

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100)

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100) предназначена для измерения температуры, влажности и давления воздуха и температуры рельса, несущих информацию о параметрах технологического процесса дифференцированной закалки рельсов длиной 100 метров на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Описание средства измерений

ИИС АСУ ТП ДЗР 100 представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Средства измерений и связующие компоненты образуют 142 измерительных канала. Структура ИИС АСУ ТП ДЗР 100 приведена на рисунке 1. Перечень и состав измерительных каналов (ИК) приведен в таблице 1.

Первый уровень ИИС АСУ ТП ДЗР 100 включает:

- преобразователи измерительные температуры и влажности РОСА-10 (ГРСИ № 27728-09);
- преобразователи давления измерительные S-10 (ГРСИ № 27728-09);
- пирометры инфракрасные LAND SYSTEM4 (ГРСИ № 35656-07).

Второй уровень состоит из двух контроллеров программируемых SIMATIC S7-400 (ГРСИ № 15773-11) с модулями ввода аналогового сигнала 6ES7 134-4MB02-0AB0 из состава устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (ГРСИ № 22734-11) расположенных в восточном и западном электропомещениях.

Третий уровень образован сервером, построенным на промышленном компьютере. Для отображения результатов измерений в составе третьего уровня используются автоматизированные рабочие места (АРМ) с программным обеспечением SCADA WinCC.

Измерительные каналы разделены по виду измеряемой величины на четыре группы:

- ИК-1 измерения температуры воздуха (ИК № 1, 3, 5, 7, 59, 61, 63, 65);
- ИК-2 измерения влажности воздуха (ИК № 2, 4, 6, 8, 60, 62, 64, 66);
- ИК-3 измерения давления воздуха (ИК № с 9 по 58, с 67 по 116);
- ИК-4 измерения температуры рельса (ИК № с 117 по 142).

Принцип действия измерительных каналов групп ИК-1, ИК-2, ИК-3 заключается в преобразовании физических величин в унифицированный токовый сигнал (от 4 до 20 мА) по ГОСТ 26.011, дальнейшем преобразовании этого сигнала с помощью двухканальных модулей устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 в цифровой код, передачи цифрового кода по сети PROFIBUS DP в контроллер и преобразовании его в именованные величины–значения температуры, влажности, давления воздуха.. Результаты измерений по сети Ethernet передаются в сервер и отображаются на АРМ.

Принцип действия измерительных каналов группы ИК-4 заключается в измерении температуры рельса пирометрами, которые передают результаты измерений в цифровом виде по сети Profibus DP непосредственно в контроллер. Контроллер получает результаты измерений от пирометров и передает их в сервер для хранения и в дальнейшем на АРМ для отображения.

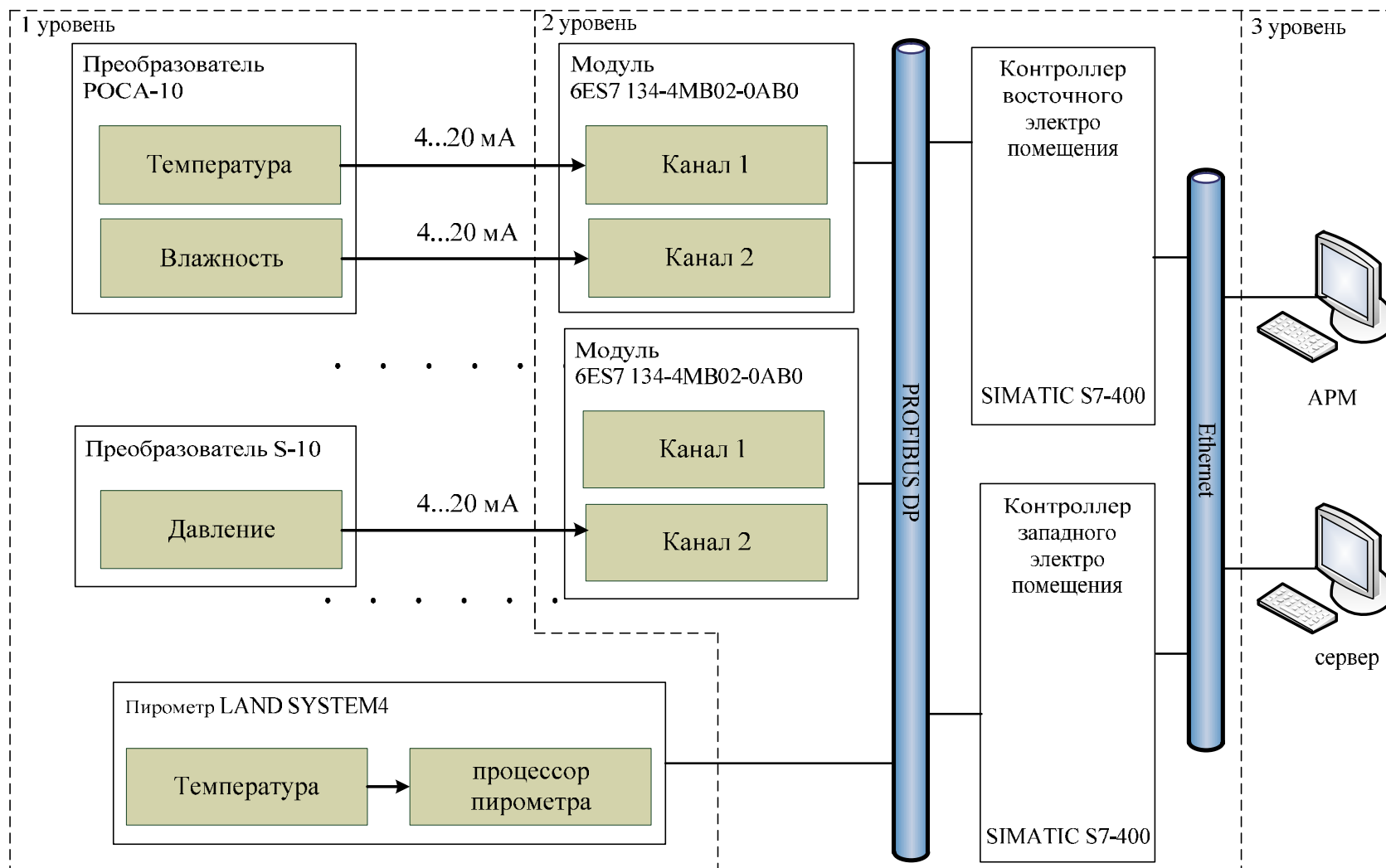


Рисунок 1 – Структурная схема ИИС АСУ ТП ДЗР 100

Таблица 1 – Перечень и состав измерительных каналов

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
1	Температура на входе Вентилятора 2201 (север)	POCA-10	YE01.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A2	SIMATIC S7-400, CPU восточного электропомещения
2	Влажность на входе Вентилятора 2201 (север)					
3	Температура на выходе Вентилятора 2201 (север)	POCA-10	YE01.2	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A3	
4	Влажность на выходе Вентилятора 2201 (север)					
5	Температура на входе Вентилятора 2202 (юг)	POCA-10	YE02.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A9	
6	Влажность на входе Вентилятора 2202 (юг)					
7	Температура на выходе Вентилятора 2202 (юг)	POCA-10	YE02.2	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A10	
8	Влажность на выходе Вентилятора 2202 (юг)					
9	Давление на выходе Вентилятора 2201 (север)	S-10	PT01	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A11	
10	Давление на выходе Вентилятора 2202 (юг)	S-10	PT02			
11	Давление воздуха верхнего сопла № 1	S-10	PT4.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A25	
12	Давление воздуха верхнего сопла № 2	S-10	PT4.2			
13	Давление воздуха верхнего сопла № 3	S-10	PT4.3	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A26	
14	Давление воздуха верхнего сопла № 4	S-10	PT4.4			
15	Давление воздуха верхнего сопла № 5	S-10	PT4.5	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A27	
16	Давление воздуха верхнего сопла № 6	S-10	PT4.6			
17	Давление воздуха верхнего сопла № 7	S-10	PT4.7	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A28	
18	Давление воздуха верхнего сопла № 8	S-10	PT4.8			
19	Давление воздуха верхнего сопла № 9	S-10	PT4.9	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A29	
20	Давление воздуха верхнего сопла № 10	S-10	PT4.10			
21	Давление воздуха верхнего сопла № 11	S-10	PT4.11	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A30	
22	Давление воздуха верхнего сопла № 12	S-10	PT4.12			
23	Давление воздуха верхнего сопла № 13	S-10	PT4.13	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A31	

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
24	Давление воздуха верхнего сопла № 14	S-10	PT4.14	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A32	SIMATIC S7-400, CPU восточного электропомещения
25	Давление воздуха верхнего сопла № 15	S-10	PT4.15			
26	Давление воздуха верхнего сопла № 16	S-10	PT4.16	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A33	
27	Давление воздуха верхнего сопла № 17	S-10	PT4.17			
28	Давление воздуха верхнего сопла № 18	S-10	PT4.18	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A34	
29	Давление воздуха верхнего сопла № 19	S-10	PT4.19			
30	Давление воздуха верхнего сопла № 20	S-10	PT4.20	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A35	
31	Давление воздуха верхнего сопла № 21	S-10	PT4.21			
32	Давление воздуха верхнего сопла № 22	S-10	PT4.22	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A36	
33	Давление воздуха верхнего сопла № 23	S-10	PT4.23			
34	Давление воздуха верхнего сопла № 24	S-10	PT4.24	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A37	
35	Давление воздуха нижнего сопла № 1	S-10	PT6.1			
36	Давление воздуха нижнего сопла № 2	S-10	PT6.2	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A51	
37	Давление воздуха нижнего сопла № 3	S-10	PT6.3			
38	Давление воздуха нижнего сопла № 4	S-10	PT6.4	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A52	
39	Давление воздуха нижнего сопла № 5	S-10	PT6.5			
40	Давление воздуха нижнего сопла № 6	S-10	PT6.6	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A53	
41	Давление воздуха нижнего сопла № 7	S-10	PT6.7			
42	Давление воздуха нижнего сопла № 8	S-10	PT6.8	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU1, 1A54	
43	Давление воздуха нижнего сопла № 9	S-10	PT6.9			
44	Давление воздуха нижнего сопла № 10	S-10	PT6.10	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A2	
45	Давление воздуха нижнего сопла № 11	S-10	PT6.11			
46	Давление воздуха нижнего сопла № 12	S-10	PT6.12	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A3	

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
47	Давление воздуха нижнего сопла № 13	S-10	PT6.13	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A4	SIMATIC S7-400, CPU восточного электропомещения
48	Давление воздуха нижнего сопла № 14	S-10	PT6.14			
49	Давление воздуха нижнего сопла № 15	S-10	PT6.15	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A5	
50	Давление воздуха нижнего сопла № 16	S-10	PT6.16			
51	Давление воздуха нижнего сопла № 17	S-10	PT6.17	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A6	
52	Давление воздуха нижнего сопла № 18	S-10	PT6.18			
53	Давление воздуха нижнего сопла № 19	S-10	PT6.19	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A7	
54	Давление воздуха нижнего сопла № 20	S-10	PT6.20			
55	Давление воздуха нижнего сопла № 21	S-10	PT6.21	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A8	
56	Давление воздуха нижнего сопла № 22	S-10	PT6.22			
57	Давление воздуха нижнего сопла № 23	S-10	PT6.23	6ES7 134-4MB02-0AB0	ESHU2, 2A9	
58	Давление воздуха нижнего сопла № 24	S-10	PT6.24			
59	Температура на входе на входе Вентилятора 2203 (север).	POCA-10	YE03.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A2	SIMATIC S7-400, CPU западного электропомещения
60	Влажность на входе на входе Вентилятора 2203 (север).					
61	Температура на входе на выходе Вентилятора 2203 (север).	POCA-10	YE03.2	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A3	
62	Влажность на входе на выходе Вентилятора 2203 (север).					
63	Температура на входе на входе Вентилятора 2204 (юг).	POCA-10	YE04.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A4	
64	Влажность на входе на входе Вентилятора 2204 (юг).					
65	Температура на выходе на выходе Вентилятора 2204 (юг).	POCA-10	YE04.2	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A5	
66	Влажность на выходе на выходе Вентилятора 2204 (юг).					

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
67	Давление воздуха верхнего сопла № 1	S-10	PT3.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A19	SIMATIC S7-400, CPU западного электропомещения
68	Давление воздуха верхнего сопла № 2	S-10	PT3.2			
69	Давление воздуха верхнего сопла № 3	S-10	PT3.3	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A20	
70	Давление воздуха верхнего сопла № 4	S-10	PT3.4			
71	Давление воздуха верхнего сопла № 5	S-10	PT3.5	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A21	
72	Давление воздуха верхнего сопла № 6	S-10	PT3.6			
73	Давление воздуха верхнего сопла № 7	S-10	PT3.7	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A22	
74	Давление воздуха верхнего сопла № 8	S-10	PT3.8			
75	Давление воздуха верхнего сопла № 9	S-10	PT3.9	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A23	
76	Давление воздуха верхнего сопла № 10	S-10	PT3.10			
77	Давление воздуха верхнего сопла № 11	S-10	PT3.11	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A24	
78	Давление воздуха верхнего сопла № 12	S-10	PT3.12			
79	Давление воздуха верхнего сопла № 13	S-10	PT3.13	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A25	
80	Давление воздуха верхнего сопла № 14	S-10	PT3.14			
81	Давление воздуха верхнего сопла № 15	S-10	PT3.15	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A26	
82	Давление воздуха верхнего сопла № 16	S-10	PT3.16			
83	Давление воздуха верхнего сопла № 17	S-10	PT3.17	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A27	
84	Давление воздуха верхнего сопла № 18	S-10	PT3.18			
85	Давление воздуха верхнего сопла № 19	S-10	PT3.19	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A28	
86	Давление воздуха верхнего сопла № 20	S-10	PT3.20			
87	Давление воздуха верхнего сопла № 21	S-10	PT3.21	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A29	
88	Давление воздуха верхнего сопла № 22	S-10	PT3.22			
89	Давление воздуха верхнего сопла № 23	S-10	PT3.23	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A30	
90	Давление воздуха верхнего сопла № 24	S-10	PT3.24			

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
91	Давление воздуха нижнего сопла № 1	S-10	PT5.1	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A45	SIMATIC S7-400, CPU западного электропомещения
92	Давление воздуха нижнего сопла № 2	S-10	PT5.2			
93	Давление воздуха нижнего сопла № 3	S-10	PT5.3	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A46	
94	Давление воздуха нижнего сопла № 4	S-10	PT5.4			
95	Давление воздуха нижнего сопла № 5	S-10	PT5.5	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A47	
96	Давление воздуха нижнего сопла № 6	S-10	PT5.6			
97	Давление воздуха нижнего сопла № 7	S-10	PT5.7	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A48	
98	Давление воздуха нижнего сопла № 8	S-10	PT5.8			
99	Давление воздуха нижнего сопла № 9	S-10	PT5.9	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A49	
100	Давление воздуха нижнего сопла № 10	S-10	PT5.10			
101	Давление воздуха нижнего сопла № 11	S-10	PT5.11	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU1, 1A50	
102	Давление воздуха нижнего сопла № 12	S-10	PT5.12			
103	Давление воздуха нижнего сопла № 13	S-10	PT5.13	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A2	
104	Давление воздуха нижнего сопла № 14	S-10	PT5.14			
105	Давление воздуха нижнего сопла № 15	S-10	PT5.15	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A3	
106	Давление воздуха нижнего сопла № 16	S-10	PT5.16			
107	Давление воздуха нижнего сопла № 17	S-10	PT5.17	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A4	
108	Давление воздуха нижнего сопла № 18	S-10	PT5.18			
109	Давление воздуха нижнего сопла № 19	S-10	PT5.19	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A5	
110	Давление воздуха нижнего сопла № 20	S-10	PT5.20			
111	Давление воздуха нижнего сопла № 21	S-10	PT5.21	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A6	
112	Давление воздуха нижнего сопла № 22	S-10	PT5.22			
113	Давление воздуха нижнего сопла № 23	S-10	PT5.23	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A7	
114	Давление воздуха нижнего сопла № 24	S-10	PT5.24			

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
115	Давление на выходе Вентилятора 2203 (север)	S-10	PT03	6ES7 134-4MB02-0AB0	WSHU2, 2A8	
116	Давление на выходе Вентилятора 2204 (юг)	S-10	PT04			
117	Температура головки рельса на входе в ННУ	LAND SYSTEM4	RT1	отсутствует		SIMATIC S7-400, CPU восточного электропомещения
118	Температура головки рельса на входном рольганге №1	LAND SYSTEM4	RT2.1	отсутствует		
119	Температура головки рельса на входном рольганге №2	LAND SYSTEM4	RT2.2	отсутствует		
120	Температура головки рельса на входном рольганге №3	LAND SYSTEM4	RT2.3	отсутствует		
121	Температура головки рельса на входном рольганге №4	LAND SYSTEM4	RT2.4	отсутствует		
122	Температура головки рельса на входном рольганге №5	LAND SYSTEM4	RT2.5	отсутствует		
123	Температура головки рельса на входном рольганге №6	LAND SYSTEM4	RT2.6	отсутствует		
124	Температура головки рельса на входном рольганге №7	LAND SYSTEM4	RT2.7	отсутствует		
125	Температура головки рельса на входном рольганге №8	LAND SYSTEM4	RT2.8	отсутствует		
126	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 1	LAND SYSTEM4	RT3.1	отсутствует		
127	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 2	LAND SYSTEM4	RT3.2	отсутствует		
128	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 3	LAND SYSTEM4	RT3.3	отсутствует		
129	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 4	LAND SYSTEM4	RT3.4	отсутствует		
130	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 5	LAND SYSTEM4	RT3.5	отсутствует		

№ ИК	Наименование ИК	Первичный преобразователь		Модуль ввода		Контроллер
		Тип, модификация	Позиционное обозначение	Тип, модификация	Позиционное обозначение	
131	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 6	LAND SYSTEM4	RT3.6	отсутствует		SIMATIC S7-400, CPU западного электропомещения
132	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 7	LAND SYSTEM4	RT3.7	отсутствует		
133	Температура головки рельса в зоне закалки западной части ДЗР № 8	LAND SYSTEM4	RT3.8	отсутствует		
134	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 1	LAND SYSTEM4	RT4.1	отсутствует		SIMATIC S7-400, CPU восточного электропомещения
135	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 2	LAND SYSTEM4	RT4.2	отсутствует		
136	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 3	LAND SYSTEM4	RT4.3	отсутствует		
137	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 4	LAND SYSTEM4	RT4.4	отсутствует		
138	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 5	LAND SYSTEM4	RT4.5	отсутствует		
139	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 6	LAND SYSTEM4	RT4.6	отсутствует		
140	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 7	LAND SYSTEM4	RT4.7	отсутствует		
141	Температура головки рельса в зоне закалки восточной части ДЗР № 8	LAND SYSTEM4	RT4.8	отсутствует		
142	Температура головки рельса на выходе в ННУ	LAND SYSTEM4	RT5	отсутствует		

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение ИИС АСУ ТП ДЗР 100 представляет собой проект, состоящий из набора блоков с программным кодом и связей между ними. Метрологически значимая часть программного обеспечения состоит из блоков проекта AI_CH, PARAM_MON и PyroCH, в которых хранятся настройки ИИС АСУ ТП ДЗР 100 (алгоритмы обработки аналоговых сигналов, драйверы пирометров). Проект компилируется и загружается в контроллер с помощью программатора с установленной средой разработки проектов SIMATIC PCS7 v7.1 SP3.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании погрешностей измерительных каналов. Дополнительная погрешность из-за округления при отображении результатов измерений не превышает 1/2 единицы младшего разряда результата измерений.

Уровень защиты метрологически значимой части программного соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификация метрологически значимой части программного обеспечения - блоков AI_CH, PARAM_MON и PuroCH осуществляется копированием их из памяти контроллера в программатор и преобразованием в файлы, а затем расчета их цифрового идентификатора по алгоритму MD5.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Модуль метрологии	PARAM_MON	-	9b52534cf54dd74d45c609fb80441f5c	MD5
Драйвер аналоговых каналов	AI_CH	-	af90411e89c6e53bf7a4292a881e34be	MD5
Драйвер пирометров	PuroCH	-	99b5a28f4ee20aeff202ec3c76ce3a55	MD5

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов..... 142.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности для различных групп измерительных каналов указаны в таблице 3.

Рабочие условия применения технических средств:

температура окружающего воздуха первичных преобразователей..... от минус 15 до 40 °С,
 температура окружающего воздуха модулей аналогового ввода 6ES7 134-4MB02-0AB0 и контроллера SIMATIC S7-400..... от 5 до 40 °С,

относительная влажность воздуха окружающего воздуха модулей аналогового ввода 6ES7 134-4MB02-0AB0 и контроллера SIMATIC S7-400

при 25 °С без конденсации влаги..... до 95 %,

атмосферное давление..... от 84 до 106 кПа,

температура окружающего воздуха сервера и АРМ..... от 15 до 25 °С.

Параметры электрического питания:

напряжение сети питания постоянного тока от 12 до 42 В,

напряжение сети питания переменного тока..... от 198 до 242 В,

частота сети питания от 49 до 51 Гц.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности ИК

Группа ИК (№ ИК)	Измеряемая ФВ	Диапазон измерений ФВ, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИС				Границы допускаемой погрешности ИК
			Наименование, тип	№ в Гос. реестре СИ	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности (или погрешность в р.у.)	
ИК-1 (ИК № 1, 3, 5, 7, 59, 61, 63, 65)	Температура воздуха	от -40 до 110 °С	преобразователь измерительный температуры и влажности РОСА-10	27728-09	$\Delta = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta_T = \pm 0,02 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,25 \text{ } ^\circ\text{C}$
			модуль ввода аналоговых сигналов 6ES7 134-4MB02-0AB0 из состава устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (далее модуль 6ES7 134-4MB02-0AB0)	22734-11	$\gamma = \pm 0,05 \text{ } \%$	$\gamma_{р.у.} = \pm 0,1 \text{ } \%$	
ИК-2 (ИК № 2, 4, 6, 8, 60, 62, 64, 66)	Влажность воздуха	от 0 до 100 %	преобразователь измерительный температуры и влажности РОСА-10	27728-09	$\Delta = \pm 3 \text{ } \%$	$\Delta_T = \pm 0,15 \text{ } \%$	$\Delta = \pm 8,35 \text{ } \%$
			модуль 6ES7 134-4MB02-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,05 \text{ } \%$	$\gamma_{р.у.} = \pm 0,1 \text{ } \%$	
ИК-3 (ИК № с 9 по 58, с 67 по 116)	Давление воздуха	от 0 до 400 мбар	Преобразователь давления измерительный S-10	38288-08	$\gamma = \pm 0,25 \text{ } \%$	$\gamma_T = \pm 0,02 \text{ } \%$	$\gamma = \pm 1,05 \text{ } \%$
			модуль 6ES7 134-4MB02-0AB0	22734-11	$\gamma = \pm 0,05 \text{ } \%$	$\gamma_{р.у.} = \pm 0,1 \text{ } \%$	
ИК-4 (ИК № с 117 по 142)	Температура рельса	от 600 до 1100 °С	Пирометр LAND SYSTEM4 M2 300/1100 С	35656-07	$\Delta = \pm (2,5 + 0,0005 \cdot T) \text{ } ^\circ\text{C}$	-	$\Delta = \pm (2,5 + 0,0005 \cdot T) \text{ } ^\circ\text{C}$

Примечания

1) В таблице приняты следующие обозначения: ФВ – физическая величина; р.у. – рабочие условия; Δ – абсолютная погрешность; γ – приведённая погрешность; $\gamma_{р.у.}$ – приведённая погрешность в рабочих условиях; Δ_T – абсолютная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1°С; γ_T – приведённая погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1°С; T – измеренное значение температуры.

2) Допускается замена первичных измерительных преобразователей на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками, не худшими, чем у перечисленных в таблице 3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документа 23584736.42 5220.940-1 РЭ «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100). Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Комплектность ИИС АСУ ТП ДЗР 100 представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность ИИС АСУ ТП ДЗР 100

Наименование	Тип, обозначение	Количество
Преобразователь измерительный температуры и влажности	РОСА-10	8 шт.
Преобразователь давления измерительный	S-10	100 шт.
Пирометр	LAND SYSTEM4	26 шт.
Модуль ввода аналогового сигнала	6ES7 134-4MB02-0AB0	59 шт.
Контроллер программируемый	SIMATIC S7-400	2 шт.
Автоматизированное рабочее место	АРМ	2 шт.
Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100). Руководство по эксплуатации	23584736.42 5220.940-1 РЭ	1 шт.
Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100). Методика поверки	23584736.42 5220.940-1 Д1	1 шт.

Поверка

Поверка осуществляется по документу 23584736.42 5220.940-1 Д1 «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100). Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в июне 2013 г. Основное поверочное оборудование – калибратор токовых сигналов Fluke 707, абсолютная погрешность $\pm(0,015 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,002)$ мА, где I – генерируемая сила тока; мультиметр APPA, абсолютная погрешность $\pm(0,06 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,01)$ В, где U – измеренное напряжение; магазин сопротивлений P4831, класс точности 0,02; катушка сопротивлений P321, 2-ой разряд.

Поверка преобразователей измерительных температуры и влажности РОСА-10 осуществляется в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ, согласованными ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.07.2004г. и 15.10.2009 г. соответственно.

Поверка преобразователей давления измерительных S-10 осуществляется в соответствии с методикой МИ 1997-89 «Рекомендации ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Поверка пирометров LAND SYSTEM4 осуществляется в соответствии с документом «Пирометры инфракрасные LAND SYSTEM4. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2007 г.

Поверка модулей ввода аналогового сигнала 6ES7 134-4MB02-0AB0 и контроллеров SIMATIC S7-400 осуществляется в соответствии с методикой МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 23584736.42 5220.940-1 РЭ «Система информационно-измерительная в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100). Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров (ИИС АСУ ТП ДЗР 100):

1. ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
3. 23584736.42 5220.940 ОАО "ЕВРАЗ ЗСМК" Автоматизированная система управления технологическим процессом дифференцированной закалки рельсов 100 метров. Технорабочий проект

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «СИНЕТИК»,
Адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. 3-го Интернационала, 127,
тел. (383)266-75-32, факс (383) 266-07-51,
e-mail: root@sinetic.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)
Аттестат аккредитации №30007-09.
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4,
тел. (383)210-08-14, факс (383)210-13-60.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г