе более нет. Тепловой ресурс водосточной сети, с температурой воды 7-10°C и относительно небольшим зимним расходом, не может обеспечить существенный прирост производительности системы снегоудаления.

Альтернативным направлением увеличения производительности системы утилизации вывозимого снега является

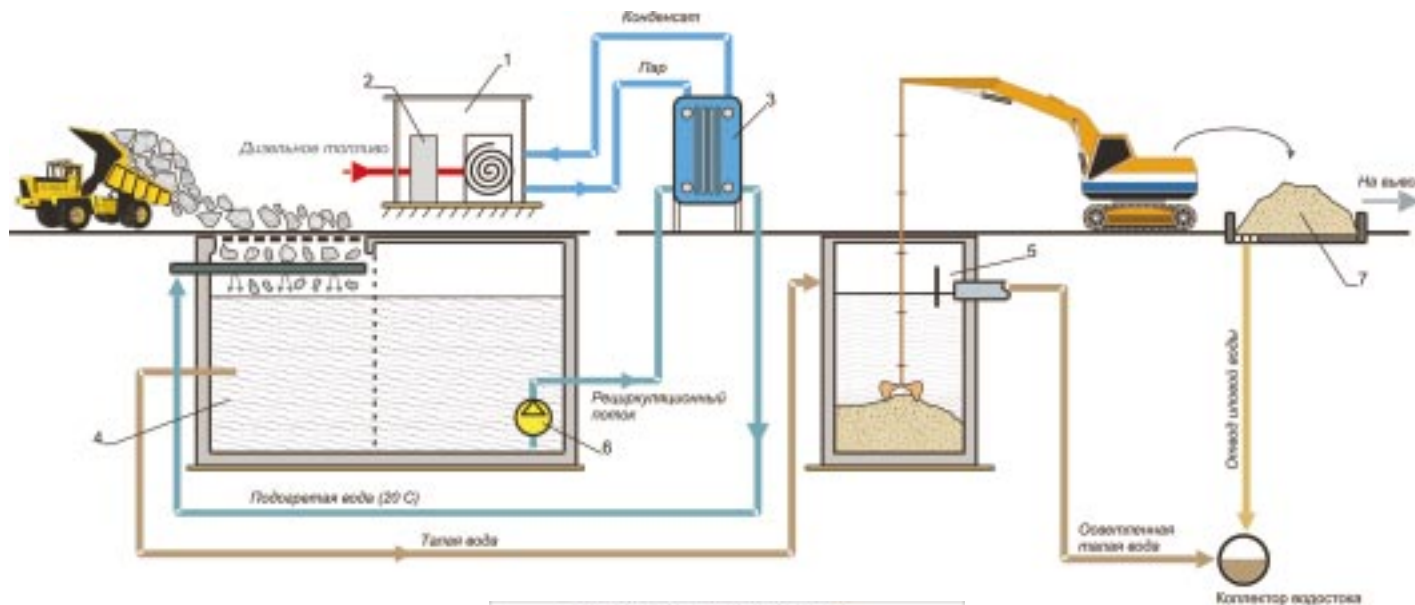
создание снегосплавных пунктов, использующих тепло городской тепловой сети. Создание таких пунктов возможно только там, где у этой сети имеются свободные мощности (требуется не менее 2 Гигакалорий в час тепловой энергии). Сооружение ССП на энергии тепловой сети осуществлено в ЦАО (7 пунктов) и в СВАО на Поморской улице, вл.41.

На тех площадках, где нет возможности построить ССП, использующие тепло канализации, сбросных вод ТЭЦ или тепловой сети, было предложено строительство пунктов, использующих дизельное топливо. Такой пункт построен в Северном Бутово на площадке очистных сооружений поверхностного стока, эксплуатируемых ГУП "Мосводосток". На этом пункте принят метод утилизации снега за счет

контакта его с горячей водой, нагретой в теплообменнике (см. технологическую схему). Для нагрева рабочей воды в теплообменник подается насыщенный пар, генерация которого осуществляется в трехмодульной котельной установке ПКУ-1,6/4 (максимальная тепловая мощность одного модуля 1050 кВт), работающей на дизельном топливе.

Общие эксплуатационные затраты на единицу проектной мощности, включающие обслуживание, ремонты, заработную плату и т.п, по расчетам и опыту эксплуатации соответствуют аналогичным затратам для ССП на канализационной сети и ТЭЦ. Различными являются технологические затраты и, прежде всего, стоимость получения тепла. Тепло для ССП на канализации и ССП на ТЭЦ практически бесплатно. Для ССП на дизельном топливе расчетный расход топлива на плавление 1 м³ снега плотностью 0,4 т/м³ составляет 3 литра. Компенсировать эти сто-

Технологическая схема снегосплавного пункта на базе мобильной котельной установки



1. МОБИЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА
2. ТОПЛИВНЫЙ БАК
3. ТЕПЛОБМЕННИК
4. КАМЕРА ПЛАВЛЕНИЯ СНЕГА
5. ПЕСКОЛОВКА
6. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
7. ПЛОЩАДКА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА И МУСОРА

Техническая характеристика ССП		
1	Площадь застройки, га	0,07
2	Производительность ССП (по снегу), м ³ /сут	1500
3	Установленная электрическая мощность, кВт	100
4	Удельный расход дизельного топлива, л/м ³ снега	3

ОТВОД ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ССП ЗАНИМАЕТ НЕ МЕНЕЕ 6 МЕСЯЦЕВ

имость топлива можно только за счет сокращения плеча перевозки и увеличения объема вывозимого снега.

Расчеты показывают, что стоимость перевозки 1 куб.м. снега на ССП в Северном Бутово ниже чем на ближайший к этому району ССП на ТЭЦ 26. В текущих оптовых ценах на разницу стоимости можно приобрести 3,3 литра дизельного топлива. Таким образом, если ССП в Северном Бутово будет потреблять не более 3,3 литров топлива на плавление 1 куб.м. снега, что отвечает проектным показателям, эффективность его деятельности будет соответствовать эффективности ССП на 26 ТЭЦ. Отметим, что фактический расход топлива в месяц в режиме пуска-наладки (по данным ГУП "Мосводосток") составил 3,6 литра/м³.

Строительство стационарных ССП связано с большими организационными трудностями по отводу земельных участков и согласованию проектной докумен-

тации. Отвод земельных участков для строительства ССП занимает не менее 6 месяцев. Строительство ССП на водосточной сети, как правило, сопровождается в Москве реконструкцией очистных сооружений поверхностного стока, что в десятки раз может превышать стоимость строительства собственно ССП. Разработка проектно-сметной документации ССП занимает не более 1,5 месяцев, проектирование очистных сооружений требует от 3 до 5 месяцев. Согласование же проектной документации в 16 инстанциях растягивается на долгие 8 - 10 месяцев и стоит для каждого сооружения сотни тысяч рублей, которые платятся из того же городского кармана. Таким образом, полный цикл отвода земельного участка, разработки документации и ее согласование в строгом соответствии с действующими нормативными документами занимает около 2 лет. Это свидетельствует прежде всего о недостаточно четкой нормативной

базе, что часто приводит и проектировщиков, и согласующие организации к неформальным отношениям. Кроме того, при строительстве стационарных ССП происходит изъятие земли из хозяйственного пользования и требуются круглогодичные затраты на их содержание.

В настоящее время в Москве, в отличие от других городов, например, Монреаля, нет опыта эксплуатации передвижных и самоходных ССП. Очевидны их преимущества: низкая стоимость (не более 10 млн. руб.), возможность сезонного размещения без получения землеотводов, сложных согласований и постоянного подключения к инженерным сетям, сохранение городских земель для пользования. Достоинством передвижных и самоходных ССП является и максимально возможное сокращение или даже исключение плеча вывоза снега. Из очевидных недостатков отметим возможность возникновения дополнительных дорожных помех.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДОГРЕВА ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ ВПОЛНЕ ОПРАВДАНО ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦ

Однако, для широкого внедрения передвижных и самоходных ССП в городскую практику необходимо проведение экспериментальных работ, при выполнении которых необходимо определить:

- оптимальные размеры бункера для загрузки снега в передвижную установку;
- технологию дозаправки топливом передвижных ССП;
- динамику загрязнения бункера, возможность его оперативной очистки от твёрдых отложений;
- частоту очистки бункера от осадка;
- технологию вывоза осадка на полигоны;
- периодичность слива талой воды в сети городской канализации или водостока.

Реальная суточная производительность передвижных и самоходных ССП может составлять 600-800 м³, а максимальная расчётная - до 1400 м³/сутки.

Проблема утилизации снега с помощью подогрева городских проезжих и пешеходных территорий исследовалась специалистами фирмы "Эдлайн", она становится актуальной при возрастающих требова-

ниях к качеству их уборки. Немаловажным фактором, влияющим на принятие такого решения, является также то, что подогрев городских территорий исключает отрицательное воздействие от механической уборки и химической обработки поверхностей. Необходимо также учесть, что при использовании системы обогрева, встроенной в бетонное основание дорожного покрытия, возможно обеспечение положительных температур внутри бетонного основания на протяжении всего года, что позволяет также говорить о продлении сроков службы бетонных конструкций.

Существуют следующие подходы к обогреву пешеходных зон по классификации источника тепла: электрическая энергия, тепловая энергия централизованных городских тепловых сетей, тепловая энергия, получаемая от непосредственного сжигания топлива, использование солнечной энергии, использование геотермальных источников. Для Москвы наиболее предпочтительны системы без каких-либо выбросов продуктов сгорания - на основе электрической или тепловой энергии городских сетей.

Использование обогрева дорожного покрытия для протяженных магистралей города требует достаточно больших капиталовложений и эксплуатационных затрат. Для удаления снега с таких магистралей может быть использована система обогрева лишь некоторой части поверхности дороги - лотка шириной 1-1,5 м. Это снижает затраты на устройство системы обогрева и на ее эксплуатацию за счет уменьшения потерь тепла в атмосферу. При лотковом обогреве снег с магистралей лишь сдвигается уборочной техникой к лотку, где он плавится, а талая вода поступает в водосток. Мощность системы при обогреве лотка должна быть рассчитана на плавление снега, выпавшего как на поверхность самого лотка, так и на всю обслуживаемую магистраль. Таким образом, удельная мощность системы лоткового обогрева в режиме "топки" должна быть выше мощности системы обогрева пешеходных зон. Оценка требуемой мощности систем подогрева дорожных покрытий и систем лоткового подогрева была проведена фирмой "Эдлайн" и показала, что при обогреве пешеходных и дорожных покрытий необходимая мощность составляет около 350 Вт на кв. м, а при обогреве лотков - 1250 Вт на кв. м. Расчет проводился при предположении ширины дороги 5,5 м и продолжительности снегопада более 2 часов. За период очистки дороги снег на лотке должен быть растоплен полностью. В целом, подогрев дорожных покрытий пока не может быть широко использован дорожными службами Москвы, однако для наиболее значимых центральных улиц его применение вполне оправдано.

Дополнительным средством повышения эффективности работы системы промышленной переработки снега является использование информационных технологий, модернизация управления с созданием автоматизированной системы сбора информации, центра управления в Департаменте жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства и развитием средств диспетчеризации работ по снегоуборке. Необходимо провести организационные мероприятия по сокращению объемов снега, выдвигаемого коммерческими структурами на проезжую часть дорог с прилегающих территорий.

МОДУЛЬНЫЕ ПЛАВУЧИЕ ПЛАТФОРМЫ

ЭКОЛОГИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОЕМОВ ГОРОДОВ И ПОСЕЛКОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Ю. Ефимов,
Генеральный
директор
ООО "Атолл"

Важнейшей проблемой для многих администраций городов и поселений во всем мире является нехватка территорий для осуществления хозяйственной деятельности, дороговизна освоения новых участков и большие издержки по их содержанию в последующий период эксплуатации. Естественным следствием хозяйственной деятельности является нарушение сложившихся экосистем. В результате появляются проблемы с экологическими организациями, необходимость дополнительных финансовых вливаний в восстановление нарушенного равновесия.

Одним из механизмов расширения территории без нанесения ущерба природе является использование модульных плавучих платформ на водоемах.

Благодаря модульному принципу формирования поверхности и чрезвычайной легкости монтажа мы не ограничены в выборе ее формы и функционального назначения.

Платформа состоит из отдельных скрепленных между собой элементов. Она легко транспортируется, быстро монтируется, ее грузоподъемность является дос-

ОДНИМ ИЗ МЕХАНИЗМОВ РАСШИРЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЗ НАНЕСЕНИЯ УЩЕРБА ПРИРОДЕ ЯВЛЯЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ПЛАВАЮЩИХ ПЛАТФОРМ НА ВОДОЕМАХ

таточной для размещения технических устройств и агрегатов средней тяжести.

Конструкция незаменима на строительных площадках, находящихся вблизи воды, также она может быть использована для монтажа, демонтажа и технического обслуживания наводных и околководных объектов, например, ремонта набережных, мостовых, опор. Также модульная платформа может послужить в качестве острова для установки буровой вышки, плавающей рабочей площадки, транспортного плоты, понтона.

Широкое применение модульные конструкции нашли в сфере транспорта. Благодаря своей высокой механической и абсолютной коррозионной устойчивости, они применимы при прокладывании трубопроводов для энергоносителей (газ, нефть), являясь альтернативой для конструкций проходящих по дну водоемов.

Модульные плавучие платформы - прекрасное решение для создания временных и постоянных мостовых сооружений для населения и транспорта. Подобные переправы отвечают всем требованиям технической документации и обеспечивают необходимую безопасность.

Данные конструкции благодаря своей легкости и простоте монтажа могут использоваться в экстремальных условиях (при наводнениях и пожарах) и служить посадочными площадками для вертолетов, а также применимы при разворачивании госпиталей, складов и различного типа баз.

Одно из интересных применений понтонных конструкций - возможность их служить универсальными модифицируемыми причалами. Для того, чтобы сделать удобным подход к пристани, устроить тихую заводь, во-

долазную площадку, пригодится универсальный модифицируемый причал. Он имеет неоспоримые преимущества перед обычными причалами и сооружениями. Его установку и демонтаж в состоянии сделать один человек. Технически возможно сооружение конструкций любой формы и длины. К модульным причалам прилагаются различные аксессуары: штатные транцевые системы, кнехты и трапики с поручнями. Конструкция не имеет острых краев и, уж конечно, коварно выступающих гвоздей. Причал штормостойчив, обладает повышенной прочностью и грузоподъемностью, достаточной для переправы на паром тяжелой техники "своим ходом". Стойки ограждения причала, делают передвижение по нему полностью безопасным. Форма и материал блоков, составляющих причал, гарантированно не повреждают соприкасающиеся с ним при швартовке поверхности катеров и теплоходов. Причал может быть использован как для швартовки прогулочных теплоходов на реках, так и для швартовки буксиров и барж в морских условиях.

Причал можно смонтировать в течение нескольких дней в любом, даже труднодоступном месте. Доставка причала к месту установки может осуществляться как в разобранном, так и в собранном виде, непосредственно по воде.

Материал, из которого изготовлены секции причала, морозоустойчив и не требует демонтажа на зимний период.

В каждом городе, где есть водный ресурс создаются различные водные организации типа яхт-клубов, экспресс-базы подготовки спортсменов-водников, детские летние лагеря на воде. Все эти услуги город может оказывать, используя подобные платформы, потому что из них легко собираются мостки, причалы, технические, и даже концертные площадки. Возможности соединения моделей настолько разнообразны, что позволяют формировать базу под любые типы и размеры лодок, яхт, байдарок, каноэ и других плавсредств.

1 м² ПОВЕРХНОСТИ БЛОЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИ ОДНОСЛОЙНОМ РАСПОЛОЖЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ РАССЧИТАН НА НАГРУЗКУ ДО 350 КГ



Монтаж и эксплуатация такой водной базы не требует значительных капиталовложений, при этом обеспечивает эстетическое, техническое и экологическое качество конструкции на уровне международных стандартов.

Одним из важных достоинств базы является ее мобильность. В конце сезона она легко демонтируется и также, без затруднений, может быть установлена в любом другом месте. Данный аспект дает значительную экономию средств за счет отсутствия расходов на капитальное строительство, проведение гидротехнических работ и последующий демонтаж в случае утраты актуальности объекта.

Важная область применения - пляжно-рекреационные комплексы.

Этот настоящий "пляж на воде", занимаемая не более 3-4 метров береговой территории, может одновременно "принять" на себя значительное количество отдыхающих. В комплект пляжно-рекреационного комплекса могут войти: огороженная акватория, бассейн с фиксируемым дном,

изолированный от окружающей среды бассейн с очищенной водой, шезлонги, палатка летнего кафе, причал для скутеров, плотки для индивидуального семейного отдыха. Обязательной составляющей пляжно-рекреационного комплекса является наличие мобильного блок-плота для размещения спасателей. Весьма выгодно использовать комплекс как пирс паропланеризма, дайвинга.

Оборудование и комплектация рекреационной зоны могут быть доработаны согласно требованиям эксплуатирующей организации.

Материал, из которого изготовлены блоки, не наносит ущерба окружающей среде. Форма блоков такова, что практически исключает возможность получения травмы отдыхающими, чему также способствует наличие антискользящего покрытия.

Показательно то, что установка рекреационной платформы на водоеме, не подразумевает капитального строительства, не требует изменения окружающего естественного ландшафта. Возможность размещения в любом месте без привлечения крана, тяжелой техники, специальных материалов и инструментов, специально обученного персонала позволяет снизить стоимость создания зон рекреации.



Пляжно-рекреационный комплекс не только экологически правильное, но и экономически выгодное решение, так как увеличивает рабочую площадь пляжа и полностью исключает расходы на последующее восстановление природного ландшафта. Плавающий пляж может оставаться в воде как угодно долго, а при необходимости может быть демонтирован в течение двух-трех дней, не оставив после себя никаких изменений в окружающей среде. В конце купального сезона нужно просто разобрать комплекс на составляющие и отправить на склад. Данная конструкция не требует специальных условий для хранения и восстановления после каждого сезона.

Модульным платформам не страшны штормы, отливы и приливы, они созданы специально для водоемов и морей, не выгорают на солнце.

Производителем таких платформ является компания "АТОЛЛ", которая обобщив международный опыт, имеющийся на сегодняшний день, разработала эту уникальную в своем роде конструкцию, имеющую неограниченное число вариантов комплектации в зависимости от её целевого назначения.

Хотелось бы отметить также, что компания "АТОЛЛ" - единственное в России предприятие, имеющее реальный опыт эксплуатации таких комплексов. В 2004 г. две конструкции были смонтированы и эксплуатировались в Москве в районе Строгино - яхт-клуб и Серебряный бор пляж № 2. В Строгино были установлены конструкции с детской купальной проточ-

ного типа. В Серебряном бору были смонтированы бассейны с чистой отфильтрованной водой, установлены кафе, бар, камера хранения, раздевалки и место общего пользования, т.е. созданы условия для комфортного отдыха населения. Хотелось бы также отметить имеющийся опыт эксплуатации и на морском побережье, а именно в 2005 г. платформа площадью 600 кв. м. была установлена в г. Сочи(Адлер) и успешно эксплуатировалась весь сезон. Выдержала шторм в 4,5 балла.

Такие конструкции так же успешно зарекомендовали себя в 2005 г. в Москве на чемпионате Мира по Парусному Спорту в классе яхт 49 (3600 м²) и чемпионате Мира по Вейкборду (100 кв. м).

Конструктивно элемент платформы представляет собой пустотелый кубической формы блок размером 500x500x400 мм, снабженный отверстиями для соединения между собой, расположенными в средней части по высоте, на углах боковой поверхности блока. Вес блока 6 кг. Один квадратный метр поверхности блочной платформы при однослойном расположении элементов рассчитан на нагрузку до 350 кг. При этом глубина погружения зависит от величины нагрузки, т.е. при погрузке 350 кг/м², элемент погружается в воду практически полностью, но при этом не теряет устойчивости и прекрасно выдерживает нагрузку.

Сборка модульной конструкции проста и не требует специальной подготовки. Достаточно подвести блоки друг к другу, вставить соединительный штырь и повернуть его при помощи ключа. Никакой крановой техники не используется. Якорится платформа обычными грузами по схеме.

Материал, из которого изготовлены модульные блоки, является разновидностью спецполиэтилена высокой плотности и абсолютно безопасен для окружающей среды. Модули не требуют специального обслуживания, защищены от механических повреждений, не боятся воздействия агрессивных жидкостей, кислот и ультрафиолета (таблица).

На сегодняшний день применение модульной плавучей конструкции - это обычная практика во всех технологически развитых странах.



ООО "ЗАВОД СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ"

- ОДИН ИЗ НЕМНОГИХ В РОССИИ И БЛИЖАЙШЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ - ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ТРУБ ДЛЯ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЯ

Преимущества технологии микротоннелирования по сравнению с другими технологиями очевидны:

- обеспечивает строительство трубопроводов без вскрытия поверхностей и от-рытия траншей, что создает безопасные условия труда при производстве работ, не нарушает городскую среду обитания;
- повышает экологическую безопасность.

Микротоннельные трубы выпускаются диаметром от 600 мм до 2000 мм. Из них с полиэтиленовой футеровкой трубы диаметром 800 мм, 1000 мм, 1200 мм, 1500 мм, 2000 мм.

- Формования труб производятся на формовочном оборудовании фирмы "Пе-дершааб" (Дания).
- Метод формовки с немедленной распалубкой. Сварка каркаса трубы производится на сварочной машине производства Германии.
- Формование труб производятся вертикально. Производительность установки 40 м труб различного диаметра в сутки. Толщина полимерного листа применяемого для внутренней футеровки от 0,6...6 мм. Наиболее употребляемым на сегодняшний день является полиэтиленовый лист толщиной 4 мм с Т-образным профилем. Внутренний стык полимерного листа проваривается с помощью твердого полиэтилена экструдером, чем достигается полная герметичность полиэтиленового покрытия.
- Производство труб с полиэтиленовой футеровкой освоено в конце 2003 г.
- К настоящему времени труб с полиэтиленовым покрытием выпущено более 5-ти километров. Глубина заложения труб - 6, 10, 15, 30 м, что указывает на очевидное превосходство перед наружной укладкой труб в условиях города.

• Указанные трубы устойчивы к агрессивным средам, т.е. пригодны для прокладки канализационных коллекторов, транспортирующих хозяйственные бытовые и производственные сточные воды.

• Сфера применения железобетонных труб не ограничивается транспортированием текучих материалов, в принципе в них возможна прокладка различных электрокоммуникаций, что в свою очередь, многократно увеличит срок службы: телефонных, электро- и телекабелей.

• Возможно использование железобетонных труб как футляров под нефте- и газопроводы, водопровод и теплоснабжение.

• Микротоннельные трубы с полиэтиленовой футеровкой применялись и применяются при строительстве коллекторов в Лефортовской набережной, Химках-Ховрино, Краснохолмской набережной, проспекте Вернадского, проспекте Мира, Микрорайоне Кожухово.

• По экспертным оценкам потребность в микротоннельных трубах, в том числе с полиэтиленовой футеровкой только по г. Москве составляет более 60-ти километров. По их же оценкам, полиэтиленовая футеровка многократно увеличивает износостойкость железобетонных труб, на данный момент нет статистических данных для более конкретных показателей.

ООО «Завод специальных железобетонных труб»
140008, г. Москва,
ул. 1-я Вольская, д. 22, стр. 1
Тел./факс: (095)7069780, 7069781
E-mail: spectrubby@mail.ru
www.mtonnel.ru

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ - ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ В ГУП «ВОДОКАНАЛ САНКТ - ПЕТЕРБУРГА»

Н.Розов

Водопровод в Петербурге начали прокладывать в конце 19 века. Ранее жители города пользовались водой из специально прорытых каналов, шахтных колодцев или покупали ее у водовозов. Первые водопроводы стали появляться с 1861 г. в Царском Селе, Петергофе и центральной части Санкт-Петербурга. Их строительство велось Акционерным обществом Санкт-Петербургских водопроводов, основанным по указу императора Александра II, для решения проблемы снабжения горожан "свежей и чистой водой посредством особого гидротехнического устройства".

К 1900 г. в городе смогли построить около 450 км водопровода. К моменту октябрьской революции в 1917 году протяженность водопроводных сетей составляла уже более 700 км. Перед Великой Отечественной войной она превысила 1 тыс. км. В настоящее время общая протяженность петербургских водопроводных сетей достигла 6216 км.

Изначально при строительстве водопроводных сетей применяли деревянные долбленные и клепаные трубы (трубы из специально обработанных деревянных планок, стянутых обручем). Но из-за недолговечности дерева строители вскоре перешли на чугунные и железные материалы. Чугунные трубы оказались наиболее долговечны в условиях Петербурга и даже при длительной эксплуатации они демонстрируют высокую надежность. Так, до сих пор сохранилось в рабочем состоянии порядка 300 км чугунных труб дореволюционной постройки. Именно чугунные трубы составляют большинство в общей массе всех петербургских водопроводных труб - 65%. Их средний возраст превышает 35 лет.

В 60-90 гг., когда страна испытывала строитель-

ный бум, строители начали отдавать предпочтение стальным трубам, поскольку их монтаж менее трудоемок по отношению к трубам из других материалов. В настоящее время в городе насчитывается примерно 1800 км стальных водопроводных труб, что составляет 29% от их общего количества. Однако они показали себя сильно коррозионными, кроме того, при транспортировке воды по стальным трубам происходит ее загрязнение продуктами коррозии. В целом, корродированные трубы - основная причина аварий на водопроводных сетях.

Сейчас ГУП "Водоканал Санкт - Петербурга" почти полностью отказался от стали, исключая участки, где ее применение обусловлено нормативными требованиями (дюкеры, переходы под железнодорожными путями и так далее). В 80 - 90 гг. при прокладке трубопроводов большого диаметра нашли применение железобетонные трубы, однако их недостаточная ремонтпригодность сделала их непопулярными. Из железобетона в городе проложено не более 4% водопроводных труб.

Кроме стабильного водоснабжения, для жизненного комфорта не менее важно наличие хорошей канализации.

В 18-19 ВВ., И ДАЖЕ ВПЛОТЬ ДО НАЧАЛА 20-ГО КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ, ТАКЖЕ КАК И ВОДОПРОВОДНЫЕ, ВЫКЛАДЫВАЛИ ИЗ КИРПИЧА ИЛИ УСТРАИВАЛИ ИЗ ДЕРЕВЯННЫХ ЩИТОВ

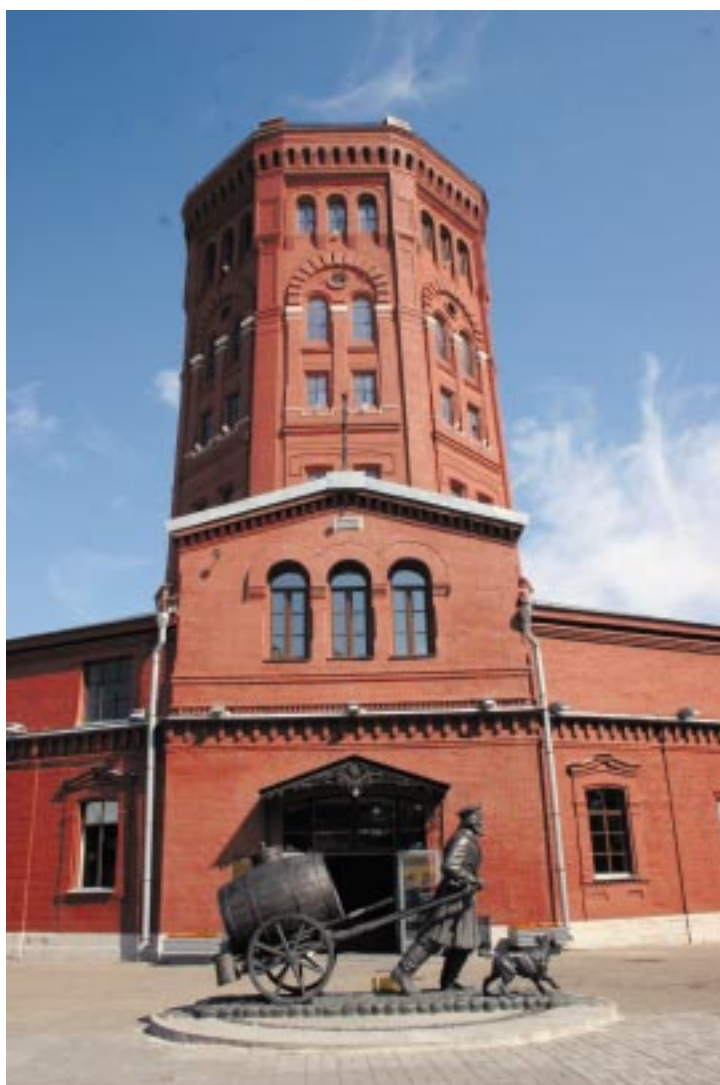


Фото 1.
Музей «Мир воды
Санкт-Петербурга»

Начало строительства подземных каналов для отвода дождевых вод было положено указом Екатерины II в 1770 г. За строительство уличных подземных водосточных труб отвечал Комитет городских строений. В 18-19 вв., и даже вплоть до начала 20-го канализационные трубы, также как и водопроводные, выкладывали из кирпича или устраивали из деревянных щитов.

К 1917 г. протяженность канализации составляла всего 486 км, преобладали деревянные трубы - 356 км, кроме того, эксплуатировалось 130 км бетонных труб. К концу 1927 г. протяженность сети уличной канализации в результате интенсивных работ достигла 716 км. При этом сети, сложенные из деревянных труб, составляли 445 км. В дальнейшем

прокладка деревянных труб не производилась и количество их по мере замены бетонными уменьшалось.

За последующие пятнадцать лет канализационная сеть города возросла до 1130 км, причем протяженность сети из бетонных труб увеличилась на 503 км и составила 774 км, а сеть из деревянных труб за этот же период уменьшилась на 89 км и составила 356 км.

Примерно половина всех канализационных сетей была построена в период активного жилого строительства - в 60 - 90 годы. В настоящее время канализационные сети Петербурга на 83 % состоят из железобетонных труб, на 9% - из металлических (в основном, чугунных), на 5% - из керамических, на 2% - из труб ПВХ, и 1% приходится на другие матери-

В 2004 ГОДУ ПРЕДПРИЯТИЕМ БЫЛО ОТРЕМОНТИРОВАНО ПОРЯДКА 53 КМ ВОДОПРОВОДНЫХ ТРУБ

алы. Порядка 10% канализационных труб имеют возраст старше 50 лет.

Диаметры трубопроводов городской водоотводящей сети Санкт-Петербурга различны - от 200 мм до 4,7 м; трубопроводы диаметром до 500 мм составляют 90% от ее общей протяженности. Минимальный диаметр трубопроводов уличных бытовых сетей принят равным 250 мм (в довоенный период - 200 мм), а общесплавных и дождевых - 300 мм. Как объясняют специалисты, увеличение минимально допустимого диаметра трубопроводов сопровождается значительным снижением количества засоров на сети.

В 2004 году предприятием было отремонтировано порядка 53 км водопроводных труб. Например, проведена реконструкция и капитальный ремонт водопроводных сетей в Приморском районе, на Авиационной улице, в Свечном переулке, на пл. Растрелли. Завершаются работы по замене труб на проспекте Энгельса, на улицах Червоного Казачества, Садовой и Радищева, обновляется водопроводная магистраль от Зеленогорска до Комарово.

Для оптимизации процесса восстановления труб Водоканал уже более десяти лет применяет бестраншейные методы: труба в трубу, протаскивание новых труб с разрушением старых, чулки различного типа, цементно - песчаное покрытие и усовершенствованное покрытие по технологии "Тюкон". Внедряются и новые отечественные и зарубежные технологии. Так, для водопроводных труб им успешно были апробированы британские технологии "Семпри" и "Pipe Way". Их преимущество в том, что работы проводятся практически без вскрытия асфальта. Суть технологии "Семпри" заключается в том, что внутрь трубы пропускается пластиковый рукав, а зазоры между старой трубой и новым полимер-



Фото 2-5.
Оборудование,
производство работ и
общий вид строитель-
ной площадки при
восстановлении
водопровода Ду 200
мм от ул. Маршала
Захарова до
ул. Кузнецова по
методу "Сепрпайп"

ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ В САНКТ - ПЕТЕРБУРГЕ В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ПРИМЕНЯЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ "SUNLINE" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОПРОЧНОГО ПОЛИМЕРНОГО ЧУЛКА С ЭПОКСИДНЫМ ПОКРЫТИЕМ

ным рукавом заполняются цементом. По технологии "Pipe Way", которую можно использовать в круглогодичном режиме, на внутреннюю поверхность трубы напылением наносят эпоксидную смолу. Данный метод применен для санации стальных водоводов Д 500 мм и Д 300 мм (Богатырский пр.).

Для реконструкции водопроводных сетей в Санкт - Петербурге в последнее время применяется российская технология "Sunline" с использованием высокопрочного полимерного чулка с эпоксидным покрытием. Два пилотных проекта санации водопроводных сетей по этой технологии были выполнены в августе 2004 года в Курортном и Фрунзенском районах Санкт-Петербурга. Все перечисленные методы санации останавливают внутреннюю коррозию и предотвращают загрязнение питьевой воды гидроокси-

стью железа, причем технологии "Sunline" и "Сепрпайп" обеспечивают герметизацию свищей и трещин, являющихся причинами утечек.

До недавнего времени ремонт канализационных, также, как и водопроводных, сетей, осуществлялся в основном открытым способом, что приводило к значительным затратам и нарушало привычный ритм жизни в районах, непосредственно прилегающих к месту ремонта. Сейчас Водоканал практикует бестраншейные технологии сооружения подземных коммуникаций: "труба в трубе", протаскивание с разрушением, технологии "Инситуформ", "Феникс", "U-Лайнер" и др. С помощью бестраншейных технологий отремонтированы канализационные трубы на Невском, Литейном, Владимирском, Кронверкском проспектах, Исаакиевской пл., на улицах Большой

Морской, Малой Морской, Садовой, Горюховой, Михайлова, Захарьевской, Куйбышева, 9-й Советской и др.

Водоканал старается внедрять как новые, более безопасные и долговечные материалы, так и новые способы обработки труб. Например, после окончания ремонта для обеспечения химической и бактериологической безопасности поврежденного участка сети полагается провести его санитарную обработку. Ранее внутренняя поверхность труб обрабатывалась раствором хлорной извести или гипохлоритом натрия. Новая, разработанная в Санкт-Петербургском Государственном Университете путей сообщения, технология санитарной обработки труб обладает рядом значительных преимуществ: вместо раствора хлора или гипохлорита натрия используется анолит - электрохимически активированный

ВОДОКАНАЛ ПЛАНИРУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ РЕКОНСТРУКЦИЮ ВОДОПРОВОДНЫХ И КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ В ОБЪЕМЕ НЕ МЕНЬШЕМ, ЧЕМ 50-100 КМ В ГОД

раствор хлорида натрия, который при помощи компрессора распыляется внутри трубы. При использовании традиционных раствора хлора или гипохлорита натрия для обеззараживания требуется не менее 6 часов, после чего необходима серьезная промывка труб большим количеством воды. Анолит же выполняет обеззараживание всего за полчаса, а после легко смывается.

В рамках принятой Администрацией Санкт-Петербурга Программы реконструкции и развития систем водоснабжения и водоотведения на 2004-2011 годы, Водоканал планирует производить реконструкцию водопроводных и канализационных сетей в объеме не меньшем, чем 50-100 км в год.

Для выбора участков санации и реконструкции, наряду с известными методами диагностики в ГУП "Водоканал Санкт - Петербурга" разработан и применяется новый метод выбора оптималь-

ной трассы восстанавливаемых участков. Метод основан на моделировании потокораспределения, расчете времени транспортировке воды к потребителю и прогнозе максимального снижения в воде продуктов коррозии при минимальной протяженности реконструируемых труб.

Следует отметить, что аварийность водопроводных труб в Санкт-Петербурге почти в 1,5 раза ниже среднероссийского уровня. Более того, водопотери вследствие аварий на коммуникациях не превышают аналогичные у большинства европейских водоканалов.



Фото 6-7.
Выполнение работ и вид внутренней поверхности при санации водовода по методу "Pipe Way" в Приморском районе Санкт - Петербурга

"Гид Луарэт Нуэль" о прошедшей в Великобритании конференции на тему создания благоприятной среды для развития государственно-частного партнерства ("ГЧП")

Международная юридическая фирма "Гид Луарэт Нуэль", член Рабочей Группы ООН по международной юридической и коммерческой практике, сообщает о прошедшей осенью прошлого года (25 октября 2005 г.) конференции в г. Лондоне (Великобритания) на тему создания благоприятной среды для развития государственно-частного партнерства ("ГЧП") в РФ.

Конференция проходила в рамках четвертой ежегодной встречи Европейской Экономической Комиссии ООН Альянса ГЧП, созданного в 2001 году ООН при поддержке Рабочей Группы ООН по международной юридической и коммерческой практике. В конференции приняли участие представители государственных органов различных стран, включая РФ, а также специалисты и эксперты по ГЧП из частного сектора.

Целью конференции являлось ознакомление его участников с передовым опытом Великобритании в ГЧП, а также презентация проектов по ГЧП в РФ и обсуждение основной проблематики, связанной с их реализацией в РФ. Международная юридическая фирма "Гид Луарэт Нуэль" представила на конференции доклад на тему правового регулирования деятельности по ГЧП в РФ, обращая особое внимание на риски частных инвесторов при реализации ими таких проектов. Доклад "Гид Луарэт Нуэль", с учетом специфики осуществления проектов ГЧП в коммунальном секторе РФ, будет представлен в следующем номере.

СЕРДЦЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ПРИ ВСЕЙ БАНАЛЬНОСТИ СРАВНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ С КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМОЙ СЛЕДУЕТ ПРИЗНАТЬ, ЧТО ЭТА МЕТАФОРА ПО БОЛЬШОМУ СЧЕТУ ВЕРНА

Груздева Е.,
специалист
компании
ООО "ГРУНДФОС"

Проблема реформирования жилищно-коммунального комплекса относится сегодня к ряду основных. Для успешного проведения реформы ЖКХ необходимо, чтобы у всех её участников - от руководителей высшего звена, министерств и ведомств до исполнителей на местах и потребителей - была выработана чёткая мотивация: кому, зачем и для чего нужны реформы, требующие больших финансовых и человеческих вложений.

Перевод отрасли на негосударственную форму собственности, как показывает практика, способствует формированию необходимой мотивации, так считает А.А. Нецадин, кандидат экономических наук, исполнительный директор Экспертного института. Ведь в случае, когда предприятие или организация, с одной стороны, непосредственно ощущает свою ответственность перед потребителем, а с другой - при правильном функционировании получает реальную прибыль, возникает заинтересованность поставщика услуг в том, чтобы оказывать их с возможно более высоким качеством и с минимальными затратами для себя.

Отсутствие ответственности перед потребителем приводит не только ко всем известной халатности, но и к существенным экономическим последствиям. Так, в системе работы водоканалов существует практика подсчётов затрат водоканала с учётом протечек воды, при которой потребитель оплачивает и ту воду, которая к нему реально не поступила. В результате происходит подъём цен на холодное водоснабжение, не способный, однако, сам по себе компенсировать расходы, связанные с модернизацией этого сектора ЖКХ.

Необходимо констатировать, что на сегодняшний день актуально проведение действительно крупных затратных преобразований, которые в будущем могут дать нормальный экономический эффект, вполне сопоставимый с затратами и, соответственно, выгодный для инвестора.

Сегодня в России происходит разработка схем реформирования водоканалов. Заинтересованность в реформировании ЖКХ в целом и системы водоснабжения в частности выражает и РАО ЕЭС - ведь во главу угла поставлены энергосберегающие технологии. По всей видимости, развитие и реформирование ЖКХ будет преобладать над тенденцией к повышению тарифов при том же уровне услуг, оказываемых комплексом жителям России.

По мнению президента Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения (РАВВ) Н.Н. Жукова, водоканалам страны нужна реорганизация, для проведения которой предлагаются различные схемы. Сложность заключается в том, что в России пока нет значительного опыта работы частных управляющих компаний в водоканальном хозяйстве. Однако в настоящее время они начинают действовать. В отрасли сейчас работает пять частных операторов. Вся конструктивная деятельность проходит под знаком того, что реорганизация водоканалов - часть реформы ЖКХ.

При всех сложностях реформирования ЖКХ обнадеживает, что в стране уже существует необходимая для этого случая законодательная база. На ее основе муниципалитеты и водоканалы должны повысить эффективность использования своего имущества.

Минэкономразвития РФ предлагает передать инженерную инфраструктуру в управление частным операторам на конкурсной и концессионной основе (договор аренды с инвестициями), соблюдая баланс между муниципальными собственниками и инвесторами. При этом инвестиции в развитие и мо-

**СЕГОДНЯ В РОССИИ ПРОИСХОДИТ
РАЗРАБОТКА СХЕМ
РЕФОРМИРОВАНИЯ ВОДОКАНАЛОВ**

дернизацию водоканалов следует заменить на кредитование, что будет эффективнее для обеих сторон. Главное направление модернизации и развития водоканалов связано с использованием инвестиционных соглашений (концессий). Очень важно, чтобы между собственником и водоканалом было достигнуто понимание. Это залог успеха. Управляющие компании (ОАО, ООО и т.д.) должны создаваться с участием собственника, профессионалов (в том числе специалистов водоканала), а также инвесторов. Отраслевую принадлежность компаний нужно сохранять.

Однако реформирование и дальнейшее развитие ЖКХ невозможно до тех пор, пока муниципальное имущество и оборудование, в том числе и оборудование водоканалов, не будет модернизировано. Ни один инвестор не вложит средства в данную сферу до той поры, пока не начнут делаться реальные шаги в этом направлении.

Не секрет, что основной составляющей жилищно-коммунального комплекса являются сетевые инженерные коммуникации. От их состояния в значительной мере зависит работа всей отрасли. Но, к сожалению, положение дел на сегодня таково, что в ряде регионов степень их износа достигает 70%, а в целом по стране - 40%. В существующей на данный момент экономической ситуации в России полная замена инженерных сетей невозможна в силу объективных причин. Темпы же ремонта устаревших коммуникаций явно недостаточны, да и не способен подобный "косметический" ремонт поддерживать их в надлежащем состоянии. Выходом из этой сложнейшей ситуации может стать планомерная реконструкция и модернизация работы старых сетей и продуманное устройство вновь строящихся систем.

При всей банальности сравнения инженерных сетей с кровеносной системой следует признать, что эта метафора по большому счету верна. Любое нарушение слаженной работы коммуникаций тут же приводит к огромным проблемам и, как следствие, к социальной напряженнос-



ЛЮБОЕ НАРУШЕНИЕ СЛАЖЕННОЙ РАБОТЫ КОММУНИКАЦИЙ ТУТ ЖЕ ПРИВОДИТ К ОГРОМНЫМ ПРОБЛЕМАМ И, КАК СЛЕДСТВИЕ, К СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

ти. Сбои же происходят часто, и не в последнюю очередь оттого, что "сердце" этой кровеносной системы - насосные станции - в силу изношенности и неэффективности не способны качественно выполнять свою работу. Поэтому при реорганизации коммуникаций нельзя забывать об этих важнейших устройствах, обеспечивающих нормальное функционирование всего комплекса ЖКХ. Надо признать, что организация современных энергоэффективных инженерных сетей требует системного и профессионального подхода, в том числе и к подбору насосного оборудования.

Такой подбор должен производиться исходя из нескольких практических соображений. Во-первых, насосы должны

быть эффективными, во-вторых, надежными, в-третьих - обеспечивать возможность оперативного и качественного управления и контроля над всеми процессами в сетях. Последнее очень важно в свете того, что современные коммуникации должны быть максимально диспетчеризованы. Это значит, что в целях наибольшей эффективности предполагается применение систем, способных автоматически оптимизировать накопление и расход воды и теплоносителя, снизить энергопотребление и минимизировать потери. Сегодня подобную систему можно создать только с использованием современного высокотехнологичного оборудования, позволяющего добиться максимальной автомати-



БУСТЕРНЫЙ МОДУЛЬ ДОСТАТОЧНО КОМПАКТЕН, ПОСКОЛЬКУ НАСОСЫ ИМЕЮТ ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ

зации всех процессов тепло- и водоснабжения. Это дает возможность значительно уменьшить непроизводительную работу насосных станций и сэкономить до половины потребляемой насосами электроэнергии.

Выбор комбинации насосов и способа регулирования в зависимости от характеристики сети определяет индивидуальное положение текущей рабочей точки и, соответственно, текущее энергопотребление по каждому насосу и характеристика насосной станции в целом. Обычно при расчете параметров сети из-за износа оборудования и коммуникаций возникает проблема несовпадения рабо-

чих параметров насосов их заявленным техническим характеристикам. Чтобы это компенсировать, возможны два пути: либо регулярные дорогие и сложные натурные испытания оборудования, либо постоянная обратная связь каждого агрегата с центром управления. При этом по уже существующим реальным характеристикам каждого насоса строится совокупная характеристика "напор-расход-мощность" всей системы.

Безусловно, второй вариант предпочтительнее. Хотя он требует несколько больших первоначальных вложений, эффективность его такова, что разница в затратах окупается за первые 2-3 года. Об

этом говорит успешный опыт региональных коммунальщиков.

Еще в середине девяностых годов в подмосковном г. Люберцы (6-ой микрорайон) была запущена станция, оснащенная современными насосами с частотно-регулируемыми приводами (GRUNDFOS типа CRE). Это вертикальные многоступенчатые насосы высокого давления со встроенным частотным преобразователем (ЧРП), скомпонованные в бустерные модули. После пуско-наладочных работ и необходимой регулировки станция, полностью автоматизированная, не требуя вмешательства, работает по сей день. В силу высокой энергоэффективности оборудование окупило себя уже через три года эксплуатации.

В тех же Люберцах (микрорайон "пос. Калинина") на средства инвестора полностью реконструирован блок холодного водоснабжения. Вместо четырех старых насосов по 18 кВт каждый была установлена установка повышения давления GRUNDFOS Hydro 2000ME. Модуль состоит из четырех насосов CRE с ЧРП, собранных на единой платформе и снабженных шкафом управления. Каждый агрегат рассчитан на 5,5 кВт. При этом благодаря частотному приводу и электронному управлению даже в час пик работает не более трех насосов (обычно два). Кроме того, надо учесть, что система работает в режиме максимальной нагрузки не более пяти часов в день. В остальное время хватает и одного насоса, притом, что система обеспечивает водой несколько домов (в том числе и 17-этажный) и рассчитана на подключение еще одной многоэтажки. Экономический эффект налицо! Два обязательных насоса на пожаротушение мощностью по 20 кВт тоже были заменены на два отдельно стоящих насоса CR. При этом специалисты считают, что гораздо разумнее было бы размещать их в модуле, просто меняя настройки. Это позволило бы в случае пожара подключать всю мощь установки повышения давления. Но пожарные пока не намерены менять свои нормативы...

Бустерный модуль достаточно компактен, поскольку насосы имеют вертикаль-

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕ ТРЕБУЮЩЕЕ ПРАКТИЧЕСКИ НИКАКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДАЕТ ЭКОНОМИЮ И В ТРУДОЗАТРАТАХ

ное расположение. Поэтому фирма "Гидран", которая проектировала и устанавливала оборудование пункта "под ключ", нашла оригинальное пространственное решение компоновки всех систем. В результате помещение ТЦП, где расположена установка водоснабжения, оказалось достаточным для установки современной системы фильтрации и обеззараживания воды. Отдельным положительным аспектом является и повышение культуры производства - отделанное кафелем чистое помещение с современными трубо-

проводами и хорошим освещением ничем не напоминает грязные, тесные и шумные старые станции. В качестве курьеза стоит заметить, что установленный в здании отечественный электрощит слышен куда лучше, чем работающий бустерный модуль.

Из-за того, что современное оборудование не требует практически никакого обслуживания, отпала необходимость в одиозном "дяде Васе" с неизменным разводным ключом - агрегаты работают стабильно и без поломок. Это

дает экономию и в трудозатратах.

Подобной реконструкции подверглись еще несколько люберецких станций водоснабжения. Надо отметить, что замена оборудования и коммуникаций не потребовала непосильных вложений из невеликого бюджета коммунальной службы. По словам заместителя главного инженера Люберецкого водоканала И.П. Клейнбурда, организация просто требует от инвесторов, строящих дома в этом подмосковном городе, строгого соблюдения всех ее требований. При этом действительно выясняется, что установить сразу хорошее оборудование выгоднее, чем доводить до нужных кондиций устаревшие насосы.



**Государственное унитарное предприятие города Москвы
"Институт МосводоканалНИИпроект"**

ГУП "МосводоканалНИИпроект" - многопрофильный научно-исследовательский и проектно - изыскательский институт с многолетним опытом работы в области создания систем жизнеобеспечения и охраны окружающей среды.

- ✓ разработка проектов с использованием новейших достижений технологии в области водоснабжения, водоотведения, санитарной очистки города, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления
- ✓ разработка целевых комплексных программ и проведение научных исследований по совершенствованию технологий очистки природных и сточных вод, обработки осадков; систем подачи и распределения воды; рациональных схем водопользования; экологического состояния территорий и водных объектов
- ✓ разработка технических регламентов эксплуатации сооружений и сертификация продукции и услуг в области водоснабжения и водоотведения



105005, Москва,
Плетешковский пер., 22
Тел: 261 53 84
Факс: 261 77 75
E-mail: post@mvkniipr.ru
www.mvkniipr.ru

