

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

И.В. Иванникова

М.П.

«      »        2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
**КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ  
ВРАЩЕНИЯ ГИДРОАГРЕГАТОВ КИЧВ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-10-2021

г. Москва  
2021 г.

# КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОАГРЕГАТОВ КИЧВ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 204/3-10-2021

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Настоящая методика распространяется на комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ (далее - комплексы), изготовленные ООО «Ракурс-инжиниринг» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 2 года.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемого СИ к ГЭТ 1-2018 «Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени» согласно приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1621 от 31 июля 2018 г.

Методика поверки допускает возможность поканальной поверки с указанием объема выполненной поверки в свидетельстве о поверке. Поверка в сокращенном диапазоне не допускается.

Реализуемость методики поверки обеспечивается методом прямых измерений.

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.

1.1 При проведении первичной и периодической поверок комплексов программно-аппаратных измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	6	да	да
Требования по обеспечению безопасности проведения поверки	7	да	да
Опробование	8	да	да
Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения ротора гидроагрегата	9.1	да	да

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с п. 10.1.

## 2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.

4.1. При проведении поверки необходимо применять средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
5.1	Прибор комбинированный Testo 622 (Диапазоны: измерения температуры от -10 до +60 °С, ПГ ±0,4 °С; измерения относительной влажности от 10 до 95 %, ПГ ±3 %; измерения абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, ПГ ±5 гПа)
8.1	Стенд СП-31 (Пер. №61681-15)

4.2. Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующее свидетельство о поверке.

4.3. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ.

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений, включая перечисленные в таблице 2, и ознакомленными с эксплуатационной документацией на комплексы и данной методикой поверки.



#### 4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.091-2012 и эксплуатационной документации фирмы-изготовителя.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 40
- относительная влажность окружающего воздуха, % 60 ±20
- атмосферное давление, кПа 101 ± 4

Измерение температуры окружающей среды, относительной влажности воздуха и атмосферного давления проводить при помощи прибора комбинированного Testo 622.

5.2. Перед проведением поверки комплекс должен быть подготовлен к работе в соответствии эксплуатационной документацией.

#### 6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпусов, соединительных кабелей и разъемов. В случае обнаружения несоответствия хотя бы по одному из вышеперечисленных требований поверка прекращается.

#### 7 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ.

Перед проведением поверки проверить идентификационные данные программного обеспечения согласно руководству по эксплуатации Р01.2018.01.001.РЭ «Комплексы программно-аппаратные измерения частоты вращения гидроагрегата КИЧВ» пункт 1.5 «Идентификационные данные программного обеспечения».

Версии ПО должны быть не ниже указанных в описании типа на поверяемые комплексы.

#### 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.

Проверяют работоспособность комплекса в соответствии с эксплуатационной документацией.

При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений.

В случае несоответствия хотя бы одному из выше указанных требований, комплекс считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.

9.1. Определение абсолютной погрешности измерения частоты вращения ротора гидроагрегата.

В комплексе выставить количество зубцов равное 1. На стенде СПЗ1 закрепить датчик тахометрический МЭД-1 в ходящий в состав комплекса. Задать поочередно на стенде СПЗ1 следующие значения частоты вращения: 1; 2; 5; 10; 50; 80; 100 Гц. Произвести по пять измерений при помощи блока индикации комплекса (на ЖК дисплее ЛПО шкафа «УСО ТА и УВО») в каждой точке. За результат измерения принимается среднее измеренное значение из пяти измерений.

Абсолютную погрешность измерения частоты вращения рассчитать по формуле (1):

$$\delta = F_{\text{изм}} - F_{\text{зад}}, \text{ Гц} \quad (1)$$

где:

$F_{\text{зад}}$  - задаваемое значение частоты вращения на стенде СПЗ1, Гц;

$F_{\text{изм}}$  - среднее измеренное значение частоты вращения, измеренное с помощью блока индикации комплекса (на ЖК дисплее ЛПО шкафа «УСО ТА и УВО»), Гц.

Задаваемую частоту вращения по установки СП-31 рассчитать по формуле (2):

$$F_{\text{зад}} = \frac{D_{\text{зад}} * n}{60}, \text{ Гц} \quad (2)$$

где:

$D_{\text{зад}}$  - Задаваемое значение частоты вращения на стенде СПЗ1, об/мин;

$n$  - число зубьев зубчатого колеса на стенде СПЗ1

Комплекс считается прошедшим испытания по данному пункту, если полученные значения допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты вращения ротора гидроагрегата не превышают:  $\pm 0,01$ , Гц.

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

Комплекс считается пригодным к применению (соответствующим метрологическим требованиям) если он прошел поверку по пункту 9.1 данной методики и все максимальные значения абсолютной погрешности измерения частоты вращения ротора гидроагрегата не превышают допустимых значений, указанных в описании типа.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

11.1. Преобразователи, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки комплексов передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.

11.2. При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на комплекс оформляется извещение о непригодности к применению.

11.3 Результаты поверки заносятся в протокол оформленный в произвольной форме.

Зам. начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»

  
В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А.Г. Волченко