

УТВЕРЖДАЮ



Временно и.о. директора  
ФБУ «Томский ЦСМ»  
Л.Н. Павлова

« 18 » 08 2017 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительно-управляющая  
конвертера № 5 и котла № 5  
кислородно-конвертерного цеха № 2  
АО «ЕВРАЗ ЗСМК**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 280-17**

2017 г.

## Содержание

1	Общие положения	3
2	Операции поверки	4
3	Средства поверки	5
4	Требования к квалификации поверителей	5
5	Требования безопасности	5
6	Условия поверки	6
7	Подготовка к поверке	7
8	Проведение поверки	7
9	Оформление результатов поверки	14
	Приложение А. Метрологические характеристики измерительных каналов ИУС	15
	Приложение Б. Образец оформления протокола поверки	70
	Приложение В. Образец приложения к свидетельству о поверке	71
	Приложение Г. Перечень ссылочных нормативных документов	72

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительно-управляющую конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее – ИУС) и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

1.2 Поверке подлежит ИУС в соответствии с перечнем измерительных каналов (ИК), приведенным в приложении А.

1.3 Первичную поверку ИУС выполняют перед вводом в эксплуатацию и после ремонта.

1.4 Периодическую поверку ИУС выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками.

1.5 Периодичность поверки (интервал между поверками) ИУС – 1 год.

1.6 Измерительные компоненты ИУС поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки ИУС, поверяется только этот компонент и поверка ИУС не проводится.

1.7 При замене измерительных компонентов на однотипные или на компоненты с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками подвергают поверке только те ИК, в которых проведена замена измерительных компонентов. В этом случае собственником ИУС должен быть оформлен акт об изменениях, внесенных в ИУС, являющийся неотъемлемой частью описания типа ИУС для для Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

1.8 Допускается применение измерительных компонентов аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

1.9 При модернизации ИУС путем введения новых измерительных каналов должны быть проведены их испытания в целях утверждения типа.

1.10 В случае замены отдельных компонентов АРМ (за исключением жёсткого диска) проводят проверку функционирования ИУС в объёме раздела 8.5 настоящей методики поверки.

1.11 В случае обновления программного обеспечения ИУС, расширения/модификации его функций проводится анализ изменений, внесённых в программное обеспечение. Если внесённые изменения могут повлиять на метрологически значимую часть программного обеспечения, то проводят испытания ИУС в целях утверждения типа.

В тексте приняты следующие сокращения:

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ИК – измерительный канал;

ИУС – измерительно-управляющая система;

МП – методика поверки;

МХ – метрологические характеристики;

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

ПО – программное обеспечение;  
 СИ – средство измерений;  
 ФВ – физическая величина.

## 2. Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке					периодической
		первичной				после переустановки ПО или замены компьютера АРМ	
		при вводе в эксплуатацию	при вводе нового ИК	после ремонта ИК	после переустановки ПО или замены компьютера АРМ		
1 Рассмотрение документации	8.1	да	да*	да*	да*	да*	
2 Внешний осмотр	8.2	да	нет	нет	да	да	
3 Проверка условий эксплуатации компонентов ИУС	8.3	да	да*	нет	нет	да	
4 Опробование	8.4	да	да	да	да	да	
5 Подтверждение соответствия ПО ИК ИУС	8.5	да	да*	нет	да	да	
6 Определение погрешности измерений и синхронизации времени	8.6	да	нет	нет	да*	да	
7 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИУС	8.7	да	да*	да*	да	да	
* – в объеме вносимых изменений							

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведен в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Таблица 2- Средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Мультиметр цифровой АРРА-107	Диапазон измерений напряжения переменного тока $U_{\sim}$ от 0,1 до 750 В Диапазон измерений частоты $f$ от 1 до 200 Гц Диапазон измерений напряжения постоянного тока $U_{\text{п}}$ от 1 до 200 В	$\Delta = \pm(0,007 \cdot U_{\sim} + 5 \text{ В})$ $\Delta = \pm(0,0001 \cdot f + 0,1 \text{ Гц})$ $\Delta = \pm(0,0006 \cdot U_{\text{п}} + 0,1 \text{ В})$
Калибратор электрических сигналов СА71	Диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 24 мА Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 110 мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,025 \% \cdot X + 3 \text{ мкА})$ . Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,02 \% \cdot X + 15 \text{ мкВ})$
Термогигрометр Ива-6А-Д	Диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 % Диапазон измерений температуры от 0 до +60 °С Диапазон измерений давления от 300 до 1100 гПа	$\delta = \pm 2 \%$ $\Delta = \pm 0,3 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 2,5 \text{ гПа}$
Радиочасы МИР РЧ-02	Период формирования импульса PPS и последовательного временного кода 1 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации переднего фронта выходного импульса PPS со шкалой координированного времени UTC $\pm 1 \text{ мкс}$	
Примечания 1) В таблице приняты следующие обозначения: $\delta$ – относительная погрешность; $\Delta$ – абсолютная погрешность; 2) X – значение измеряемой или воспроизводимой величины, деленной на 100 %; 3) При проведении поверки допускается замена указанных средств измерений аналогичными, обеспечивающими определение (контроль) метрологических характеристик ИК ИУС с требуемой точностью измерений		

### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка ИУС должна выполняться специалистами, аттестованными в качестве поверителей средств измерений, имеющими удостоверение на право работы с напряжением до 1000 В (квалификационная группа по электробезопасности не ниже третьей) и освоившими работу с ИУС.

### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

- ГОСТ ИЕК МЭК 60950-1-2011 «Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Ч.1. Общие требования»;
- «Правила устройств электроустановок», раздел I, III, IV;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н);
- СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации»;
- РИЦ241.01-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация АСУТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование АСУ и КИП. Руководство пользователя;
- РИЦ241.02-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация ПСТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование ПС и КИП. Руководство пользователя;
- Эксплуатационная документация на компоненты ИУС.

## 6 Условия поверки

6.1 Эталонным средствам измерений, используемым при проведении поверки, должны быть обеспечены следующие условия:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| а) температура окружающей среды, °С       | от +5 до +25;             |
| б) атмосферное давление, кПа              | от 84 до 106,7;           |
| в) относительная влажность воздуха, %     | от 30 до 80 (при +25 °С); |
| г) напряжение питания переменного тока, В | от 198 до 242;            |
| д) частота питающей сети, Гц              | от 49,6 до 50,4           |
| е) напряжение питания постоянного тока, В | от 21,6 до 26,4.          |

Условия эксплуатации:

1. Для комплексных компонентов:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| а) температура окружающей среды, °С       | от +5 до +35;             |
| б) атмосферное давление, кПа              | от 84 до 106,7;           |
| в) относительная влажность воздуха, %     | от 30 до 80 (при +25 °С); |
| г) напряжение питания переменного тока, В | 220±22;                   |
| д) частота питающей сети, Гц              | 50,0±0,4;                 |
| е) напряжение питания постоянного тока, В | 24,0±2,4.                 |

2. Для серверов и АРМ ИУС:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| а) температура окружающей среды, °С       | от +5 до +35;             |
| б) атмосферное давление, кПа              | от 84 до 106,7;           |
| в) относительная влажность воздуха, %     | от 30 до 80 (при +25 °С); |
| г) напряжение питания переменного тока, В | 220±22;                   |
| д) частота питающей сети, Гц              | 50,0±0,4.                 |

3. Для измерительных и связующих компонентов ИУС:

- |   |               |
|---|---------------|
| а) температура окружающей среды, °С       |               |
| 1) преобразователи давления измерительные | от +5 до +40; |

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

2) вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителем ВК-310	от +15 до +40;
3) уровнемеры радиоволновые УЛМ	от +15 до +40;
4) датчики температуры:	
-погружаемая часть	от 0 до +1200
-контактные головки	от +5 до +40;
б) атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
в) относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90 (при +25 °С);
г) напряжение питания постоянного тока, В	24,0±2,4.

## 7 Подготовка к проверке

7.1 На поверку ИУС представляют следующие документы:

- Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт;
- РИЦ241.01-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация АСУТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование АСУ и КИП. Руководство пользователя;
- РИЦ241.02-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация ПСТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование ПС и КИП. Руководство пользователя;
- свидетельства о проверке средств измерений, входящих в состав ИУС;
- свидетельство о предыдущей проверке ИУС (при выполнении периодической поверки);
- эксплуатационную документацию на ИУС и ее компоненты;
- эксплуатационную документацию на средства измерений, применяемые при проверке ИУС.

7.2 Перед выполнением операций поверки необходимо изучить настоящий документ, эксплуатационную документацию на поверяемую ИУС и её компоненты.

7.3 Непосредственно перед проведением поверки необходимо подготовить средства поверки к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Рассмотрение документации

8.1.1 Проверяют наличие следующей документации:

- Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт;
- РИЦ241.01-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация АСУТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование АСУ и КИП. Руководство пользователя;

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

– РИЦ241.02-ИЭ1 АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Сталеплавильное производство. Кислородно-конвертерный цех № 2. Модернизация ПСТП выплавки стали в конвертере № 5 в рамках проекта замены газоотводящего тракта. Электрооборудование, автоматизация, оборудование ПС и КИП. Руководство пользователя;

– свидетельство о предыдущей поверке ИУС (при проведении периодической поверки);

– документы, удостоверяющие поверку средств измерений, входящих в состав ИУС;

– эксплуатационная документация на ИУС и ее компоненты;

– эксплуатационная документация на средства измерений, применяемые при поверке ИУС.

8.1.2 Проверяют перечень измерительных каналов, представленных на поверку, в соответствии с перечнем, приведенным в паспорте на ИУС и в приложении А настоящей МП. Эксплуатационная документация на средства измерений, применяемые при поверке ИУС, должна содержать информацию о порядке работы, их технических и метрологических характеристиках.

Результат проверки положительный, если вся вышеперечисленная документация в наличии, перечень измерительных каналов соответствует перечню, приведенному в паспорте на ИУС и в приложении А настоящей МП, все средства поверки имеют документально подтвержденную пригодность для использования в операциях поверки, все компоненты ИУС имеют действующие свидетельства о поверке.

## 8.2 Внешний осмотр

8.2.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие ИУС нижеследующим требованиям:

– соответствие комплектности ИУС перечню, приведенному в паспорте и в таблице А.1 приложения А настоящей МП;

– отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;

– отсутствие обрывов и нарушения изоляции кабелей и жгутов, влияющих на функционирование ИУС;

– наличие и прочность крепления разъемов и органов управления;

– отсутствие следов коррозии, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов схемы.

8.2.2 Внешним осмотром проверяют соответствие количества и месторасположение серверов, АРМ и контроллеров программируемых (ПЛК), приведенным в эксплуатационной документации.

Результат проверки положительный, если количество и месторасположение серверов, АРМ и ПЛК соответствует эксплуатационной документации на ИУС. При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

## 8.3 Проверка условий эксплуатации компонентов ИУС

8.3.1 Проводят сравнение фактических климатических условий в местах, где размещены компоненты ИУС, а также параметров сети их питания с показателями, приведенными в разделе 6 настоящей МП и в эксплуатационной документации на эти компоненты.

Результат проверки положительный, если фактические условия эксплуатации каждого компонента ИУС удовлетворяют рабочим условиям применения, приведенным в разделе 6 настоящей МП и в эксплуатационной документации.

#### 8.4 Опробование

8.4.1 Непосредственно перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить ИУС и СИ к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.4.1.1 Перед опробованием ИУС в целом необходимо выполнить проверку функционирования её компонентов.

8.4.1.2 При проверке функционирования измерительных и комплексных компонентов ИУС проверяют работоспособность индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений об ошибках, авариях.

8.4.1.3 При опробовании линий связи проверяют:

- наличие сигнализации о включении в сеть технических средств ИУС;
- поступление информации по линиям связи;
- наличие сигнализации об обрыве линий.

8.4.1.4 При опробовании ИУС проводят первичное тестирование ИУС средствами программного обеспечения АРМ (опрос первичных измерительных преобразователей, контроллеров; установление связи с компонентами и оборудованием ИУС, просмотр технологических экранных форм системы и сообщений в журнале сообщений, ввод и корректировка данных с клавиатуры с визуальным контролем правильности и полноты вводимой информации и т.д.).

8.4.1.5 Мониторы АРМ должны быть включены. Исправность клавиатуры и манипулятора мышь АРМ оценивают, выполнив переключение между экранными формами ИУС.

8.4.1.6 При проверке функционирования ИУС с АРМ проверяют выполнение следующих функций:

- измерение и отображение значений параметров технологического процесса;
- измерение и отображение текущих значений даты и времени.

#### 8.4.2 Проверка функционирования ИУС с АРМ

На АРМ 1, АРМ 2 проверяют наличие экранных форм в соответствии с руководством пользователя РИЦ241.01-ИЭ1. На АРМ 3 - АРМ 5 проверяют наличие экранных форм в соответствии с руководством пользователя РИЦ241.02-ИЭ1. На АРМ 1 - АРМ 5 проверяют отображение текущих значений технологических параметров и информации о ходе технологического процесса, текущих значений даты и времени, возможность отображения в реальном масштабе времени технологических параметров в виде исторического тренда.

Результат проверки положительный, если по всем ИК ИУС (перечень ИК приведен в приложении А настоящей МП) на экранных формах отображаются текущие значения параметров технологического процесса в установленных единицах, даты и времени, и результаты измерений находятся в заданных диапазонах; осуществляется графическое отображение выбранных параметров в реальном масштабе времени.

## 8.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИУС

### 8.5.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения ИУС

Проверку идентификационных данных ПО ИУС проводят в процессе штатного функционирования. Прикладное ПО ИУС включает программное обеспечение, функционирующее на серверах и АРМ, и программное обеспечение контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (ZG1 и ZG2), являющееся метрологически значимой частью ПО ИУС.

Проверку идентификационного наименования проекта ПО контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (ZG1 и ZG2) (метрологически значимой части ПО ИУС) проводят с использованием программатора (переносной компьютер с установленным пакетом ПО SIMATIC PCS7 (система управления процессами SIEMENS), системой программирования STEP 7) и адаптера USB/MPI.

Проверяют следующие идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИУС (ПО контроллеров):

- идентификационное наименование проектов.

Идентификационное наименование программного обеспечения
Для контроллера SIMATIC S7-400 (ZG1) - проект: «PLC_Konv5»
Для контроллера SIMATIC S7-400 (ZG2) - проект: «PLC_Kotel5»

Результаты проверки положительные, если идентификационное наименование метрологически значимой части ПО ИУС соответствует значению, приведенному в описании типа на ИУС, паспорте и 8.5.1 настоящей МП.

### 8.5.2 Проверка защиты ПО от несанкционированного доступа

Проверку защиты ПО ИУС от несанкционированного доступа проводят на физическом и программном уровне. На физическом уровне проверяют ограничение доступа к запоминающим устройствам ИУС и наличие замков на дверях шкафов, в которых установлены модули контроллеров программируемых и системные блоки серверов и АРМ.

Результат проверки положительный, если на дверях шкафов имеются замки.

На программном уровне проверку защиты ПО серверов и АРМ и данных от несанкционированного доступа проводят следующим образом:

- проверяют наличие средств защиты (обнаружение и фиксацию событий, подлежащих регистрации, в журнале сообщений);
- проверяют корректность реализации управления доступом пользователя к ПО серверов и АРМ и данным при вводе неправильных идентификационных данных пользователя (при вводе неверного пароля должно появиться окно с сообщением);
- проверяют соответствие полномочий пользователей, имеющих различные права доступа.

Результат проверки положительный, если осуществляется авторизованный доступ к выполнению функций ПО серверов и АРМ.

## 8.6 Определение погрешности синхронизации и измерений времени

8.6.1 АРМ поочередно переводят в режим отображения/настройки времени АРМ (текущее системное время). Устанавливается соединение с радиочасами МИР РЧ-02.00 нажатием кнопки «Соединить» на вкладке «Конфигурация» программы «КОНФИГУРАТОР РАДИОЧАСОВ МИР РЧ-02» (далее – конфигуратора). На вкладке «Синхронизация» конфигуратора фиксируют следующие значения:

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

– «ВРЕМЯ UTC» - время в очередной метке времени, пришедшей от радиочасов МИР РЧ-02.00;

– «Время ПК» - локальное время АРМ в момент прихода метки времени от радиочасов МИР РЧ-02.00;

– «Разница» - разница между локальным временем АРМ и временем UTC из очередной метки времени.

Примечание – Разница вычисляется без учёта количества часов.

Результат проверки положительный, если:

– отличие показаний АРМ от значения астрономического времени не превышает  $\pm 5$  с (привязка к Государственной шкале единого времени).

### 8.7 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИУС

8.8.1 Метрологические характеристики (МХ) ИК ИУС определяют расчетно-экспериментальным способом (согласно МИ 2439). Проверку метрологических характеристик компонентов ИУС: первичных измерительных преобразователей (ПИП), модулей аналогового ввода контроллеров, выполняют экспериментально в соответствии с утвержденной методикой проверки на каждый тип СИ.

МХ измерительных каналов рассчитывают по МХ компонентов ИУС в соответствии с методикой, приведенной в разделе 8.7.4 настоящей МП. Допускается не проводить расчет погрешности ИК ИУС при условии, что подтверждены МХ компонентов ИК ИУС. Результаты проверки МХ ИК ИУС заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей МП.

### 8.7.2 Проверка метрологических характеристик компонентов ИК ИУС

8.7.2.1 Метрологические характеристики измерительных и комплексных компонентов ИУС принимают равными значениям, приведенным в эксплуатационной документации (паспорт, формуляр и др.) СИ при наличии на них свидетельств о проверке.

8.7.2.2 Значения основной погрешности компонента ИК ИУС заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей МП.

### 8.7.3 Исходные допущения для определения погрешности измерительных каналов ИУС

Погрешности компонентов ИУС относятся к инструментальным погрешностям.

Факторы, определяющие погрешность, - независимы.

Погрешности компонентов ИУС – не коррелированы между собой.

Законы распределения погрешностей компонентов ИУС – равномерные.

### 8.7.4 Методика расчета основной погрешности измерительных каналов ИУС

8.7.4.1 При расчете оценивают основную погрешность ИК следующим образом:

Для ИК расхода, в которых ПИП являются расходомеры, и ИК виброскорости погрешность нормируют в относительной форме. Погрешность ИК температуры нормируют в абсолютной форме. Для ИК, в которых ПИП являются преобразователи давления, погрешность нормируют в приведенной форме.

1) Границы основной абсолютной погрешности ИК температуры  $\Delta_{ИК\_осн}$ , °С, определяют исходя из состава ИК ИУС по формуле (1):

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика проверки.

$$\Delta_{ИК\_осн} = \Delta_{ПИП} + \Delta_K + \Delta_{ЛС}, \quad (1)$$

где  $\Delta_{ПИП}$  – абсолютная погрешность первичных измерительных преобразователей, °С;

$\Delta_K$  – абсолютная погрешность контроллера, °С;

$\Delta_{ЛС}$  – абсолютная погрешность линий связи, °С.

Примечание:

Погрешность  $\Delta_{ЛС}$  определяется потерями в линиях связи. Между измерительными и комплексными компонентами линии связи (ЛС) построены из кабелей контрольных и/или кабелей управления. Параметры линий связи удовлетворяют требованиям ГОСТ 18404.0 и ГОСТ 26411. Длина линий связи небольшая, входное сопротивление контроллера велико, поэтому потери в ЛС пренебрежимо малы. Между комплексными и вычислительными компонентами построен цифровой канал связи. Применены сетевые технологии Ethernet, Profibus DP. Передача данных по каналам связи Ethernet, Profibus DP имеет класс достоверности I1 и относится к S1 классу организации передачи (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 870-5-1). Погрешность линий связи во всех ИК принимаем равной нулю.

Для расчета погрешности ИК по формуле (2) погрешность компонента ИК ИУС переводят в абсолютную форму  $\Delta$ , ед. ФВ, для случая ее представления в приведенной форме по формуле (2):

$$\Delta = \gamma \cdot \frac{X_B - X_H}{100}. \quad (2)$$

где  $X_B$  и  $X_H$  – верхний и нижний пределы измерений компонента ИК ИУС, единица измерений.

2) Границы основной относительной погрешности ИК расхода и ИК виброскорости  $\delta_{ИК\_осн}$ , % определяют (в соответствии с РМГ 62), исходя из состава ИК ИУС по формуле (3):

$$\delta_{ИК\_осн} = K \cdot \sqrt{\delta_{ПИП}^2 + \delta_K^2 + \delta_{ЛС}^2}, \quad (3)$$

где  $K = 1, 2$ ;

$\delta_{ПИП}$  – относительная погрешность первичных измерительных преобразователей, %;

$\delta_K$  – относительная погрешность контроллера, %;

$\delta_{ЛС}$  – относительная погрешность линии связи, %.

Принимаем  $\delta_{ЛС} = 0$ .

Для расчета погрешности ИК по формуле (3) погрешность компонента ИК ИУС переводят в относительную форму  $\delta$ , %, для случая ее представления в абсолютной или приведенной формах по формуле (4):

$$\delta = \frac{\Delta}{X_{ном}} \cdot 100 = \gamma \cdot \frac{X_B - X_H}{X_{ном}}, \quad (4)$$

где  $\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности компонента ИК ИУС, единица измерений;

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности, нормированной для диапазона измерений компонента ИК ИУС, %;

$X_B, X_H$  – верхний и нижний пределы диапазона измерений компонента ИК ИУС (в тех же единицах, что и  $X_{ном}$ );

Примечание – Если приведенная погрешность  $\gamma$  нормирована для верхнего предела измерений, то  $X_H = 0$ .

$X_{ном}$  – номинальное значение измеряемой величины, для которой определяются границы погрешности измерений, единица измерений.

В соответствии с ГОСТ 8.508 относительную погрешность вычисляют в точках  $X_{ном_i}$ , соответствующих 5, 25, 50, 75 и 95 % от диапазона измерений и выбирают максимальное значение ( $i=1, \dots, 5$ ).

Для модулей аналогового ввода контроллеров, погрешность которых нормирована в приведенной форме, необходимо определить значение силы тока, соответствующего номинальному значению. Расчёт значения силы тока  $I_{ном_i}$ , мА, соответствующего номинальному значению измеряемой величины  $X_{ном_i}$ , единица измерений, проводят для диапазона входного сигнала модуля (4–20) мА по формуле (5):

$$I_{ном_i} = \frac{D_{сигнала} \cdot X_{ном_i}}{D_{ФВ}}, \quad (5)$$

где  $D_{сигнала}$  – разница между верхним и нижним пределами диапазона входного сигнала ((4–20) мА), мА;

$D_{ФВ}$  – разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений ПИП, (в тех же единицах, что и  $X_{ном_i}$ ).

Примечание – Числовые значения пределов диапазонов измерений преобразователей приведены в эксплуатационной документации (паспорт, руководство). Значение напряжения постоянного тока на выходе преобразователей термоэлектрических – в соответствии с ГОСТ Р 8.585.

3) Границы основной приведенной погрешности ИК давления  $\gamma_{ИК\_осн}$ , %, определяют следующим образом:

а) переводят погрешность компонентов ИК из приведенной формы в относительную форму по формуле (4);

б) относительную погрешность ИК вычисляют по формуле (3) в соответствии с ГОСТ 8.508 в точках  $X_{ном_i}$ , соответствующих 5, 25, 50, 75 и 95 % от диапазона измерений;

в) переводят значения погрешности ИК, соответствующие пяти точкам диапазона, из относительной формы в приведенную по формуле (6):

$$\gamma_i = \frac{\delta_{ИК\_осн} \cdot X_{ном_i}}{X_B - X_H}. \quad (6)$$

Из пяти полученных выбирают максимальное значение и приписывают погрешности ИК.

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Рассчитанное (фактическое) значение погрешности ИК ИУС заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей МП.

Результаты проверки положительные, если фактические значения основной погрешности измерительных каналов не превышают границ допускаемых погрешностей, приведённых в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки.

## **9 Оформление результатов поверки**

9.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительных результатах поверки ИУС оформляют свидетельство и протокол о поверке. Форма протокола приведена в приложении Б настоящей МП. Состав и метрологические характеристики измерительных каналов ИУС приводят в Приложении к свидетельству о поверке по форме, приведенной в приложении В настоящей методики поверки. Каждая страница Приложения к свидетельству о поверке должна быть заверена подписью поверителя. Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

9.3 При положительных результатах первичной поверки (после ремонта или замены компонентов ИУС на однотипные поверенные), проведённой в объёме проверки в части вносимых изменений, оформляют новое свидетельство о поверке ИУС при сохранении без изменений даты очередной поверки.

9.4 Допускается на основании письменного заявления собственника ИУС проведение поверки отдельных измерительных каналов из перечня, приведённого в описании типа ИУС, с обязательным указанием в Приложении к свидетельству о поверке информации о количестве и составе поверенных каналов.

9.5 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению. Измерительные каналы ИУС, прошедшие поверку с отрицательным результатом, не допускаются к использованию.

Приложение А  
(обязательное)

Метрологические характеристики ИК ИУС

Таблица А.1- Метрологические характеристики ИК ИУС

Но- мер ИК	Наименование ИК ИУС	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Средства измерений (СИ), входящие в состав ИК ИУС			Основная погрешность ИК	
			Наименование, тип СИ, заводской №	Регистра- ционный номер *	Пределы допускаемой основной погрешности СИ	Фактичес- кая погреш- ность	Границы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Расход кислорода на продувку основной линии	от 0 до 2000 м <sup>3</sup> /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z № 9455575	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r +$ $+0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль ввода аналоговых сигналов SM 331 мод.: 6ES7 331-7KF02-0AB0 контроллера программируемого Simatic S7-400 (далее – Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0) № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
2	Расход воды на фурму I	от 0 до 500 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 338733	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Расход воды на фурму 2	от 0 до 500 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91M644674	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 1,8\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
4	Расход азота на уплотнение точки сыпучих левой	от 0 до 4000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AD6-Z № 9037634	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r + 0,071)\%$		$\gamma=\pm 2,1\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
5	Расход азота на уплотнение точки сыпучих правой	от 0 до 4000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91M645366	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 2,1\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
6	Расход азота на уплотнение фурменного окна	от 0 до 4000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91M645363	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 2,1\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Расход кислорода на продувку обводной линии	от 0 до 630 м <sup>3</sup> /мин	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA1-Z № 9455574	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 2,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77024	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
8	Расход азота на гарнисаж	от 0 до 80000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EHS5A № 91L448532	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 1,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
9	Давление азота на гарнисаж	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CD00-1AA1 № 8176653	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
10	Давление кислорода на продувку основной линии	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CD00-1AA1 № 8176657	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Давление кислорода перед фурмой №1	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1EA50-1AA6-Z № 9000073	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
12	Давление кислорода на продувку обводной линии	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1EA50-1AA6-Z № 900041	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
13	Давление кислорода перед фурмой №2	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1EA50-1AA6-Z № 9000074	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
14	Температура сушки футеровки конвертера	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03908	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76265	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		включ.
15	Температура воды после фурмы 1	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-02 № 110063	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76524	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
16	Температура воды после фурмы 2	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-02 № 605664	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76524	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
17	Давление воды перед фурмой 1	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1EA50-1AA6-Z № 9000071	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r +$ $+0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76524	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
18	Давление воды перед фурмой 2	от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CD00-1AA1 № 9000072	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76524	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
19	Давление азота на уплотнение	от 0 до 16 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CD00-1AA1 № 900042	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76881	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
20	Температура кислорода на продувку по основной линии	от -50 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-03 № 2134443	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76483	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
21	Температура кислорода на продувку по обводной линии	от -50 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-02 № 2356076	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76483	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
22	Температура брони конвертера точка 1	от 0 до +1000 °C	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. ТХА-К.001-2-1-1-Т78 № 03898	65177-16	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ от -40 до +333 °C включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333 до +1000 °C		$\Delta = \pm 13 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +333 °C включ. $\Delta = \pm (10 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +333

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Преобразователь измерительный ПИ Т мод. ПИ 05Т № 06676	47756-11	$\gamma = \pm 1,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 0,5 \%$ св. +500 до +1000 °С включ.		до +500 °С включ. $\Delta = \pm (7,5 + 0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ св. +500 до +1000 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76483	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
23	Температура брони конвертера точка 2	от 0 до +1000 °С	Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. ТХА-К.001-2-1-1-Т78 № 03899	65117-16	$\Delta = \pm 2,5 \text{ °С}$ от -40 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ св. +333 до +1000 °С включ.		$\Delta = \pm 13 \text{ °С}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (10 + 0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ св. +333 до +500 °С включ. $\Delta = \pm (7,5 + 0,0075 \cdot t) \text{ °С}$ св. +500 до +1000 °С включ.
			Преобразователь измерительный ПИ Т мод. ПИ 05Т № 06677	47756-11	$\gamma = \pm 1,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 0,5 \%$ св. +500 до +1000 °С включ.		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76483	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
24	Уровень левого пром-бункера	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛМ мод. УЛМ-31А1 № 5393	16861-08	$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$		$\gamma = \pm 0,5 \%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
25	Уровень правого пром- бункера	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5394	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
26	Уровень бункера № 9	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5395	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
27	Уровень бункера № 10	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5396	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
28	Уровень бункера № 11	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5397	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
29	Уровень бункера № 12	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5398	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
30	Уровень бункера № 13	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5399	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
31	Уровень бункера № 14	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5400	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
32	Уровень бункера № 15	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5401	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
33	Уровень бункера № 16	от 0 до 16 м	Уровнемер радиоволновой УЛИМ мод. УЛИМ-31А1 № 5402	16861-08	$\Delta=\pm 3$ мм		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
34	Температура стенок наклонного газохода 1	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 27022	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3$ °С

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76474	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
35	Температура стенок наклонного газохода 2	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 27023	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76474	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
36	Температура стенок наклонного газохода 3	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 27024	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76474	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
37	Температура стенок наклонного газохода 4	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 27025	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76474	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
38	Температура газа на выходе из ОКГ	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03906	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76474	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
39	Температура технической воды после «юбки»	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356075	21968-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm 1,0\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76869	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
40	Температура технической воды после фурменного кессончика	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356113	21968-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm 1,0\text{ °С}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76869	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
41	Температура технической воды после кессончика подачи	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356112	21968-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm 1,0\text{ °С}$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	сыпучих правого		Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7I76869	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
42	Температура технической воды после кессончика подачи сыпучих левого	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356115	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7I76869	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
43	Температура технической воды после защитного экрана кессона	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356114	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7I76869	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
44	Расход технической воды на кессончик фурменный	от 0 до 25 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120056	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r++0,071)\%$		$\gamma=\pm 2,1\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7I77125	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
45	Расход технической воды на кессончик сыпучих	от 0 до 25 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120055	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r++0,071)\%$		$\gamma=\pm 2,1\%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	правый		Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77125	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
46	Расход технической воды на кессончик сыпучих левый	от 0 до 25 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120053	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 2,1 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77125	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
47	Расход технической воды на защитный экран кессона	от 0 до 250 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120052	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77125	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
48	Расход технической воды на «юбку»	от 0 до 250 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1DA02-1AA6-Z № 9120051	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77125	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
49	Расход питательной воды к крышке котла	от 0 до 100 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1GA02-1AA6-Z № 945448	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,6 \%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77125	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
50	Расход циркуляционной воды на кессон 1	от 0 до 400 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA6-Z № 9650084	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
51	Расход циркуляционной воды на кессон 2	от 0 до 400 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338742	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
52	Расход циркуляционной воды на кессон 3	от 0 до 500 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338741	14495-09	$\gamma = \pm 0,075 \%$		$\gamma = \pm 2,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
53	Расход циркуляционной воды на защитный экран	от 0 до 10 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA6-Z № 9120057	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
54	Расход циркуляционной воды на вертикальный газоход	от 0 до 800 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EHS5A № 91M644724	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 2,1 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
55	Расход циркуляционной воды на крышку котла	от 0 до 100 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338738	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 1,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
56	Расход циркуляционной воды на наклонный газоход	от 0 до 800 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9650091	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 2,1 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
57	Расход циркуляционной воды на водоохлаждаемые элементы крышки котла общий	от 0 до 125 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA6-Z № 9120050	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76504	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
58	Расход циркуляционной воды на непрерывную продувку	от 0 до 32 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338742	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 1,8\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
59	Давление технической воды на защитный экран кессона	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1DA50-1AA6-Z № 9000112	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r+0,071)\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
60	Давление технической воды на «обку»	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1DA50-1AA6-Z № 9105427	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r+0,071)\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
61	Давление конвертерного газа в наклонном газоходе т. 1	от -40 до +40 кгс/м <sup>2</sup>	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150CDR 0 № 1524314	32854-13	$\gamma=\pm 0,1\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
62	Давление конвертерного газа в наклонном газоходе т. 2	от -40 до +40 кгс/м <sup>2</sup>	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150CDR 0 № 1524315	32854-13	$\gamma = \pm 0,1 \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
63	Давление конвертерного газа в наклонном газоходе т. 3	от -40 до +40 кгс/м <sup>2</sup>	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150CDR 0 № 1524316	32854-13	$\gamma = \pm 0,1 \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
64	Давление конвертерного газа в наклонном газоходе т. 4	от -40 до +40 кгс/м <sup>2</sup>	Датчик давления Метран 150 мод. Метран 150CDR 0 № 1524317	32854-13	$\gamma = \pm 0,1 \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76518	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
65	Уровень воды в рабочем отсеке барабана	от -315 до +315 мм	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1DA02-1AA6-Z № 9513450	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
66	Уровень воды в сливном отсеке барабана	от -1500 до +1000 мм	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1EA02-1AA6-Z № 9650082	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
67	Расход пара от барабана котла левый	от 0 до 320 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9455589	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r +$ $+0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
68	Расход пара от барабана котла правый	от 0 до 320 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9455604	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r +$ $+0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
69	Расход питательной воды на барабан	от 0 до 320 т/ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9498058	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r +$ $+0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
70	Давление пара в барабане котла	от 0 до 40 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CE00-1AA1 № 3135157	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
71	Давление питательной воды нитка левая	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3DA00-1AA1 № 3135245	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
72	Давление питательной воды нитка правая	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3DA00-1AA1 № 52106784	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77133	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
73	Температура в барабане внизу т.1	от 0 до +300 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 03900	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
74	Температура в барабане внизу т.2	от 0 до +300 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 03901	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7Г76946	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
75	Температура в барабане внизу т.3	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигна-лом УТП мод. УТП 106 № 03902	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7Г76946	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
76	Температура в барабане вверху т.1	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигна-лом УТП мод. УТП 106 № 03903	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7Г76946	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
77	Температура в барабане вверху т.2	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигна-лом УТП мод. УТП 106 № 03904	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7Г76946	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
78	Температура в барабане вверху т.3	от 0 до +300 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигна-лом УТП мод. УТП 106 № 03905	47757-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
79	Температура шламовой воды после аварийного бака-гидро- затвора скруббера	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356080	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77168	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
80	Температура шламовой воды после бака-гидро- затвора каплеулавли- вателя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356081	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77168	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
81	Температура газов перед скруббером	от 0 до +200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03907	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С		$\Delta = \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
82	Температура газов перед трубой Вентури	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 515598	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
83	Температура газов после каплеуловителя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 515613	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
84	Температура шламовой воды после бака-гидрозатвора кармана скруббера	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356077	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
85	Температура шламовой воды после бака-гидрозатвора скруббера	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356078	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
86	Температура шламовой воды после бака-гидрозатвора	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356079	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	бункера трубы Вентури		Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76894	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
87	Температура оборотной воды на газоочистку	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMU Метран 274-02 № 2356117	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
88	Разрежение газа после каплеулавливателя	от 0 до 2500 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338744	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
89	Разрежение после орошаемого газохода	от 0 до 250 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 91K338748	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
90	Разрежение газа перед трубой Вентури	от 0 до 250 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 91L448536	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
91	Разрежение газа после трубы Вентури	от 0 до 2500 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91L448544	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
92	Разрежение дымовых газов перед газоочисткой	от -80 до +80 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELSS5A № 91K338753	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,7\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77115	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
93	Давление оборотной воды на газоочистку	от 0 до 16 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CB00-1AA1 № 1195838	45743-10	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,3\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76224	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
94	Разность давлений на трубе Вентури	от 0 до 2500 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91K338749	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77015	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
95	Расход оборотной воды на газоочистку (общий)	от 0 до 2000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9650097	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77015	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
96	Расход оборотной воды на I ярус орошаемого газохода	от 0 до 500 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120052	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77015	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
97	Расход оборотной воды на водоохлаждаемый газоход и ярусы 2-3	от 0 до 500 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120059	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
98	Расход оборотной воды на скруббер	от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120064	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
99	Расход оборотной воды на верхний ярус трубы Вентури	от 0 до 400 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120058	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
100	Расход оборотной воды на каплеулавли- ватель и смыв аппаратов	от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120060	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
101	Расход оборотной воды на орошаемый газход	от 0 до 500 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120063	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
102	Расход оборотной воды на нижний ярус трубы Вентури	от 0 до 400 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1FA02-1AA6-Z № 9120061	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 1,9 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T77020	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
103	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388830	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
104	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388831	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
105	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.3	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388832	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
106	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.4	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388833	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
107	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.5	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388834	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
108	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.6	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388835	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
109	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.7	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388836	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
110	Температура оборотной воды на газоочистку ярус1 т.8	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2388837	21968-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76499	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
111	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН1	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000190	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
112	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН1 т. 1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2202614	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
113	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН1 т. 2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018846	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
114	Температура масла циркуляционного насоса ЦН1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018848	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D2T32575	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
115	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН2	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000191	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
116	Давление воды на уплотнение всех циркуляционных насосов	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000189	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
117	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН2 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2256511	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
118	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН2 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018852	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
119	Температура масла циркуляционного ЦН2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018845	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
120	Температура технической воды перед кессончиком фурмы, кессончиками подачи сыпучих, «юбки» и защитным экраном кессона	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТС мод. УТС 106 № 3910	47757-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
121	Давление воды после циркуляционного ЦН3	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000192	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK4077	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
122	Температура подшипника циркусоса ЦНЗ т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018865	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK4077	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
123	Температура подшипника циркусоса ЦНЗ т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018843	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK4077	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
124	Температура масла циркусоса ЦНЗ	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018851	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK4077	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
125	Давление технической воды перед кессончиком фурмы, кессончиками подачи сыпучих, «юбки» и защитным экраном кессона	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-1CB00-1AA1 № 9105427	45743-10	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK4077	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
126	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН4	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000193	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
127	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН4 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2222	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
128	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН4 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2224	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
129	Температура масла циркуляционного насоса ЦН4	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018856	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
130	Расход технической воды перед кессончиком фурмы, кессончиками подачи сыпучих, «юбки» и защитным экраном кессона	от 0 до 500 т/ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EL55A № 91M645355	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 2,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
131	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН5	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000194	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2898	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
132	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН5 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018855	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2898	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
133	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН5 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018854	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2898	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
134	Температура масла циркуляционного насоса ЦН5	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2018853	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2898	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
135	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН6	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000195	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7T90406	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
136	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН6 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018850	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7T90406	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
137	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН6 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018861	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7T90406	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
138	Температура масла циркуляционного насоса ЦН6	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018862	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7T90406	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
139	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН7	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000196	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2856	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
140	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН7 т.1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018857	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2856	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
141	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН7 т.2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018842	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2856	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
142	Температура масла циркуляционного насоса ЦН7	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018849	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-AOTR2856	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
143	Давление воды после циркуляционного насоса ЦН8	от 0 до 100 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1FA50-1AA6-Z № 9000197	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6145	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
144	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН8 т.1	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018844	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6145	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
145	Температура подшипника циркуляционного насоса ЦН8 т.2	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2285886	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6145	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
146	Температура масла циркуляционного насоса ЦН8	от 0 до +100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2018858	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6145	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
147	Давление дымовых газов на свече	от 0 до 400 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELSSA № 91M645384	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8623	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
148	Давление природного газа на входе	от 0 до 1000 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 530A-EAS7N № 91KA35010	28456-09	$\gamma = \pm 0,04 \%$		$\gamma = \pm 1,0 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8623	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
149	Давление природного газа за регулятором	от 0 до 250 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELSSA № 91M645391	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8623	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
150	Расход дымовых газов после газоочистки	от 0 до 400000 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELSSA № 91M645389	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 1,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8623	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
151	Расход природного газа на горелки	от 0 до 200 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 110A-EMS4G № 91KA35010	28456-09	$\gamma = \pm 0,04 \%$		$\gamma = \pm 1,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8623	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
152	Температура дымовых газов на свече	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТС мод. УТС 106Exi № 2894	47757-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\Delta = \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8595	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
153	Давление азота в стволе свечи	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1563-3CA00-1AA1 № AZB/A6149283	30883-05	$\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8595	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
154	Давление азота в линии подачи на уплотнение вала	от 0 до 6,3 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1DA00-1AA1-Z № 4029105431	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
155	Расход азота в линии подачи на уплотнение вала	от 0 до 800 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EL55A № 91M645386	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 1,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
156	Давление дымовых газов после дымососа	от 0 до 400 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EL55A № 91M645387	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
157	Давление масла, подаваемого на смазку подшипников	от 0 до 2,5 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1CA50-1AA6-Z № 9105418	45743-10	$\gamma=\pm(0,0029\cdot r + 0,071)\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
158	Разрежение дымовых газов на всасе дымососа	от 0 до 2500 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EMS5A № 91KA35014	14495-09	$\gamma=\pm 0,065\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
159	Расход воды на воздухоохладитель	от 0 до 15 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 110A EHS4G № 91KA35015	28456-09	$\gamma = \pm 0,04 \%$		$\gamma = \pm 1,6 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
160	Давление поддува в корпус ГЭД	от 0 до 160 кгс/м <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EL55A № 91M645388	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 0,7 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
161	Давление воды на общем подводе к охладителям	от 0 до 4 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4033-1CA50-1AA6-Z № 9105417	45743-10	$\gamma = \pm (0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8602	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
162	Температура опорного подшипника нагнетателя № 2	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 2143638	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
163	Температура опорно-опорного подшипника нагнетателя № 1	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799091	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
164	Температура опорного подшипника ГЭД со стороны свободного конца вала № 8	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2143645	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
165	Температура опорного подшипника ГЭД со стороны нагнетателя № 7	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799090	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
166	Температура подшипника редуктора № 6	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799088	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0A № SC-D6TT8626B0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
167	Температура подшипника редуктора № 5	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799086	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
168	Температура подшипника редуктора № 4	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799085	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
169	Температура подш. редуктора №3	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799089	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8626	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
170	Температура воды на выходе из маслоохладителя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799094	21968-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
171	Температура воды на выходе из воздухоохладителя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799092	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
172	Температура масла до маслоохладителя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799097	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
173	Температура масла после маслоохладителя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 799096	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
174	Температура газа на всасе нагнетателя	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-05 № 2143636	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
175	Температура воды на входе в маслоохладитель	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 799095	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
176	Температура воды на входе в воздухоохладитель	от 0 до +100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. TCMY Метран 274-05 № 799087	21968-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		$\Delta=\pm 1,0\text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8670	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
177	Давление азота на уплотнение левая сторона	от 0 до 6,3 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 510A-ELS4G № 91КА35008	28456-09	$\gamma=\pm 0,04\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT9136	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
178	Давление азота на уплотнение правая сторона	от 0 до 6,3 кгс/см <sup>2</sup>	Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 510A-ELS4G № 91КА35007	28456-09	$\gamma=\pm 0,04\%$		$\gamma=\pm 0,5\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT9136	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
179	Расход воды на общем подводе к охладителям	от 0 до 125 м <sup>3</sup> /ч	Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (DSIII) мод. 7MF4433-1GA00 № 4239007005	45743-10	$\gamma = \pm(0,0029 \cdot r + 0,071) \%$		$\gamma = \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT9136	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
180	Уровень масла в баке	от 80 до 480 мм	Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-EL55A № 91KA35017	14495-09	$\gamma = \pm 0,065 \%$		$\gamma = \pm 0,5 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT9136	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
181	Виброскорость опорного подшипника нагнетателя т. 1	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21729	22234-01	$\delta = \pm 18 \%$		$\delta = \pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
182	Виброскорость опорного подшипника нагнетателя т. 2	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21763	22234-01	$\delta = \pm 18 \%$		$\delta = \pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
183	Виброско- рость опорно- упорного подшипника нагнетателя г. 1	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предуслителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21788	22234-01	$\delta=\pm 18\%$		$\delta=\pm 21\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
184	Виброско- рость опорно- упорного подшипника нагнетателя г. 2	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предуслителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21668	22234-01	$\delta=\pm 18\%$		$\delta=\pm 21\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
185	Виброско- рость подшипника ГЭД № 8	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предуслителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21787	22234-01	$\delta=\pm 18\%$		$\delta=\pm 21\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
186	Виброско- рость подшипника ГЭД № 7	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предуслителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21786	22234-01	$\delta=\pm 18\%$		$\delta=\pm 21\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
187	Виброскорость подшипника редуктора № 6	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 19813	22234-01	$\delta = \pm 18 \%$		$\delta = \pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
188	Виброскорость подшипника редуктора № 3	от 0,1 до 30 мм/с	Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21771	22234-01	$\delta = \pm 18 \%$		$\delta = \pm 21 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8662	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
189	Температура пламени отвод 1	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03909	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
190	Температура пламени отвод 2	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03910	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
191	Температура пламени отвод 3	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03911	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
192	Температура пламени отвод 4	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03912	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
193	Температура пламени отвод 5	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03913	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
194	Температура пламени отвод 6	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03914	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT8628	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
195	Температура пламени в горелке № 1	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03915	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
196	Температура пламени в горелке № 2	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03916	47757-11	$\gamma = \pm 2,0 \%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0 \%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13 \text{ } ^\circ\text{C}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
197	Температура пламени в горелке № 3	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03917	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
198	Температура пламени в горелке № 4	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03918	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
199	Температура пламени в горелке № 5	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03919	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
200	Температура пламени в горелке № 6	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03920	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
201	Температура пламени в горелке № 7	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03921	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
202	Температура пламени в горелке № 8	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03922	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9373	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
203	Температура пламени в горелке № 9	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03923	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9380	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
204	Температура пламени в горелке № 10	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03924	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9380	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
205	Температура пламени в горелке № 11	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03925	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ °С}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ °С}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9380	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.



Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
206	Температура пламени в горелке № 12	от 0 до +1200 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 204 № 03926	47757-11	$\gamma = \pm 2,0\%$ от 0 до +500 °С включ. $\gamma = \pm 1,0\%$ св. +500 до +1200 °С включ.		$\Delta = \pm 16\text{ }^\circ\text{C}$ от 0 до +500 °С включ. $\Delta = \pm 13\text{ }^\circ\text{C}$ св. +500 до +1200 °С включ.
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-J1NP9380	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: * – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений; $\Delta$ – абсолютная погрешность, единица измерений; $\delta$ – относительная погрешность, %; $\gamma$ – приведенная погрешность, %; $\tau$ – отношение максимального (для выбранной модели преобразователя) значения верхнего предела диапазона измерений к установленному верхнему пределу; $t$ – измеренная температура, °С							

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

**Приложение Б**  
**Образец оформления протокола поверки**  
(рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

№ \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Средство измерений (СИ) \_\_\_\_\_

наименование, тип

заводской номер (номера) \_\_\_\_\_

поверено в соответствии с \_\_\_\_\_

наименование и номер документа на методику поверки

с применением эталонов: \_\_\_\_\_

наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность

при следующих значениях влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_ °С;

- атмосферное давление \_\_\_\_ Па;

- относительная влажность \_\_\_\_ %;

- напряжение питания \_\_\_\_ В;

- частота \_\_\_\_ Гц.

Результаты операций поверки:

1 Рассмотрение документации \_\_\_\_\_

2 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

3 Проверка сопротивления защитного заземления \_\_\_\_\_

4 Проверка условий эксплуатации компонентов ИУС \_\_\_\_\_

5 Опробование \_\_\_\_\_

6 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИК ИУС \_\_\_\_\_

7 Определение погрешности измерений и синхронизации времени \_\_\_\_\_

9 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИУС \_\_\_\_\_

Результаты проверки метрологических характеристик измерительных каналов ИУС  
представлены в таблице по форме таблицы А.1 приложения А настоящей МП.

Заключение СИ (не) соответствует метрологическим требованиям \_\_\_\_\_

Руководитель отдела (группы) \_\_\_\_\_

подпись

инициалы, фамилия

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

инициалы, фамилия

**Приложение В**  
**Образец приложения к свидетельству о поверке**  
 (рекомендуемое)

Но- мер ИК	Наимено- вание ИК ИУС	Диапазон измерений ИК ИС, единица измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИУС			Основная погрешность ИК ИУС	
			наименование, тип СИ, заводской номер	номер в ФИФ ОЕИ	пределы допускаемой основной погрешнос- ти	Факти- ческая	границы допускае- мой погреш- ности

Система измерительно-управляющая конвертера № 5 и котла № 5 кислородно-конвертерного цеха № 2  
 АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки.

Приложение Г  
(справочное)

Перечень ссылочных нормативных документов

ГОСТ 8.508-84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 18404.0-78 Кабели управления. Общие технические условия

ГОСТ 26411-85 Кабели контрольные. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров

РМГ 62-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации

МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля

МИ 2539-99 ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки