

УТВЕРЖДАЮ



Временно и.о. директора
ФБУ «Томский ЦСМ»

Л.Н. Павлова

» _____ 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;

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 | | | | |
| | | 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 | | | | | | |

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют 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_{\pm} от 1 до 200 В | $\Delta = \pm(0,007 \cdot U_{\sim} + 5 \text{ В})$ $\Delta = \pm(0,0001 \cdot f + 0,1 \text{ Гц})$ $\Delta = \pm(0,0006 \cdot U_{\pm} + 0,1 \text{ В})$ |
| 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: δ – относительная погрешность; Δ – 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:

- 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; |

| | |
|--|---------------------------|
| 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 поверке

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 поверке средств измерений, входящих в состав ИУС;
- свидетельство о предыдущей поверке ИУС (при выполнении периодической поверки);
- эксплуатационную документацию на ИУС и ее компоненты;
- эксплуатационную документацию на средства измерений, применяемые при поверке 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;

– 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 разъёмов 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 ± 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 поверки 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 поверке.

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 поверки.

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

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

Δ_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 Δ , 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, %;

δ_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 δ , %, 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 Δ – 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.

γ – 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 γ 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 $X_{номi}$, 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 $I_{номi}$, мА, соответствующего номинальному значению измеряемой величины $X_{номi}$, единица измерений, проводят для диапазона входного сигнала модуля (4–20) мА по формуле (5):

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

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 $X_{номi}$).

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 $X_{номi}$, 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):

$$\gamma_i = \frac{\delta_{ИК_осн} \cdot X_{номi}}{X_B - X_H}. \quad (6)$$

Из пяти полученных выбирают максимальное значение и приписывают погрешности ИК.

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 ³ /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 1 | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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 течи сыпучих левой | от 0 до 4000 м ³ /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 течи сыпучих правой | от 0 до 4000 м ³ /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 ³ /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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---------------------------------|---|----------|---|---|-----------------------|
| 7 | Расход кислорода на продувку обводной линии | от 0 до 630 м ³ /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 ³ /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 ² | 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 ² | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--------------------------------|---|----------|---|---|--|
| 11 | Давление кислорода перед фурмой №1 | от 0 до 25 кгс/см ² | 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 ² | 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 ² | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 ² | 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 ² | Преобразователь давления измерительный SITRANS P типа 7MF (Z) мод. 7MF1564-3CD00-1AA1 № 9000072 | 45743-10 | $\gamma=\pm 0,25\%$ | | $\gamma=\pm 0,6\%$ |

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 ² | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-03 № 2134443 | 21968-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ |
| | | | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ Метран 274-02 № 2356076 | 21968-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,5\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76483 | 15772-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |
| 22 | Температура брони конвертера точка 1 | от 0 до +1000 °С | Преобразователь термоэлектрический кабельный мод. ТХА-К.001-2-1-1-Т78 № 03898 | 65177-16 | $\Delta=\pm 2,5\text{ °С}$ от -40 до +333 °С включ. $\Delta=\pm(0,0075\cdot t)\text{ °С}$ св. +333 до +1000 °С | | $\Delta=\pm 13\text{ °С}$ от 0 до +333 °С включ. $\Delta=\pm(10+0,0075\cdot t)\text{ °С}$ 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. $\Delta = \pm(7,5 + 0,0075 \cdot t)$ °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 | $\Delta = \pm 2,5$ °С от -40 до +333 °С включ. $\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С св. +333 до +1000 °С включ. | | $\Delta = \pm 13$ °С от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm(10 + 0,0075 \cdot t)$ °С св. +333 до +500 °С включ. $\Delta = \pm(7,5 + 0,0075 \cdot t)$ °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 | $\Delta = \pm 3$ 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 УЛМ мод. УЛМ-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 УЛМ мод. УЛМ-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 УЛМ мод. УЛМ-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 УЛМ мод. УЛМ-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 УЛМ мод. УЛМ-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 | $\Delta=\pm 3\text{ мм}$ | | $\gamma=\pm 0,5\%$ |
| | | | 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 | $\Delta=\pm 3\text{ мм}$ | | $\gamma=\pm 0,5\%$ |
| | | | 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 | $\Delta=\pm 3\text{ мм}$ | | $\gamma=\pm 0,5\%$ |
| | | | 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 | $\Delta=\pm 3\text{ мм}$ | | $\gamma=\pm 0,5\%$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |

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 |
|----|--|-----------------|---|----------|--------------------|---|--------------------------|
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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-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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--------------------|--|----------|-------------------------------------|---|----------------------------|
| | сыпучих правого | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76869 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76869 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76869 | 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-H7T77125 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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 ² | 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 «юбку» | от 0 до 10 кгс/см ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 03900 | 47757-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946 | 15772-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |
| 74 | Температура в барабане внизу т.2 | от 0 до +300 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТП мод. УТП 106 № 03901 | 47757-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |

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 |
|----|---|--------------------|--|----------|--------------------|---|--------------------------|
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-H7T76946 | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 3\text{ °С}$ |

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-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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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 | | $\Delta=\pm 5\text{ °С}$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |

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-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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |

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 |
|----|--|---------------------------------------|--|----------|----------------------|---|--|
| | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 каплеуавли- вателя | от 0 до 2500 кгс/м ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ² | Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 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 обратной воды на газоочистку | от 0 до 16 кгс/см ² | 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 ² | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|--------------------------------|---|----------|---|---|-----------------------|
| 95 | Расход оборотной воды на газоочистку (общий) | от 0 до 2000 м ³ /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 1 ярус орошаемого газохода | от 0 до 500 м ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 газоход | от 0 до 500 м ³ /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 ³ /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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 насоса 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 насоса ЦН3 | от 0 до 100 кгс/см ² | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|-----------------|--|----------|--------------------|---|--|
| 122 | Температура подшипника циркуляционного насоса 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 циркуляционного насоса 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 циркуляционного насоса 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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 ² | 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 ² | 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. ТСМУ Метран 274-05 № 2222 | 21968-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-A7TK6029 | 15772-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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 ЕJA мод. ЕJA 110А-ЕLS5А № 91М645355 | 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 ² | 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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 ² | 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. ТСМУ 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. ТСМУ 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. ТСМУ 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 ² | 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. ТСМУ 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. ТСМУ 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. ТСМУ 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 ² | 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 °С | Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран -270 мод. ТСМУ 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 ² | Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 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 ² | 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 ² | Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 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 ³ /ч | Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 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 ³ /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 | $\gamma=\pm 0,25\%$ | | $\Delta=\pm 0,8\text{ °C}$ |
| | | | 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 ² | 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 ² | 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 ³ /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 ² | 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 ² | 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 ² | 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 ³ /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 ² | Преобразователь давления измерительный EJA мод. EJA 110A-ELS5A № 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 ² | 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 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | $\Delta=\pm 1,0\text{ °С}$ |
| | | | 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-упорного 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. ТСМУ 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. ТСМУ 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 ² | Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 510A-ELS4G № 91KA35008 | 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 ² | Преобразователь давления измерительный EJX мод. EJX 510A-ELS4G № 91KA35007 | 28456-09 | $\gamma=\pm 0,04\%$ | | $\gamma=\pm 0,5\%$ |
| | | | Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 № SC-D6TT9136 | 15772-11 | $\gamma=\pm 0,5\%$ | | |

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 ³ /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-ELS5A № 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 | $\gamma=\pm 0,5 \%$ | | |

Продолжение таблицы А.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|-------------------|--|----------|--------------------|---|-------------------|
| 183 | Виброскорость опорно-упорного подшипника нагнетателя т. 1 | от 0,1 до 30 мм/с | Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем 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 | Виброскорость опорно-упорного подшипника нагнетателя т. 2 | от 0,1 до 30 мм/с | Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем 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 | Виброскорость подшипника ГЭД № 8 | от 0,1 до 30 мм/с | Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем 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 | Виброскорость подшипника ГЭД № 7 | от 0,1 до 30 мм/с | Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем 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 предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 19813 ^с | 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 предусилителем серии ВК-310 мод. ВК-310С № 21771 ^с | 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |
| 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. | | $\Delta = \pm 16 \text{ } ^\circ\text{C}$ 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 | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | | |

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; Δ – абсолютная погрешность, единица измерений; δ – относительная погрешность, %; γ – приведенная погрешность, %; r – отношение максимального (для выбранной модели преобразователя) значения верхнего предела диапазона измерений к установленному верхнему пределу; t – измеренная температура, °С | | | | | | | |

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 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

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