

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	6
8 Проведение поверки	7
9 Оформление результатов поверки	12
Приложение А Метрологические характеристики измерительных каналов ИС	14
Приложение Б Образец оформления протокола поверки	46
Приложение В Образец приложения к свидетельству о поверке	47
Приложение Г Перечень ссылочных нормативных документов	48

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее ИС) и устанавливает методы и средства её первичной и периодической поверок.

1.2 Поверке подлежит ИС в соответствии с перечнем измерительных каналов (ИК), приведенным в приложении А настоящей методики поверки. На основании письменного заявления собственника ИС допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из перечня, приведённого в описании типа ИС, с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации о количестве и составе поверенных ИК.

1.3 Конструктивно ИС представляет собой многоуровневую распределенную систему, построенную по иерархическому принципу. Условно в структуре ИС выделены две подсистемы «МНЛЗ», «Водоподготовка» и два стенда: предварительной сушки проковшей и предварительного разогрева проковшей. Измерительные каналы ИС имеют простую структуру и состоят из следующих компонентов: измерительные (первичные (ПИП) и промежуточные (ИП) измерительные преобразователи), комплексные (контроллеры программируемые SIMATIC S7-300 и SIMATIC S7-400 (ПЛК), устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (УВВ)); вычислительные (автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора, серверы, панели оператора, входящие в состав стендов), связующие и вспомогательные.

1.4 Первичную поверку ИС выполняют перед вводом в эксплуатацию и после ремонта.

1.5 Периодическую поверку ИС выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками. Периодичность поверки (интервал между поверками) ИС – 1 год.

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

1.7 При замене измерительных компонентов на однотипные, прошедшие испытания в целях утверждения типа, с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками поверке подвергают только те ИК, в которых проведена замена измерительных компонентов. В этом случае собственником ИС должен быть оформлен акт об изменениях, внесенных в состав ИК ИС, являющийся неотъемлемой частью паспорта, в которых указаны компоненты измерительных каналов.

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

1.9 В случае замены отдельных компонентов автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора, за исключением замены жёсткого диска компьютера, проводят проверку функционирования ИС в объёме 8.4 настоящей методики поверки.

1.10 В случае обновления программного обеспечения (ПО) ИС, модификации его функций проводится анализ изменений, внесённых в программное обеспечение. Если внесённые изменения могут повлиять на метрологически значимую часть программного обеспечения, то проводят испытания ИС в целях утверждения типа.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке				периодической
		первичной				
		при вводе в эксплуатацию	после ремонта ИК или замены компонента	после переустановки ПО или замены АРМ оператора		
1 Рассмотрение документации	8.1	да	да *	да *	да *	
2 Внешний осмотр	8.2	да	нет	да	да	
3 Проверка условий эксплуатации компонентов ИС	8.3	да	да *	нет	да	
4 Опробование ИС	8.4	да	да *	да	да	
5 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС	8.5	да	нет	да	да	
6 Проверка обеспечения синхронизации времени	8.6	да	нет	да *	да	
7 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИС	8.7	да	да *	да	да	
Примечание – * В объёме вносимых изменений						

3 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	диапазон измерений (воспроизведений)	погрешность
Термогигрометр ИВА-6А-Д	– Диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С; – диапазон измерений влажности от 0 до 98 %; – диапазон измерений атмосферного давления от 86 до 106 кПа	$\Delta = \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$; $\Delta = \pm 3 \text{ } \%$; $\Delta = \pm 2,5 \text{ кПа}$
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 $U_{=}$ от 1 до 200 В	$\Delta = \pm(0,007 \cdot U_{\sim} + 5 \text{ В})$; $\Delta = \pm(0,0001 \cdot f + 0,1 \text{ Гц})$; $\Delta = \pm(0,0006 \cdot U_{=} + 0,1 \text{ В})$
Калибратор электрических сигналов СА71	Диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 24 мА	$\Delta = \pm (0,025\% \cdot X + 3 \text{ мкА})$
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 – абсолютная погрешность, единица величины; X – значение воспроизводимой величины, деленное на 100 %.		
2) При проведении поверки допускается замена указанных средств поверки аналогичными, обеспечивающими проверку метрологических характеристик ИК ИС с требуемой точностью		

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка ИС должна выполняться специалистами, имеющими группу допуска по электробезопасности не ниже второй, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, изучившими эксплуатационную документацию на ИС и освоившими работу с измерительными компонентами ИК ИС.

5 Требования безопасности

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

- ГОСТ ИЕС 60950-1-2011 Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования;
- Правила устройств электроустановок, разделы I, III, IV;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М – 016 – 2001. РД 153-34.0-03.150-00;
- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации;
- ПБ 11-493-2002 Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств;
- эксплуатационная документация на средства измерений и компоненты ИС.

6 Условия поверки

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

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряжение питающей сети переменного тока, В от 198 до 242;
- частота питающей сети, Гц от 49 до 51.

6.2 Условия эксплуатации компонентов ИК ИС

Условия эксплуатации измерительных и связующих компонентов ИС:

- температура окружающей среды для преобразователей, установленных в помещениях насосных ВП-10, БВО и УООВ, °С от 5 до 40;
- температура окружающей среды для преобразователей, установленных в помещениях насосно-аккумуляторных станций НАС4, НАС5, °С от 0 до 45;
- температура окружающей среды для преобразователей, установленных в помещении на отметке 7500 и разливной площадке, °С от -40 до +45;
- верхнее значение относительной влажности воздуха, % 100;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107.

Условия эксплуатации комплексных и вычислительных компонентов подсистем «МНЛЗ» и «Водоподготовка»:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 35;
- относительная влажность воздуха при 25 °С, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Условия эксплуатации комплексных и вычислительных компонентов стендов:

- температура окружающей среды, °С от 0 до 40;
- относительная влажность воздуха при 25 °С, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Параметры электрической сети питания компонентов ИК ИС:

- напряжение сети переменного тока, В от 187 до 242;
- частота сети переменного тока, Гц от 49 до 51;
- напряжение постоянного тока, В от 8 до 45.

7 Подготовка к поверке

7.1 На поверку ИС представляют следующие документы:

- Система измерительная автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт;
- МП 262-15 «ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки»;
- Автоматизированная система регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «МНЛЗ». Руководство пользователя;
- Автоматизированная система регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Подсистема «Водоподготовка». Руководство пользователя;
- Стенд предварительной сушки промковшей. Руководство по эксплуатации;
- Стенд предварительного разогрева промковшей. Руководство по эксплуатации;

- свидетельство о предыдущей поверке ИС (при выполнении периодической поверки);
- документы, удостоверяющие поверку средств измерений, входящих в состав измерительных каналов ИС;
- эксплуатационную документацию на ИС и её компоненты;
- эксплуатационную документацию на средства измерений, применяемые при поверке.

7.2 Перед выполнением операций поверки необходимо изучить настоящий документ, эксплуатационную документацию на поверяемую ИС. Непосредственно перед выполнением 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 измерительная автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт (паспорт);
- эксплуатационной документации на ИС (руководств пользователя подсистем «МНЛЗ» и «Водоподготовка» и руководств по эксплуатации стенов);
- документы, удостоверяющие поверку средств измерений, входящих в состав измерительных каналов ИС;
- свидетельство о предыдущей поверке ИС (при выполнении периодической поверки);
- эксплуатационная документация на ИС и её компоненты.

8.1.2 Проверяют соответствие перечня измерительных каналов, приведенного в паспорте, перечню приложения А настоящей методики поверки.

8.1.3 Эксплуатационная документация на средства измерений, применяемые при поверке ИС, должна содержать информацию о порядке работы, их технических и метрологических характеристиках.

Результаты проверки положительные, если вся вышеперечисленная документация в наличии, перечень измерительных каналов, приведенный в паспорте, соответствует перечню приложения А настоящей методики поверки, все средства поверки имеют документально подтвержденную пригодность для использования в операциях поверки, все средства измерений ИК ИС имеют действующие свидетельства и (или) знаки поверки.

8.2 Внешний осмотр

8.2.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие ИС нижеследующим требованиям:

- соответствие комплектности ИК ИС перечню, приведенному в паспорте и в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия компонентов ИК ИС, ухудшающих внешний вид и препятствующих их применению;
- отсутствие обрывов и нарушения изоляции кабелей и жгутов, влияющих на функционирование ИС;
- 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 месторасположения АРМ и панелей оператора, серверов, контроллеров программируемых данным, приведённым в паспорте и эксплуатационной документации на ИС.

Результаты проверки положительные, если выполняются вышеперечисленные требования. При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

8.3 Проверка условий эксплуатации компонентов ИС

8.3.1 Проверку условий эксплуатации средств измерений ИК ИС проводят сравнением фактических климатических условий в помещениях, где размещены компоненты ИС, а также параметров сети их питания с условиями, приведёнными в 6.2 настоящей методики поверки и эксплуатационной документации на эти компоненты.

Результаты проверки положительные, если фактические условия эксплуатации каждого компонента ИС удовлетворяют рабочим условиям применения, приведенным в 6.2 настоящей методики поверки и эксплуатационной документации.

8.4 Опробование ИС

8.4.1 Перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить ИС и средства измерений к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.4.2 Перед опробованием ИС в целом необходимо выполнить проверку функционирования отдельных компонентов измерительных каналов ИС.

8.4.3 При проверке функционирования измерительных и комплексных компонентов ИС проверяют работоспособность индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений об авариях.

8.4.4 При опробовании связующих компонентов ИС проверяют:

- наличие сигнализации о включении в сеть технических средств ИС;
- поступление по линиям связи информации об измеряемых параметрах технологического процесса и состоянии технических средств ИС;
- наличие сигнализации об обрыве линий связи.

8.4.5 При опробовании вычислительных компонентов ИС:

- проверяют правильность функционирования АРМ оператора подсистем «МНЛЗ», «Водоподготовка» и панелей оператора стандов, выполнив переключение между экранными формами программного обеспечения;
- проверяют отображение основных мнемосхем программного обеспечения, установленного на компьютерах АРМ оператора подсистем «МНЛЗ» и «Водоподготовка», и возможность вызова через них остальных экранных форм;
- проверяют правильность функционирования интерфейсной связи между комплексными и вычислительными компонентами ИК ИС и т.д.

8.4.6 Опробование измерительных каналов ИС в целом проводят средствами программного обеспечения АРМ и панелей оператора выполнением ряда тестов или операций, обеспечивающих проверку работы ПО ИС в каждом из предусмотренных режимов. При каждом выполнении теста или операции проводят сравнение полученных результатов с описанием, приведённым в эксплуатационной документации на ИС.

С АРМ оператора подсистем «МНЛЗ» и «Водоподготовка» проверяют выполнение следующих основных функций:

- отображение значений параметров технологического процесса, текущей даты и времени;
- отображение архивных данных за семь суток, построение графиков;
- ведение журналов сообщений, отображение сигналов предупредительной и аварийной сигнализации при выходе параметров за установленные пределы;
- контроль протекания технологического процесса и диагностика состояния технологического оборудования.

С панелей оператора стандов проверяют выполнение функций отображения значений параметров технологического процесса и контроля протекания технологического процесса.

Результаты проверки положительные, если в журнале отсутствуют сообщения об авариях, по всем измерительным каналам ИС на экранных формах программного обеспечения АРМ и панелях оператора отображаются значения параметров технологического процесса в установленных единицах и диапазонах измерений.

8.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС

8.5.1 Проверка идентификационных данных ПО ИС

8.5.1.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят в процессе штатного функционирования ИС. Прикладное ПО ИС включает в себя программное обеспечение ПЛК (метрологически значимая часть ПО ИС) и программное обеспечение, функционирующее на АРМ и панелях оператора.

8.5.1.2 К идентификационным данным метрологически значимой части ПО ИС относятся идентификационные наименования проектов программного обеспечения ПЛК:

- «ССМ_PLC» – проект ПО ПЛК SIMATIC S7-400 подсистемы «МНЛЗ»;
- «WTP_PLC01», «WTP_PLC02», «WTP_PLC03» – проекты ПО ПЛК SIMATIC S7-400 подсистемы «Водоподготовка»;
- «НС11Е12PLC10», «НС11Е12PLC14» – проекты ПО ПЛК SIMATIC S7-300 стенда предварительной сушки промковшей;
- «НС11Е12PLC45», «НС11Е12PLC65» – проекты ПО ПЛК SIMATIC S7-300 стенда предварительного разогрева промковшей.

8.5.1.3 Проверку идентификационного наименования ПО ПЛК проводят с использованием программатора, получив доступ под правами пользователя «администратор» к системе программирования SIMATIC STEP 7.

Результаты проверки положительные, если идентификационные наименования проектов метрологически значимой части ПО ИС соответствуют данным, приведённым в 8.5.1.2 настоящей методики поверки и описании типа средства измерений.

8.5.2 Проверка защиты ПО ИС и данных

8.5.2.1 Проверку защиты ПО ИС от несанкционированного доступа на аппаратном уровне проводят проверкой ограничения доступа к запоминающим устройствам ИС и наличия средств механической защиты – замков на дверях шкафов, в которых установлены модули ПЛК, серверы и системные блоки компьютеров АРМ оператора.

Результаты проверки положительные, если защита программного обеспечения и данных обеспечивается конструкцией ИС, на дверях шкафов имеются замки.

8.5.2.2 Проверку защиты ПО ИС и данных от преднамеренных и непреднамеренных изменений на программном уровне проводят на АРМ и панелях оператора проверкой наличия и правильности:

- реализации алгоритма авторизации пользователя ПО АРМ и панелей оператора (отсутствие доступа к ПО ИС и данным при вводе неверного пароля);
- функционирования средств обнаружения и фиксации событий, подлежащих регистрации, в журналах сообщений;
- реализации разграничения полномочий пользователей, имеющих различные права доступа к программному обеспечению ИС и данным.

Результаты проверки положительные, если осуществляется авторизованный доступ к выполнению функций ПО АРМ и панелей оператора, в журналах сообщений фиксируются события и аварии.

8.6 Проверка обеспечения синхронизации времени

8.6.1 Проверку системы обеспечения единого времени ИС проводят с использованием радиочасов МИР РЧ-02, хранящих шкалу времени, синхронизированную с метками шкалы координированного времени государственного первичного эталона Российской Федерации UTC (SU). В соответствии с эксплуатационной документацией радиочасы МИР РЧ-02

подключают к компьютеру и выполняют настройку с использованием программы «Конфигуратор радиочасов МИР РЧ-02» (конфигуратор).

8.6.2 Проверку расхождения между шкалами времени внутренних часов компьютеров АРМ оператора и радиочасов проводят следующим образом:

- ПО АРМ оператора переводят в режим отображения текущего времени;
- одновременно фиксируют показания «ВРЕМЯ UTC» во вкладке «Синхронизация» конфигулятора и текущее время, отображаемое на компьютере АРМ оператора;
- определяют разницу (без учёта количества часов) между шкалами времени часов компьютера АРМ оператора и временем UTC (SU).

Результаты проверки положительные, если расхождение между шкалами времени внутренних часов компьютеров АРМ оператора и радиочасов, привязанных к шкале координированного времени UTC (SU), не превышает 5 с.

8.7 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИС

8.7.1 Метрологические характеристики (МХ) ИК ИС определяют расчётно-экспериментальным способом согласно МИ 2439. Проверку метрологических характеристик измерительных и комплексных компонентов ИК ИС (первичных и промежуточных измерительных преобразователей, модулей ввода аналоговых сигналов ПЛК и УВВ) выполняют экспериментально в соответствии с утверждёнными методиками поверки на каждый тип средства измерений. Метрологические характеристики ИК рассчитывают по МХ средств измерений, входящих в состав ИК ИС, в соответствии с методикой, приведённой в 8.7.4 настоящей методики поверки. Допускается не проводить расчет основной фактической погрешности ИК ИС при условии, что подтверждены метрологические характеристики компонентов ИК ИС. Результаты проверки МХ ИК ИС заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей методики поверки.

8.7.2 Проверка метрологических характеристик компонентов ИК ИС

8.7.2.1 Метрологические характеристики измерительных и комплексных компонентов ИК ИС принимают равными значениям, приведённым в эксплуатационной документации (паспорт, формуляр и др.) средств измерений при наличии на них свидетельств и (или) знаков поверки.

8.7.2.2 Для термопреобразователей сопротивления пределы допускаемого отклонения сопротивления от номинальной статической характеристики (НСХ) выбирают в соответствии с ГОСТ 6651.

Значения основной погрешности средств измерений, входящих в состав ИК ИС, заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей методики поверки.

8.7.3 Исходные допущения при определении погрешности измерительных каналов ИС

Погрешности средств измерений ИК ИС относятся к инструментальным погрешностям.

Факторы, определяющие погрешность, независимы.

Погрешности компонентов ИК ИС – не коррелированы между собой.

Законы распределения погрешностей компонентов ИК ИС – равномерные.

8.7.4 Методика расчёта основной погрешности ИК ИС

8.7.4.1 Погрешности ИК температуры нормированы в абсолютной форме. Погрешности ИК расхода и удельной электрической проводимости воды нормированы в относительной форме. Погрешности ИК давления и уровня нормированы в приведённой форме.

8.7.4.2 Границы основной абсолютной погрешности ИК температуры $\Delta_{\text{ИК_осн}}$, °С, определяют, исходя из состава ИК ИС, по формуле:

$$\Delta_{\text{ИК_осн}} = \Delta_{\text{ПИП}} + \Delta_{\text{ИП}} + \Delta_{\text{К}} + \Delta_{\text{ЛС}}, \quad (1)$$

где $\Delta_{\text{ПИП}}$ – пределы основной абсолютной погрешности первичного измерительного преобразователя, единица измерений;

$\Delta_{\text{ИП}}$ – пределы основной абсолютной погрешности промежуточного измерительного преобразователя (при наличии в составе ИК ИС), единица измерений;

$\Delta_{\text{К}}$ – пределы основной абсолютной погрешности модуля ввода аналоговых сигналов ПЛК или УВВ, единица измерений;

$\Delta_{\text{ЛС}}$ – абсолютная погрешность линии связи, единица измерений.

Примечание – Погрешность линии связи определяется потерями в линиях связи. Между измерительными и комплексными компонентами линии связи 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 модулей ПЛК и УВВ велико, поэтому потери в линиях связи 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). Принимаем погрешность линии связи во всех ИК ИС равной нулю.

Для расчёта погрешности измерительного канала по формуле (1) погрешность компонента ИК ИС переводят в абсолютную форму Δ , единица измерений, для случая её представления в приведённой форме γ , %, по формуле:

$$\Delta = \gamma \cdot \frac{X_{\text{В}} - X_{\text{Н}}}{100}, \quad (2)$$

где $X_{\text{В}}$ и $X_{\text{Н}}$ – верхний и нижний пределы измерений компонента ИК ИС, единица измерений.

8.7.4.3 Границы основной относительной погрешности ИК расхода и удельной электрической проводимости воды $\delta_{\text{ИК_осн}}$, %, определяют, исходя из состава ИК ИС, в соответствии с РМГ 62 по формуле:

$$\delta_{\text{ИК_осн}} = K \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПИП}}^2 + \delta_{\text{ИП}}^2 + \delta_{\text{К}}^2 + \delta_{\text{алг}}^2 + \delta_{\text{ЛС}}^2}, \quad (3)$$

где $K = 1,2$;

$\delta_{\text{ПИП}}$ – пределы основной относительной погрешности первичных измерительных преобразователей, %;

$\delta_{\text{ИП}}$ – пределы основной относительной погрешности промежуточного измерительного преобразователя (при наличии в составе ИК ИС), %;

$\delta_{\text{К}}$ – пределы основной относительной погрешности модуля ввода аналоговых сигналов ПЛК или УВВ, %;

$\delta_{\text{алг}}$ – относительная погрешность алгоритма (при наличии), %;

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

Для расчёта погрешности ИК ИС по формуле (3) погрешность компонента ИК ИС переводят в относительную форму δ , %, для случая её представления в абсолютной или приведённой формах по формуле:

$$\delta = \frac{\Delta}{X_{\text{НОМ}}} \cdot 100 = \gamma \cdot \frac{X_{\text{В}} - X_{\text{Н}}}{X_{\text{НОМ}}}, \quad (4)$$

где Δ – пределы абсолютной погрешности компонента ИК ИС, единица измерений;

γ – пределы приведённой погрешности компонента ИК ИС, нормированной для диапазона измерений, %;

$X_{\text{В}}$ и $X_{\text{Н}}$ – верхний и нижний пределы диапазона измерений компонента ИК ИС (в тех же единицах, что и $X_{\text{НОМ}}$);

$X_{\text{НОМ}}$ – номинальное значение измеряемой величины, для которой определяют границы относительной погрешности измерений, единица измерений.

Примечание – Если приведённая погрешность γ нормирована для верхнего предела диапазона измерений, то $X_{\text{Н}}=0$.

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

Для модулей ввода аналоговых сигналов ПЛК и УВВ, погрешность которых нормирована в приведённой форме, необходимо определить значение силы тока, соответствующее номинальному значению. Расчёт значения силы тока $I_{\text{ном}i}$, мА, соответствующего номинальному значению измеряемой величины $X_{\text{ном}i}$, единица измерений, проводят для диапазона входного сигнала модуля (4–20) мА по формуле:

$$I_{\text{ном}i} = \frac{D_{\text{сигнала}} \cdot X_{\text{ном}i}}{D_{\text{ПИП}}} + 4, \quad (5)$$

где $D_{\text{сигнала}}$ – разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений входного сигнала модуля, мА;

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

Примечание – Числовые значения пределов диапазонов измерений преобразователей приведены в эксплуатационной документации (паспорт, руководство). Значение сопротивления на выходе термопреобразователей сопротивления определяют по НСХ преобразования в соответствии с ГОСТ 6651, а значение напряжения постоянного тока на выходе преобразователей термоэлектрических – в соответствии с ГОСТ Р 8.585.

8.7.4.4 Границы основной приведённой погрешности ИК давления и уровня $\gamma_{\text{ИК_осн}}$, %, определяют следующим образом:

а) переводят погрешность компонентов ИК ИС из приведённой формы в относительную по формуле (4) согласно ГОСТ 8.508 в точках $X_{\text{ном}i}$, соответствующих 5, 25, 50, 75 и 95 % от диапазона измерений;

б) вычисляют по формуле (3) основную относительную погрешность ИК ИС для каждой i -ой точки диапазона измерений $\delta_{\text{ИК_осн}i}$, %;

в) переводят значения основной погрешности ИК ИС, соответствующие i -ым точкам диапазона, из относительной формы в приведённую по формуле:

$$\gamma_{\text{ИК_осн}i} = \frac{\delta_{\text{ИК_осн}i} \cdot X_{\text{ИК_ном}i}}{X_{\text{В}} - X_{\text{Н}}}, \quad (6)$$

где $X_{\text{ИК_ном}i}$ – номинальное значение ИК ИС, соответствующее i -ой точке диапазона измерений;

$X_{\text{В}}$ и $X_{\text{Н}}$ – верхний и нижний пределы диапазона измерений ИК ИС (в тех же единицах, что и $X_{\text{ИК_ном}i}$);

г) выбирают из пяти значений, полученных по формуле (6), максимальное и приписывают его основной фактической приведённой погрешности ИК ИС.

Рассчитанные (фактические) значения основной погрешности ИК ИС заносят в таблицу по форме таблицы А.1 приложения А настоящей методики поверки.

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 протоколом по форме, приведенной в приложении Б настоящей методики поверки.

9.2 При положительных результатах поверки ИС оформляют свидетельство о поверке. Состав и метрологические характеристики измерительных каналов ИС 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 ИК ИС на однотипные поверенные), проведённой в объёме проверки в части вносимых изменений, оформляют новое свидетельство о поверке ИС при сохранении без изменений даты очередной поверки.

9.4 Допускается на основании письменного заявления собственника ИС проведение поверки отдельных измерительных каналов из перечня, приведённого в описании типа ИС, 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. Измерительные каналы ИС, прошедшие поверку с отрицательным результатом, не допускаются к использованию.

Приложение А
Метрологические характеристики измерительных каналов ИС
(обязательное)

Таблица А.1

Номер ИК ИС	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений ИК ИС, единица измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС			Основная погрешность ИК ИС	
			наименование, тип СИ	номер в ФИФ ОЕИ	пределы допускаемой основной погрешности	фактическая	границы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Давление воды на входе кристаллизатора. Ручей 1	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar М (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		
			Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7 331-7KF02-0AB0 контроллера программируемого SIMATIC S7-300 (далее Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0)	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
2	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 2	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar М (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
3	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 3	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar М (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
4	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 4	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar М (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
5	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 5	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar М (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 6	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Сегар М (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
7	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 7	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Сегар М (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
8	Давление воды на выходе кристаллизатора. Ручей 8	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Сегар М (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
9	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
10	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
11	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
12	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
13	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 5	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
14	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 6	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
15	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 7	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Температура воды на входе кристаллизатора. Ручей 8	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
17	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 1	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
18	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 2	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
19	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 3	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
20	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 4	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
21	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 5	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
22	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 6	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
23	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 7	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
24	Температура воды на выходе из кристаллизатора. Ручей 8	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
25	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 1	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
26	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 2	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
27	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 3	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
28	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 4	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
29	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 5	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
30	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 6	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
31	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 7	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
32	Расход воды на выходе кристаллизатора. Ручей 8	от 318,2 до 3333,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta=\pm 0,65\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
33	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 1	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
34	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 2	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
35	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 3	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
36	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 4	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
37	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 5	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
38	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 6	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
39	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 7	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
40	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 8	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
41	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 1	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
42	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 2	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
43	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 3	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
44	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 4	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
45	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 5	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
46	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 6	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
47	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 7	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
48	Расход воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 8	от 90,5 до 666,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
49	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 1	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
50	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 2	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
51	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 3	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
52	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 4	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$
53	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 5	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta=\pm 0,65\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\delta=\pm 2,2\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
54	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 6	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
55	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 7	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
56	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 8	от 35,4 до 416,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
57	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 1	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
58	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 2	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
59	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 3	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
60	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 4	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
61	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 5	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
62	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 6	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
63	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 7	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
64	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 8	от 22,7 до 166,6 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
65	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 1	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
66	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 2	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
67	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 3	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
68	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 4	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
69	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 5	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
70	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 6	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
71	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 7	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
72	Расход воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 8	от 8,9 до 83,3 л/мин	Расходомер электромагнитный ОРТИFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
73	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 1	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
74	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 2	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
75	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 3	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
76	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 4	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
77	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 5	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
78	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 6	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
79	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 7	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
80	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 1. Ручей 8	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
81	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 1	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
82	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 2	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
83	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 3	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
84	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 4	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
85	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 5	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
86	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 6	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
87	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 7	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
88	Давление воды на входе спрей системы опорных роликов. Зона 2. Ручей 8	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
89	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 1	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
90	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 2	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
91	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 3	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
92	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 4	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
93	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 5	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma=\pm 0,15\%$ $\gamma=\pm 0,5\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
94	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 6	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
95	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 7	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
96	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 1. Зона 3. Ручей 8	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
97	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 1	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
98	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 2	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
99	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 3	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
100	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 4	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma=\pm 0,15\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
101	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 5	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
102	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 6	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
103	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 7	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
104	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 2. Зона 4. Ручей 8	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
105	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 1	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
106	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 2	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
107	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 3	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
				15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
108	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 4	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
109	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 5	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
110	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 6	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
111	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 7	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
112	Давление воды на входе спрей системы неподвижного участка 3. Зона 5. Ручей 8	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
113	Температура воды на выходе первичного контура охлаждения	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21	40774-09	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
114	Температура воды на выходе третичного контура охлаждения	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21	40774-09	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
115	Температура воды на входе бустерных насосов	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21	40774-09	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
116	Давление воды на входе бустерных насосов	от 0 до 8 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
117	Давление воды на выходе первичных бустерных насосов	от 0 до 15 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
118	Давление воды на выходе третичных бустерных насосов	от 0 до 15 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
119	Расход воды на выходе третичного контура охлаждения	от 34 до 500 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
120	Расход воды на байпасе кристаллизатора	от 34 до 500 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
121	Давление сжатого воздуха на главной линии подачи сжатого воздуха	от 0 до 6 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	41560-09	$\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
122	Давление инструментального воздуха на главной линии воздуха КИПиА	от 0 до 10 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
123	Давление воды вторичного контура на охлаждение балок и рам	от 0 до 15 бар	Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
124	Расход воды вторичного контура на охлаждение балок и рам	от 9 до 200 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный ORTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
125	Давление воды на выходе самоочищающегося фильтра вторичного контура	от 0 до 15 бар	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	15772-11 41560-09	$\gamma = \pm 0,5\%$ $\gamma = \pm 0,15\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
126	Расход воды на байпасе вторичного контура	от 20 до 400 м ³ /ч	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Расходомер электромагнитный ORTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
127	Температура масла в баке гидроблока осциллятора 1	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 Преобразователь измерительный 248	53211-13 28034-04	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
128	Уровень масла в баке гидроблока осциллятора 1	от 0 до 1050 мм	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Датчик давления Метран-150CD	15772-11 32854-13	$\gamma = \pm 0,5\%$ $\gamma = \pm 0,1\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
129	Давление подачи масла гидроблока осциллятора 1	от 0 до 250 бар	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
130	Температура масла в баке гидроблока осциллятора 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 Преобразователь измерительный 248 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	53211-13 28034-04 15772-11	$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$

Система измерительная автоматизированной системы регулирования параметров непрерывного литья заготовок № 1 кислородно-конверторного цеха АО «ВРАЗ ЗСМК». Методика поверки

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
131	Уровень масла в баке гидроблока осциллятора 2	от 0 до 1050 мм	Датчик давления Метран-150CD Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	32854-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,1 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
132	Давление подачи масла гидроблока осциллятора 2	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
133	Температура масла в баке HACS системы	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом TCMU 3212 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	42454-15 15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
134	Температура масла в баке гидроблока зоны разгрузки металла	от 0 до 100 °C	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 Преобразователь измерительный 248 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	53211-13 28034-04 15772-11	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
135	Уровень масла в баке гидроблока зоны разгрузки металла	от 0 до 1050 мм	Датчик давления Метран-150CD Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	32854-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,1 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
136	Давление масла в баке гидроблока зоны разгрузки металла	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
137	Давление масла в аварийном аккумуляторе устройства закрытия ручья. Тележка промковша 1. Промковш 1	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25 \%$ $\gamma = \pm 0,5 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
138	Давление масла в аварийном аккумуляторе устройства закрытия ручья. Тележка промковша 1. Промковш 2	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
139	Давление масла в аварийном аккумуляторе устройства закрытия ручья. Тележка промковша 2. Промковш 1	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
140	Давление масла в аварийном аккумуляторе устройства закрытия ручья. Тележка промковша 2. Промковш 2	от 0 до 250 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
141	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 1	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
142	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 1	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
143	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 2	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		
144	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 2	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma=\pm 0,25\%$		$\gamma=\pm 0,6\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma=\pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
145	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 3	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
146	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 3	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
147	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 4	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
148	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 4	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
149	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 5	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
150	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 5	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
151	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 6	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
152	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 6	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
153	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 7	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
154	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 7	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	38288-13 15772-11	$\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
155	Давление масла закрытия на модуле 1 ТПМ. Ручей 8	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	38288-13	$\gamma = \pm 0,25\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
156	Давление масла закрытия на модуле 3 ТПМ. Ручей 8	от 0 до 160 бар	Преобразователь давления измерительный S-20	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
157	Температура подпиточной воды на водоводе 1	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 3212	42454-15	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
158	Температура подпиточной воды на водоводе 2	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 3212	42454-15	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
159	Температура сжатога воздуха на БВО	от минус 50 до плюс 50 °С	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm (0,9 + 0,002 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$
160	Температура подпиточной воды на водоподготовку	от 0 до 100 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом УТС 106	47757-11	$\Delta = \pm (0,15 + 0,002 \cdot t)\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\gamma = \pm 0,25\%$		$\Delta = \pm 1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
161	Расход воды на песчаном фильтре 1	от 53 до 500 м³/ч	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
162	Расход воды на песчаном фильтре 2	от 53 до 500 м³/ч	Расходомер электромагнитный ОРТFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		
			Расходомер электромагнитный ОРТFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65\%$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
163	Расход воды на песчаном фильтре 3	от 53 до 500 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	δ=±0,65 %		δ=±2,2 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
164	Расход воды на песчаном фильтре 4	от 53 до 500 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	δ=±0,65 %		δ=±2,2 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
165	Температура воды на первом входе градирни	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21	40774-09	Δ=±(0,15+0,002·t) °С		Δ=±(1,2+0,002·t) °С
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
166	Удельная электрическая проводимость воды в баке контура СW	от 10 до 2000 мкСм/см	Кондуктометр CLM253 с датчиком CLS21	28381-12	δ=±2 %		δ=±3,4 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
167	Расход воды на подпитке контура СW	от 9 до 100 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	δ=±0,65 %		δ=±2,2 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
168	Расход воды на промывке контура СW	от 6 до 100 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	δ=±0,65 %		δ=±2,2 %
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		
169	Уровень воды в резервуаре контура СW	от 0 до 3000 мм	Преобразователь измерительный давления и уровня Deltapilot M (FMB50)	43650-10	γ=±0,2 %		γ=±0,6 %
			Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1-Щ8	52101-12	γ=±0,25 %		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	γ=±0,5 %		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
170	Температура воды в резервуаре контура KW	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21	40774-09	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
171	Расход воды на контуре CW 1	от 213 до 2000 м ³ /ч	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	15772-11 40075-13	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
172	Уровень воды аварийного резервуара контура QW	от 0 до 2000 мм	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Преобразователь измерительный давления и уровня Watapiilot FMX167 Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1-ИЦ8	15772-11 17575-09 52101-12	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,2 \%$ $\gamma = \pm 0,25 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
173	Температура воды на входе теплообменника контура QW	от 0 до 100 °С	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
174	Расход воды контура QW 1	от 213 до 2000 м ³ /ч	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40774-09 15772-11 40075-13	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$ $\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
175	Давление воды в контуре QW 1	от 0 до 10 бар	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Преобразователь давления измерительный Setabar M (PMP51)	15772-11 41560-09	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,15 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
176	Температура воды в контуре QW 1	от 0 до 100 °С	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
177	Удельная электрическая проводимость воды в резервуаре контура KW	от 10 до 2000 мкСм/см	Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0 Кондуктометр CLM253 с датчиком CLS21	15772-11 28381-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5 \%$ $\delta = \pm 2 \%$		$\delta = \pm 3,4 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
178	Расход подпиточной воды резервуара контура КW	от 9 до 150 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
179	Расход промывочной воды резервуара контура КW	от 6 до 100 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
180	Уровень воды в резервуаре контура КW	от 0 до 3000 мм	Преобразователь измерительный давления и уровня Deltapilot M (FMB50) Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1-Щ8 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	43650-10 52101-12 15772-11	$\gamma = \pm 0,2\%$ $\gamma = \pm 0,25\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$
181	Температура воды в резервуаре контура СW	от 0 до 100 °С	Термометр сопротивления СТ8-21 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40774-09 15772-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\Delta = \pm(1,2 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
182	Расход воды на насосах контура СW	от 136 до 1000 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\delta = \pm 2,2\%$
183	Давление воды на насосах контура КW	от 0 до 16 бар	Преобразователь давления измерительный Serabar M (PMP51) Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	41560-09 15772-11	$\gamma = \pm 0,15\%$ $\gamma = \pm 0,5\%$		$\gamma = \pm 0,6\%$

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
184	Уровень воды в баке обратного контура КВ	от 300 до 5000 мм	Уровнемер ультразвуковой Prosonic S: первичный преобразователь FDU91, электронный преобразователь FMU90 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	17670-13 15772-11	$\Delta = \pm 2$ мм в диапазоне от 0,3 до 1 м; $\delta = \pm 0,2$ % в диапазоне св. 1 до 5 м $\gamma = \pm 0,5$ %		$\gamma = \pm 1,4$ % в диапазоне от 300 до 1000 мм; $\gamma = \pm 0,6$ % в диапазоне св. 1000 до 5000 мм
185	Уровень воды в баке вертикального шламосгустителя	от 300 до 5000 мм	Уровнемер ультразвуковой Prosonic S: первичный преобразователь FDU91, электронный преобразователь FMU90 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	17670-13 15772-11	$\Delta = \pm 2$ мм в диапазоне от 0,3 до 1 м; $\delta = \pm 0,2$ % в диапазоне св. 1 до 5 м $\gamma = \pm 0,5$ %		$\gamma = \pm 1,4$ % в диапазоне от 300 до 1000 мм; $\gamma = \pm 0,6$ % в диапазоне св. 1000 до 5000 мм
186	Уровень шлама в накопительном баке	от 300 до 5000 мм	Уровнемер ультразвуковой Prosonic S: первичный преобразователь FDU91, электронный преобразователь FMU90 Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	17670-13 15772-11	$\Delta = \pm 2$ мм в диапазоне от 0,3 до 1 м; $\delta = \pm 0,2$ % в диапазоне св. 1 до 5 м $\gamma = \pm 0,5$ %		$\gamma = \pm 1,4$ % в диапазоне от 300 до 1000 мм; $\gamma = \pm 0,6$ % в диапазоне св. 1000 до 5000 мм
187	Расход воды на насосах промывки	от 9 до 200 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	40075-13 15772-11	$\delta = \pm 0,65$ % $\gamma = \pm 0,5$ %		$\delta = \pm 2,2$ %

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
188	Уровень воды в промывочном накопительном баке	от 0 до 3000 мм	Преобразователь измерительный давления и уровня Deltapilot M (FMB50)	43650-10	$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1-Щ8	52101-12	$\gamma = \pm 0,25 \%$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
189	Уровень воды в водонакопительном баке	от 300 до 5000 мм	Уровнемер ультразвуковой Prosonic S: первичный преобразователь FDU91, электронный преобразователь FDU90	17670-13	$\Delta = \pm 2$ мм в диапазоне от 0,3 до 1 м; $\delta = \pm 0,2 \%$ в диапазоне св. 1 до 5 м		$\gamma = \pm 1,4 \%$ в диапазоне от 300 до 1000 мм; $\gamma = \pm 0,6 \%$ в диапазоне св. 1000 до 5000 мм
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
190	Расход воды на насосе бака обработанной воды	от 3 до 20 м ³ /ч	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX 2000F с конвертером сигналов IFC 100W	40075-13	$\delta = \pm 0,65 \%$		$\delta = \pm 2,2 \%$
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		
191	Уровень воды в баке подготовленной воды	от 0 до 5000 мм	Преобразователь измерительный давления и уровня Deltapilot M (FMB50)	43650-10	$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma = \pm 0,6 \%$
			Преобразователь аналоговых сигналов измерительный универсальный ИДЦ1-Щ8	52101-12	$\gamma = \pm 0,25 \%$		
			Модуль 6ES7 331-7KF02-0AB0	15772-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
192	Давление газа установки сушилки промковшей 1	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Seagab S (PMP71)	41560-09	$\gamma = \pm 0,075\%$		$\gamma = \pm 0,4\%$
			Модуль ввода токовых сигналов 6ES7 134-4GB01-0AB0 устройства распределительного ввода-вывода SIMATIC ET200 (далее Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0)	22734-11	$\gamma = \pm 0,4\%$		
193	Температура газа установки сушилки промковшей 1	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61	49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь измерительный iTEMP TMT181	57947-14	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$		
194	Температура горелки установки сушилки промковшей 1	от 0 до 1300 °С	Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,4\%$		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Датчик температуры КТНН	57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
195	Давление газа установки сушилки промковшей 2	от 0 до 300 мбар	Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2	59698-15	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$		
			Модуль ввода токовых сигналов 6ES7 134-4GB11-0AB0 устройства распределительного ввода-вывода SIMATIC ET200 (далее Модуль 6ES7 134-4GB11-0AB0)	22734-11	$\gamma = \pm 0,4\%$		
196	Температура газа установки сушилки промковшей 2	от минус 40 до плюс 40 °С	Преобразователь давления измерительный Seagab S (PMP71)	41560-09	$\gamma = \pm 0,075\%$		$\gamma = \pm 0,4\%$
			Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB	22734-11	$\gamma = \pm 0,4\%$		
196	Температура газа установки сушилки промковшей 2	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61	49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
			Преобразователь измерительный iTEMP TMT181	57947-14	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$		
			Модуль 6ES7134-4GB01-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,4\%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
197	Температура горелки установки сушки промковшей 2	от 0 до 1300 °С	Датчик температуры КТНН	57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				59698-15	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$		
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
198	Давление газа установки сушки промковшей 3	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Serabar S (PMP71) Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	41560-09	$\gamma = \pm 0,075 \%$		$\gamma = \pm 0,4 \%$
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
				49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
199	Температура газа установки сушки промковшей 3	от минус 40 до плюс 40 °С	Преобразователь сопротивления платиновый TR-61	57947-14	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
200	Температура горелки установки сушки промковшей 3	от 0 до 1300 °С	Преобразователь измерительный iTEMP TMT181	59698-15	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
				41560-09	$\gamma = \pm 0,075 \%$		
201	Давление газа установки сушки промковшей 4	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Serabar S (PMP71) Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		$\gamma = \pm 0,4 \%$
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
				49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
202	Температура газа установки сушки промковшей 4	от минус 40 до плюс 40 °С	Преобразователь сопротивления платиновый TR-61	57947-14	$\Delta = \pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
203	Температура горелки установки сушки промковшей 4	от 0 до 1300 °С	Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2 Модуль 6ES7 134-4GB11-0AB0	59698-15	$\Delta = \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		
				41560-09	$\gamma = \pm 0,075 \%$		
204	Давление газа установки разогрева промковшей 1	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Serabar S (PMP71) Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,4 \%$		$\gamma = \pm 0,4 \%$
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		
				49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
205	Температура газа установки разогрева промковшей 1	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61	49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ °С	7	$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t)$ °С
				57947-14	$\Delta = \pm 0,2$ °С		
206	Температура горелки установки разогрева промковшей 1	от 0 до 1300 °С	Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2	22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %	7	$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С		
				59698-15	$\Delta = \pm 1,5$ °С		
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
207	Давление газа установки разогрева промковшей 2	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Cerabar S (PMP71)	41560-09	$\gamma = \pm 0,075$ %	7	$\gamma = \pm 0,4$ %
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
208	Температура газа установки разогрева промковшей 2	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61	49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ °С	7	$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t)$ °С
				57947-14	$\Delta = \pm 0,2$ °С		
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С		
209	Температура горелки установки разогрева промковшей 2	от 0 до 1300 °С	Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2	59698-15	$\Delta = \pm 1,5$ °С	7	$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t)$ °С
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
				41560-09	$\gamma = \pm 0,075$ %		
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
210	Давление газа установки разогрева промковшей 3	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Cerabar S (PMP71)	41560-09	$\gamma = \pm 0,075$ %	7	$\gamma = \pm 0,4$ %
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
211	Температура газа установки разогрева промковшей 3	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61	49519-12	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ °С	7	$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t)$ °С
				57947-14	$\Delta = \pm 0,2$ °С		
				22734-11	$\gamma = \pm 0,4$ %		
				57177-14	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
212	Температура горелки установки разогрева промковшей 3	от 0 до 1300 °С	Датчик температуры КТНН Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2 Модуль 6ES7 134-4GB11-0AB0	57177-14 59698-15 22734-11	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С $\Delta = \pm 1,5$ °С $\gamma = \pm 0,4$ %		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t)$ °С
213	Давление газа установки разогрева промковшей 4	от 0 до 300 мбар	Преобразователь давления измерительный Seabar S (PMP71) Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	41560-09 22734-11	$\gamma = \pm 0,075$ % $\gamma = \pm 0,4$ %		$\gamma = \pm 0,4$ %
214	Температура газа установки разогрева промковшей 4	от минус 40 до плюс 40 °С	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR-61 Преобразователь измерительный iTEMP TMT181 Модуль 6ES7 134-4GB01-0AB0	49519-12 57947-14 22734-11	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ °С $\Delta = \pm 0,2$ °С $\gamma = \pm 0,4$ %		$\Delta = \pm(0,7 + 0,002 \cdot t)$ °С
215	Температура горелки установки разогрева промковшей 4	от 0 до 1300 °С	Датчик температуры КТНН Преобразователь измерительный аналоговых сигналов Z109REG2 Модуль 6ES7 134-4GB11-0AB0	57177-14 59698-15 22734-11	$\Delta = \pm(0,0075 \cdot t)$ °С $\Delta = \pm 1,5$ °С $\gamma = \pm 0,4$ %		$\Delta = \pm(7 + 0,0075 \cdot t)$ °С
216	Давление масла на порту А стола качания 1	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный PA-23SY Модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7 431-1KF20-0AB0 контроллера программируемого SIMATIC S7-400 (далее Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0)	49250-12 15773-11	$\gamma = \pm 0,5$ % $\gamma = \pm 0,7$ %		$\gamma = \pm 0,8$ %
217	Давление масла на порту В стола качания 1	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный PA-23SY Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	49250-12 15773-11	$\gamma = \pm 0,5$ % $\gamma = \pm 0,7$ %		$\gamma = \pm 0,8$ %
218	Давление масла на порту А стола качания 2	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный PA-23SY Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	49250-12 15773-11	$\gamma = \pm 0,5$ % $\gamma = \pm 0,7$ %		$\gamma = \pm 0,8$ %

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
219	Давление масла на порту В стола качания 2	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
220	Давление масла на порту А стола качания 3	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
221	Давление масла на порту В стола качания 3	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
222	Давление масла на порту А стола качания 4	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
223	Давление масла на порту В стола качания 4	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
224	Давление масла на порту А стола качания 5	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
225	Давление масла на порту В стола качания 5	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
226	Давление масла на порту А стола качания 6	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
227	Давление масла на порту В стола качания 6	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		
228	Давление масла на порту А стола качания 7	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY	49250-12	$\gamma \pm 0,5 \%$		$\gamma \pm 0,8 \%$
			Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma \pm 0,7 \%$		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
229	Давление масла на порту В стола качания 7	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	15773-11	$\gamma = \pm 0,7 \%$		$\gamma = \pm 0,8 \%$
230	Давление масла на порту А стола качания 8	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	49250-12 15773-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,7 \%$		$\gamma = \pm 0,8 \%$
231	Давление масла на порту В стола качания 8	от 0 до 400 бар	Преобразователь давления измерительный РА-23SY Модуль 6ES7 431-1KF20-0AB0	49250-12 15773-11	$\gamma = \pm 0,5 \%$ $\gamma = \pm 0,7 \%$		$\gamma = \pm 0,8 \%$

Примечание – В таблице приняты следующие обозначения и сокращения: ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений; Δ – абсолютная погрешность измерений, единица измерений; δ – относительная погрешность измерений, %; γ – приведенная погрешность измерений, %; t – измеренное значение температуры, °С

Приложение Б
Образец оформления протокола поверки
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Средство измерений (СИ): Система измерительная автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок №1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

заводской номер: DP0B9M01

принадлежащее _____

наименование юридического лица

поверено в соответствии с документом: МП 262-15 «ГСИ. Система измерительная автоматизированной системы регулирования параметров машины непрерывного литья заготовок №1 кислородно-конверторного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки»

с применением эталонов: _____

наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность

при следующих значениях влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %;
- напряжение питания _____ В;
- частота _____ Гц.

Результаты операций поверки

1 Рассмотрение документации _____

2 Внешний осмотр _____

3 Проверка условий эксплуатации компонентов ИС _____

4 Опробование ИС _____

5 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИС _____

6 Проверка обеспечения синхронизации времени _____

7 Проверка метрологических характеристик измерительных каналов ИС _____

Результаты проверки метрологических характеристик измерительных каналов ИС приведены в таблице ____ (форма таблицы А.1 Приложения А настоящей методики поверки).

Заключение о пригодности: СИ (не) соответствует метрологическим требованиям, установленным в описании типа.

Должность руководителя подразделения _____

подпись

инициалы, фамилия

Поверитель _____

подпись

инициалы, фамилия

Дата поверки « _____ » _____ 20__ г.

Приложение В
Образец приложения к свидетельству о поверке
(рекомендуемое)

Номер ИК ИС	Наименование ИК ИС	Диапазон измерений ИК ИС, единица измерений	Средства измерений, входящие в состав ИК ИС			Основная погрешность ИК ИС	
			наименование, тип СИ, заводской номер	номер в ФИФ ОЕИ	пределы допускаемой основной погрешности	фактическая	границы допускаемой погрешности

Приложение Г
Перечень ссылочных нормативных документов
(справочное)

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 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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.