

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая защиты от недопустимого уровня вибрации гидроагрегатов филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС»

### Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая защиты от недопустимого уровня вибрации гидроагрегатов филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС» (далее – СИУ ВЗ) предназначена для измерений и контроля абсолютного и относительного виброперемещения в реальном масштабе времени, вычисления интегральных параметров (размаха и среднеквадратического значения (СКЗ) в диапазоне частот от 0,8 до 200 Гц, формирования сигналов управления, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты, а также визуализации, накопления, регистрации и хранения информации о техническом состоянии гидроагрегатов (далее – ГА).

### Описание средства измерений

Принцип действия СИУ ВЗ заключается в следующем: первичные измерительные преобразователи (далее - ПИП) выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированный электрический сигнал; модули ввода-вывода измеряют аналоговые унифицированные выходные сигналы ПИП, выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров; программируемые контроллеры выполняют вычислительные и логические операции, проводят диагностику оборудования, формируют сигналы предупредительной, аварийной сигнализации и передают информацию на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора; АРМ оператора обеспечивает отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, информации о состоянии оборудования СИУ ВЗ, настройку сигнализации.

Система состоит из шести локальных подсистем вибрационной защиты гидроагрегатов (далее – СВЗ ГА) №1-6.

Система обеспечивает связь всего оборудования шести СВЗ ГА со стационарной автоматизированной системой управления технологическими процессами Зейской ГЭС (далее – АСУ ТП) и обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение величин абсолютной и относительной вибрации;
- контроль уставок измеренных значений для определения вибрационного состояния ГА;
- самодиагностику, формирование технологических сообщений и сообщений диагностики;
- передачу информации в АСУ ТП для регистрации и отображения на дисплее панели оператора ГА и АРМ верхнего уровня АСУ ТП;
- ведения архивов технологической информации и сообщений на АРМ СВЗ ГА;
- формирование обобщенных дискретных предупредительного и аварийного сигналов для передачи в систему автоматического управления ГА;
- формирование команд управления (в том числе запрет пуска, автоматический останов).

Система представляет собой трехуровневую иерархическую измерительно-управляющую систему распределенного типа и включает в себя следующие уровни:

1) Нижний уровень: включает в себя ПИП, датчики контроля параметров оборудования гидроагрегатов.

Измерения абсолютного виброперемещения выполняют с помощью преобразователей виброперемещений ИВП-05-0,8/200, регистрационный № 47052-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистр. №).

Измерения относительного виброперемещения выполняют с помощью приборов для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04 (регистр. № 56322-14).

2) Средний уровень: представляет собой комплексы программно-технические измерения вибрации опорных и вращающихся узлов гидроагрегатов и иных механизмов «Виброконт» (далее – ПТК) ( регистр. № 76891-19). Конструктивно ПТК представляют собой приборные шкафы, в которых размещены процессорные модули CPU, контроллеры программируемые SIMATIC S7-1500 с модулями ввода-вывода 6ES7531-7NF10 (регистр. № 60314-15), а также АРМ.

На среднем уровне выполняется:

- измерение выходных сигналов (мгновенных значений), поступающих от датчиков вибрации и приведение результатов к диапазону измерений датчиков;
- первичная цифровая обработка полученной информации и вычисление интегральных параметров - размаха и СКЗ сигналов, поступающих от вибродатчиков в диапазоне частот от 0,8 до 200 Гц;
- сравнение полученных значений параметров контролируемого объекта с заданными пределами.

3) Верхний уровень состоит из АРМ СВЗ ГА, который обеспечивает сбор информации от комплексов СВЗ ГА №1-6, отображение полученной информации на экранных формах, ведение архивов и журнала сообщений, а также обеспечивает ввод настроечных параметров комплексов СВЗ ГА.

Дополнительно выполнено подключение к существующей АСУ ТП для передачи параметров комплексов СВЗ ГА №1-6. Предусмотрен вывод параметров комплексов СВЗ ГА №1-6 на экранные формы существующих панелей оператора (входят в состав САУ ГА) и на экранные формы АРМ верхнего уровня АСУ ТП. На серверах верхнего уровня АСУ ТП предусмотрено ведение архивов и журнала сообщений комплексов СВЗ ГА №1-6.

Интеграция и обмен информацией между подсистемами осуществляется посредством применения протокола передачи данных МЭК 60870-5-104 (для связи с АРМ СВЗ ГА) и протоколам передачи данных SIMATIC (для связи с существующей АСУ ТП).

В качестве средства организации интерфейса «человек-машина» используются АРМ СВЗ ГА, АРМ существующей АСУ ТП, панели оператора ГА. Контроль за технологическим процессом организуется с помощью отображения на экранах динамических данных. Управление с экранных форм АРМ выполняются с помощью типовых манипуляторов типа «мышь».

Синхронизация СВЗ ГА №1-6 и АРМ СВЗ ГА осуществляется системой обеспечения единого времени Зейской ГЭС по протоколу NTP.

Перечень и состав измерительных каналов (далее - ИК) СИУ ВЗ приведены в таблице 2.

На рисунках 1 - 4 представлен общий вид компонентов СИУ ВЗ.

На рисунке 5 приведена структурная схема СИУ ВЗ.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500



Рисунок 2 - Общий вид модулей ввода-вывода 6ES7531-7NF10



Рисунок 3 - Общий вид шкафа ПТК компонентов СИУ В3  
Аппаратура и оборудование среднего уровня



Рисунок 4 - Общий вид аппаратуры и оборудования среднего и верхнего уровней (АРМ)

Пломбирование СИУ В3 не предусмотрено.

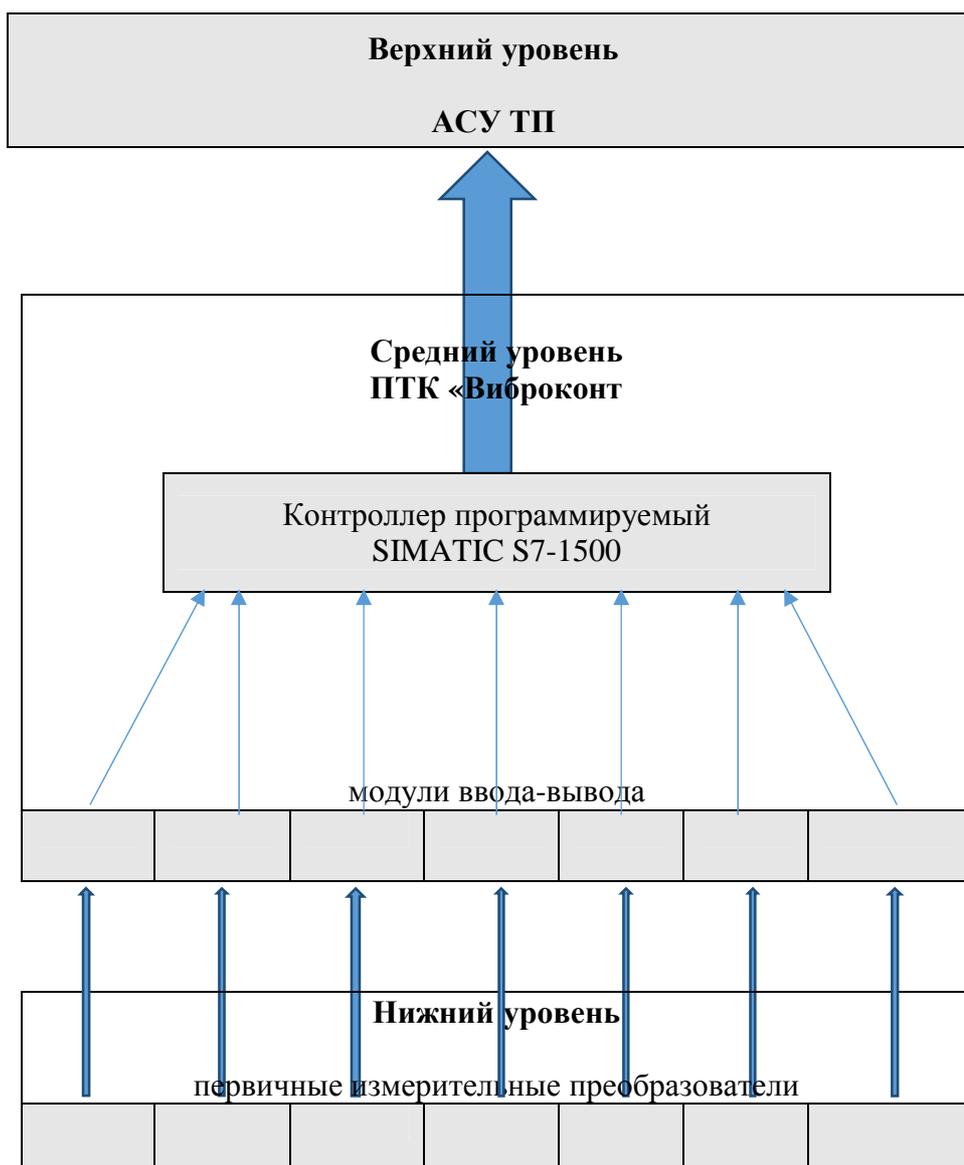


Рисунок 5 - Структурная схема СИУ ВЗ Зейской ГЭС

### Программное обеспечение

Программное обеспечение системы обеспечивает сбор и хранение архивной информации, связь сервера приложений с интерфейсом оператора и инженера, а также связь со сторонними системами и резервное копирование данных.

Программное обеспечение СИУ ВЗ имеет структуру автономного программного обеспечения.

Программное обеспечение СИУ ВЗ не является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО АСОКУ
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.15 PO20
Цифровой идентификатор ПО	-

Для обеспечения защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в системе предусмотрено:

- разделение уровней доступа для различных категорий пользователей;
- защита с помощью паролей, карт-ключей и др. специализированных средств;
- регистрация событий в системном журнале;
- формирование архива всех действий пользователей;
- наличие антивирусного программного обеспечения;
- использование межсетевых экранов (фаерволов).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – средний.

## Метрологические характеристики

Таблица 2 – Перечень ИК СИУ ВЗ и их метрологические характеристики

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Идентификационный номер в системе	Контролируемый технологический параметр	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DB1 ГА2/DB1 ГА3/DB1 ГА4/DB1 ГА5/DB1 ГА6/DB1	Бой вала в районе генераторного подшипника (левый берег)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 4,44$ %
ГА1/DB2 ГА2/DB2 ГА3/DB2 ГА4/DB2 ГА5/DB2 ГА6/DB2	Бой вала в районе генераторного подшипника (верхний бьеф)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 4,44$ %
ГА1/DB3 ГА2/DB3 ГА3/DB3 ГА4/DB3 ГА5/DB3 ГА6/DB3	Вертикальное биение зеркала подпятника (левый берег)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА	$\gamma = \pm 1,5$ %	$\gamma = \pm 4,44$ %

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Номер	Наименование сигнала	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DB4 ГА2/DB4 ГА3/DB4 ГА4/DB4 ГА5/DB4 ГА6/DB4	Вертикальное биение зеркала подпятника (верхний бьеф)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА		
ГА1/DB7 ГА2/DB7 ГА3/DB7 ГА4/DB7 ГА5/DB7 ГА6/DB7	Биение вала в районе турбинного подшипника (левый берег)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА		
ГА1/DB8 ГА2/DB8 ГА3/DB8 ГА4/DB8 ГА5/DB8 ГА6/DB8	Биение вала в районе турбинного подшипника (верхний бьеф)	Прибор для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04, № 56322-14	от 1000 до 5000 мкм (мгновенные значения)	$\Delta = \pm 0,15$ мм	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3$ %	$\gamma = \pm 4,14$ %
			от 30 до 4000 мкм (размах)		от 0 до 8 мА		

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Номер	Наименование сигнала	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DV1 ГА2/DV1 ГА3/DV1 ГА4/DV1 ГА5/DV1 ГА6/DV1	Радиальная вибрация корпуса генераторного подшипника (левый берег)	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV2 ГА2/DV2 ГА3/DV2 ГА4/DV2 ГА5/DV2 ГА6/DV2	Радиальная вибрация корпуса генераторного подшипника (верхний бьеф)	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV3 ГА2/DV3 ГА3/DV3 ГА4/DV3 ГА5/DV3 ГА6/DV3	Вертикальная вибрация опоры подпятника	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Номер	Наименование сигнала	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DV4 ГА2/DV4 ГА3/DV4 ГА4/DV4 ГА5/DV4 ГА6/DV4	Радиальная вибрация корпуса турбинного подшипника (левый берег)	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\gamma = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV5 ГА2/DV5 ГА3/DV5 ГА4/DV5 ГА5/DV5 ГА6/DV5	Радиальная вибрация корпуса турбинного подшипника (верхний бьеф)	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV6 ГА2/DV6 ГА3/DV6 ГА4/DV6 ГА5/DV6 ГА6/DV6	Вертикальная вибрация крышки турбины	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Номер	Наименование сигнала	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DV7 ГА2/DV7 ГА3/DV7 ГА4/DV7 ГА5/DV7 ГА6/DV7	Радиальная вибрация сердечника статора 1	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV8 ГА2/DV8 ГА3/DV8 ГА4/DV8 ГА5/DV8 ГА6/DV8	Радиальная вибрация сердечника статора 2	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$
ГА1/DV9 ГА2/DV9 ГА3/DV9 ГА4/DV9 ГА5/DV9 ГА6/DV9	Радиальная вибрация сердечника статора 3	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	$\gamma = \pm 9,33 \%$

Продолжение таблицы 2

Измерительный канал		Первичный измерительный преобразователь			ПТК «Виброконт» (регр. № 76891-19)		Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности P=0,95
Номер	Наименование сигнала	Наименование ПИП, регистр.№	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
ГА1/DV10 ГА2/DV10 ГА3/DV10 ГА4/DV10 ГА5/DV10 ГА6/DV10	Радиальная вибрация сердечника статора 4	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	
ГА1/DV11 ГА2/DV11 ГА3/DV11 ГА4/DV11 ГА5/DV11 ГА6/DV11	Радиальная вибрация сердечника статора 5	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	
ГА1/DV12 ГА2/DV12 ГА3/DV12 ГА4/DV12 ГА5/DV12 ГА6/DV12	Радиальная вибрация сердечника статора 6	Преобразователь виброперемещения ИВП-05-0,8/200, № 47052-11	от -500 до +500 мкм (мгновенные значения)	$\delta = \pm 8,24 \%$	от -5 до +5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 9,07 \%$
			от 2,5 до 353,6 мкм (СКЗ)		от 0 до 3,54 В	$\gamma = \pm 2 \%$	

Примечания:

- 1 –  $\gamma$  – погрешность, приведенная к диапазону измерений, %;
- 2 –  $\delta$  – относительная погрешность, %;
- 3 –  $\Delta$  – абсолютная погрешность;
- 4 – в частотном диапазоне от 0,8 до 200 Гц;
- 5 – СКЗ – среднеквадратическое значение;
- 6 - для ИК мгновенных значений приведены диапазоны входного сигнала силы и напряжения постоянного тока;
- 7 - для ИК СКЗ приведены диапазоны входного сигнала напряжения переменного тока;
- 8 - для ИК размаха приведены диапазоны входного сигнала силы переменного тока.

Таблица 3 – Технические характеристики СИУ ВЗ

Наименование характеристики	Значение характеристики
<b>Параметры электропитания:</b>	
- напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 110 до 250 от 187 до 264 от 47,63 до 61
<b>Рабочие условия эксплуатации ПИП нижнего уровня СИУ ВЗ:</b>	
- температура окружающей среды, °С - приборы для измерения линейного перемещения ВК-316ОС.04 - преобразователи виброперемещения ИВП-05-0,8/200 - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +110 от -10 до +70 80 от 66 до 108
<b>Рабочие условия эксплуатации аппаратуры и оборудования среднего уровня СИУ ВЗ:</b>	
- температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 66 до 108
<b>Рабочие условия эксплуатации оборудования верхнего уровня СИУ ВЗ:</b>	
- температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 75 (без конденсации) от 84,6 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	16

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность СИУ ВЗ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая защиты от недопустимого уровня вибрации гидроагрегатов филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС», заводской № 10996791.28.99.39.190.082	-	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-270-19	1 экз.
Формуляр	10996791.28.99.39.1 90.082.ФО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-270-19 «Система измерительно-управляющая защиты от недопустимого уровня вибрации гидроагрегатов филиала ПАО «РусГидро» – «Зейская ГЭС». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 10.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор – вольтметр универсальный Н4-12 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37463-08);
- калибратор многофункциональный АОИР, мод. Calys 150R (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48000-11).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей защиты от недопустимого уровня вибрации гидроагрегатов филиала ПАО «РусГидро» - «Зейская ГЭС»**

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «Сенсоры, Модули, Системы» (ООО НВФ «СМС»)

ИНН 6315506610

Адрес: 443035, г. Самара, ул. Минская, 25, секция 3

Телефон, факс: +7 (846) 993-83-83

Web-сайт: [www.sms-a.ru](http://www.sms-a.ru), [sms.pf](mailto:sms.pf)

E-mail: [info@sms-a.ru](mailto:info@sms-a.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.