

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

зам. директора по метрологии

ФБУ «Омский ЦСМ»



А.В. Бессонов

«05»

ноября

2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-02

Методика поверки

1.2-35668-14 МП

г. Омск

2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную информационно-измерительную АИИС-37-02 (далее – система) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

Поверке подлежит каждый измерительный канал (далее – ИК) системы. ИК подвергают поверке покомпонентным (поэлементным) способом.

Первичную поверку системы выполняют после проведения испытаний в целях утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях в целях утверждения типа.

Периодическую поверку системы выполняют в процессе ее эксплуатации.

Измерительные компоненты системы поверяют с интервалом между поверками, установленном при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяется только этот компонент и поверка системы не проводится. После поверки измерительного компонента и восстановления ИК выполняется проверка ИК в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств ИК (схемы соединения, т.п.).

Внеочередную поверку системы проводят после ремонта системы, замены её измерительных компонентов.

Состав ИК и наименование измерительных компонентов приведены в приложении А.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт методики поверки	Вид поверки	
		первичная, периодическая и поверка после ремонта	внеочередная
Подготовка к поверке	6	+	+
Внешний осмотр	7.1	+	+
Проверка условий эксплуатации	7.2	+	-
Поверка измерительных компонентов системы	7.3	+	+
Проверка функционирования системы	7.4	+	+
Проверка программного обеспечения	7.5	+	+
Оформление результатов поверки	8	+	+
Примечание: «+» – операции выполняется, «-» – операция не выполняется			

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, система признается непригодной к дальнейшей эксплуатации, выдается извещение о непригодности в соответствии с приложением 2 ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001) с указанием причин.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки системы применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 При проведении поверки компонентов системы применяют средства поверки, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты системы.

2.3 Все средства поверки (средства измерения) должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

2.4 Допускается использование других средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2	Гигрометр психрометрический ВИТ-2: диапазон измерений температуры от 15 до 40 °С, $\Delta_t: \pm 0,2$ °С, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90%, $\Delta_\phi: \pm 6\%$
7.2	Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1: от 600 до 1100 гПа, $\Delta = \pm 33$ Па
7.2	Мультиметр 34401А: до 300 В, $\Delta_U = \pm(0,0012X + 0,375)\%$ где X – измеренное значение, от 0,040 до 300 кГц, $\Delta_f = \pm 0,01\%$

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки системы допускают лиц, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 в качестве поверителей, изучивших настоящую методику, эксплуатационную документацию на систему, измерительные компоненты и средства измерений, применяемых при поверке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки, и требования безопасности, установленные в инструкциях по безопасности персонала, осуществляющего эксплуатацию системы.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 30;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 ;
- напряжение питающей сети, В 220^{+22}_{-33} .

6 Подготовка к поверке

6.1 При проведении поверки проверяется наличие следующей документации:

- формуляр на систему;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК системы;
- журналы контроля микроклимата с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации с момента предыдущей поверки (только при периодической поверке).

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводятся технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;
- средства поверки выдерживаются в нормальных условиях в течение времени, установленных в эксплуатационной документации на средства поверки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Проверяются целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений измерительных компонентов.

7.1.2 Проверяется размещение измерительных компонентов, правильность схем подключения компонентов правильность прокладки проводных линий системы.

7.1.3 Проверяется соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных компонентов типам и заводским номерам, указанным в формуляре системы.

7.1.4 Проверяется отсутствие видимых повреждений, следов коррозии наконечников и контактов разъемов в местах подключения проводных линий.

7.2 Проверка условий эксплуатации

7.2.1 Проверку условий эксплуатации компонентов системы проводить следующим образом:

- по гигрометру психрометрическому определить температуру и относительную влажность воздуха в помещении, где размещены компоненты системы;
- по барометру определить атмосферное давление в помещении, где размещены компоненты системы;
- с помощью мультиметра определить частоту и напряжение питающей сети.

7.2.2 Результат считать положительным, если измеренные значения условий эксплуатации компонентов системы не превышают пределов, указанных в эксплуатационной документации на компоненты системы.

7.3 Поверка измерительных компонентов системы

7.3.1 Поверка первичных преобразователей

Поверку измерительных компонентов проводится в соответствии с документами, приведенными в таблице 3.

7.3.2 Поверка вторичных приборов

Поверку вторичных приборов проводить в соответствии с документом БЛИЖ.401250.001 МП «Комплекс измерительно-вычислительный МИС. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в 2004 г.

7.3.3 При поверке системы проверить наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов. При наличии измерительных компонентов, не имеющих свидетельства о поверке,

дальнейшие операции по поверке ИК, в который они входят, выполнить после поверки этих измерительных компонентов.

Таблица 3

Наименование измерительного компонента	Наименование и обозначение документа, по которому проводится поверка
Вибропреобразователь ABC136	МИ 1873-88 «ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методика поверки»
Преобразователь давления измерительный RPT 410 F	МП 25511-0003-2008 «Преобразователи давления измерительные RPT фирмы «GE Sensing», Великобритания. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.12.2008 г.
Датчик давления Метран-150	МП 4212-012-2013 «Датчики давления Метран-150. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в ноябре 2013 г.
Датчик давления Метран-55	МИ 4212-012-2001 «Датчики (измерительные преобразователи) давления типа «Метран». Методика поверки», утвержден ФГУП «ВНИИМС» 03.12.2001 г.
Расходомер массовый Promass 83F	«ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2007 г.
Датчик силоизмерительный тензорезисторный С2*	МИ 2272-93 «ГСИ. Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Методика поверки»
Преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Д*	«Преобразователи весоизмерительные ТВ. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»
Термометр сопротивления платиновый ТСП 9203	ГОСТ Р 8.624-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
Термопара с НСХ ТХА(К) или ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 2-ого класса допуска	ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки»
Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШС или 75ШСМ	МИ 1991-89 «ГСИ. Преобразователи измерительные электрических величин. Шунты постоянного тока измерительные. Методика поверки»
Примечания: * – компоненты 49 ИК поверяются только на месте эксплуатации, калибровка датчика производится с учетом присоединенной к нему конструкции (динамометрическая платформа, стендовое градуировочное устройство и т. д.) для крепления двигателя	

7.4 Проверка функционирования системы

7.4.1 Проверка функционирования компонентов системы

Проверить правильность функционирования вторичных преобразователей и вспомогательных в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти компоненты.

Результаты считать положительными, если компоненты функционируют в соответствии с эксплуатационной документацией, конфигурация вторичных приборов соответствует описанной в эксплуатационной документации на систему.

7.4.2 Проверка функционирования программного обеспечения системы

Включить компьютер и проследить правильность прохождения загрузки операционной системы, запуска и выполнение программы.

Результаты считать положительными, если загрузка операционной системы прошла успешно, программа успешно запущена и выполняется.

7.5 Проверка программного обеспечения

7.5.1 Проверку программного обеспечения проводить следующим образом:

- войти в каталог с исполняемым файлом программы;
- запустить Total Commander; с помощью кнопок дисков, либо выпадающих списков, расположенных над панелями, переключиться на тот диск, где находится нужная директория;
- путем последовательной смены каталогов, найти целевую директорию;
- выделить файл в листинге каталога;
- отобразить диалог установки параметров вычисления контрольных сумм файлов (в главном меню Total Commander нажать на пункте «Файл», а затем по пункту «Создать SFV-файл контрольных сумм (CRC)...»);

- установить параметры вычисления контрольной суммы файла, в строке «Сохранить файл(ы) контрольных сумм как:» указать директорию и шаблон имени файла, в которые будет помещен расчета контрольной суммы;
- вычислить контрольную сумму файла, в предыдущем открытом диалоге нажать кнопку "ОК";
- исследовать содержимое созданного файла контрольной суммы в программе просмотра или текстовом редакторе (для просмотра можно выделить файл в панели и нажать F3). Содержимым файла контрольной суммы будет являться набор строк, состоящих из двух частей. Первая часть строки, расположенная до символа "*", является контрольной суммой файла, имя которого записано после символа "*".

7.5.2 Результат поверки считать положительным, если значение контрольной суммы совпадает с приведенной в описании типа.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001). Сведения о перечне и составе ИК, типе и заводских номерах средств измерений, входящих в состав ИК, а так же пределы допускаемых погрешностей каналов приводят в протоколе произвольной формы.

8.2 При отрицательных результатах поверки система к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001).

Методику разработал:

инженер по метрологии 2 категории

ФБУ «Омский ЦСМ»

Д.А. Воробьев

Приложение А

(обязательное)

Таблица А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
1	Вибрация корпуса, V_d	от 0 до 100 мм/с	от 0 до 100 мм/с	Вибропреобразователь ABC136 ГРСИ №10533-86 $\delta: \pm 5,0 \%$	МС-201 + МР-07 ГРСИ №20859-09 $\gamma: \pm 2,0 \%$	$\gamma: \pm 12,00 \%$	$\gamma: \pm 3,00 \%$
2	Частота вращения ротора ВД, U_{2t-n2}	от 0 до 6 В	от 0 до 100 %	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)
3	Давление воздуха за КВД, U_{3t-P2}	от 0 до 6 В	от 0 до 100 %	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)
4	U_{4t-T4}	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)
5	Положение дозатора, $U_{5t-Iдоз}$	от 0 до 6 В	от 0 до 100 %	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)
6	Температура, U_{6t-T1}	от 0 до 6 В	от 0 до 100 %	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)	$\gamma: \pm 0,25 \%$ (без учета ПП)
7	Напряжение управляющего сигнала, U_{7t-Uy}	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В $\gamma: \pm 0,08 \%$	$\gamma: \pm 0,25$	$\gamma: \pm 0,25$

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
8	Коэффициент заполнения импульсов, U8t-q	от 0 до 6 В	от 0 до 100 %	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25% (без учета ПП)	γ: ±0,25% (без учета ПП)
9	КД1а, КД2, СК, U9t-КД1а	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
10	КД2б, КД2в, СК, U10t-КД2б	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
11	КД2г, ΔГт, U11t-КД2г	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
12	ПТ, п, КВД ≥ 67 %, КДЗ, U12t-ПТ_пвд	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
13	Положение иглы дозатора, UL(Пол. Доз.)	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25% (без учета ПП)	γ: ±0,25% (без учета ПП)
14	Напряжение управляющего сигнала, Uупр. 8В	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
15	Температура, T1_K	от 0 до 6 В	от 200 до 500 К	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25% (без учета ПП)	γ: ±0,25% (без учета ПП)
16	Идоз	от 0 до 6 В	от 0 до 450 кг/ч	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25% (без учета ПП)	γ: ±0,25% (без учета ПП)
17	P2_U3t	от 0 до 6 В	от 0 до 14 кгс/см ²	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25% (без учета ПП)	γ: ±0,25% (без учета ПП)
18	Напряжение сигналов 1 группы, Команда гр. 1	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
19	Напряжение сигналов 2 группы, Команда гр. 2	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
20	Выходное напряжение 1 канала, U1 1кан.БВПР	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25
21	Выходное напряжение 1 канала, U1 2кан.БВПР	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ: ±0,08 %	γ: ±0,25	γ: ±0,25

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
22	Напряжение БП стеновый, +6В БВПР т_м	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	-	МС-227 U1 ГРСИ №20859-09 от 0 до 10 В γ : $\pm 0,08$ %	γ : $\pm 0,25$	γ : $\pm 0,25$
23	Напряжение, 1к БВПР +27В	от 0 до 100 В	от 0 до 100 В	-	МС-227 U2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 100 В γ : $\pm 0,08$ %	γ : $\pm 0,15$	γ : $\pm 0,15$
24	Напряжение, 2к БВПР +27В	от 0 до 100 В	от 0 до 100 В	-	МС-227 U2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 100 В γ : $\pm 0,08$ %	γ : $\pm 0,15$	γ : $\pm 0,15$
25	Напряжение аккумулятора, $U_{ак}$	от 0 до 100 В	от 0 до 100 В	-	МС-227 U2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 100 В γ : $\pm 0,08$ %	γ : $\pm 0,15$	γ : $\pm 0,15$
26	Напряжение ВАС, $U_{вас}$	от 0 до 100 В	от 0 до 100 В	-	МС-227 U2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 100 В γ : $\pm 0,08$ %	γ : $\pm 0,15$	γ : $\pm 0,15$
27	Частота вращения ротора КВД, п вД	от 50 до 3700 Гц	от 0,5 до 100,0 %	-	МС-451 + МЕ-402 ГРСИ №20859-09 от 0,01 Гц до 100 кГц, δ : $\pm 0,01$ %	δ : $\pm 0,15$ %	δ : $\pm 0,001$ %
28	Частота вращения ротора КНД, п нД	от 50 до 4600 Гц	от 0,5 до 100,0 %	-	МС-451 + МЕ-402 ГРСИ №20859-09 от 0,01 Гц до 100 кГц, δ : $\pm 0,01$ %	δ : $\pm 0,15$ %	δ : $\pm 0,001$ %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
29	Давление, Во	от 60 до 110 кПа	от 450 до 825 мм рт. ст.	Преобразователь давления измерительный РРТ 410 F ГРСИ №40258-08 от 60 до 110 кПа $\Delta: \pm 100$ Па	МС-451 + МЕ-402 ГРСИ №20859-09 от 0,01 Гц до 100 кГц, $\delta: \pm 0,01$ %	$\Delta: \pm 110$ Па	$\Delta: \pm 5$ Па
30	Перепад между полным давлением на входе РЛК и атм. давлением, Δh 0	от 0 до 0,63 кПа	от 0 до 0,63 кПа	Датчик давления Метран-150СD0 ГРСИ №32854-13 до 0,63 кПа, $\gamma: \pm 0,5$ %	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА $\gamma: \pm 0,08$ %	$\Delta: \pm 20$ Па	$\Delta: \pm 5$ Па
31	Перепад давлений между атм. и в боксе, Δh с	от 0 до 0,63 кПа	от 0 до 0,63 кПа	Датчик давления Метран-150СD0 ГРСИ №32854-13 до 0,63 кПа, $\gamma: \pm 0,5$ %	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА $\gamma: \pm 0,08$ %	$\Delta: \pm 20$ Па	$\Delta: \pm 5$ Па
32	Перепад давлений между атм. и стат. в мерном сечении РЛК, Δh k 1	от 0 до 1631,55 кгс/м ²	от 0 до 1631,55 кгс/м ²	Датчик давления Метран-150СD2 ГРСИ №32854-13 до 16,0 кПа, $\gamma: \pm 0,075$ %	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА $\gamma: \pm 0,08$ %	$\gamma: \pm 0,20$ %	$\gamma: \pm 0,15$ %
33	Перепад давлений между атм. и стат. в мерном сечении РЛК, Δh k 2	от 0 до 1631,55 кгс/м ²	от 0 до 1631,55 кгс/м ²	Датчик давления Метран-150СD2 ГРСИ №32854-13 до 16,0 кПа, $\gamma: \pm 0,075$ %	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА $\gamma: \pm 0,08$ %	$\gamma: \pm 0,20$ %	$\gamma: \pm 0,15$ %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
34	Перепад давлений между атм. и стат. в мерном сечении РЛК, ΔН к 3	от 0 до 1631,55 кгс/см ²	от 0 до 1631,55 кгс/см ²	Датчик давления Метран-150СД2 ГРСИ №32854-13 до 16,0 кПа, γ: ±0,075%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,20 %	γ: ±0,15 %
35	Полное давление воздуха за КНД, ΔРкнд	от 0 до 2,55 кгс/см ²	от 0 до 2,55 кгс/см ²	Датчик давления Метран-150СГ3 ГРСИ №32854-13 до 250 кПа, γ: ±0,075%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,20 %	γ: ±0,15 %
36	Полное давление воздуха за КВД, ΔРквд	от 0 до 16,32 кгс/см ²	от 0 до 16,32 кгс/см ²	Датчик давления Метран-150СГ4 ГРСИ №32854-13 до 1,6 МПа, γ: ±0,075%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,20 %	γ: ±0,15 %
37	Давление в маслобаке, Рмб	от минус 0,64 до плюс 1,02 кгс/см ²	от минус 0,64 до плюс 1,02 кгс/см ²	Датчик давления Метран-150СГ4 ГРСИ №32854-13 от минус 63 до плюс 100 кПа, γ: ±0,075%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,20 %	γ: ±0,15 %
38	Давление воздуха на входе в пусковое сопло, Рггт	от 0 до 163,16 кгс/см ²	от 0 до 163,16 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55ДМП-333и ГРСИ №18375-08 до 16 МПа, γ: ±0,2%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
39	Давление воздуха обдува маслоблока, Робд.мб	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
40	Давление масла на входе, Рм вх	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
41	Давление масла в системе дополнительной фильтрации после фильтра, Рм ф отк	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
42	Давление топлива на входе в подкачивающий насос двигателя, Рт вх	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
43	Давление топлива перед форсункой, Рф	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 16,32 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1,6 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
44	Давление пускового топлива, Рпт	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %
45	Давление масла в системе дополнительной фильтрации до нагнетателя, Рм ф нагн.	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55/ДМП-331 ГРСИ №18375-08 до 1 МПа, γ: ±0,35%	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ: ±0,08%	γ: ±0,60 %	γ: ±0,30 %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
46	Рбаллона	от 0 до 400 кгс/см ²	от 0 до 400 кгс/см ²	Датчик давления Метран-55 ДМП-333 ГРСИ №18375-08 до 40 МПа, γ : $\pm 0,25\%$	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ : $\pm 0,08\%$	γ : $\pm 0,60\%$	γ : $\pm 0,30\%$
47	Рэков	от 0 до 400 кгс/м ²	от 0 до 400 кгс/м ²	Датчик давления Метран-55 ДМП-333 ГРСИ №18375-08 до 40 МПа, γ : $\pm 0,25\%$	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ : $\pm 0,08\%$	γ : $\pm 0,60\%$	γ : $\pm 0,30\%$
48	Расход топлива, Gт	от 0 до 450 кг/час	от 0 до 450 кг/час	Расходомер массовый Promass 83F ГРСИ №15201-11 δ : $\pm 0,10\%$	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ : $\pm 0,08\%$	γ : $\pm 0,50\%$	γ : $\pm 0,15\%$
49	Сила тяги без надува, Ргр. БН	от 70 до 400 кгс	от 70 до 400 кгс	Датчик силоизмерительный тензорезисторный С2 ГРСИ №19759-05 категория точности по ГОСТ 28836-90 0,10 Преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Д ГРСИ №37794-08 Δ : $\pm 0,40$ мкВ/В	МС-227 С2 ГРСИ №20859-09 от 0 до 20 мА γ : $\pm 0,08\%$ от ДИ	γ : $\pm 0,30\%$	γ : $\pm 0,20\%$
50	Температура воздуха на входе двигателя, Твх 1	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления ТСП 9203 ГРСИ №14238-94 Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08\%$ от ДИ	γ : $\pm 1,00\%$	γ : $\pm 0,50\%$

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
51	Температура воздуха на входе двигателя, Твх 2	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления ТСП 9203 ГРСИ №14238-94 Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08$ % от ДИ	γ : $\pm 1,00$ %	γ : $\pm 0,50$ %
52	Температура воздуха на входе двигателя, Твх 3	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления ТСП 9203 ГРСИ №14238-94 Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08$ % от ДИ	γ : $\pm 1,00$ %	γ : $\pm 0,50$ %
53	Температура воздуха на входе двигателя, Твх 4	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления ТСП 9203 ГРСИ №14238-94 Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08$ % от ДИ	γ : $\pm 1,00$ %	γ : $\pm 0,50$ %
54	Температура топлива, Ттоп	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления платиновый П по ГОСТ 6651-2009 класс допуска В	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08$ % от ДИ	γ : $\pm 1,00$ %	γ : $\pm 0,50$ %
55	Тм конс	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термометр сопротивления платиновый П по ГОСТ 6651-2009 класс допуска В	МС-227 R3 ГРСИ №20859-09 от 0 до 200 Ом γ : $\pm 0,08$ % от ДИ	γ : $\pm 1,00$ %	γ : $\pm 0,50$ %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
56	Температура ХС, ТХ0-10	от 10 до 40 °С	от 10 до 40 °С	-	МС-227 К11 + МЕ 005 ГРСИ №20859-09 γ: ±0,08 % от ДИ	±2,70 %	±3,33 %
57	Температура газов за ТВД, Т4	от 200 до 900 °С	от 200 до 900 °С	Термопара с НСХ ТХА(К) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К11 + МЕ 005 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,10 %	γ: ±0,50 %
58	Температура газов за ТВД, Т5	от 200 до 900 °С	от 200 до 900 °С	Термопара с НСХ ТХА(К) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К11 + МЕ 005 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,10 %	γ: ±0,50 %
59	Температура масла на входе, Тм. вх.	от минус 50 до плюс 100 °С	от минус 50 до плюс 100 °С	Термопара с НСХ ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±2,00 %	γ: ±1,00 %
60	Температура масла на выходе задней опоры, Тм. вых	от 100 до 350 °С	от 100 до 350 °С	Термопара с НСХ ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,20 %	γ: ±0,50 %

Продолжение таблицы А.1

№ ИК	Наименование измеряемого параметра, имя ИК	Диапазон измеряемой физической величины	Диапазон выходных значений (показаний)	Тип, МХ первичного преобразователя	Тип, МХ вторичного прибора	Пределы допускаемой погрешности ИК	
						основной	дополнительной
61	Температура масла фильтра откачки, Тм. ф откач.	от 100 до 350 °С	от 100 до 350 °С	Термопара с НСХ ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,20 %	γ: ±0,50 %
62	Температура масла корпуса приводов, Тм. кор.прив.	от 100 до 350 °С	от 100 до 350 °С	Термопара с НСХ ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,20 %	γ: ±0,50 %
63	Температура масла корпуса приводов, Тм. кор.прив.	от 100 до 350 °С	от 100 до 350 °С	Термопара с НСХ ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 Класс допуска 2	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±1,20 %	γ: ±0,50 %
64	Ток загрузки 1 канала, БВПР-3	от 0 до 90 А	от 0 до 90 А	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШС ГРСИ №26907-04 100 А, 75 мВ КТ 0,5	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±0,60 %	γ: ±0,25 %
65	Ток загрузки 2 канала, БВПР-3	от 0 до 90 А	от 0 до 90 А	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШС ГРСИ №26907-04 100 А, 75 мВ КТ 0,5	МС-227 К1 ГРСИ №20859-09 От минус 10 до плюс 68 мВ γ: ±0,08 % от ДИ	γ: ±0,60 %	γ: ±0,25 %

