

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2953

Регистрационный № 94077-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК»

Назначение средства измерений

Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК» (далее — АИС КВ ЦГС ККЦ) предназначена для непрерывных автоматических измерений массовой концентрации пыли в газовых выбросах и параметров газового потока (температуры, абсолютного давления, скорости и расхода при рабочих и нормальных условиях (температура 0 °С, абсолютное давление 101,3 кПа, относительная влажность 0 %)), расчета и учета массовых и валовых выбросов пыли, а также для обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

Принцип действия АИС КВ ЦГС ККЦ основан на непрерывном измерении массовой концентрации пыли, температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода газового потока с помощью средств измерений утвержденного типа, входящих в состав АИС КВ ЦГС ККЦ, и дальнейшем расчете объемного расхода газового потока при нормальных условиях, массовой концентрации пыли при нормальных условиях и массовых выбросов пыли, необходимых для контроля параметров количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и формирования отчетов по их количеству.

Конструктивно АИС КВ ЦГС ККЦ представляет собой распределенную измерительную систему, охватывающую 12 источников выбросов центральной газоочистной станции (ЦГС) кислородно-конвертерного цеха (ККЦ) ПАО «ММК» и состоит из трех уровней:

- нижний уровень состоит из набора первичных измерительных преобразователей (ПИП), в который входят анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 (регистрационный № 45955-10), расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR (регистрационный № 43980-10), термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 (регистрационный № 60922-15) и преобразователи давления измерительные 404366 (регистрационный № 57663-14), установленные на каждой из шахт ЦГС ККЦ;

- средний уровень представляет собой преобразовательно-вычислительную часть (ПВЧ), реализованную на базе аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в составе блоков управления MCU анализаторов пыли DUSTHUNTER и контроллера программируемого SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 (регистрационный № 63339-16), а также проводных и оптических линий связи;

- верхний уровень включает в себя сервер для хранения данных и устройств отображения и предоставления информации, выполненных на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного и офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS/LINUX, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP с периферийными устройствами и соответствующим программным обеспечением.

Совокупность ПИП и ПВЧ образуют измерительные каналы (ИК) АИС КВ ЦГС ККЦ, приведенные в таблице 2.

Конструкция АИС КВ ЦГС ККЦ не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам АИС КВ ЦГС ККЦ обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, содержащих оборудование. Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на титульный лист эксплуатационной документации АИС КВ ЦГС ККЦ типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К средству измерений данного типа относится Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК», заводской номер 01.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АИС КВ ЦГС ККЦ разделено на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и автономные программные средства, устанавливаемые на удаленном сервере, имеющие клиент-серверную архитектуру, предназначенные для визуализации процесса, отображения, хранения и передачи измеренных данных и реализованные программным обеспечением WinCC.

ВПО и автономные программные средства являются метрологически значимой частью ПО. ВПО состоит из ПО средств измерений, входящих в состав АИС КВ ЦГС ККЦ. Идентификационные данные ВПО установлены при утверждении типа данных средств измерений и не подлежат изменению в процессе эксплуатации АИС КВ ЦГС ККЦ.

Метрологические характеристики АИС КВ ЦГС ККЦ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО АИС КВ ЦГС ККЦ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные автономных программных средств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinCC RT Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 16.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК АИС КВ ЦГС ККЦ

№ шах-ты	Наименование ИК	Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК				
		ПИП		ПВЧ		
1	2	3	4	5		
1	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10		Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15				
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14				
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10				
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях					
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов					
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры				
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры				
	ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				
	2	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10		Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10	
ИК температуры		Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15				
ИК абсолютного давления		Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14				
ИК скорости газового потока		Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10				
ИК расхода газового потока при рабочих условиях						
ИК для косвенных измерений параметров выбросов						
ИК расхода газового потока при нормальных условиях		ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры				
ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях		ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры				
ИК массовых выбросов пыли		ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				

Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
3	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10	Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 Рег. № 63339-16	
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				
4	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10	Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 Рег. № 63339-16	
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
5	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				
6	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				

Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
7	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10	Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 Рег. № 63339-16
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15		
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14		
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10		
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях			
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов			
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры		
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры		
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока			
8	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10	Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0 Рег. № 63339-16
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15		
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14		
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10		
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях			
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов			
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры		
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры		
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
9	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				
10	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				

Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
11	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				
12	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	Анализаторы пыли DUSTHUNTER, мод. SP100 Рег. № 45955-10	Блок MCU в составе анализаторов пыли DUSTHUNTER Рег. № 45955-10		
	ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления 90.2020, мод. 90.2020/10 Рег. № 60922-15			
	ИК абсолютного давления	Преобразователи давления измерительные 404366 Рег. № 57663-14			
	ИК скорости газового потока	Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100, мод. FLOWSIC 100 PR Рег. № 43980-10			
	ИК расхода газового потока при рабочих условиях				
	ИК для косвенных измерений параметров выбросов				
	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	ИК расхода газового потока ИК абсолютного давления ИК температуры			
	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	ИК массовой концентрации пыли ИК абсолютного давления ИК температуры			
ИК массовых выбросов пыли	ИК массовой концентрации пыли ИК расхода газового потока				

Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200, мод. 6ES7 214-1HG40-0XB0
Рег. № 63339-16

Таблица 3 – Метрологические характеристики ПВЧ в составе АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений давления, кПа	от 80 до 120
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений абсолютного давления, %	±0,5
Примечание - За нормирующее значение для расчета приведенной погрешности принимают разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИС КВ ЦГС ККЦ

№ шахты	Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности при рабочих условиях эксплуатации
1	2	3	4
1 - 12	ИК массовой концентрации пыли при рабочих условиях	от 0 до 5 мг/м ³ включ. св. 5 до 200 мг/м ³	±35 % (прив.) ±35 % (отн.)
1 - 12	ИК температуры	от 0 до 200 °С	±2,0 °С (абс.)
1 - 12	ИК абсолютного давления	от 80 до 120 кПа	±2,2 % (прив.)
1 - 12	ИК скорости газового потока	от 0,03 до 0,1 м/с включ. св. 0,1 до 0,3 м/с включ. св. 0,3 до 40 м/с	±5,0 % (отн.) ±3,5 % (отн.) ±2,0 % (отн.)
1	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,224 до 0,746 м ³ /с включ. (от 807 до 2686 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,746 до 2,238 м ³ /с включ. (св. 2686 до 8057 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,238 до 298,400 м ³ /с (св. 8057 до 1074240 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
2		от 0,302 до 1,007 м ³ /с включ. (от 1087 до 3625 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 1,007 до 3,021 м ³ /с включ. (св. 3625 до 10876 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 3,021 до 402,840 м ³ /с (св. 10876 до 1450224 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
3		от 0,266 до 0,888 м ³ /с включ. (от 958 до 3197 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,888 до 2,663 м ³ /с включ. (св. 3197 до 9587 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,663 до 355,096 м ³ /с (св. 9587 до 1278346 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
4	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,286 до 0,955 м ³ /с включ. (от 1030 до 3438 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,955 до 2,865 м ³ /с включ. (св. 3438 до 10314 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,865 до 381,952 м ³ /с (св. 10314 до 1375027 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
5		от 0,291 до 0,970 м ³ /с включ. (от 1048 до 3492 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,970 до 2,909 м ³ /с включ. (св. 3492 до 10472 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,909 до 387,920 м ³ /с (св. 10472 до 1396512 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
6		от 0,342 до 1,141 м ³ /с включ. (от 1231 до 4108 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 1,141 до 3,424 м ³ /с включ. (св. 4108 до 12326 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 3,424 до 456,552 м ³ /с (св. 12326 до 1643587 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
7		от 0,231 до 0,768 м ³ /с включ. (от 832 до 2765 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
	св. 0,768 до 2,305 м ³ /с включ. (св. 2765 до 8298 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)	
	св. 2,305 до 307,352 м ³ /с (св. 8298 до 1106467 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)	
8	от 0,204 до 0,679 м ³ /с включ. (от 734 до 2444 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)	
	св. 0,679 до 2,037 м ³ /с включ. (св. 2444 до 7333 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)	
	св. 2,037 до 271,544 м ³ /с (св. 7333 до 977558 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)	
9	от 0,284 до 0,947 м ³ /с включ. (от 1022 до 3409 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)	
	св. 0,947 до 2,842 м ³ /с включ. (св. 3409 до 10231 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)	
	св. 2,842 до 378,968 м ³ /с (св. 10231 до 1364285 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)	
10	от 0,331 до 1,104 м ³ /с включ. (от 1192 до 3974 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)	
	св. 1,104 до 3,312 м ³ /с включ. (св. 3974 до 11923 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)	
	св. 3,312 до 441,632 м ³ /с (св. 11923 до 1589875 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
11	ИК расхода газового потока при рабочих условиях	от 0,239 до 0,798 м ³ /с включ. (от 860 до 2873 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
12		св. 0,798 до 2,395 м ³ /с включ. (св. 2873 до 8622 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,395 до 319,288 м ³ /с (св. 8622 до 1149437 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
		от 0,266 до 0,888 м ³ /с включ. (от 958 до 3197 м ³ /ч включ.)	±5,0 (отн.)
		св. 0,888 до 2,663 м ³ /с включ. (св. 3197 до 9587 м ³ /ч включ.)	±3,5 (отн.)
		св. 2,663 до 355,096 м ³ /с (св. 9587 до 1278346 м ³ /ч)	±2,0 (отн.)
1	ИК расхода газового потока при нормальных условиях	от 0,102 до 353,485 м ³ /с (от 367 до 1272546 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
2		от 0,138 до 477,204 м ³ /с (от 497 до 1717934 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
3		от 0,121 до 420,647 м ³ /с (от 436 до 1514329 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
4		от 0,130 до 452,460 м ³ /с (от 468 до 1628856 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
5		от 0,133 до 459,530 м ³ /с (от 479 до 1654308 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
6		от 0,156 до 540,832 м ³ /с (от 562 до 1946995 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
7		от 0,105 до 364,089 м ³ /с (от 378 до 1310720 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
8		от 0,093 до 321,671 м ³ /с (от 335 до 1158016 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
9		от 0,129 до 448,926 м ³ /с (от 464 до 1616134 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
10		от 0,151 до 523,157 м ³ /с (от 544 до 1883365 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
11		от 0,109 до 378,229 м ³ /с (от 392 до 1361624 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
12		от 0,121 до 420,647 м ³ /с (от 436 до 1514329 м ³ /ч)	±5,2 % (отн.)
1 -12	ИК массовой концентрации пыли при нормальных условиях	от 0 до 10,967 мг/м ³ включ. св. 10,967 до 438,781 мг/м ³	±35 % (прив.) ±35 % (отн.)
1	ИК массовых выбросов пыли	от 0 до 1,492 г/с включ. (от 0 до 5,371 кг/ч включ.)	±35,4 % (прив.)
2		св. 1,492 до 59,680 г/с (св. 5,37 до 214,848 кг/ч)	±35,4 % (отн.)
		от 0 до 2,014 г/с включ. (от 0 до 7,250 кг/ч включ.)	±35,4 % (прив.)
		св. 2,014 до 80,568 г/с (св. 7,250 до 290,045 кг/ч)	±35,4 % (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
3	ИК массовых выбросов пыли	от 0 до 1,775 г/с включ. (от 0 до 6,390 кг/ч включ.) св. 1,775 до 71,019 г/с (св. 6,390 до 255,668 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
4		от 0 до 1,910 г/с включ. (от 0 до 6,876 кг/ч включ.) св. 1,910 до 76,390 г/с (св. 6,876 до 275,004 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
5		от 0 до 1,940 г/с включ. (от 0 до 6,984 кг/ч включ.) св. 1,940 до 77,584 г/с (св. 6,984 до 279,302 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
6		от 0 до 2,283 г/с включ. (от 0 до 8,219 кг/ч включ.) св. 2,283 до 91,310 г/с (св. 8,219 до 328,716 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
7		от 0 до 1,537 г/с включ. (от 0 до 5,533 кг/ч включ.) св. 1,537 до 61,470 г/с (св. 5,533 до 221,292 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
8		от 0 до 1,358 г/с включ. (от 0 до 4,889 кг/ч включ.) св. 1,358 до 54,309 г/с (св. 4,889 до 195,512 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
9		от 0 до 1,895 г/с включ. (от 0 до 6,822 кг/ч включ.) св. 1,895 до 75,794 г/с (св. 6,822 до 272,858 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
10		от 0 до 2,208 г/с включ. (от 0 до 7,949 кг/ч включ.) св. 2,208 до 88,326 г/с (св. 7,949 до 317,974 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
11		от 0 до 1,596 г/с включ. (от 0 до 5,746 кг/ч включ.) св. 1,596 до 63,858 г/с (св. 5,746 до 229,889 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)
12		от 0 до 1,775 г/с включ. (от 0 до 6,390 кг/ч включ.) св. 1,775 до 71,019 г/с (св. 6,390 до 255,668 кг/ч)	±35,4 % (прив.) ±35,4 % (отн.)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
<p>Примечания:</p> <p>1) Пределы допускаемой погрешности ИК при рабочих условиях эксплуатации нормированы в соответствии с п.п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13 постановления Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847;</p> <p>2) Нормирующим значением для расчета приведенной погрешности ИК является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений;</p> <p>3) Пределы допускаемой погрешности измерений расхода газового потока при рабочих условиях нормированы с учетом погрешности измерений скорости газового потока и площади сечения шахты;</p> <p>4) Пределы допускаемой погрешности измерений расхода газового потока при нормальных условиях и массовой концентрации пыли при нормальных условиях нормированы с учетом погрешности измерений температуры и давления газового потока</p>			

Таблица 5 – Основные технические характеристики АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 45 до 55
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон рабочих температур для устройств верхнего уровня, °С - диапазон рабочих температур для блоков управления МСУ, °С - диапазон рабочих температур для анализаторов пыли, °С - диапазон рабочих температур для расходомеров и термопреобразователей сопротивления, °С - диапазон рабочих температур для преобразователей давления, °С - относительная влажность окружающей среды при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа 	<p>от +10 до +35</p> <p>от -45 до +45</p> <p>от 0 до +45</p> <p>от -40 до +45</p> <p>от -20 до +45</p> <p>90</p> <p>от 84 до 106,7</p>

Таблица 6 – Показатели надежности АИС КВ ЦГС ККЦ

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны, а также в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматическая измерительная контроля выбросов загрязняющих веществ центральной газоочистной станции кислородно-конвертерного цеха ПАО «ММК» в составе:	АИС КВ ЦГС ККЦ, зав. № 01	1 компл.
- анализаторы пыли	DUSTHUNTER, мод. SP100	12 шт.
- расходомеры газа ультразвуковые	FLAWSIC 100 PR	12 шт.
- термопреобразователи сопротивления	90.2020/10	12 шт.
- преобразователи давления измерительные	403466	12 шт.
- контроллер программируемый	SIMATIC S7-1200	1 шт.
Руководство по эксплуатации	M32673.06-АТХ2-ЦГС.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	M32673.06-АТХ2-ЦГС.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении А эксплуатационного документа М32673.06-АТХ2-ЦГС.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат» (ПАО «ММК»)

ИНН 7414003633

Юридический адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Кирова, д. 93

Телефон (факс): 8 (3519) 24-23-88, 25-33-33

E-mail: infommk@mmk.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат»
(ПАО «ММК»)
ИНН 7414003633
Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Кирова, д. 93
Телефон (факс): 8 (3519) 24-23-88, 25-33-33
E-mail: infommk@mmk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 34Л,
помещ. 1022
Телефон (факс): (843) 528-05-70
E-mail: office2@keravt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

