

Водоснабжение и водоотведение в сельской местности

В настоящее время централизованным водоснабжением охвачено 73 тыс. населенных пунктов, в которых проживает 65% сельского населения страны. В то же время проводимые на селе экономические реформы зачастую оставляли централизованные системы водоснабжения без должного обслуживания. В связи с этим более 50% централизованных систем нуждаются в техническом улучшении, в том числе — в реконструкции, расширении и восстановлении. Сегодня, благодаря государственным целевым программам, эти процессы набирают темп. Практика показала — разумный подход к модернизации способен не только обеспечить село качественной водой, но может дать реальную экономию, в том числе за счет снижения энергопотребления.

Комментарий А.Н. РОЖКОВА, профессора, зав. кафедрой «С.Х. водоснабжения и водоотведения» (МГУП): — Как известно, основными объектами сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения являются: жилищно-коммунальный сектор, животноводческие фермы и комплексы, агропромышленные предприятия. Централизованные системы, их обслуживающие, в основном включают: водозаборные сооружения, насосные станции, очистные сооружения, водонапорные башни, резервуары чистой воды, магистральные водоводы и водопроводные сети.

Основным источником водоснабжения сельских населенных пунктов являются подземные воды. Водозабор их составляет около 85% общего объема водопотребления на селе. Более половины существующих скважин эксплуатируются свыше 20–25 лет и их состояние близко к критическому. Скважины кольматируют, выходят из строя погружные насосы и фильтры. В связи с этим в первую очередь предусматривается строительство новых скважин и регенерация действующих. Наряду с отечественными погружными насосами, целесообразно использовать зарубежные, хорошо зарекомендовавшие себя в работе и имеющие сравнительно небольшой наружный диаметр, что значительно снижает стоимость скважин и их эксплуатации.

Отдельной проблемой можно признать разрушение водонапорных башен, воздвигнутых, как правило, более 30 лет назад. В случае выхода их из строя насосное оборудование работает с большой нагрузкой, часто превышающей расчетную.

Это приводит к его поломкам и перебоям в водоснабжении. Кроме того, рост энергопотребления становится ощутимым бременем для местных ЖКХ. Восстановление же башни — трудоемкое и дорогостоящее мероприятие. Одним из решений может быть замена башен на гидропневматические баки с использованием насосных агрегатов с частотным приводом.

Например, такая ситуация возникла в нескольких сельских поселках в Свердловской области. Там в результате выхода из строя башни скважинные насосы подавали воду непосредственно в сеть. Это приводило приблизительно к двукратному увеличению расхода электроэнергии. В связи с этим администрация решила пойти на реконструкцию системы водоподдачи. Было выбрано современное насосное оборудование (скважинные насосы Grundfos серии SP) с частотным приводом и гидроаккумуляторным баком, которое позволило резко снизить затраты без ущерба качеству обслуживания населения.

Магистральные водоводы и водопроводные сети систем сельскохозяйственного водоснабжения прокладывались в основном из стальных труб без внутреннего антикоррозионного покрытия. В процессе эксплуатации стальные трубопроводы подвергались внутренней и внешней коррозии, вследствие чего снижались прочностные характеристики труб, нарушалась их герметичность, возрастали утечки, уменьшалась площадь живого сечения из-за коррозионных отложений и, как следствие, увеличивался расход электроэнергии на подачу воды.

Коррозионные отложения часто приводят к еще одному отрицательному явлению — вторичному загрязнению питьевой воды. В результате чего население получало воду неудовлетворительного качества. Износ групповых водоводов сельскохозяйственного водоснабжения в настоящее время составляет 60–70%, и около 10 тыс. км водопроводов из стальных труб требуют санации (бестраншейного метода ремонта) или замены на трубы с высокими антикоррозионными свойствами. Одновременно с проведением работ по восстановлению трубопроводов необходимо проводить реконструкцию водопроводных насосных станций с полной заменой насосно-силового оборудования. Причем на этих насосных станциях должно предусматриваться автоматическое регулирование подачи воды с использованием насосов с частотным приводом и устройствами плавного пуска, что позволит обеспечить значительную экономию электроэнергии. Так, к примеру, оснащение системы водоснабжения в г. Сухой Лог Свердловской области насосами Grundfos серии SP-125, оборудованных устройствами регулирования, позволило обеспечить экономию более 15% электроэнергии.

В последние годы практически все источники водоснабжения подвергаются воздействию вредных антропогенных факторов. В то же время существующие технологии на станциях очистки природных вод не могут обеспечить необходимые показатели качества питьевой воды. Эти обстоятельства требуют создания новых установок и станций очистки природных вод для систем сельскохозяйственного водоснабжения. Сегодня всего лишь около 3% сельских населенных пунктов имеют централизованную хозяйственно-бытовую канализацию. Это представляет большую опасность для окружающей среды и санитарной обстановки в стране. Строительство данных систем отстает от потребности в них сельского населения и АПК, поэтому одним из важнейших направлений является развитие систем хозяйственно-быто-

вой канализации до достижения баланса между водопотреблением и водоотведением.

Для обработки навозосодержащих стоков на подавляющем большинстве комплексов были построены сооружения для очистки сточных вод. К сожалению, в большинстве своем они устарели морально и физически, настоятельно требуя реконструкции с учетом современных технологий. Современные технологии очистки животноводческих стоков многостадийны и предусматривают поэтапное разделение фракций с последующей доочисткой и обезвреживанием. Очистные сооружения сточных вод нового поколения стали внедряться и в России. Например, белгородская животноводческая компания «Белго Холдинг» реализовала новые технологии (глубокая биоочистка в прудах) в своем свиноводческом комплексе. Это позволило кардинально снизить риск загрязнения стоками водных источников. Обобщение опыта эксплуатации подобных очистных сооружений выявило ряд общих закономерностей в их техническом оснащении. Приоритетным направлением в развитии таких систем сельскохозяйственного водоотведения является применение комплектных канализационных насосных станций с погружными насосами, использование винтовых и шнековых насосов для транспортирования навоза, а также оснащение очистных сооружений погружными мешалками, позволяющими повысить эффективность очистки сточных вод.

Общемировой тенденцией, которая начинает проявляться и в России, становится все более широкое распространение комплектных КНС в емкостях из полимеров — стекловолокна или полиэтилена. Стекловолоконные колодцы (они предпочтительнее для КНС средней мощности) изготавливаются путем непрерывной намотки стекловолоконных нитей на форму. Резервуары из ПНД (полиэтилен низкого давления) изготавливаются литьем в формы и также отличаются высокой прочностью. Они могут быть рекомендованы для станции малой мощности (например, такова система Grundfos Pust). Бесспорно, данные установки найдут широкое применение в системах сельскохозяйственного водоотведения. Интенсивное строительство фермерских, мелких подсобных хозяйств и малых поселков, проводимое сейчас, требует развития локальных систем водоснабжения и водоотведения. При разработке этих систем следует учитывать номенклатуру отечественного и импортного оборудования, поступающего в Россию. Правильный выбор и рациональное использование техники обеспечит надежную и эффективную работу локальных систем. □