

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2"

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2 (далее - комплексы) предназначены для преобразования с заданными метрологическими характеристиками аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления с визуализацией результатов в единицах технологических параметров (температуры, линейных перемещений (биений вала), виброперемещений, уровня жидкости); измерение напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) аналогового ввода комплексов заключается в аналого-цифрового преобразовании входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления от внешних, не входящих в состав комплексов, первичных измерительных преобразователей (датчиков). Полученные цифровые коды преобразуются затем в численные значения контролируемых параметров и отображаются на индикаторных панелях блоков комплекса.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- преобразование аналоговых электрических сигналов унифицированных диапазонов в цифровые коды с визуализацией результатов в единицах технологических параметров (температуры, линейных перемещений (биений вала), виброперемещений, уровня);
- измерение напряжения постоянного тока унифицированных диапазонов;
- отображение и непрерывный контроль технологических параметров гидроагрегата и гидроэлектростанции в реальном масштабе времени;
- хранение и воспроизведение по запросу пользователей ретроспективных данных.

Конструктивно комплекс состоит из трех блоков, выполняющих преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления (блок 1: контролируемый параметр - температура); преобразование сигналов силы и напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока и измерение напряжения постоянного тока (блок 2: контролируемые параметры - линейные перемещения (биение вала) и виброперемещения); преобразование сигналов силы постоянного тока (блок 3: контролируемый параметр - уровень жидкости). Комплексы являются проектно-компонентными изделиями. При этом в зависимости от заказа количество измерительных каналов (ИК) в блоке 1 может быть до 248, в блоках 2 и 3 - до 32.

Измерительные каналы блока 1 построены на основе серийно выпускаемых измерителей-регуляторов универсальных восьмиканальных ТРМ 138 (рег.№40036-08), а блоков 2 и 3 - на платах-сборках.

Каждый блок комплекса размещается в отдельном металлическом шкафу, габаритные размеры которого определяются количеством измерительных каналов. Предусмотрена возможность размещения всех трех функциональных блоков в различных сочетаниях в едином шкафу-сборке. Все шкафы снабжены индикаторными панелями для визуализации результатов измерений/преобразований.

Коммуникационная сеть связи с внешними системами - Ethernet.

Общий вид блоков 1,2,3 показан на рисунке 1, шкафа-сборки - на рисунке 2.

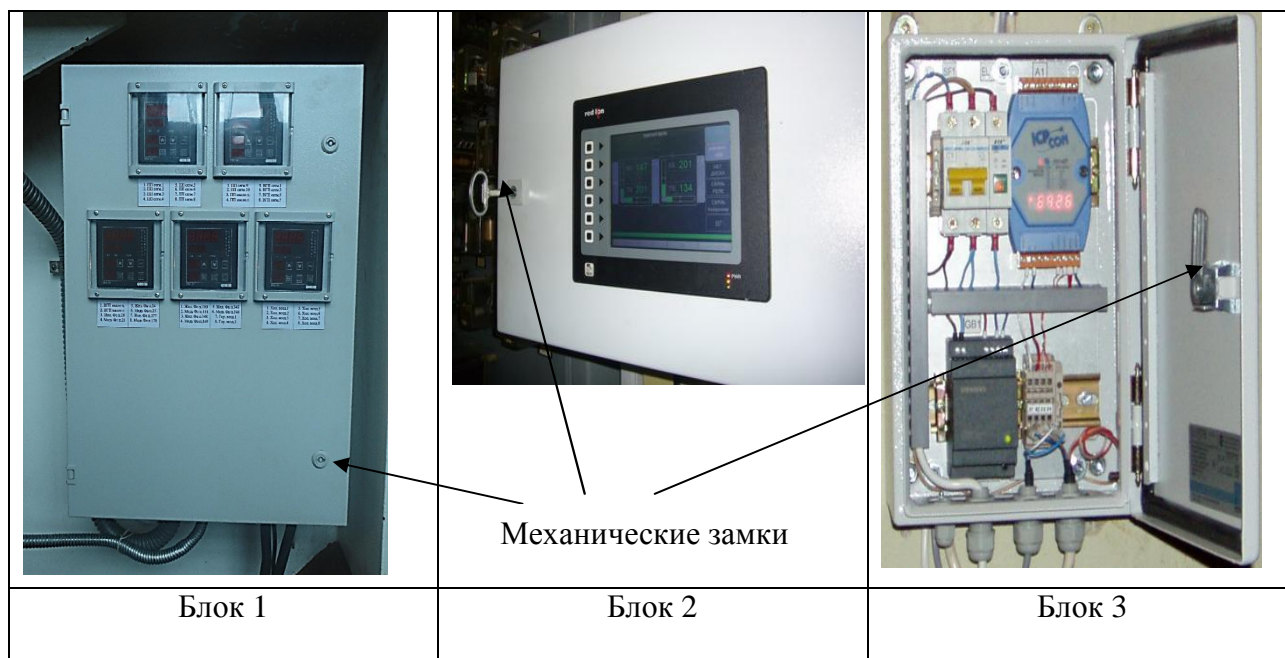


Рисунок 1 - общие виды блоков 1,2,3



Рисунок 2 - общий вид шкафа-сборки

В связи с наличием механических замков пломбирование шкафов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения блока 1 (температура)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль "ТЕРМОКОНТРОЛЬ" ПО "TURBO-M2"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Revision 04.02
Цифровой идентификатор ПО	aaba18b4
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения блока 2 (линейные перемещения)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль "БОЙ ВАЛА" ПО "TURBO-M2"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Revision 04.02
Цифровой идентификатор ПО	h8b6553d
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения блока 2 (виброперемещения)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль "ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЯ" ПО "ТУРБО-М2"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Revision 04.02
Цифровой идентификатор ПО	4cd7k87b
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения блока 3 (уровень жидкости)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль "ГИДРОИЗМЕРЕНИЯ" ПО "TURBO-M2"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Revision 04.02
Цифровой идентификатор ПО	84b5tdbc
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

ПО "TURBO-M2", предназначенное для представления информации о технологических параметрах (температуры, уровня жидкости, линейных перемещений-биений вала, виброперемещений, 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 дверях шкафов каждого блока комплекса).

Уровень защиты встроенного ПО - "высокий" по Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Входные сигналы ИК комплекса	Контролируемый параметр		Пределы допускаемой приведенной погрешности , %	Примечание
	Наименование	Диапазон преобразования		
Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009	Температура	от -50 до +200 °С	±0,25	50 М ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -180 до +200 °С		50 М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -200 до +750 °С		Pt 50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -200 до +750 °С		50 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -50 до +200 °С		100 М ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -180 до +200 °С		100 М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -200 до +750 °С		Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
		от -200 до +750 °С		100 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
Сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	Линейные перемещения (биения вала)	от 0,3 до 2,5 мм от 0,5 до 4,5 мм от 0,8 до 2,0 мм от 1,3 до 3,7 мм от 2,0 до 4,0 мм	±0,05	Частота опроса канала преобразований силы тока 1 кГц
Напряжение постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 В		от 0,3 до 2,5 мм от 0,5 до 4,5 мм от 0,8 до 2,0 мм от 1,3 до 3,7 мм от 2,0 до 4,0 мм		
Напряжение переменного тока в диапазоне от 0 до 5 В (амплитудное) в диапазоне частот от 0,7 до 200 Гц	Вибро-перемещения	от 0 до 500 мкм (размах)	±0,05	Частота опроса канала преобразований напряжения 1 кГц
		от 0 до 1000 мкм (размах)		
Сила постоянного тока от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	Уровень (гидростатический)	от 0 до 10 м (с поддиапазонами)*	±0,05	

Продолжение таблицы 5

Входные сигналы ИК комплекса	Контролируемый параметр		Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Примечание
	Наименование	Диапазон преобразования		
Напряжение постоянного тока от - 5 до +5 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В	-	-	±0,05	Частота опроса канала измерений напряжения 1 кГц
<p>- пределы допускаемой приведенной погрешности каналов приведены без учета погрешностей внешних первичных измерительных преобразователей, не входящих в состав каналов;</p> <p>- нормирующим значением при определении приведенной погрешности преобразований является диапазон контролируемого параметра, а измерений - диапазон входного сигнала (алгебраическая разность верхнего и нижнего пределов диапазона);</p> <p>* поддиапазоны уровня приводятся в Формуляре на конкретный образец комплекса.</p>				

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: основного - напряжение переменного тока с частотой 50 Гц, В резервного - напряжение постоянного тока, В	220 110/220
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более	700
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +45 до 95 от 84 до 106,7
Срок службы, лет, не менее Наработка на отказ, ч	15 15000

Знак утверждения типа

наносится на устанавливаемые на дверцах шкафов металлические шильдики (методом гравировки) и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2" (состав определяется заказом)	-	1 экз.
Методика поверки	МП2064-0118-2017	1 экз.
Руководство по эксплуатации	35519320.4252103.059 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	35519320.4252103.059 ИЗ	1 экз.
Формуляр	35519320.4252103.059 ФО	1 экз.
Соединительные кабели	-	1 компл.

Поверка

осуществляется по документу МП2064-0118-2017 "Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2". Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 03 марта 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный № 46628-11);
- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный № 6332-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2"

ГОСТ Р 8.596-2002 "ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.

Основные положения"

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"

ГОСТ 8.027-2001 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы"

Технические условия 35519320.4252103.059 ТУ "Комплексы программно-технические мониторинга технологических параметров гидроэлектростанций "ТУРБО-М2".

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "СИСТЕМА" (ООО "НПО "СИСТЕМА")

ИНН 5262295047

Адрес: 199004, г. С.-Петербург, В.О., 12 Линия, д.11, п.5Н, 7Н

Телефон 8 (812) 328-57-80; Факс 8 (812) 328-44-63

E-mail: common@spbssystem.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева"

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

Телефон (812) 251-76-01; Факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru; Web-сайт: www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.