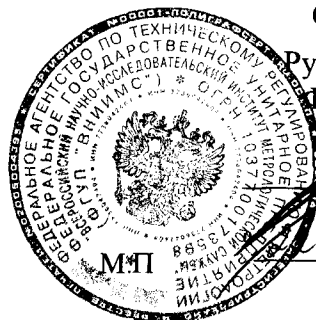


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" *июль* 2008 г.



Система локальная измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38305-08</u>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы», г. Самара, для Филиала ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС», г.Пермь, зав. № 10996791.425250.014.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система локальная измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС» (далее – ЛСК УБ КамГЭС) является составной частью Системы группового регулирования активной мощности (ГРАМ) Камской ГЭС и предназначена для контроля уровня воды верхнего (ВБ) и нижнего (НБ) бьефов по правому (ПБ) и левому (ЛБ) берегам плотины Камской ГЭС, а также для передачи измерительной и диагностической информации в сервер ГРАМ, на терминалы и АРМ оперативного и обслуживающего персонала ГЭС.

### ОПИСАНИЕ

Система осуществляет:

- непрерывное измерение уровней воды бьефов;
- расчет максимального, минимального, среднего за заданный период значения уровня,
- привязку результатов измерений к астрономическому времени;
- хранение и первичное архивирование результатов измерений и диагностической информации на сервере ГРАМ;
- представление информации об уровнях в виде таблиц и графиков за выбранный интервал времени (час, сутки, месяц, год) на экранах АРМ начальника смены цеха (АРМ НСЦ), а также АРМ обслуживающего персонала, в т.ч. в печатной форме, определение тенденции изменения сигнала (тренда);
- сигнализацию при обнаруженном выходе уровня за установленные пределы;
- самодиагностику установленного оборудования и программного обеспечения; сигнализацию обнаружения неисправности отдельного датчика, линии связи, прочих компонентов системы;
- автоматическое ведение журнала событий (изменение настроечных параметров, регистрация диагностических сообщений и переходов на нештатные режимы работы и т.д.).

ЛСК УБ КамГЭС содержит следующие компоненты:

- преобразователи гидростатического давления BD Sensors LMP308i (Госреестр №23574-05) с выходным аналоговым сигналом в диапазоне 4..20 мА (датчики уровня воды в верхнем и нижнем бьефах);
- станции распределенного ввода-вывода ET200M с модулем аналогового ввода SIMATIC S7 SM331 (6ES7 331-7NF00, Госреестр № 15772-06) для сбора информации с датчиков и связи с контроллерами SIMATIC S7-414H (в составе шкафа ЦР системы ГРАМ);
- дублированный программируемый контроллер SIMATIC S7-414H (в составе шкафа ЦР системы ГРАМ);
- операторскую панель TP270 фирмы Siemens для местной визуализации информации (в составе шкафа ЦР системы ГРАМ);
- сервер системы ГРАМ для сбора и архивации данных (первичный архив) от локальной системы измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС»;
- сервер вторичной базы данных (Oracle) системы автоматического управления гидроагрегатами (САУ ГА) для долговременной архивации и предоставления данных в общестанционную сеть Камской ГЭС.

Четыре датчика уровня воды (погружные зонды) располагаются в лимниграфических колодцах на береговых устоях верхнего и нижнего бьефов правого и левого берегов на расстоянии около 300 м от ЦПУ. Глубина их погружения на верхнем бьефе составляет 10,2 м, на нижнем бьефе - 15 м.

Для фиксации глубины погружения датчиков относительно нивелировочных столиков лимниграфов используется кабель с пустотелой жилой для компенсации атмосферного давления и стабильными температурными и механическими характеристиками.

Связь между преобразователями гидростатического давления BD Sensors LMP308i и станциями распределенного ввода-вывода ET200M осуществляется посредством кабельных линий 4..20 мА. Информационный обмен между станциями ET200M и дублированным контроллером осуществляется посредством резервированной сети PROFIBUS. Операторская сенсорная панель TP270 подключается к встроенным портам MPI каждого из процессоров резервированных контроллеров для местной визуализации состояния процесса. Обмен данными между контроллером и сервером ГРАМ выполнен на основе сети Industrial Ethernet. Предоставление информации серверу вторичной базы данных и автоматизированным рабочим местам специалистов осуществляется по общестанционной сети Ethernet (скорость передачи данных -100 Мб/сек).

Измерительная информация о параметрах процесса представляется на мнемосхемах АРМ НСЦ и АРМ обслуживающего персонала в виде числовых значений, графиков, текстов, рисунков.

Источником единого времени в ЛСК УБ КамГЭС является приемник сигналов точного времени Siclock системы телемеханики и связи (СТМиС) Камской ГЭС. От него осуществляется синхронизация часов реального времени контроллера SIMATIC S7-414H, присваивающего метку времени полученному результату измерений уровня бьефа. Точность ведения времени -  $\pm 20$  мс.

Для визуализации измерительных данных на операторской панели используется программный пакет WinCC Flexible. Для архивации и визуализации данных на сервере ГРАМ и на рабочих станциях используется программный пакет WinCC с дополнительным программным обеспечением.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измерительных каналов (ИК) системы и их метрологические характеристики приведены в таблице.

Наименование ИК	Диапазоны измерений <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности	Датчик LMP 308i		Модуль аналогового ввода 6ES7 331-7NF00	
			Пределы допускаемой основной погрешности	Заводской номер	Пределы допускаемой основной погрешности	Заводской номер
ИК уровня верхнего бьефа плотины Камской ГЭС ПБ и ЛБ	100,00 – 110,20 м	± 0,018 м	± 0,1 % диапазона преобразования 0-15 м	52020047 и 52020049	± 0,05 % диапазона преобразования (4-20 мА)	SC-V0J13083
ИК уровня нижнего бьефа плотины Камской ГЭС ПБ и ЛБ	85,00 – 100,00 м	± 0,018 м		52020048 и 52020046		

Примечание -

Привязка уровней воды в бьефах к Балтийской системе высот – по результатам геодезических измерений (в погрешность системы не входит).

Рабочие условия применения:

для первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды 0 °С...плюс 30 °С,  
(нормальная температура 23±2 °С)

для модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха 23±5 °С
- относительная влажность; до 80 % без конденсации влаги
- атмосферное давление 84 – 106, 7 кПа
- напряжение питания 220 В ±10 % частотой (50 ± 1) Гц;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- потребляемая мощность не более 0,2 кВА.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность ЛСК УБ определяется проектом.

В комплект поставки входят:

- комплекс программно-технических средств системы;
- комплект проектной и конструкторской документации на систему согласно ведомости проектных документов «ЛСК УБ. Ведомость проекта. 10996791.425250.014.ТП» – 1 комплект;
- комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) – 1 комплект;
- инструкция «Система локальная измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - "Камская ГЭС" (ЛСК УБ КамГЭС). Руководство по эксплуатации. 10996791.425250.ИЗ.03»;
- инструкция «Система локальная измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - "Камская ГЭС" (ЛСК УБ КамГЭС). Методика поверки. 10996791.425250.014.ПМ».

## ПОВЕРКА

Поверка проводится по Инструкции «Система локальная измерения и контроля уровней воды в бьефах Филиала ОАО «ГидроОГК» - "Камская ГЭС" (ЛСК УБ КамГЭС). Методика поверки. 10996791.425250.014.ПМ», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июне 2008 г.

Перечень оборудования для поверки:

- первичных измерительных преобразователей - в соответствии с их методикой поверки;
- для вторичной («электрической») части ИК системы - калибратор электрических сигналов СА-100.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
РД 153-34.2-35.520-99	Общие технические требования к программно-техническим комплексам для АСУ ТП гидроэлектростанций
П-903-94	Рекомендации по проектированию систем измерения гидравлических параметров гидроузлов
10996791.425250.014.ТЗ	Автоматическая система измерения и регистрации Уровней воды в бьефах. Техническое задание

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы локальной измерения и контроля уровней бьефов Филиала ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы»  
443035, г. Самара, пр. Кирова 201, секция 9  
тел./факс (846) 997-03-50, 997-03-53, 997-04-41, 269-13-93 / 997-03-43,  
e-mail: [sms@sms-samara.ru](mailto:sms@sms-samara.ru),  
web: <http://www.sms-samara.ru>

Владелец: Филиал ОАО «ГидроОГК» - «Камская ГЭС», г.Пермь.

Главный инженер  
ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы»



В.А. Киреев