

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ИГТУ РСВ расхода и уровня воды

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ИГТУ РСВ расхода и уровня воды (далее – АСДКУ) предназначена для непрерывного измерения и контроля объемного расхода и уровня воды Истринского гидротехнического узла (ИГТУ) Рублевской станции водоподготовки (РСВ) ОАО «Мосводоканал».

Описание средства измерений

Принцип действия АСДКУ заключается в измерении технологических параметров (объемного расхода и уровня воды) с помощью датчиков и аналого-цифровом преобразовании выходных аналоговых сигналов этих датчиков измерительными модулями контроллера.

АСДКУ обеспечивает:

- измерение объемного расхода воды в водоводах №1, №2 ИГТУ;
- измерение уровня воды верхнего и нижнего бьефов плотины ИГТУ;
- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения;
- отображение по запросу на графическом цветном дисплее мгновенных или архивных значений измеренных параметров с помощью специализированного ПО;
- обмен данными с системой управления или ПК по интерфейсу Modbus+.

АСДКУ состоит из 4 измерительных каналов (ИК) и представляет собой трехуровневую систему:

1-й уровень – измерительные преобразователи (датчики) технологических параметров в унифицированный сигнал силы постоянного тока;

2-й уровень – контроллер программируемый логический PLC Modicon (серия Modicon Compact с модулями аналоговых входов ADU206, Госреестр № 18649-02);

3-й уровень – серверное оборудование, осуществляющее сбор, хранение и передачу информации и автоматизированное рабочее место (АРМ) дежурного оператора, включающее персональный компьютер (ПК) для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов, архивации данных, обработки измерительной информации.

В качестве датчиков для измерения объемного расхода воды используются расходомеры-счетчики УРС 002В (далее – УРС 002В) (Госреестр № 25342-07).

В качестве датчиков для измерения уровня воды бьефов используются датчики давления LMP (далее – LMP) (Госреестр № 23574-05).

Примечание - в системе используются вышеперечисленные средства измерений, выпущенные в период действия сертификатов об утверждении типа и проходящие периодическую поверку.

Выходные аналоговые сигналы датчиков поступают на вход измерительных модулей контроллера, расположенного в шкафу местного диспетчерского пункта (МДП) гидроэлектростанции (ГЭС) плотины ИГТУ, преобразуются в цифровые сигналы и передаются на пост АРМ дежурного диспетчера ИГТУ и по корпоративной сети “Комкор” в центральное диспетчерское управление ОАО «Мосводоканал».

Серверное оборудование осуществляет с заданным интервалом времени последовательный опрос информации о технологических параметрах, поступающей с контроллера, регистрацию, накопление мгновенных значений и их усреднение каждый час. Часовые значения архивируются и хранятся в базе данных сервера. Вывод информации об измеренных параметрах за заданный период по запросу осуществляется на АРМ диспетчера с помощью специализированного ПО «Таблицы и графики».

Общая структурная схема АСДКУ представлена на рисунке 1.

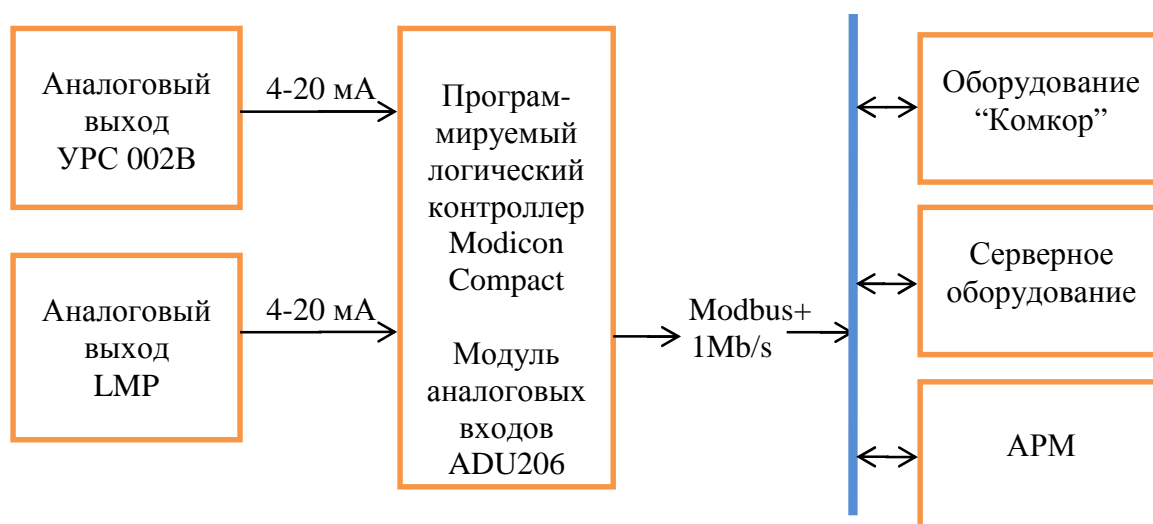


Рисунок 1 - Общая структурная схема АСДКУ

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) АСДКУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АСДКУ ИГТУ РСВ

Наименование	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО	FIX	7.0	Не используется	Не используется
ПО	«Таблицы и графики»	Не ниже 2.3	Не используется	Не используется

ПО верхнего уровня - ПО FIX и ПО «Таблицы и графики» не являются метрологически значимыми, т.к. их функциями является архивирование и отображение информации, полученной от приборов.

ПО FIX содержит серверную часть для сбора, передачи и архивирования информации приборов.

ПО «Таблицы и графики» содержит клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ и обеспечивающую запрос и визуализацию информации из базы данных.

Для защиты информации от несанкционированного доступа предусмотрен программный контроль доступа (по логину и паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики ИК АСДКУ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерения	Тип датчика	Диапазон измерений датчика	Диапазон измерений датчика D , приведенный к 4...20 мА	Пределы допускаемой погрешности датчика $d_o (g_o)$	Пределы допускаемой погрешности ИК $d_{ИК} (g_{ИК})$
Расход воды по водоводу №1	УРС 002В ¹⁾	от 630 до 40000 м ³ /ч	от 0 до 40000 м ³ /ч	± 2,0 % от измеренного значения	± (2,0+22400/X) % ^{2),3)}
Расход воды по водоводу №2					
Уровень нижнего бьефа	LMP	от 0 до 6 м	от 148,44 до 154,44 м	± 0,5 % от диапазона измерений	± 1,1 % ^{2), 4)}
Уровень верхнего бьефа			от 165,64 до 171,64 м		

1 Диаметр условного прохода измерительного участка трубопровода, по которому протекает вода Ду=2000 мм;

2 Пределы допускаемой приведенной погрешности контроллера Modicon Compact $\gamma_k = \pm 0,56$ %; диапазон входного сигнала контроллера от 4 до 20 мА (погрешность ИК указана с учётом погрешности контроллера);

3 Пределы допускаемой погрешности ИК рассчитываются по формуле:

$$d_{ИК} = d_o + \frac{g_k \cdot D}{X}, \% \quad (1)$$

где d_o - пределы допускаемой относительной погрешности датчика, % от измер. значения;

D – диапазон измерений датчика, приведенный к 4...20 мА, единицы измеряемого физического параметра;

X – измеренное значение параметра, единицы измеряемого физического параметра;

4 Пределы допускаемой погрешности ИК рассчитываются по формуле:

$$g_{ИК} = g_o + g_k, \% \quad (2)$$

где g_o - пределы допускаемой приведенной погрешности датчика, % от диапазона измерений.

Рабочие условия эксплуатации электронного блока УРС 002В и электронных модулей LMP:

- температура окружающего воздуха, °С от 10 до 35;
- относительная влажность окружающего воздуха, не более, % 95.

Рабочие условия эксплуатации контроллера:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 35;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 5 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение питающей сети, В от 198 до 242;
- частота питающей сети, Гц от 49 до 51.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- расходомеры-счетчики УРС 002В;
- датчики давления LMP;
- контроллер Modicon Compact с модулями ADU206;
- сервер DELL PowerEdge, АРМ оператора;
- руководство по эксплуатации на систему РСВ.0008.2013 РЭ;
- методика поверки «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ РСВ ИГТУ расхода и уровня воды. Методика поверки (калибровки). РСВ.0008.2013 МП».

Поверка

осуществляется по документу РСВ.0008.2013 МП «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ИГТУ РСВ расхода и уровня воды. Методика поверки (калибровки)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 31.05.2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки расходомеров-счетчиков УРС 002В и датчиков давления LMP приведены в методиках поверки на эти средства измерений;
- средства поверки вторичной части ИК: калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А (пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА $\pm 0,003$ мА).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе «Система измерительная автоматизированная диспетчерского контроля и управления АСДКУ ИГТУ РСВ расхода и уровня воды. Руководство по эксплуатации. РСВ.0008.2013 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной диспетчерского контроля и управления АСДКУ ИГТУ РСВ расхода и уровня воды

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Общие положения

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Рублевская станция водоподготовки ОАО «Мосводоканал»

Адрес: Москва, 121500, Россия, ул. Ботылева, д.1

Телефон/факс: 8 (499) 727-36-00

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),

Аттестат аккредитации № 30004-08.

Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,

тел. / факс: +7 (495) 781-86-40;

e-mail: office@vniims.ru, <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.