

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**СОГЛАСОВАНО**

**И.о. генерального директора ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
А.Н. Пронин**

**2021 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний  
редукторов БРП**

**Методика поверки  
МП 2071-0006-2021**

**Руководитель отдела координации работ по комплексному  
метрологическому обеспечению инновационных разработок**

**Ю.Г. Солонешкий**

**Руководитель сектора**

**П.Н. Мичков**

**Санкт-Петербург  
2021 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	3
2 Перечень операций поверки .....	3
3 Требования к условиям проведения поверки.....	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....	5
7 Внешний осмотр .....	5
8 Подготовка к поверке и опробование .....	5
9 Проверка программного обеспечения.....	6
10 Определение метрологических характеристик.....	7
11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям .....	13
12 Оформление результатов поверки.....	14
Приложение А .....	15
Приложение Б.....	17
Приложение В .....	24

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на Систему измерительную испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП, зав. № 472-17-905-01 (далее – система), изготовленную АО «ЗВЕЗДА-РЕДУКТОР» и устанавливает периодичность, объем и порядок ее первичной и периодической поверки.

1.2 Система подлежит первичной поверке при вводе в эксплуатацию или после ремонта и периодической в процессе эксплуатации.

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК) из состава системы в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 ИК давления и разности давлений, температуры, частоты вращения, силы переменного тока, подвергаются покомпонентной (поэлементной) поверке: демонтированные первичные измерительные преобразователи – в лабораторных условиях; вторичная часть – комплексный компонент, включая линии связи, – на месте эксплуатации системы.

1.5 Входящие в состав системы первичные измерительные преобразователи (преобразователи давления корабельные ПДК-67-И и ПДК-67-Д, термопреобразователи корабельные ТПК-67, тахометры электронные цифровые ТСП-04, преобразователи силы переменного тока измерительные ПИТ-50), должны поверяться в соответствии с установленными для них интервалами между поверками (ИМП) и иметь актуальные сведения о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).

1.6 Методы поверки системы основаны на прямых измерениях поверяемыми ИК величин, воспроизводимых мерой силы постоянного тока и мерой крутящего момента силы.

1.7 Обеспечивается прослеживаемость системы к Государственным первичным эталонам:

- единицы крутящего момента силы ГЭТ 149-2010;
- единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91.

1.8 Нормативные документы:

- Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утверждена приказом Росстандарта № 1794 от 31 июля 2019 года;
- Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2091 от 01 октября 2018 года.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При первичной и периодической поверке выполнить операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
Проверка программного обеспечения (ПО)	9	да	да
Определение метрологических характеристик	10	да	да
Определение приведенной, к верхнему пределу диапазона измерений (ВП), погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочем диапазоне измерений Количество ИК – 19	10.1	да	да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочем диапазоне измерений Количество ИК – 42	10.2	да	да
Определение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С. Количество ИК- 4	10.3	да	да
Определение приведенной, к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в рабочих диапазонах измерений Количество ИК- 1	10.4	да	да
Определение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений Количество ИК- 2	10.5	да	да
Определение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий в рабочем диапазоне измерений Количество ИК- 6	10.6	да	да

2.2 При несоответствии характеристик системы установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 поверка прекращается и последующие операции не проводятся, за исключением оформления результатов по п. 12.1 настоящей методики.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +10 до +30
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на систему, имеющие необходимую квалификацию в области измерений электрических и механических величин и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные и вспомогательные средства поверки.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основных и вспомогательных средств поверки. Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
10.1-10.6	Калибратор процессов документирующий FLUKE 753 диапазон воспроизведения силы постоянного тока от -0,1 до +22 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm(0,0001 \cdot I + 3 \text{ мкА})$ .

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основных и вспомогательных средств поверки. Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
10.4	Рабочий эталон 1 разряда единицы крутящего момента силы в диапазоне значений от 1 до до 300 кН·м, по приказу Росстандарта от 31.07.2019 № 1794, диапазон измерений от 1 до 300 кН·м, $\delta_0$ ( $k=2$ ) $\pm 0,1$ %.
Вспомогательные средства поверки	
3.1	Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры от -10 до +60 °С, основная абсолютная погрешность $\pm 0,4$ °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, основная абсолютная погрешность $\pm 3$ %; диапазон измерения абсолютного давления от 300 до 1200 гПа.

5.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.

5.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов и аттестованные эталоны величин.

5.4 Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке (знак поверки).

5.5 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 6 ч до начала поверки.

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

6.2 Любые подключения средств измерений проводить только при отключенном напряжении питания системы.

## 7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплекту поставки, включая эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации и паспорт) и соединители для монтажа системы;
- качество внешней отделки, отсутствие механических повреждений и дефектов, ухудшающий внешний вид и/или влияющих на работоспособность системы;
- наличие на боковой поверхности щита управления испытательным стендом БРП фирменной планки с отображением наименования системы и заводского номера;
- соответствие заводского номера системы номеру, указанному в паспорте на систему.

7.2 Результаты осмотра считать положительными, если выполняются вышеперечисленные требования. При несоблюдении одного из вышеперечисленных пунктов систему бракуют и к дальнейшей поверке не допускают.

## 8 Подготовка к поверке и опробование

8.1 При подготовке к поверке:

- проверить наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ ОЕИ) используемых средств поверки;
- проверить наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в ФИФ ОЕИ преобразователей давления корабельных ПДК-67-И и ПДК-67-Д (рег. № 37529-18), входящих в состав ИК давления и разности давлений системы и подвергаемых поэлементной поверке;

– проверить наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в ФИФ ОЕИ термопреобразователей корабельных ТПК-67 (рег. № 47069-11), входящего в состав ИК температуры подвергаемого поэлементной поверке;

– проверить наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в ФИФ ОЕИ тахометров электронных цифровых ТСП-04, исп. 1, (рег. № 61828-15), входящих в состав ИК частоты вращения и подвергаемых поэлементной поверке;

– проверить наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в ФИФ ОЕИ, преобразователей силы переменного тока измерительных ПИТ-50 (рег. № 74910-19), входящих в состав ИК силы переменного тока и подвергаемых поэлементной поверке;

– проверить соблюдение условий разделов 3 и 6 настоящей методики;

– перед поверкой подготовить средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

– проверить правильность подключения и целостность электрических жгутов и соединительных кабелей;

– операции поверки, указанные в п. 10, проводить только после выдерживания системы во включенном состоянии не менее 15 мин;

– обеспечить оперативную связь между оператором у монитора АРМ и оператором, задающим контрольные значения эталонных сигналов на входах вторичных частей ИК системы.

8.2 Включить систему в соответствии с п. 3.10 Руководства по эксплуатации ФРДГ.441129.002-01РЭ.

8.3 После загрузки ПО и выхода на окно отображения контролируемых параметров на мониторе АРМ проверить:

– наличие положительных результатов диагностики аппаратных средств системы;

– наличие и соответствие результатов измерений по всем измерительным каналам текущему состоянию системы.

8.4 Допускается проводить опробование системы непосредственно в ходе определения метрологических характеристик системы.

8.5 Результаты опробования системы считать положительными если загрузка ПО системы прошла успешно, а диагностика аппаратных средств прошла с положительным результатом и не было выдано сообщений об ошибке.

## 9 Проверка программного обеспечения

9.1 Выполнить п. 8.2 настоящей МП.

9.2 После загрузки ПО и выхода на окно отображения контролируемых параметров на мониторе АРМ выполнить действия в соответствии с п. 4.2 ФРДГ.441129.002-01 РЭ для отображения версии ПО системы.

9.3 Сравнить отображаемую на мониторе версию ПО с данными таблицы 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	WCCILpmon.exe (для визуализации)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.14.0.0	не ниже A13
Цифровой идентификатор ПО	-	-

9.4 Результат подтверждения версии ПО считается положительным, если высветившийся идентификационный номер версии ПО соответствует указанной в таблице 3 настоящей методики.

## 10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочем диапазоне измерений (осуществляется поэлементно)

(ИК давления и разности давлений)

10.1.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений первичной части ИК:

- проверить наличие действующей поверки на входящие в состав ИК преобразователи давления корабельные ПДК-67-И и ПРД-67-Д (далее – ПДК-67), проведенной по документу МП 231-0052-2018 «Преобразователи давления корабельные ПДК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.03.2018 г.;

- за погрешность прошедших поверку ПДК-67 считать модуль пределов допускаемой приведенной к ВП погрешности, который (в соответствии с описанием типа, паспортом и маркировкой преобразователя) равен 0,25 % и зафиксировать его в столбце 7 таблицы В.1.1 Приложения В.

10.1.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК и приведенной к ВП погрешности измерений всего ИК:

- собрать схему согласно рисунку А.1 Приложения А, подключив калибратор к вторичной части ИК избыточного давления (ЛБ ДМУ) в соответствии с таблицей подключения средств поверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

- поочередно подать на вход ИК значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.1 Приложения В (из ст. 2) (далее – таблица В.1.1) и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала  $P_{изм}$  (считанные с монитора АРМ оператора) в столбце 4 таблицы В.1.1. Значение силы постоянного тока устанавливают по показаниям калибратора, включенного в режиме воспроизведения силы постоянного тока;

- для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta P_v$  по формуле (9) (п. 10.7 настоящей методики поверки, далее - МП), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.1;

- рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_{v1}$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и приведенную к ВП погрешность ИК  $\gamma_1$ , % по формуле (11) (п. 10.7 МП). Полученные значения фиксировать в столбцах 6 и 8 таблицы В.1.1.

10.1.3 Повторить выполнение п. 10.1.2 для оставшихся 18 вторичных частей ИК давления и разности давлений с фиксацией результатов расчета в соответствующих столбцах и строках таблицы по форме В.1.1 для этих ИК.

10.1.4 Результаты определения считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочем диапазоне измерений для всех ИК находится в пределах  $\pm 2$  %.

10.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочем диапазоне измерений (осуществляется поэлементно)

(ИК температуры)

10.2.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений первичной части ИК

- проверить наличие действующей поверки на входящие в состав ИК термоэлектрических преобразователей корабельных ТПК-67 (далее – ТПК-67), проведенной по документу Термопреобразователи корабельные ТПК Методика поверки МП 2205-03 -2011», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в апреле 2011 г.;

- за погрешность прошедших поверку ТПК-67 считать сумму модулей пределов допускаемой основной и дополнительной приведенной к ВП погрешности, которая (в соответствии с описанием типа, паспортом и маркировкой преобразователя) равна 0,7 % и зафиксировать его в столбце 6 таблицы В.1.2 Приложения В.

10.2.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК температуры и приведенной к ВП погрешности измерений всего ИК:

- собрать схему согласно рисунку А.2 Приложения А, подключив калибратор к вторичной части ИК температуры (ТПШ Z1(1)) в соответствии с таблицей подключения средств проверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

- поочередно подать на вход ИК значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.2 Приложения В (из ст. 2) (далее – таблица В.1.2) и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала  $T_{изм}$  (считанных с монитора АРМ оператора) в столбце 4 таблицы В.1.2. Значение силы постоянного тока устанавливают по показаниям калибратора, включенного в режиме воспроизведения силы постоянного тока;

- для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta T_v$  по формуле (9) (п. 10.7 ПИ), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.2;

- рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_{v1}$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и приведенную к ВП погрешность ИК  $\gamma_1$ , % по формуле (11) (п. 10.7 МП). Полученные значения фиксировать в столбцах 6 и 8 таблицы В.1.2.

10.2.3 Повторить выполнение п. 10.2.2 для вторичных частей 41 оставшегося ИК температуры с фиксацией результатов расчета в соответствующих столбцах и строках таблицы В.1.2 для этих ИК.

10.2.4 Результаты определения считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочем диапазоне измерений находится в пределах  $\pm 2$  %.

10.3 Определение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С в рабочем диапазоне измерений.

(ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры)

10.3.1 Собрать схему согласно рисунку А.2 Приложения А, подключив калибратор в соответствии с таблицей подключения средств проверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

10.3.2 Поочередно подать на вход ИК (ЛБ ТПШ Z4(1)) значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.3 Приложения В (из ст. 2) (далее – таблица В.1.3) и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала  $T_{изм}$  (считанных с монитора АРМ оператора) в столбце 4 таблицы В.1.3. Значение силы постоянного тока устанавливают по показаниям калибратора, включенного в режиме воспроизведения силы постоянного тока;

10.3.3 Для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta T_v$  по формуле (9) (п. 10.7 МП), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.3;

10.3.4 Рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_1$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и зафиксировать полученные значения в столбцах 6 таблицы В.1.3.

10.3.5 Повторить выполнение пп. 10.3.1 – 10.3.4 для оставшихся 3-х ИК силы постоянного тока, соответствующих значению температуры с фиксацией результатов расчета в соответствующих столбцах и строках таблицы В.1.3 для этих ИК.

10.3.6 Результаты определения считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С находится в пределах  $\pm 0,5$  %.

10.4 Определение приведенной, к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в рабочих диапазонах измерений

(ИК крутящего момента силы)

10.4.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы в диапазоне от -80 до -1 кН·м и 1 до 80 кН·м

10.4.1.1 Определение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока первичной части ИК (датчика крутящего момента силы К-Т40FM-080R (далее – датчик) с интерфейсным модулем ТИМ40)



10.4.1.1.1 Демонтировать со штатного места стенда датчик крутящего момента силы К-Т40FM-080R с интерфейсным модулем ТИМ40 и установить датчик с помощью оснастки на государственный рабочий эталон 1 разряда единицы крутящего момента силы в диапазоне значений от 1 до 300 кН·м, по приказу Росстандарта от 31.07.2019 № 1794, при этом, к аналоговому выходу интерфейсного модуля подключить калибратор в режиме измерений силы постоянного тока в соответствии с рисунком А.3 Приложения А.

10.4.1.1.2 Подготовить датчик к работе в режиме преобразований крутящего момента силы в сигнал постоянного тока. Провести нагружение (прямой и обратный ход) измерителя силой, соответствующей первому значению крутящего момента силы  $M_{n=1,i=2}$  в соответствии с таблицей В.1.4 Приложения В (далее – таблица В.1.4). Нагружения измерителя должны проводиться плавно, без рывков и ударов. Время измерения в каждой точке нагружения должно быть не менее 30 с.

10.4.1.1.3 Снять показания текущего значения силы тока  $I_{n,i}$  и полученный результат занести в таблицу В.1.4.

10.4.1.1.4 Выполнить измерения для всех значений крутящего момента силы  $M_{n,i}$ , приведённых в таблице В.1.4, выполнив не менее трёх циклов нагружения ( $n = 3$ ).

10.4.1.1.5 По результатам измерений определить среднее арифметическое значение результата измерений для прямого и обратного хода по формулам (1) и (2):

$$\bar{I}_i = \frac{1}{3} \sum_{n=1}^3 (I_{n,i} - I_{n,0}) \quad (1)$$

$$\bar{I}'_i = \frac{1}{3} \sum_{n=1}^3 (I'_{n,i} - I'_{n,0}) \quad (2)$$

Определить систематическую составляющую абсолютной погрешности из соотношения по формуле (3):

$$\Delta_{\text{ст},i}^I = \left| \frac{(\bar{I}_i + \bar{I}'_i)}{2} - I_{\text{ном},i} \right| \quad (3)$$

где  $I_{\text{ном},i}$  - номинальные значения выходного сигнала в  $i$ -ой точке нагружения.

Определить среднеквадратическое отклонение результата измерений с учётом вариации показаний по формуле (4):

$$S_{\text{ст},i}^I = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^3 (I_{n,i} - \bar{I}_i)^2 + \sum_{n=1}^3 (I'_{n,i} - \bar{I}'_i)^2}{2n - 1} + \frac{(\bar{I}_i - \bar{I}'_i)^2}{12}} \quad (4)$$

10.4.1.1.6 Определить абсолютную погрешность преобразований крутящего момента силы в сигнал постоянного тока по формуле (5):

$$\Delta_i^I = 2 \cdot S_{\Sigma,i} \quad (5)$$

где  $S_{\Sigma}$  оценка суммарного среднеквадратического отклонения:

$$S_{\Sigma,i} = \sqrt{\frac{\Delta_{\text{ст},i}^I{}^2}{3} + S_{\text{ст},i}^I{}^2} \quad (6)$$

10.4.1.1.7 Определить погрешность преобразований крутящего момента силы, приведённую к верхнему значению диапазона преобразований, по формуле (7):

$$\gamma_i^I = \frac{\Delta_i^I}{I_B} \cdot 100 \quad (7)$$

Максимальное значение полученных погрешностей

$$\gamma I = \max |\gamma'_i| \quad (8)$$

фиксировать в столбце 7 таблицы В.1.6 Приложения В (далее – таблица В.1.5).

10.4.1.2 Определение приведенной к ВП погрешности вторичной части ИК и приведенной погрешности всего ИК:

- собрать схему согласно рисунку А.4 Приложения А, подключив калибратор к вторичной части выбранного ИК  $M_{нагр}$  в соответствии с таблицей подключения средств поверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

- поочередно подать на вход ИК значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.5 и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала ИК  $M_{нагр\ изм}$ , (считанных с монитора АРМ оператора);

- для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta M_v$  по формуле (9) (п. 10.7 МП), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.5;

- рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_{в2}$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и приведенную к ВП погрешность ИК  $\gamma_2$ , % по формуле (12) (п. 10.7 МП). Полученные значения фиксировать в столбцах 6 и 8 таблицы В.1.5.

10.4.1.3 Результаты определения считать положительными если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в диапазоне от -80 до -1 кН·м и от 1 до 80 кН·м находится в допускаемых пределах  $\pm 1,5$  %.

10.4.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы в диапазоне от -40 до -1 кН·м и от 1 до 40 кН·м

10.4.2.1 Определение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока первичной части ИК (датчика крутящего момента силы К-Т40FM-040R с интерфейсным модулем ТИМ40)

10.4.2.2 Выполнить пп. 10.4.1.1.1 - 10.4.1.1.7 для определения действительных значений приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока датчиком крутящего момента силы К-Т40FM-040R с интерфейсным модулем ТИМ40 и фиксацией результатов измерений в таблицы В.1.6 Приложения В (далее – таблица В.1.6) и максимального значения полученных погрешности в столбце 7 таблицы В.1.7 Приложения В (далее – таблица В.1.6).

10.4.2.3 Определение приведенной к ВП погрешности измерений силы тока, соответствующей значению крутящего момента силы и приведенной погрешности измерений ИК в целом в диапазоне от -40 до -1 кН·м и от 1 до 40 кН·м

10.4.2.4 Выполнить п 10.4.1.2 используя таблицу В.1.7 для определения приведенной к ВП погрешности ИК с фиксацией полученных значений в соответствующих столбцах данной таблицы.

10.4.2.5 Результаты определения считать положительными если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в диапазоне измерений от -40 до -1 кН·м и от 1 до 40 кН·м находится в допускаемых пределах  $\pm 1,5$  %.

10.4.3 Результаты испытаний считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы в рабочих диапазонах измерений находится в допускаемых пределах  $\pm 1,5$  %.

10.5 Определение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений (осуществляется поэлементно)

(ИК частоты вращения)

10.5.1 Определение приведенной к ВП погрешности первичной части ИК (тахометра электронного цифрового ТСП-04):

- проверить наличие действующей поверки на входящие в состав ИК тахометры электронные цифровые ТСП-04 (далее – ТСП-04) по установленной методике (ТСП.600.000.МП «Тахометры электронные цифровые ТСП-04. Методика поверки», утв. ФБУ «Тест-С-Петербург» в 2015 г.);

- за погрешность прошедшего поверку ТСП-04 считать модуль пределов допускаемой относительной погрешности аналогового выходного сигнала, который (в соответствии с описанием типа) равен 1,0 % и зафиксировать соответствующие значения приведенной погрешности ТСП-04 в диапазоне измерений ИК в столбце 7 таблицы В.1.8 Приложения В.

10.5.2 Определение приведенной к ВП погрешности вторичной части ИК и приведенной погрешности всего ИК:

- собрать схему согласно рисунку А.5 Приложения А, подключив калибратор к вторичной части ИК частоты вращения (ДО1) в соответствии с таблицей подключения средств поверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

- поочередно подать на вход ИК значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.8 Приложения В (из ст. 2) (далее – таблица В.1.8) и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала  $v_{изм}$  (считанные с монитора АРМ оператора) в столбце 4 таблицы В.1.8. Значение силы постоянного тока устанавливают по показаниям калибратора, включенного в режиме воспроизведения силы постоянного тока;

- для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta v_a$  по формуле (9) (п. 10.7 МП), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.8;

- рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_{в1}$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и приведенную к ВП погрешность ИК  $\gamma_1$ , % по формуле (11) (п. 10.7 МП). Полученные значения фиксировать в столбцах 6 и 8 таблицы В.1.8.

10.5.3 Повторить выполнение п. 10.5.2 для вторичной части второго ИК частоты вращения с фиксацией результатов расчета в соответствующих столбцах и строках таблицы по форме В.1.8 для этих ИК.

10.5.4 Результаты определения считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений для всех ИК находится в пределах  $\pm 2$  %.

10.6 Определение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий в рабочем диапазоне измерений (осуществляется поэлементно)

(ИК силы переменного тока)

10.6.1 Определение приведенной к ВП погрешности первичной части ИК

(ИК силы переменного тока)

- проверить наличие действующей поверки на входящий в состав ИК преобразователь силы переменного тока измерительный ПИТ (далее – ПИТ) по установленной методике (МП 206.1-001-2019 «Преобразователи силы переменного тока измерительные ПИТ. Методика поверки», утв. ФГУП «ВНИИМС» 18.01.2019 г.);

- за погрешность прошедшего поверку ПИТ считать модуль пределов допускаемой приведенной к ВП погрешности, который (в соответствии с описанием типа, паспортом и маркировкой преобразователя) равен 0,5 % и зафиксировать его в столбце 7 таблицы В.1.9 Приложения В.

10.6.2 Определение приведенной к ВП погрешности вторичной части ИК и приведенной погрешности всего ИК.

- собрать схему согласно рисунку А.6 Приложения А, подключив калибратор к вторичной части выбранного ИК (ЛБ ВПУ L1) в соответствии с таблицей подключения средств поверки, приведенной в таблице Б.1 приложения Б;

- поочередно подать на вход ИК значения силы постоянного тока  $I_{вх}$ , мА согласно таблице В.1.9 Приложения В (из ст. 2) (далее – таблица В.1.9) и зафиксировать соответствующие значения выходного сигнала  $v_{изм}$  (считанные с монитора АРМ оператора) в столбце 4 таблицы В.1.9. Значение силы постоянного тока устанавливают по показаниям калибратора, включенного в режиме воспроизведения силы постоянного тока;

- для каждого из измеренных значений рассчитать абсолютную погрешность вторичной части ИК  $\Delta v_a$  по формуле (9) (п. 10.7 МП), и зафиксировать ее в столбце 5 таблицы В.1.9;

- рассчитать приведенную к ВП погрешность вторичной части ИК  $\gamma_{в1}$ , % по формуле (10) (п. 10.7 МП) и приведенную к ВП погрешность ИК  $\gamma_1$ , % по формуле (11) (п. 10.7 МП). Полученные значения фиксировать в столбцах 6 и 8 таблицы В.1.9.

10.6.3 Повторить выполнение п. 10.6.2 для вторичных частей оставшихся пяти ИК силы переменного тока с фиксацией результатов расчета в соответствующих столбцах и строках таблицы по форме В.1.8 для этих ИК.

10.6.4 Результаты определения считать положительными, если максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий для всех ИК находится в пределах  $\pm 2,5\%$ .

#### 10.7 Обработка результатов измерений

10.7.1 Расчет значений абсолютной погрешности измерений  $\Delta$  ( $\Delta_{ик}$ ) производить по формуле (9):

$$\Delta = X_{изм} - X_{эт}, \quad (9)$$

где  $X_{изм}$  ( $X_{ик}$ ) - результат измерений (ИК);  
 $X_{эт}$  ( $X_э$ ) - эталонное (действительное) значение измеряемой величины.

#### 10.7.2 Расчет значений приведенной погрешности

10.7.3 Вычисление приведенной к ВП, погрешности измерений  $\gamma$  ( $\gamma_{ик}$ ) производить по формуле(10):

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_{вп}} \cdot 100\%, \quad (10)$$

где  $\Delta$  ( $\Delta_{ик}$ ) - значение абсолютной погрешности, определенное в п. 10.7.1;  
 $X_{вп}$  - верхний предел диапазона измерений ИК.

10.7.4 Расчет приведенной погрешности всего ИК при поэлементном способе производить по формуле (11):

$$\gamma_1 = |\gamma_{дат}| + |\gamma_{в}|, \quad (11)$$

где  $\gamma_1$  - приведенная к ВП, погрешность измерений ИК;  
 $\gamma_{дат}$  - приведенная к ВП, погрешность первичного преобразователя ИК;  
 $\gamma_{в}$  - приведенная к ВП, погрешность вторичной части ИК.

10.7.5 Расчет приведенной погрешности всего ИК крутящего момента силы вычисляется по формуле (12):

$$\gamma_2 = \gamma_I + |\gamma_{в2}|, \quad (12)$$

где  $\gamma_2$  - приведенная к ВП, погрешность измерений ИК крутящего момента силы;  
 $\gamma_I$  - приведенная к ВП, погрешность преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока на выходе датчика крутящего момента силы Т40FM с интерфейсным модулем ТИМ40;

$\gamma_{в2}$  - приведенная к ВП, погрешность измерений силы постоянного тока, соответствующей значениям крутящего момента силы.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Метрологические требования системы подтверждаются выполнением пунктов, указанных в таблице 4

Таблица 4

Наименование пункта	Заключение о подтверждении соответствия
Определение приведенной ВП, погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочем диапазоне измерений	Результат определения приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла считают положительным, если полученные значения находятся в пределах или равны допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, указанной в описании типа
Определение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочем диапазоне измерений	Результат определения приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла считают положительным, если полученные значения находятся в пределах или равны допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, указанной в описании типа
Определение приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С	Результат определения приведенной к ВП погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С считают положительным, если полученные значения находятся в пределах или равны допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, указанной в описании типа
Определение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений	Результат определения приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя считают положительным, если полученные значения находятся в пределах или равны допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, указанной в описании типа
Определение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий в рабочем диапазоне измерений	Результат определения приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий считают положительным, если полученные значения находятся в пределах или равны допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, указанной в описании типа

## **12 Оформление результатов поверки**

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении В). Сведения о результатах поверки, в целях подтверждения поверки, должны быть переданы в ФИФ ОЕИ. При положительных результатах поверки по требованию заказчика оформляется свидетельство о поверке установленной формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

12.2 Знак поверки, номер записи со сведениями о результатах поверки в ФИФ ОЕИ указываются в протоколе поверки и, по требованию заказчика, в свидетельстве о поверке.

**Приложение А  
(обязательное)  
Схемы поверки**



Рисунок А.1. Схема определения приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК давления и разности давлений

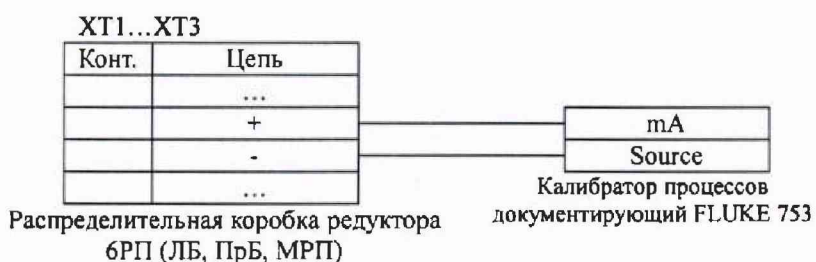


Рисунок А.2. Схема определения приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК температуры и ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры в диапазоне от 0 °С до 150 °С

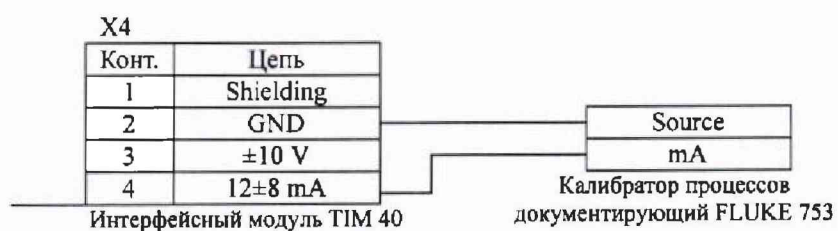


Рисунок А.3. Схема определения приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока первичной части ИК крутящего момента силы



Рисунок А.4. Схема определения приведенной к ВП погрешности измерений силы тока, соответствующей значению крутящего момента силы вторичной части ИК крутящего момента силы

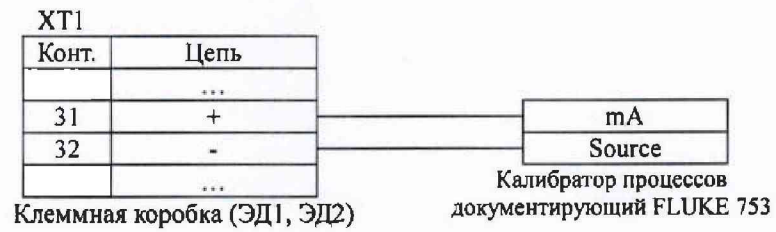


Рисунок А.5. Схема определения приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК частоты вращения



Рисунок А.6. Схема определения приведенной к ВП погрешности измерений вторичной части ИК силы переменного тока



**Приложение Б**  
(обязательное)

**Таблица подключения ИК для выполнения поверки**

Таблица Б.1 – Подключение к вторичной части ИК для выполнения поверки

№ ИК	Наименование ИК	Первичная часть ИК	Разъем	Диапазон входного сигнала ИК	Диапазон выходного сигнала ИК	Схема испытаний
1	2	3	4	5	6	7
ИК давления и разности давлений						
1	Давление масла в системе управления РБ ЛБ (ЛБ ДМУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1
2	Давление масла в системе смазки 1 РБ ЛБ (ЛБ ДМС1)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
3	Давление масла в системе смазки 2 РБ ЛБ (ЛБ ДМС2)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ряд ХТ4, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
4	Давление масла в системе смазки 3 РБ ЛБ (ЛБ ДМС3)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 10+,11-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
5	Перепад давления масла на фильтре в системе смазки РБ ЛБ (ЛБ ПДМС)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 19+,20-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 бар)	Рисунок А.1
6	Перепад давления масла на фильтре в системе управления РБ ЛБ (ЛБ ПДМУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 22+,23-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 бар)	Рисунок А.1
7	Давление масла в системе управления ФМ МРП РБ ЛБ (ЛБ ДМФМ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка ЛБ ряд ХТ4, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1
8	Давление масла в системе управления СУ ГТД РБ ЛБ (ЛБ ДМСГУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка Редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 25+,26-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1
9	Давление масла в системе управления РБ ПрБ (ПрБ ДМУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ4, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1

1	2	3	4	5	6	7
10	Давление масла в системе смазки 1 РБ ПрБ (ПрБ ДМС1)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
11	Давление масла в системе смазки 2 РБ ПрБ (ПрБ ДМС2)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
12	Давление масла в системе смазки 2 РБ ПрБ (ПрБ ДМС3)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 10+,11-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
13	Перепад давления масла на фильтре в системе смазки РБ ПрБ (ПрБ ПДМС)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 19+,20-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 бар)	Рисунок А.1
14	Перепад давление масла на фильтре в системе управления РБ ПрБ (ПрБ ПДМУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 22+,23-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 бар)	Рисунок А.1
15	Давление масла в системе управления ФМ МРП РБ ПрБ (ПрБ ДМФМ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1
16	Давление масла в системе управления СУ ГТД РБ ПрБ (ПрБ ДМСТУ)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-04М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ4, кл. 25+,26-	от 4 до 20 мА	от 0 до 4,0 МПа (от 0 до 40 бар)	Рисунок А.1
17	Давление масла в системе смазки 1 МРП ( МРП ДМС1)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ3, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
18	Давление масла в системе смазки 2 МРП (МРП ДМС2)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-И-01М0-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ3, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 бар)	Рисунок А.1
19	Перепад давления масла на фильтре в системе смазки МРП (МРП ПДМС)	Преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ3, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 бар)	Рисунок А.1



1	2	3	4	5	6	7
14	Температура подшипника редуктора РБ ЛБ шестерни Z6, (точка 2) (ЛБ ТПШ Z6(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-400-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ3, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
15	Температура масла на входе РБ ЛБ (ЛБ ТМвх)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ1, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
16	Температура масла в поддоне РБ ЛБ (ЛБ ТМП)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ1, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
17	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z1, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z1(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
18	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z1, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z1(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 10+,11-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
19	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z2, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z2(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
20	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z2, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z2(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 16+,17-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
21	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z2, (точка 3) (ПрБ ТПШ Z2(3))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 19+,20-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
22	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z2, (точка 4) (ПрБ ТПШ Z2(4))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 22+,23-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
23	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z3, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z3(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
24	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z3, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z3(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
25	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z3, (точка 3) (ПрБ ТПШ Z3(3))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
26	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z3, (точка 4) (ПрБ ТПШ Z3(4))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-250-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 10+,11-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2

1	2	3	4	5	6	7
27	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z5, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z5(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-320-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 19+,20-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
28	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z5, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z5(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-320-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 22+,23-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
29	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z6, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z6(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-400-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ3, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
30	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z6, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z6(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-400-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ3, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
31	Температура масла на входе РБ ПрБ (ПрБ ТМвх)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
32	Температура масла в поддоне РБ ПрБ (ПрБ ТМП)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ1, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
33	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z7, (точка 1) (МРП ТПШ Z7(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 7+,8-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
34	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z7, (точка 2) (МРП ТПШ Z7(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 10+,11-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
35	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z8, (точка 1) (МРП ТПШ Z8(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
36	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z8, (точка 2) (МРП ТПШ Z8(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 16+,17-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
37	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z9, (точка 1) (МРП ТПШ Z9(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 19+,20-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
38	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z9, (точка 2) (МРП ТПШ Z9(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 22+,23-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
39	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z10, (точка 1) (МРП ТПШ Z10(1))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ2, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2

1	2	3	4	5	6	7
40	Температура подшипника редуктора МРП шестерни Z10, (точка 2) (МРП ТПШ Z10(2))	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-160-+000-+150-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ2, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
41	Температура масла на входе МРП (МРП ТМвх)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 1+,2-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
42	Температура масла в поддоне МРП (МРП ТМП)	Термопреобразователь корабельный ТПК-67-060-+000-+120-В-27х2М-0-Р13-060	Распределительная коробка редуктора МРП ряд ХТ1, кл. 4+,5-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 120 °С	Рисунок А.2
<b>ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры</b>						
1	Температура подшипника редуктора РБ ЛБ шестерни Z4, (точка 1) (ЛБ ТПШ Z4(1))	-	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ2, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
2	Температура подшипника редуктора РБ ЛБ шестерни Z4, (точка 2) (ЛБ ТПШ Z4(2))	-	Распределительная коробка редуктора ЛБ ряд ХТ2, кл. 16+,17-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
3	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z4, (точка 1) (ПрБ ТПШ Z4(1))	-	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 13+,14-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
4	Температура подшипника редуктора РБ ПрБ шестерни Z4, (точка 2) (ПрБ ТПШ Z4(2))	-	Распределительная коробка редуктора ПрБ ряд ХТ2, кл. 16+,17-	от 4 до 20 мА	от 0 °С до 150 °С	Рисунок А.2
<b>ИК крутящего момента силы</b>						
1	Крутящий момент силы ГТН (М.нагр)	Датчик крутящего момента силы К-Т40FM-040R	Щит управления 1 ряд ХТ13, кл. 1+, 2-	от 4 до 20 мА	от -80 до -1 и от 1 до 80 кН·м	рисунок А.4
		Датчик крутящего момента силы К-Т40FM-080R			от -40 до -1 и от 1 до 40 кН·м	
<b>ИК частоты вращения</b>						
1	Частота вращения вала ЭД1 (ДО1)	Тахометр электронный цифровой ТСП-04 исп. 1	Клеммная коробка ЭД1 ряд ХТ1, кл. 31+, 32-	от 4 до 20 мА	от 10 до 2000 об/мин	Рисунок А.5
2	Частота вращения вала ЭД2 (ДО2)	Тахометр электронный цифровой ТСП-04 исп. 1	Клеммная коробка ЭД2 ряд ХТ1, кл. 31+, 32-	от 4 до 20 мА	от 10 до 2000 об/мин	Рисунок А.5
<b>ИК силы переменного тока</b>						
1	Сила тока ЭД ВПУ ЛБ, фаза U (ЛБ ВПУ L1)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ6, кл. 61+, 62-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6
2	Сила тока ЭД ВПУ ЛБ, фаза V (ЛБ ВПУ L2)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ6, кл. 64+, 65-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6

1	2	3	4	5	6	7
3	Сила тока ЭД ВПУ ЛБ, фаза W(ЛБ ВПУ L3)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ6, кл. 67+, 68-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6
4	Сила тока ЭД ВПУ ПБ, фаза U (ПрБ ВПУ L1)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ7, кл. 61+, 62-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6
5	Сила тока ЭД ВПУ ПБ, фаза V (ПрБ ВПУ L2)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ7, кл. 64+, 65-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6
6	Сила тока ЭД ВПУ ПБ, фаза W (ПрБ ВПУ L3)	Преобразователь силы тока измерительный ПИТ-50-Т-4/20-Б14	Щит управления 1 ряд ХТ7, кл. 67+, 68-	от 4 до 20 мА	от 0 до 50 А	Рисунок А.6

## Приложение В

(рекомендуемое)

### Протокол поверки

Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП,  
зав. № 472-17-905-01

1 Вид испытаний \_\_\_\_\_

2 Дата испытаний: \_\_\_\_\_

3 Средства испытаний: \_\_\_\_\_

4 Условия испытаний: \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды, °С \_\_\_\_\_

Относительная влажность, % \_\_\_\_\_

Атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

5 Результаты экспериментальных исследований

5.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

5.2 Опробование \_\_\_\_\_

5.3 Проверка ПО \_\_\_\_\_

5.4 Определение метрологических характеристик:

5.4.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочих диапазонах измерений

(ИК давления и разности давлений)

Таблица В.1.1

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}$ , мА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $P_{эт}$ , бар	Измеренное значение выходного сигнала ИК $P_{изм}$ , бар	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta P_v$ , бар	Приведенная погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в1}$ %	Приведенная к ВП погрешность датчика, $\gamma_{д1}$ %	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_1$ %
1	2	3	4	5	6	7	8
для ИК избыточного давления диапазоне от 0 до 40 бар							
ЛБ ДМУ, ЛБ ДМФМ, ЛБ ДМСТУ, ПрБ ДМУ, ПрБ ДМФМ, ПрБ ДМСТУ Количество ИК - 6	4	0				0,25	
	8	10				0,25	
	12	20				0,25	
	16	30				0,25	
	20	40				0,25	
для ИК избыточного давления в диапазоне от 0 до 10 бар							
ЛБ ДМС1-ДМС3, ПрБ ДМС1-ДМС3, МРП ДМС1- ДМС2 Количество ИК - 8	4	0				0,25	
	8	2,5				0,25	
	12	5,0				0,25	
	16	7,5				0,25	
	20	10,0				0,25	
для ИК разности давлений в диапазоне от 0 до 16 бар							
ЛБ ПДМС, ЛБ ПДМУ, ПрБ ПДМС, ПрБ ПДМУ, МРП ДМС3 Количество ИК - 5	4	0				0,25	
	8	4				0,25	
	12	8				0,25	
	16	12				0,25	
	20	16				0,25	

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления и разности давлений масла в рабочих диапазонах измерений составило \_\_\_\_\_ % и находится в допускаемых пределах  $\pm 2$  %.



### 5.4.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочих диапазонах измерений.

(ИК температуры)

Таблица В.1.2

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}$ , мА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $T_{эп}$ , °С	Измеренное значение выходного сигнала ИК $T_{изм}$ , °С	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta T_{в}$ , °С	Приведенная погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в1}$ %	Приведенная к ВП погрешность датчика, $\gamma_{д1}$ , %	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_1$ , %
1	2	3	4	5	6	7	8
для ИК температуры в диапазоне от 0 °С до 120 °С							
ЛБ ТМвх, ЛБ ТМП, ПрБ ТМвх, ПрБ ТМП, МРП ТМвх, МРП ТМП Количество ИК – 6	4	0				0,7	
	8	30				0,7	
	12	60				0,7	
	16	90				0,7	
	20	120				0,7	
для ИК температуры в диапазоне от 0 °С до 150 °С							
ЛБ ТПШ Z1(1)-ЛБ ТПШ Z6(2) <sup>1</sup> , ПрБ ТПШ Z1(1)-ПрБ ТПШ Z6(2) <sup>1</sup> , МРП ТПШ Z7(1)-МРП ТПШ Z10(2) Количество ИК – 36	4	0				0,7	
	8	37,5				0,7	
	12	75				0,7	
	16	112,5				0,7	
	20	150				0,7	

<sup>1</sup> – за исключением ЛБ ТПШ Z4(1), ЛБ ТПШ Z4(2), ПрБ ТПШ Z4(1), ПрБ ТПШ Z4(2).

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла в рабочих диапазонах измерений составляет \_\_\_\_\_ и находится в допусках пределах  $\pm 2$  %.

### 5.4.3 Определение приведенной к ВП погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С.

(ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры)

Таблица В.1.3

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход ИК $I_{вх}$ , мА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $T_{эп}$ , °С	Измеренное значение выходного сигнала ИК $T_{изм}$ , °С	Абсолютная погрешность ИК $\Delta T_{в}$ , °С	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_1$ , %
1	2	3	4	5	6
ЛБ ТПШ Z4(1), ЛБ ТПШ Z4(2), ПрБ ТПШ Z4(1), ПрБ ТПШ Z4(2) Количество ИК - 4	4	0			
	8	37,5			
	12	75,0			
	16	112,5			
	20	150			

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла в диапазоне от 0 °С до 150 °С составляет \_\_\_\_\_ и находится в допусках пределах  $\pm 0,5$  %.

### 5.4.4 Определение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в рабочем диапазоне измерений

(ИК крутящего момента силы)

#### 5.4.4.1 Определение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в диапазоне от -80 до -1 кН·м и от 1 до 80 кН·м

5.4.4.1.1 Определение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока первичной части ИК (датчика крутящего момента силы К-Т40FM-080R с интерфейсным модулем TIM40)

Таблица В.1.4

№, $i$	Заданное значение $M_{n,i}, \text{кН}\cdot\text{м}$	Измеренное значение $I_{n,i} I'_{n,i}$			$I_{\text{ном},i} I_{\text{ном},i}'$ ( $I_{\text{ном},i}$ ), мА	$\bar{I}_i, (\bar{I}_i')$ , мА	$\gamma_i^I, \%$
		$I_{1,i}$	$I_{2,i}$	$I_{3,i}$			
1	-1				11,9		
2	-20				10,0		
3	-40				8,0		
4	-60				6,0		
5	-80				4,0		
6	-60				6,0		
7	-40				8,0		
8	-20				10,0		
9	-1				11,9		
10	1				12,1		
11	20				14,0		
12	40				16,0		
13	60				18,0		
14	80				20,0		
15	60				18,0		
16	40				16,0		
17	20				14,0		
18	1				12,1		

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы тока составляет \_\_\_\_\_

5.4.4.1.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений силы тока, соответствующей значению крутящего момента силы и приведенной погрешности измерений ИК в целом в диапазоне от -80 до -1 и от 1 до 80 кН·м)

Таблица В.1.5

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}, \text{мА}$	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $M, \text{кН}\cdot\text{м}$	Измеренное значение выходного сигнала ИК $M_{\text{изм}}, \text{кН}\cdot\text{м}$	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta M_{в}, \text{кН}\cdot\text{м}$	Приведенная к ВП погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в2}, \%$	Максим. значение приведенной к ВП погрешности преобразования, $\gamma_1, \%$	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_2, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8
М.нагр	4,0	-80					
	6,0	-60					
	8,0	-40					
	10,0	-20					
	11,9	-1					
	12,1	1					
	14,0	20					
	16,0	40					
	18,0	60					
	20,0	80					

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений ИК крутящего момента силы ГТН с диапазоном измерения от -80 до -1 и от 1 до 80 кН·м составило \_\_\_\_\_ % и находится в пределах  $\pm 1,5 \%$ .

5.4.4.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы в диапазоне от -40 до -1 кН·м и от 1 до 40 кН·м

5.4.4.2.1 Определение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы постоянного тока первичной части ИК (датчика крутящего момента силы К-Т40FM-080R с интерфейсным модулем TIM40)

Таблица В.1.6

№, <i>i</i>	Заданное значение $M_{n,i}$ , кН·м	Измеренное значение $I_{n,i} I'_{n,i}$			$I_{ном,i}$ $I'_{ном,i}$ ( $I_{ном,i}$ ), МА	$\bar{I}_t$ , ( $\bar{I}'_t$ ), МА	$\gamma_i^I$ , %
		$I_{1,i}$	$I_{2,i}$	$I_{3,i}$			
1	-1				11,8		
2	-10				4		
3	-20				8		
4	-30				6		
5	-40				4,0		
6	-30				6,0		
7	-20				8,0		
8	-10				10,0		
9	-1				11,8		
1	1				12,2		
2	10				14,0		
3	20				16,0		
4	30				18,0		
5	40				20,0		
6	30				18,0		
7	20				16,0		
8	10				14,0		
9	1				12,2		

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности преобразования крутящего момента силы в значение силы тока составляет \_\_\_\_\_

5.4.4.2.2 Определение приведенной к ВП погрешности измерений силы тока, соответствующей значению крутящего момента силы и приведенной погрешности измерений ИК в целом в диапазоне от -40 до -1 и от 1 до 40 кН·м)

Таблица В.1.7

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}$ , МА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $M$ , кН·м	Измеренное значение выходного сигнала ИК $M$ изм, кН·м	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta M_{в}$ , кН·м	Приведенная к ВП погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в2}$ , %	Максим. значение приведенной к ВП погрешности преобразования, $\gamma_1$ , %	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_2$ , %
1	2	3	4	5	6	7	8
М.нагр	4,0	-40					
	6,0	-30					
	8,0	-20					
	10,0	-10					
	11,8	-1					
	12,2	1					
	14,0	10					
	16,0	20					
	18,0	30					
20,0	40						

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений ИК крутящего момента силы в диапазоне от -40 до -1 и от 1 до 40 кН·м составило \_\_\_\_\_ % и находится в допускаемых пределах  $\pm 1,5$  %.

5.4.4.3 Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН в рабочих диапазонах измерений находится в допускаемых пределах  $\pm 1,5$  %.

#### 5.4.5 Определение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений.

(ИК частоты вращения)

Таблица В.1.8

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}$ , мА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $v_{эт}$ , об/мин	Измеренное значение выходного сигнала ИК $v_{изм}$ , об/мин	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta v_{в}$ , об/мин	Приведенная погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в1}$ %	Приведенная к ВП погрешность датчика, $\gamma_{д1}$ , %	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_1$ , %
1	2	3	4	5	6	7	8
ДО1, ДО2 Количество ИК-2	4	10				0,01	
	4,784	500				0,25	
	5,584	1000				0,50	
	6,384	1500				0,75	
	7,184	2000				1,00	

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя в рабочем диапазоне измерений составляет \_\_\_\_\_ и находится в допускаемых пределах  $\pm 0,5$  °С.

#### 5.4.6 Определение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий в рабочем диапазоне измерений.

(ИК силы переменного тока)

Таблица В.1.9

Обозначение ИК	Сигнал, подаваемый на вход вторичной части ИК $I_{вх}$ , мА	Расчетное (эталонное) значение выходного сигнала ИК $I_{эт}$ , А	Измеренное значение выходного сигнала ИК $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность вторичной части ИК $\Delta I_{в}$ , А	Приведенная погрешность вторичной части ИК, $\gamma_{в1}$ %	Приведенная к ВП погрешность датчика, $\gamma_{д1}$ , %	Приведенная к ВП погрешность ИК $\gamma_1$ , %
1	2	3	4	5	6	7	8
ЛБ ВПУ L1-ЛБ ВПУ L3, ПрБ ВПУ L1-ПрБ ВПУ L3 Количество ИК - 6	4	0,0				0,5	
	8	12,5				0,5	
	12	25,0				0,5	
	16	37,5				0,5	
	20	50,0				0,5	

Максимальное значение приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытуемых изделий в рабочем диапазоне измерений составляет \_\_\_\_\_ и находится в допускаемых пределах  $\pm 2,5$  %.

#### 6 Выводы

Погрешности измерений всех ИК Системы измерительной испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП, зав. № 472-17-905-01 не превышают пределов допускаемой погрешности.

Результаты поверки: \_\_\_\_\_

Дата очередной поверки: \_\_\_\_\_

Поверитель

\_\_\_\_\_

Должность

\_\_\_\_\_

Дата

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_

ФИО