

Опыт использования сетевых регуляторов давления в системе водоподачи в Москве

В.П. Подковыров, В.М. Самарин (МГП Мосводоканал), А.Д. Галкин, А.А. Белугин (НПО «Аркон»)

Основным фактором, влияющим на свободный напор в системах водоподачи, является геодезическая отметка земли, которая в г. Москве изменяется от 117,0 до 255,0 м. При этом городской напор воды составляет 10...85 м водяного столба.

По существующим нормам свободный напор в наружной сети хозяйственно-питьевого водопровода не должен превышать 60 м водяного столба в сложившейся части города и 40 м водяного столба - при строительстве новых и комплексной реконструкции существующих микрорайонов.

В зонах повышенных напоров, как правило, наблюдается высокая аварийность, затрудняется проведение ремонтно-профилактических работ и, главное, отмечаются увеличенные расходы воды, связанные со скрытыми утечками и потерями воды через негерметичную сантехническую арматуру.

Впервые работы по снижению давления в зонах распределительной сети были проведены в 1985 - 1988 годах в г. Октябрьский (Башкортостан), где были установлены регуляторы давления РД-1 производства Запорожского ЛМЗ (Украина).

Положительный результат работы регуляторов давления позволил начать работы по снижению и стабилизации давления в распределительной сети г. Москвы.

Первой зоной регулирования напоров стал 9-й микрорайон Теплового Стана г. Москвы, где в 1998 году были установлены три регулятора давления «Хавидо» Ду 200 фирмы «Хавле КФТ» (Австрия, Венгрия) с мембранным приводом.

Подбор регуляторов и расчет величины рабочего давления производился с учетом пропускных способностей требуемого максимального расхода воды и отметки земли в точках их установки при работе на общий пьезометр зоны пониженного давления.

В результате установки регуляторов давления давление в зоне было снижено с 62...78 м водяного столба до 40...50 м водяного столба, что позволило существенно сократить аварийность, связанную с повышенным давлением. Так, например, количество аварий в районе, где были установлены регуляторы, сократилось с 19 - в 1997 году до 2 - в 1999 году.

Опытная эксплуатация показала, что регуляторы не только снижают, но и стабилизируют давление в зоне регулирования. Постоянное давление и отсутствие динамических скачков давления положительно сказываются на сохранности трубопроводов, стыковых соединений, уплотнений, сальниковых узлов арматуры и насосного оборудования, повышая надежность их работы и ресурс.

Полученные положительные результаты эксплуатации регуляторов позволили рекомендовать их установку в зонах повышенного давления г. Москвы. При этом, ввиду отсутствия

качественных отечественных регуляторов, изначально предполагалось использовать импортное оборудование.

Начиная с 1999 года, МГП Мосводоканал были установлены тесные контакты с НПО «Аркон» (г. Москва), которое имело опыт изготовления регулирующих устройств для криогенной техники и парогазового оборудования. Положительные результаты экспериментальной эксплуатации образцов этих изделий, установленных в крупных системах тепло- и пароснабжения, дали основание для изучения возможности работы регуляторов АРТ-85 на распределительной сети г. Москвы. По техническому заданию, подготовленному МГП Мосводоканал, были внесены необходимые изменения в техническую документацию регуляторов. Впоследствии были изготовлены опытные образцы модернизированных изделий, позволивших существенно расширить их технико-эксплуатационные возможности. В частности, в конструкцию были внесены следующие изменения (см. фоновый рис.):

- вынесены наружу фильтр и управляющие патрубки регулятора, на которых установлены дополнительные краны для осуществления возможности ручного аварийного «открытия – закрытия», а также обслуживания управляющих узлов без остановок подачи воды и демонтажа регулятора с трубопровода;

- добавлен игольчатый дроссель-регулятор скорости движения регулирующего органа, что позволяет изменять параметры регулятора и синхронизировать работу нескольких регуляторов на одну зону давления;

- на фланцах корпуса предусмотрены стационарные патрубки с кранами для установки контрольных манометров в период пуска регуляторов (до и после регулятора);

- установлен наружный указатель текущего положения регулирующего органа, позволяющий определять степень его открытия, позволяющий для контроля и настройки совместной работы двух и более регуляторов на одну зону распределительной сети или их питания от разных зон давления;

- регулятор укомплектован ручным дублиром для обеспечения возможности аварийной манипуляции регулирующим органом при отсутствии давления в трубопроводе (устанавливается вместо импульсного клапана);

- применены коррозионно-стойкие материалы и специальные конструкции узлов для обеспечения нормальной работы регуляторов при частичном и полном затоплении регулятора в камере до глубины 6 метров.

В результате стендовой отработки изделий и опытной эксплуатации в микрорайоне Лазенки были подтверждены основные технические характеристики регуляторов, которые не уступают, а по некоторым показателям превосходят

аналогичные изделия зарубежных фирм «Хавле» (Австрия) и «Самсон» (Швеция).

С декабря 1999 года по настоящее время регуляторы безотказно работают в микрорайоне Лазенки, обеспечивая снижение давления в зоне с 75...80 до 35...38 м водяного столба вне зависимости от изменения водопотребления.

Хорошие технические характеристики, положительные результаты опытной эксплуатации, а также меньшая, по сравнению с зарубежными изделиями, стоимость регуляторов, двухгодичная заводская гарантия, удобство контакта и заинтересованность в модернизации изделий изготовителя дали основание рекомендовать регуляторы давления АРТ-85 для использования в качестве основной арматуры для автоматического регулирования и стабилизации давления в системе водоподачи г. Москвы.

В 2000 году службами МГП Мосводоканал детально проработаны десять зон для установки регуляторов давления НПО «Аркон». В пяти из них пущено в работу 17 регуляторов. В остальных зонах установлено 14 регуляторов.

Причем, в зоне регулирования Филевской поймы впервые в Европе установлены и синхронизированы функционально 6 одновременно работающих регуляторов. В городах Европы наибольшее количество регуляторов, одновременно работающих на одну зону регулирования, не превышает 4 единиц.

Пятилетний опыт эксплуатации сетевых регуляторов давления НПО «Аркон» в системе водоподачи г. Москвы показал, что они позволяют повысить эффективность и надежность работы системы водоподачи по следующим показателям:

1. Уменьшение аварийности в зоне пониженного и стабилизированного давления не менее, чем на 54% за счет снижения статической и динамической нагрузки на трубопроводы, арматуру и подкачивающее насосное оборудование.

2. Уменьшение водопотребления за счет снижения потерь воды. Так, например, снижение среднесуточного водопотребления за годичный период работы регуляторов в 2000 - 2001 г. по данным Коммерческого управления МГП Мосводоканал в зоне понижения давления в микрорайоне Крылатское составило 171550 куб. м/год.

3. Снижение затрат на приобретение оборудования. При сопоставимых технических показателях стоимость регуляторов давления в среднем в 2,5 раза меньше импортных аналогов. К настоящему времени для нужд водоснабжения освоено и серийно производится ряд регуляторов давления от DN 15 до DN 200.

Творческое и обоюдное сотрудничество между МГП Мосводоканал и НПО «Аркон» крепнет и расширяется также, как и расширяется география регионов и городов России, где установлены и успешно эксплуатируются регуляторы давления, опробованные в сложных московских зонах регулирования. Среди них Владивосток, Новосибирск, Омск, Архангельск и Мурманск.

ЗАО «НПО «Аркон»;
111116, г. Москва,
ул. Авиамоторная, д. 2, кор. 1.
Тел. (095) 362-93-20;
тел./факс: (095) 362-00-31; 361-54-16;
Интернет: www.mtu-net.ru/arkonnp;
e-mail: arkonnp@mtu-net.ru