

Контроль параметров воды

Вода необходима как химический компонент, непосредственно участвующий в технологическом процессе, а также для непрерывного контроля параметров самих процессов, непосредственно связанных с водой и позволяющих автоматизировать работу всего комплекса оборудования и сооружений, исключить возникновение нештатных ситуаций.

Важность измерений параметров жидкости

Вода – одна из важнейших компонент жизнедеятельности и производственной деятельности человека. Она может участвовать в производственных процессах непосредственно как один из основных технологических факторов, как например – в системах водоотведения и водоподачи в комплексах жилищно-коммунального хозяйства. Она же может участвовать в производстве опосредованно, в качестве агента, переносящего необходимые технические функции на конечный продукт – как например в системах отопления или охлаждения.

Во всех случаях важным является не только обеспечение необходимых технических параметров воды – ее физико-химического состава, температуры и т.п., но и обеспечение ее "правильной" работы в технологическом оборудовании. Это необходимо для его высокопроизводительной и бесперебойной работы.

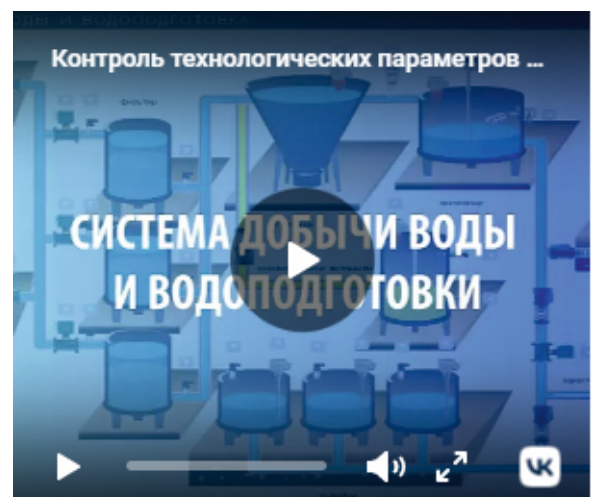
Здесь рассмотрены оба подхода при измерениях параметров воды на примере технологических процессов вододобычи и водоподготовки.

Компанией "РусАвтоматизация" подготовлена [серия материалов](#), наглядно показывающих использование контрольно-измерительных приборов (КИП) в различных производственных отраслях. Формат – видеосхема с развернутыми комментариями.

Контроль технологических параметров при вододобыче и водоподготовке

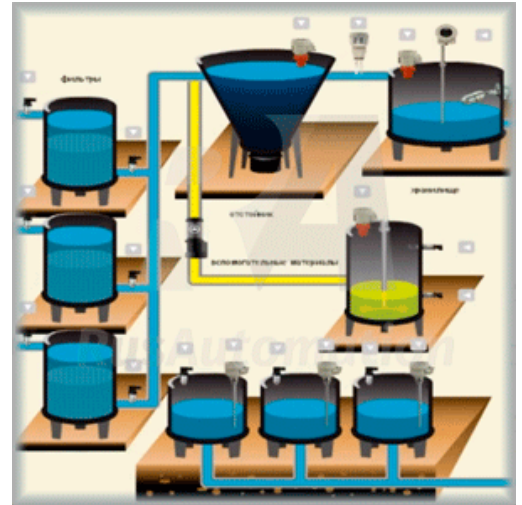
Необходимо отметить, что материалы не предназначены для изучения технологии получения конечного продукта – товарной воды. Основные процессы описаны в упрощенном виде, без развернутого описания используемого оборудования, исполнительных механизмов и систем управления и автоматизации. Основной акцент сделан на применяемых КИП.

Типовая технология в общих чертах описана в видео, ниже дано описание главных этапов и ссылки на применяемые приборы.



Автоматизация добычи воды

Непрерывная подача воды потребителю заключается в заборе воды из источников, водоочистке и подаче ее в магистрале потребительской сети. Все это выполняется единым комплексом технологического оборудования и сооружений. Взаимоувязанная и скоординированная работа всех составляющих этого комплекса с предотвращением простоев, аварий и обеспечением максимальной производительности является основной задачей автоматизации этого технологического процесса. Подобные системы используются в ЖКХ, а также в водоснабжении объектов промышленности и сельского хозяйства.



Принято выделять следующие основные технологические этапы производства товарной воды:

- первый подъем;
- водоочистка и водоподготовка;
- второй подъем.

Первый подъем

Первый этап или первый подъем физически заключается в заборе воды из скважины или открытого источника с помощью погружных насосов и подаче ее во входные магистрали фильтрационных установок. При этом система автоматизации решает задачи защиты насосов от режима "сухого хода" посредством датчиков контроля уровня заполнения скважины. Кроме того, измеряется мгновенный расход воды и дебет скважины с помощью расходомеров.

В качестве датчиков контроля уровня воды применяются [погружные гидростатические датчики уровня](#).

Для измерения мгновенного расхода и дебета используются различного типа [расходомеры](#), чаще всего ультразвуковые.

[Гидростатические погружные уровнемеры](#)



[Расходомеры жидкости](#)



Водоочистка, водоподготовка

В самом общем случае вода на этапе водоочистки и водоподготовки подвергается различным видам очистки на основе физических, химических, биологических методов. Результатом этого этапа является вода – продукт, пригодный для использования в поставленных целях: бытовых нужд, медико-фармакологических, химических и иных промышленных назначений. Комплекс применяемых методов и оборудования зависит от степени очистки и подготовки, которые, в свою очередь, определяются назначением продукта.

Прежде всего вода проходит фильтрационные установки для наиболее грубой очистки от крупных механических примесей. Производительность установок контролируется [расходомерами](#), а наличие воды в трубопроводах – [вибрационными сигнализаторами](#).

В дальнейшем производится очистка химическими и биологическими методами с одновременной коррекцией физико-химических свойств воды. Измерение уровня кислотности и содержания растворенного кислорода осуществляется [рН-метром](#). Химическая и биологическая очистка производится в отстойниках и хранилищах, уровень заполнения которых, а также уровень донных осадков в которых непрерывно измеряется [магнитострикционными уровнемерами](#) или [ультразвуковыми уровнемерами](#).

Предельные уровни наполнения/опорожнения технологических емкостей контролируются [вибрационными](#) или [поплавковыми сигнализаторами уровня](#).

[Ультразвуковые
уровнемеры
жидкости](#)



[Магнито-
стрикционные
уровнемеры](#)



[Вибрационные
сигнализаторы
уровня](#)



[Поплавковые
сигнализаторы
уровня](#)



[Преобразователи
рН,
ОБП](#)



Зачем нужна водоподготовка

Водоочистка и водоподготовка имеет две основные цели:

- удаление из добытой из открытых источников воды нежелательных химических и биологических примесей, веществ-загрязнителей, взвешенных твердых частиц и растворенных в воде вредных газов;
- по возможности придание подготовленной воде таких физико-химических свойств, которые способствовали бы сохранению ресурса используемого оборудования и сооружений: предотвращению коррозии, уменьшению накипи и осадка, т.п.



В зависимости от предназначения товарной воды может изменяться предпочтительность и перечень методов ее обработки, однако общий ход технологического процесса сохраняется, также, как и характер применяемых датчиков для водоподготовки.

Второй подъем

Третий технологический этап – второй подъем, заключается в обеспечении подачи подготовленной воды потребителям.

Вода собирается в накопителях – водонапорных башнях или специальных аккумуляторах – гидрофорах, откуда насосами, с повышением давления, подается в магистрали сети для раздачи потребителям. В коммерческих случаях контроль подачи воды осуществляется поверенными и опечатанными расходомерами.

Уровень наполнения водонапорной башни измеряется [гидростатическими](#) или [ультразвуковыми уровнемерами](#).

Уровень наполнения гидрофоров определяется [емкостными датчиками уровня](#). При этом критические уровни переполнения гидрофоров контролируются [вибрационными сигнализаторами уровня](#).

