

АВТОМАТИЗАЦИЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

*Атаева Зарина Джураевна, ассистент
(E-mail: ushr@rambler.ru)*

*Бухарский филиал Ташкентского института ирригации и механизации
инженеров сельского хозяйства*

Аннотация. *Автоматизация на объектах, обеспечивающих водоснабжение и канализацию, необходима для повышения эффективности технологического процесса добычи и транспортировки воды, снижения затрат электроэнергии, повышения качества и надежности подачи воды потребителям.*

Ключевые слова: *канализационная насосная станция, водоотведение, автоматическое управление насосами, системы водоснабжения*

Современные системы водоснабжения и канализации – это совокупность сложных сооружений, механизмов и аппаратов, все части которой должны точно и без сбоев работать совместно. К ним относятся водоприемные сооружения, станции очистки воды, сети водоснабжения и канализации с обслуживающими их устройствами, насосные станции.

На этих объектах осуществляется ряд гидравлических, физико-химических и микробиологических процессов. К числу основных особенностей систем водоснабжения и канализации как объектов автоматизации относятся:

- высокая степень ответственности, подразумевающая гарантию надежной бесперебойной работы;
 - работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
 - зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
 - территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
 - сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
 - необходимость обеспечения наиболее экономичной работы насосных агрегатов;
 - необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках.
- Возможна автоматизация следующих узлов систем водоснабжения и водоотведения:
- артезианских скважин;
 - станций 1-го, 2-го подъема, повысительных насосных станций;
 - фильтровальных станций;
 - построение сетей диктующих точек;

- автоматизация канализационных насосных станций и очистных сооружений.

Насосные станции систем водоотведения представляют собой комплекс сооружений и оборудования, обеспечивающий водоотведение стоков в соответствии с нуждами потребителя.

На насосных станциях автоматизируются:

- пуск и остановка насосных агрегатов и вспомогательных насосных установок;
- контроль и поддержание заданных параметров (например, уровня воды);
- прием импульсов параметров и передача сигналов на диспетчерский пункт.

Для наблюдения за параметрами работы насосной станции служат различные датчики, которые преобразуют контролируемую величину в электрический сигнал, поступающий в исполнительный механизм.

На **КНС** основным параметром автоматизированного управления работой станции является допустимый уровень в приемном резервуаре, который контролируется датчиками. В настоящее время внедрение систем автоматического управления технологическим процессом водоотведения и, в частности, управления насосными станциями является одним из важнейших направлений технического прогресса в области создания энергосберегающих и экологически безопасных технологий.

Современная автоматизированная система управления технологическим процессом водоотведения должна выполнять следующие основные функции:

- централизованный контроль технологических параметров процессов водоотведения и состояния основного и вспомогательного оборудования;
- оперативный учет и регистрация значений параметров оборудования;
- идентификация аварийных ситуаций;
- прогнозирование процессов водоотведения;
- оптимизация режимов работы основного и вспомогательного оборудования и диагностика его технического состояния.

Автоматизированное управление КНС дает следующие преимущества:

- бесперебойность, четкость и надежность работы;
- возможность уменьшения объемов приемных резервуаров за счет реализации оптимального режима откачки сточных вод;
- значительная экономия электроэнергии;
- увеличение срока службы оборудования и приборов;
- возможность сосредоточить управление несколькими КНС в одном пункте.

Основными функциями, которые выполняются на насосных станциях приборами автоматики, являются:

- прием и передача управляющих сигналов на пуск и остановку насосных агрегатов;
- включение одного или нескольких насосных агрегатов в установленной последовательности;
- создание и поддержание необходимого вакуума на всасывающем трубопроводе и корпусе насоса перед его пуском;
- контроль за установленным режимом при пуске, работе и останове насосных агрегатов;
- отключение насосных агрегатов при нарушении установленного режима и включение резервного агрегата;
- защита агрегата от тепловых, электрических и механических повреждений;
- передача параметров работы насосных агрегатов на диспетчерский пункт;
- контроль и поддержание заданных параметров работы (например, уровня стоков, подачи, напора и т.д.), выполняемые различными способами на каждой конкретной КНС;
- включение и отключение дренажных насосов и насосов, подающих воду на охлаждение и уплотнение сальников, а также включение и выключение механических граблей;
- контроль за отоплением и вентиляцией в помещении насосной станции;
- сигнализация затопления насосной станции и т.д.

ДО МОДЕРНИЗАЦИИ:

Включение и отключение насосов производилось оператором вручную по сигналу звонка каждые 15-30 минут в дневное и ночное время.

ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ:

Управление насосами производится автоматически с учетом предварительного состояния системы, скорости наполнения резервуара, с учетом технологических задержек и логикой предотвращения аварийных сигнализаций.

Внедрено энергосберегающее освещение автоматика управления климатическим оборудованием.

Характеристики автоматизированной системы для внедрения :

- автоматическое управление насосами;
- возможность работы основных насосов как через устройство плавного пуска, так и через магнитные пускатели;
- возможность перемены основных и резервных насосов;
- автоматическое включение вентиляторов и нагревателей системы вентиляции КНС;

- наглядная визуальная и звуковая индикация процессов и аварийных ситуаций;
- программа предупреждения возникновения и развития аварийных ситуаций;
- энергосбережение и расширенный учет электроэнергии;
- возможность управления каждым насосом как в автоматическом, так и в ручном режиме;
- более 18 видов защит по электрическим и технологическим параметрам.

Экономический, эксплуатационный и социальный эффект:

- 1) снижение энергопотребление основными насосами на 5 % за счет внедрения энергосберегающего алгоритма и исключения динамических пусковых режимов;
- 2) снижение энергопотребление на освещение КНС на 70 % за счет установки энергосберегающих влагозащищенных светильников и секционирования зон освещения;
- 3) повышение ресурсов насосных агрегатов и запорной арматуры в 1,4 раза, снижена нагрузка на систему энергоснабжения КНС за счет исключения резких пусковых режимов;
- 4) повышение надежности за счет применения качественного оборудования и резервирования режимов, исключен человеческий фактор.
- 5) повышение электрической безопасности при эксплуатации системы.
- 6) минимизирование эксплуатационных расходов и затрат на содержание персонала.

Ataeva Zarina Juraevna, assistant

Bukhara branch of the Tashkent Institute of Irrigation and Mechanization of Agricultural Engineers

(E-mail: ushr@rambler.ru)

AUTOMATION OF SANITARY PUMPING STATIONS

***Abstract.** Automation on the objects providing water supply and the sewerage is necessary for increase of efficiency of technological process of production and transportation of water, decrease in expenses of the electric power, improvement of quality and reliability of water supply for consumers.*

***Keywords:** sewer pump station, water disposal, automatic control of pumps, systems of water supply, automatic control of pumps.*

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гужулев Э.П., Шалай В.В., Гриценко В.И., Таран М.А. Водоподготовка и водно- химические режимы в теплоэнергетике: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 384 с.
2. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. – М. : Издательство литературы по строительству, 1971. – 273 с.
3. Яковлев С.В. Очистка производственных сточных вод / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин. – М. : Стройиздат, 1985.– 335 с.