

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М"

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М" предназначены для измерений аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, линейных перемещений, виброперемещений, температуры и уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов комплекса программно-технического мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М" (далее – комплекс) заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока унифицированных диапазонов, а также сигналов от термометров сопротивления. Полученные цифровые коды преобразуются затем в численные значения контролируемых параметров и отображаются на индикаторных панелях измерительных каналов (нижний уровень) с дублированием на мониторе ПЭВМ (верхний уровень).

Конструктивно комплекс состоит из четырех блоков, выполняющих измерения сигналов силы и напряжения постоянного тока и температуры (блок 1), измерения линейных перемещений вала гидроагрегата (блок 2), измерения уровня воды (блок 3) и измерения виброперемещений (блок 4). При этом в зависимости от заказа количество измерительных каналов в блоке 1 может быть до 248, в блоках 2,3 и 4 – до 16.

Измерительные каналы блока 1 построены на основе серийно выпускаемых измерителей-регуляторов универсальных восьмиканальных TPM 138, а блоков 2,3,4 – на платах-сборках. Каждый блок комплекса размещается в отдельном металлическом шкафу, габаритные размеры которого определяются количеством измерительных каналов. Предусмотрена возможность размещения всех четырех функциональных блоков в различных сочетаниях в едином шкафу-сборке.

Коммуникационная сеть связи с внешними системами – Ethernet. Питание комплекса осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц.

Внешний вид блоков 1,2,3 показан на рисунке 1, блока 4, шкафа-сборки – на рисунке 2.



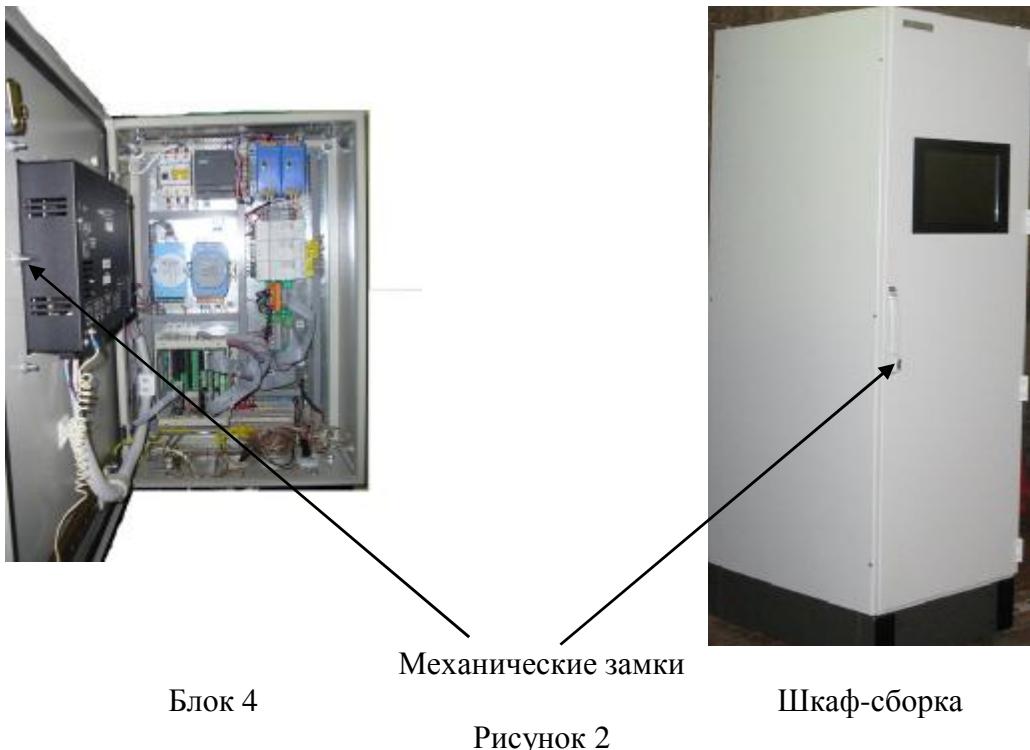


Рисунок 2

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
ПО комплекса программно-технического мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М"	Модуль "ТЕРМО-КОНТРОЛЬ" ПО "TURBO-M"	Revision 04.02	aaba18b4	CRC32
	Модуль "БОЙ ВАЛА" ПО "TURBO-M"	Revision 04.02	h8b6553d	CRC32
	Модуль "ГИДРО-ИЗМЕРЕНИЯ" ПО "TURBO-M"	Revision 04.02	84b5tdbc	CRC32
	Модуль "ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЯ" ПО "TURBO-M"	Revision 04.02	4cd7k87b	CRC32

ПО "TURBO-M", предназначенное для представления информации о технологических параметрах гидроэлектростанций (температуры, уровня, линейных перемещений, силы и напряжения постоянного тока), а также для передачи этих данных внешним системам по интерфейсу Ethernet, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом программного обеспечения). Для программной защиты от несанкционированного доступа предусмотрены три уровня доступа (администратор, оператор, инженер), снабженных паролями. Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется с помощью встроенных механических замков (на каждом блоке комплекса).

Уровень защиты – "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$ от минус 50 до 150
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры (сигналы от термометров сопротивления) приведены в таблице 2

Таблица 2

Сигналы от термометра сопротивления типа	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, $^{\circ}\text{C}$
TCM (50M) $W_{100}=1,428$	$\pm 1,0$
TCM (100M) $W_{100}=1,428$	$\pm 2,5$
TCP (Pt50) $W_{100}=1,385$	$\pm 2,5$
TCP (50П) $W_{100}=1,391$	$\pm 2,5$
TCP (Pt100) $W_{100}=1,385$	$\pm 2,5$
TCP (100П) $W_{100}=1,391$	$\pm 2,5$

Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, мВ от 0 до 1000
 от минус 50 до 50

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов напряжения постоянного тока, % $\pm 0,5$
 Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА от 0 до 5
 от 0 до 20
 от 4 до 20

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов силы постоянного тока, % $\pm 0,5$
 Диапазоны измерений линейных перемещений, мм от 0,3 до 2,5 *
 от 0,5 до 4,5 *
 от 0,8 до 2,0 *
 от 1,3 до 3,7 *
 от 2 до 4 **

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов линейных перемещений, % $\pm 0,5$
 Диапазон измерений виброперемещений, мкм от минус 250 до 250
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов виброперемещений, % ± 5
 Диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов уровня приведены в таблице 3

Таблица 3

Диапазон измерений уровня, м	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов уровня, м
от 0 до 10	$\pm 0,01$
от 0 до 20	$\pm 0,02$
от 0 до 40	$\pm 0,05$

Потребляемая мощность, В·А, не более 700

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ от 1 до 35
- относительная влажность при температуре 25 $^{\circ}\text{C}$, %, не более 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Средняя наработка на отказ, ч 15000

Средний срок службы, лет 10

Примечания:

- нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерительных каналов силы и напряжения постоянного тока и линейных перемещений является верхнее значение диапазона, модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона.

* - входной сигнал – сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА;

** - входной сигнал – сила постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации комплекса типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплекс (спецификация определяется заказом).

Методика поверки МП2064-0076-2013.

Руководство по эксплуатации 35519320.4252103.055 РЭ.

Руководство пользователя 35519320.4252103.055 ИЗ.

Комплект соединительных кабелей.

Проверка

осуществляется по документу МП_2064-0076-2013 "Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М". Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в июне 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор универсальный Н4-7 воспроизведение напряжения постоянного тока, предел 0,2 В, $\pm(0,002 \% U_x + 0,0005 \% U_n)$; предел 2,0 В, $\pm(0,002 \% U_x + 0,00025 \% U_n)$;
- воспроизведение силы постоянного тока, предел 20 мА, $\pm(0,004 \% I_x + 0,0004 \% I_n)$;
- магазин сопротивления Р4831, от 10^{-2} до 10^6 Ом, кл. 0,02.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе "Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М". Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М"

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.

2. ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

3. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

4. МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм.

5. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

6. Технические условия 35519320.4252103.055 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта (в составе измерительных систем).

Изготовитель

ООО "НПО "Система", г. Санкт-Петербург,
Б.О., 12 линия д.11, п.5Н, 7Н.
тел./факс.(812) 323-41-89, e-mail: common@spbsystem.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10.
190005, г.С.-Петербург, Московский пр. 19,
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

" ____ " _____ 2013 г.

М.П.