

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

12 2009 г.

Система автоматизированная измерительная диагностического контроля гидротехнических сооружений и их оснований филиала ОАО "РусГидро"- "Камская ГЭС"- "АИСДК"

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 42870-09

Изготовлена в соответствии с проектом 2368.АТХ.01.00. Зав. № 2368.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная измерительная диагностического контроля гидротехнических сооружений и их оснований филиала ОАО "РусГидро"- "Камская ГЭС"- "АИСДК" (в дальнейшем "АИСДК")- предназначена для измерений, первичной обработки, автоматизированного сбора и отображения информации о состоянии гидротехнических сооружений и их оснований Камской ГЭС, контроля и хранения измеренных и расчетных параметров.

Область применения – получение измерительной информации о параметрах гидротехнических сооружений Камской ГЭС и передача ее в "Информационно-диагностический комплекс контроля безопасности гидротехнических сооружений - БИНГ".

ОПИСАНИЕ

Принцип действия АИСДК основан на измерении, обработке и индикации измерительной информации, поступающей от первичных измерительных преобразователей, измеряющих физико-механические параметры водоносных горизонтов основания водосливной плотины Камской ГЭС.

АИСДК представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

- оборудования нижнего уровня, содержащего аппаратные средства связи с технологическим процессом и состоящего из:

- интеллектуальных измерительных преобразователей (датчиков) давления Sitrans P серии DS III с цифровым выходным сигналом в стандарте "PROFIBUS PA", установленных на напорных пьезометрах в контрольных точках цементационной, дренажной, смотровой потерн водосливной плотины Камской ГЭС в количестве 151 шт.;

- погружных термометров сопротивления типа 903028, работающих совместно с интеллектуальными измерительными преобразователями температуры Sitrans T серии TH400 с цифровым выходным сигналом в стандарте "PROFIBUS PA", установленных внутри конструкции отдельных напорных пьезометров цементационной и смотровой потернах водосливной плотины Камской ГЭС в количестве 6 шт.;

- погружных измерительных преобразователей (датчиков) гидростатического давления Sitrans P серии MPS со стандартным аналоговым выходным сигналом 4-20 мА, установленных в скважинах смотровой галереи нижнего бьефа водосливной плотины Камской ГЭС в количестве 10 шт.

- оборудования среднего уровня, содержащего программно-технические средства приема и обработки сигналов от датчиков нижнего уровня и состоящего из:

- измерительных модулей UCO серии Simatic S7-300 типа SM331, осуществляющих прием и циклический опрос аналоговых датчиков уровня, преобразование токовых сигналов от этих датчиков в выходной код и передачу их в процессор системы;

- модулей связи DP/PA Coupler осуществляющих прием цифровых выходных сигналов от интеллектуальных датчиков давления и температуры по стандарту протокола обмена PROFIBUS PA и преобразование принятых сигналов в сигналы по стандарту протокола обмена PROFIBUS DP;

- интерфейсных модулей IM 153-2, осуществляющих циклический опрос цифровых датчиков давления и температуры, и передачу цифровых сигналов их в процессор системы по стандарту промышленного протокола обмена PROFIBUS DP;

- линий связи, соединяющих измерительные модули с аналоговыми датчиками уровня и обеспечивающих передачу измерительной информации от датчиков к процессору системы в виде аналоговых сигналов 4-20мА;

- линий связи, объединяющих интеллектуальные датчики давления и температуры с цифровым выходом на шины PROFIBUS PA и обеспечивающие передачу измерительной информации от датчиков к процессору системы по стандарту протокола обмена PROFIBUS PA/DP;

- процессора системы серии Simatic S7-400, типа CPU 414-3 PN/DP, обеспечивающего прием и обработку измерительной информации от измерительных и интерфейсных модулей, формирования предупредительных и аварийных сигналов при возникновении недопустимого режима работы оборудования или отклонении физико-механических параметров водосливной плотины от заданных, диагностику состояния измерительного оборудования, выполнение расчетов параметров, согласно заложенным алгоритмам;

- специализированного программного обеспечения Simatic WinCC v.6.2, STEP 7 v.5.4 и PDM v.6.0, на котором реализована программа процессора системы обеспечивающая обработку измерительных сигналов и обеспечение контроля за физико-механическими параметрами водосливной плотины Камской ГЭС;

- оборудования верхнего уровня, состоящего из:

- сервера системы, предназначенного для приема обработки полученной измерительной и расчетной информации согласно алгоритмов работы системы, хранения информации и обеспечения "клиент-серверной" технологии работы комплекса;

- линии связи между процессором и сервером системы, обеспечивающей передачу в сервер измерительной и технологической информации по протоколу обмена Ethernet;

- терминалов рабочей и инженерной станций автоматизированной измерительной системы, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от сервера системы по общестанционной сети Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений и расчетов;

- специализированного инженерного программного комплекса Simatic PCS 7 предназначенного для конфигурации сервера, рабочей и инженерной станций системы, обеспечения диагностики работы оборудованием системы, передачи измерительной информации на терминалы рабочей и инженерной станций системы и визуализации результатов измерений.

АИСДК обеспечивает измерение, визуализацию измеренных параметров и автоматическое обновление данных измерений на экранах рабочей станции - "АРМ инженера-гидротехника" и инженерной станции системы, представление их в виде временных трендов,

архивирование и вывод на печать следующих физико-механических параметров гидротехнических сооружений Камской ГЭС:

- давлений воды в водоносном горизонте основания водосливной плотины, кгс/см²,
- температуры воды водоносном горизонте основания водосливной плотины, °С;
- уровня воды в скважинах бычков верхнего бьефа водосливной плотины, м;

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей аналогового ввода в составе системы: - типа "Simatic S7-300" типа SM331, шт:	1
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля аналогового ввода, шт	до 16
Количество измерительных преобразователей уровня со стандартным токовым выходом в составе системы, шт	10
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20
Количество измерительных преобразователей с цифровым выходом по стандарту PROFIBUS PA в составе системы: - давления, шт - температуры, шт	151 6
Количество интерфейсных модулей IM 153-2 устройств распределенного ввода – вывода ET 200M и цифровых шин PROFIBUS PA/DP в составе системы	7
Диапазон измерений: -температуры, °С: - давления, кг/см ² - уровня, м	0 ÷ 15 0 ÷ 3 0 ÷ 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности: – по каналам измерений давления, % – по каналам измерений уровня, % Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам измерений температуры, °С	±0,1 ±0,4 ± 0,4
Электропитание: Напряжение переменного тока, В частота тока, Гц	220(+10/-15%) 50 ± 1
Электропитание: напряжение переменного тока, В	220
Режим работы	непрерывный
Температура окружающей среды, °С: – точке установки измерительных преобразователей – в помещении, где установлена электронная аппаратура и вычислительная техника	-5...40 0...40
Относительная влажность, при температуре 25 °С, %: – точке установки измерительных преобразователей – в помещении, где установлена электронная аппаратура и вычислительная техника	до 100 30...80
Атмосферное давление, кПа	84...107
Средний срок службы до капитального ремонта, лет	6

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист "Руководства по эксплуатации комплекса" печатным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
1. Шкаф контроллерный, в составе:		1 компл.:
– Процессор системы	Программируемый контроллер серии Simatic S7-400 типа CPU 414-3 PN/DP, (Г.р.15773-06)	1
– Модуль аналогового ввода	Simatic SM331, 16 AI, (Г.р. 15772-06)	1
– интерфейсный модуль устройств распределенного ввода – вывода ET 200M	Simatic IM 153-2, (Г.р. 22734-06)	1
– устройство преобразования протокола PROFIBUS-DP в протокол PROFIBUS -PA.	– модуль связи DP/PA Coupler	1
– Блок питания	Simatic PS407, 10A	1
– сервер системы	19"ПК промышленного исполнения ProLiant DL180 G5, Intel Core Duo 2GHz, Ram 2Gb, HPP 180Gb+180Gb, SVGA	1
– Блок бесперебойного питания	UPS Liberty, 3 кВт	2
2.Шкаф УСО смотровой и дренажной потерн №1, в составе:		1 комплект
– интерфейсный модуль устройств распределенного ввода – вывода ET 200M	Simatic IM 153-2, (Г.р. 22734-06)	4
– устройство преобразования протокола PROFIBUS-DP в протокол PROFIBUS -PA.	модуль связи DP/PA Coupler	4
3.Шкаф УСО Цементационной потерны №2, в составе:		1 комплект
– интерфейсный модуль устройств распределенного ввода – вывода ET 200M	Simatic IM 153-2, (Г.р. 22734-06)	1
– устройство преобразования протокола PROFIBUS-DP в протокол PROFIBUS -PA	модуль связи DP/PA Coupler	1
4.Рабочая станция системы.	ПК Hewlett Packard (HP), CPU Intel 1GHz, Ram 512Mb, HDD 120Gb, SVGA 32Mb ЖК монитор 19", Windows XP SP2	1
5.Инженерная станция системы	Ноутбук, CPU Intel 1GHz, RAM 2Gb, HDD 120Gb, SVGA 32Mb	1
6.Комплект измерительных преобразователей в составе		

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
системы, в том числе:		
– датчики давления	Sitrans P, DS III PROFIBUS PA, серии 7MF4035, (Г.р.30883-05), Фирма Siemens AG, Германия	151
– датчики температуры в составе:	Sitrans P, серии MPS (Г.р.30883-05), Фирма Siemens AG, Германия	10
1.Термометр сопротивления	Pt100 типа 903028, (Г.р.41742-09), Фирма ЮМО, Москва	6
2. Измерительный преобразователь температуры	Sitrans T, серии TH400, (Г.р.40067-08), Фирма Siemens AG, Германия	6
7.Комплект стандартного и инженерного программного обеспечения: для серверов,	MS Windows 2003 Server 3 clients Simatic PCS7 OS-station	1 компл.
8.Комплект стандартного и инженерного программного обеспечения: для операторской станции системы	MS Windows XP Pro Simatic PCS7 OS-client	1 компл.
9.Комплект стандартного и инженерного программного обеспечения: для инженерной станции системы	MS Windows XP Pro MS Office 2007 standart Simatic PCS7 AS/OS engineering	1 компл.
1. Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Формуляр Руководство по эксплуатации Техническое описание Методика поверки	2368.ATX.01.00-ФО 2368.ATX.01.00-РЭ 2368.ATX.01.00-ТО ч.1, ч.2 2368.ATX.01.00-МП	1 компл.

ПОВЕРКА

Поверка системы проводится в соответствии методикой " ГСИ. Система автоматизированная измерительная диагностического контроля гидротехнических сооружений и их оснований филиала ОАО "РусГидро"- "Камская ГЭС"- "АИСДК". Методика поверки" 2368.ATX.01.00-МП, утвержденной ВНИИМС в декабре 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор давления КТ 0,01, диапазоны создания и измерения давления 0...5 кгс/см²;
- многофункциональный калибратор электрических сигналов TRX-II, КТ 0,05, диапазоны генерирования 0,1 – 10 В, 0 – 22 мА; 0 – 300 Ом;
- магазин сопротивлений Р4831, кл. точн. 0,05.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ21552 Средства вычислительной техники. Общие требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение

ГОСТ Р 8.596 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Техническое задание "Автоматизированная система сбора информации о давлении в пьезометрах водосливной плотины Филиала ОАО "РусГидро"- "Камская ГЭС".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной измерительной диагностического контроля гидротехнических сооружений и их оснований филиала ОАО "РусГидро"- "Камская ГЭС"-АИСДК утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО "Компания ЭТНА-Холдинг", г. Смоленск

Адрес: 114014, г. Смоленск, ул. Твардовского, д.6а

Тел: (4812) 62-52-52 доб. 101

Факс: (481) 62-52-52 доб. 129

Генеральный директор
ОАО "Компания Этна-Холдинг"



С.А. Миляев