

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2977

Регистрационный № 84195-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегатов КИЧВ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ (далее - комплексы) предназначены для измерения и регулирования частоты вращения валов турбин гидроагрегатов, установленных на «Чебоксарской ГЭС» в составе САУ Гидроагрегатов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении частотной характеристики электрического сигнала от датчиков тахометрических МЭД-1 (далее – датчик МЭД-1), передачи измеренного аналогового сигнала на вторичные измерительные каналы (далее - ВИК), и преобразования его в цифровую форму, и отображении измеренных значений на ЖК дисплее (локальной панели оператора (далее – ЛПО)) шкафа «УСО ТА и УВО».

При измерении частоты вращения на ротор турбины гидроагрегата крепят зубчатое колесо из ферромагнитного материала. Вблизи зубчатого колеса крепится датчик МЭД-1. При прохождении зубцов зубчатого колеса перед датчиком МЭД-1 и поступлении переднего фронта импульса на вход, комплекс сбора данных многофункциональный МКСД (далее - МКСД) измеряет частоту следования импульсов.

Измеренные значения частоты следования импульсов от датчиков МЭД-1 передаются МКСД в контроллеры программируемые логические серии SYSMAC nj301-1100 (далее – ПЛК) по запросу контроллеров (в 1/100 мГц).

ПЛК вычисляют частоту вращения гидроагрегата делением измеренного значения частоты следования импульсов на 100000.

Измеренные значения частоты вращения гидроагрегата отображаются на ЖК дисплее ЛПО шкафа «УСО ТА и УВО» в единицах частоты вращения (в герцах) в соответствии с СТО 59012820.27.140.001-2014.

Каждый комплекс конструктивно состоит из четырех датчиков тахометрических МЭД-1 (рег. № 64257-16), четырёх комплексов сбора данных многофункциональных МКСД (рег. № 58334-14), четырёх контроллеров программируемых логических SYSMAC nj301-1100 и шкафа «УСО ТА и УВО», предназначенного для отображения измеренных значений на встроенном в шкаф ЖК дисплее.

Комплексы сбора данных МКСД состоят из одного модуля ИК FM. Три МКСД монтируются на DIN – рейку в шкаф «АРЧМ» и один МКСД монтируется в шкаф «ТА и УВО» согласно структурной схеме комплексов приведенной на рисунке 1.

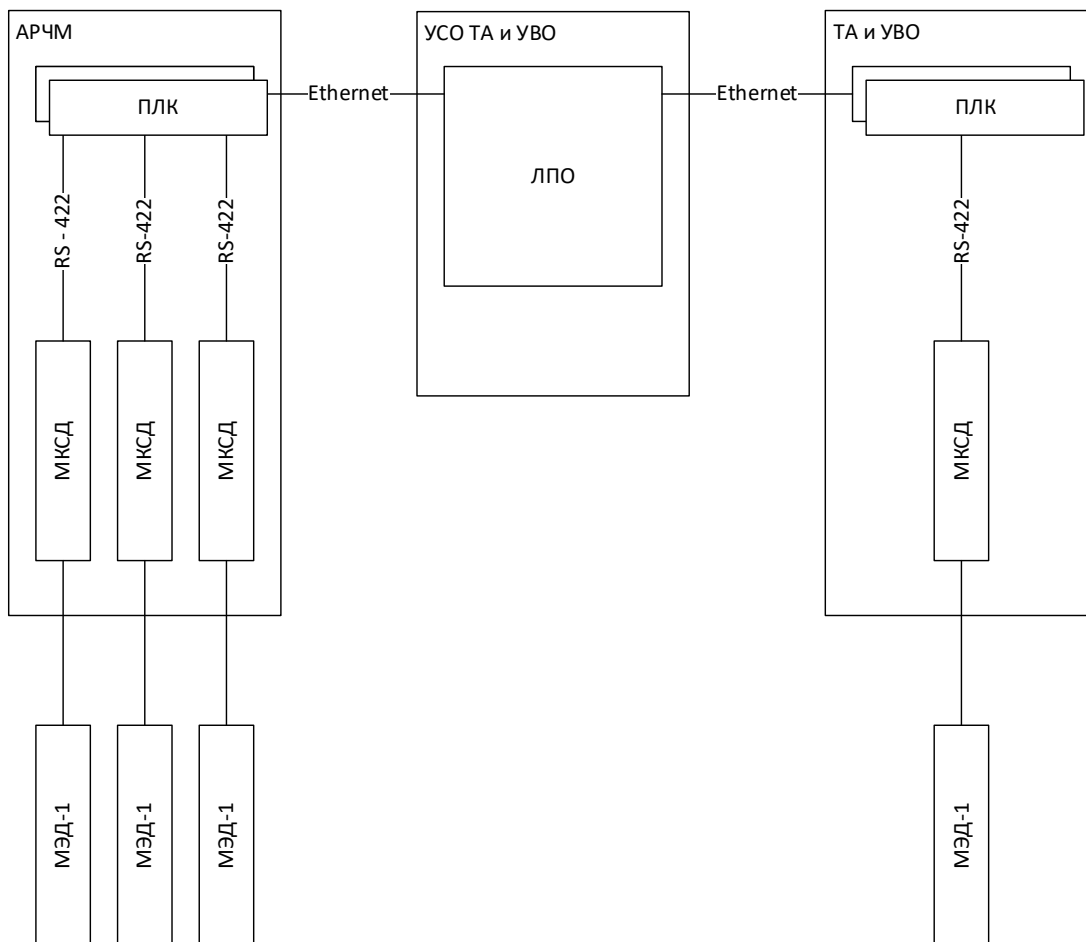


Рисунок 1 – Структурная схема комплексов

Внешний вид комплексов программно-аппаратных измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ приведен на рисунках 2-3. Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Заводской номер комплексов наносится на каждый монтажный шкаф: «УСО ТА и УВО», «ТА и УВО» и «АРЧМ» в виде наклейки с внутренней стороны дверцы шкафа, согласно рисунку 3.



Рисунок 2 - Внешний вид комплексов



Рисунок 3 – Маркировочная табличка и место нанесения заводского номера комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов предназначено для измерения частоты следования импульсов от датчиков частоты вращения гидроагрегата, вычисления частоты вращения гидроагрегата, предоставления информации о частоте вращения гидроагрегата пользователю. В состав программного обеспечения (ПО) комплексов входит ПО МКСД, ПО ПЛК, ПО ЛПО.

ПО комплексов является метрологически значимым. ПО соответствует требованиям ГОСТ Р 8.654-2015. В ПО ПЛК МЗЧ являются функциональные блоки получения и интерпретации данных от МКСД.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Примечание
FMD2_16-04-2014·bin	не ниже 16/04/14 16:26:48	-	встроенное ПО МКСД
FMD2_Communication	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок TAiUVO_XXG_PLC1
FMD2_Communication	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок TAiUVO_XXG_PLC2
FMD2_Communication_Unit4	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit4	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
FMD2_Communication_Unit5	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit5	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
FMD2_Communication_Unit6	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC1
FMD2_Communication_Unit6	не ниже 2019.04.26	-	функциональный блок ARCHM_GAXX_PLC2
программное обеспечение локальной панели оператора САУ ГА	не ниже 2021.04.01.00	-	-

Защита ПО от преднамеренных воздействий обеспечивается набором мер:

- внесение изменений в ПО ПЛК, МКСД и ЛПО возможно только с использованием специализированного программного обеспечения, хранящегося у административного персонала.

Авторизация пользователей на инженерной станции осуществляется по паролю.

Вторичные измерительные каналы КИЧВ размещены в металлических шкафах напольного исполнения, конструкция которых обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается способом резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений частоты вращения ротора гидроагрегата*, Гц (об/мин)	от 1 до 100 (от 60 до 6000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения ротора гидроагрегата, Гц	±0,01
<i>Примечание:</i> в таблице 2 указан диапазон измерений для количества зубьев на зубчатом колесе n=1.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование характеристики	Значения
Количество измерительных каналов	4
Напряжения питания переменного тока комплексов(от 46 до 75 Гц), В	от 187 до 242
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С - ВИК - датчиков МЭД-1	от +1 до +45 от – 40 до +50
Габаритные размеры, мм, не более: - шкафа «УСО ТА и УВО» (высота × длина × ширина) - шкафа «ТА и УВО» (высота × длина × ширина) - шкафа «АРЧМ» (высота × длина × ширина)	2267 × 870 × 803 2267 × 870 × 603 2267 × 870 × 603
Масса, кг, не более: - шкафа «УСО ТА и УВО» - шкафа «ТА и УВО» - шкафа «АРЧМ»	300 300 300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ	Зав. № №: P01.2018-01.001; P01.2018-02.001; P01.2018-03.001; P01.2018-04.001; P01.2018-05.001; P01.2018-06.001; P01.2018-07.001; P01.2018-08.001; P01.2018-09.001; P01.2018-10.001; P01.2018-11.001; P01.2018-12.001; P01.2018-13.001; P01.2018-14.001; P01.2018-15.001; P01.2018-16.001; P01.2018-17.001; P01.2018-18.001;	18 шт.
Руководство по эксплуатации	P01.2018.01.001.РЭ	1 шт.
Паспорт	P01.2018.01.001.ПС	1 шт.
Методика поверки	МП 204/3-10-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Р01.2018.01.001.РЭ «Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегатов КИЧВ. Руководство по эксплуатации» раздел 1.4 «Методы измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аппаратным измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ

СТО 59012820.27.140.001-2014 Нормы участия гидроагрегатов гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций в нормированном первичном регулировании частоты п. 5.10 настоящего документа.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»
(ООО «Ракурс-инжиниринг»)
ИНН 7805446129
Адрес: 198515, Санкт-Петербург, пос. Стрельна, ул. Связи, д.30, лит. А
Телефон: +7 (812) 252-32-44
Web-сайт: <http://www.rakurs.com>
E-mail: info@rakurs.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

