3.3.2 В случае несоответствия сигнализатора указанным в п.2.2.6 требованиям необходимо восстановить его работоспособность заменой входящего в сигнализатор модуля модулем из ЗИП-О следующим образом:

а) выключить напряжение питания и напряжение сигнала “Контроль”;

б) распломбировать и снять крышку модульного отсека сигнализатора;

в) вынуть неисправный модуль и вставить модуль из ЗИП-О, проверив соответствие его кода параметров с кодом параметров сигнализатора;

г) произвести проверку функционирования сигнализатора в объеме оперативного контроля по п.2.2.6;

д) установить крышку сигнализатора и опломбировать её;

е) произвести соответствующую запись в паспорте.

3.3.4 Неисправный модуль ремонту в условиях объекта не подлежит и должен быть отправлен на предприятие-изготовитель в установленном порядке. Пломбы модуля не нарушать.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ МОДУЛЬ.

3.4 Бездемонтажная проверка

3.4.1 Бездемонтажную проверку сигнализатора производить в следующей последовательности:

а) выключить напряжение питания и контроля сигнализатора;

б) проверить надежность крепления сигнализатора и, при необходимости, затянуть крепёжные болты;

в) произвести наружный осмотр сигнализатора, удалить с корпуса сухой ветошью пыль, грязь, влагу. В случае загрязнения сигнализатора протереть его ветошью или тампоном, смоченном в спирте. При повреждении окраски старую краску и следы коррозии удалить;

г) снять крышку с отсека подключений;

д) удалить пыль, грязь, масло с контактов, убедиться в отсутствии механических повреждений;

е) проверить, чтобы все винтовые соединения были надежно затянуты;

ж) проверить состояние крепления кабелей в отсеке подключений;

и) проверить внешним осмотром качество заземления сигнализатора и подходящих к сигнализатору кабелей. При необходимости восстановить поврежденное заземление.

3.4.2 Произвести оперативный контроль сигнализатора в соответствии с п. 2.2.6.

3.4.3 При неисправности сигнализатора необходимо заменить входящий в него модуль модулем из ЗИП-О.

Эксплуатацию сигнализатора не прекращать при неполном комплекте ЗИП-О.

Принять меры к пополнению комплекта ЗИП-О.

3.4.4 Закрыть крышки сигнализатора и опломбировать его.

3.5 Методика поверки

3.5.1 Поверку сигнализатора производят с целью подтверждения соответствия его основных параметров техническим требованиям, указанным в разделе 1.

При поверке сигнализатора проверяют погрешность сигнализации, зону возврата и функционирование в режиме контроля.

При проведении поверки рекомендуется вести запись результатов измерений (протокол поверки).

3.5.2 Средства поверки указаны в приложении Д.

3.5.3 Требования безопасности приведены в вводной части и в п. 3.2.

3.5 4 Поверку сигнализатора выполнять при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности (65 ± 15) % .

3.5.5 Поверку сигнализатора температуры СТС1 выполнять следующим образом:

а) выключить напряжения питания и контроля;

б) снять с сигнализатора крышку и извлечь модуль МСТС1 из сигнализатора;

в) подключить к соединителю Х1 модуля МСТС1 соединитель Х16 жгута СТ1-Э ДАИЕ.469519.525 (далее - жгут 1);

г) проверить сопротивление изоляции цепей сигнализатора тераомметром с измерительным напряжением до 10 В и погрешностью измерения (далее – "ПИ") не более ± 20%, подключая поочередно выводы тераомметра к контактам А1, А2, А3, А4, Б1, Б2, Б3, Б4 соединителя Х17 жгута 1, соответствующим электрически не связанным цепям сигнализатора.

Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм;

д) отключить соединитель X16 жгута 1 от модуля МСТС1 и установить тумблеры “1” и “2” жгута 1 в положение “П”, а тумблер “3” жгута 1 в положение СТС;

е) установить на выходе источника постоянного тока G1 по прибору P1 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение (27,0 ± 1,0) В.

Позиционные обозначения средств контроля и измерений соответствуют приложению Е (рисунок Е.4);

ж) установить на приборе R1 (здесь и далее с ПИ не более ± 0,05%) сопротивление 0,95 Rср для каналов сигнализатора с сигнализацией на превышение контролируемой температуры относительно уставки (далее- “направление сигнализации В”) и 1,05 Rср для каналов сигнализатора с сигнализацией на понижение контролируемой температуры относительно уставки (далее- “направление сигнализации Н”).

Расчетное значение сопротивления срабатывания Rср в зависимости от типа НСХ ТС, номера диапазона сигнализации и уставки сигнализации приведено в таблице 3.1.

и) подключить к сигнализатору жгут 1 и другую аппаратуру в соответствии со схемой подключения аппаратуры для проверки канала 1 сигнализатора, приведенной на рисунке Е.4 в приложении Е.

При поверке канала 2 сигнализатора необходимо подключить соединители жгута 1, указанные в скобках, а прибор P1 - в соответствии с пунктирной линией;

Таблица 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
01	Минус30 -0°С	-30°С	44,020	88,040
		-29°С	44,220	88,441
		-28°С	44,421	88,841
		-27°С	44,621	89,241
		-26°С	44,821	89,641
		-25°С	45,021	90,041
		-24°С	45,221	90,441
		-23°С	45,420	90,841
		-22°С	45,620	91,241
		-21°С	45,820	91,.640
		-20°С	46,020	92,039
		-19°С	46,219	92,438
		-18°С	46,419	92,838
		-17°С	46,618	93,236
		-16°С	46,818	93,635
		-15°С	47,017	94,034
		-14°С	47,216	94,433
		-13°С	47,415	94,831
		-12°С	47,615	95,229

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
01	Минус30 -0°С	-11°С	47,814	95,628
		-10°С	48,013	96,026
		-9°С	48,212	96,424
		-8°С	48,411	96,821
		-7°С	48,610	97,219
		-6°С	48,808	97,617
		-5°С	49,007	98,014
		-4°С	49,206	98,412
		-3°С	49,404	98,809
		-2°С	49,603	99,206
		-1°С	49,802	99,603
		0°С	50,000	100,000
02	0-10°С	0°С	50,000	100,000
		1°С	50,198	100,397
		2°С	50,397	100,793
		3°С	50,595	101,190
		4°С	50,793	101,586
		5°С	50,991	101,983
		6°С	51,189	102,379

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
03	0-30°С	14°С	52,772	105,544
		15°С	52,970	105,940
		16°С	53,167	106,335
		17°С	53,365	106,730
		18°С	53,562	107,124
		19°С	53,759	107,519
		20°С	53,957	107,914
		21°С	54,154	108,308
		22°С	54,351	108,702
		23°С	54,548	109,097
		24°С	54,745	109,491
		25°С	54,942	109,885
		26°С	55,139	110,278
		27°С	55,336	110,672
		28°С	55,533	111,066
		29°С	55,730	111,459
		30°С	55,926	111,853

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
04	0-60°С	0°С	50,000	100,000
		5°С	50,991	101,983
		10°С	51,981	103,963
		15°С	52,970	105,940
		20°С	53,957	107,914
		25°С	54,942	109,885
		30°С	55,926	111,853
		35°С	56,909	113,818
		40°С	57,890	115,780
		45°С	58,870	117,740
		50°С	59,848	119,696
		55°С	60,825	121,650
		60°С	61,800	123,600
05	60-120°С	60°С	61,800	123,600
		65°С	62,774	125,548
		70°С	63,746	127,493
		75°С	64,717	129,435
		80°С	65,687	131,374

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
05	60-120°С	85°С	66,655	133,310
		90°С	67,621	135,243
		95°С	68,586	137,173
		100°С	69,550	139,100
		105°С	70,512	141,024
		110°С	71,473	142,946
		115°С	72,432	144,864
		120°С	73,390	146,780
06	120-160°С	120°С	73,390	146,780
		125°С	74,346	148,692
		130°С	75,301	150,602
		135°С	76,254	152,509
		140°С	77,206	154,413
		145°С	78,157	156,313
		150°С	79,106	158,211
		155°С	80,053	160,107
		160°С	80,999	161,999

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
07	120-170°С	120°С	73,390	146,780
		125°С	74,346	148,692
		130°С	75,301	150,602
		135°С	76,254	152,509
		140°С	77,206	154,413
		145°С	78,157	156,313
		150°С	79,106	158,211
		155°С	80,053	160,107
		160°С	80,999	161,999
		165°С	81,944	163,888
		170°С	82,887	165,774
08	125-250°С	125°С	74,346	148,692
		135°С	76,254	152,509
		145°С	78,157	156,313
		155°С	80,053	160,107
		165°С	81,944	163,888
		175°С	83,829	167,658

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
08	125-250°С	185°С	85,708	171,416
		195°С	87,581	175,162
		205°С	89,448	178,896
		215°С	91,310	182,619
		225°С	93,165	186,331
		235°С	95,015	190,030
		245°С	96,859	193,718
		250°С	97,779	195,557
09	150-180°С	150°С	79,106	158,211
		152°С	79,485	158,970
		154°С	79,864	159,728
		156°С	80,243	160,485
		158°С	80,621	161,242
		160°С	80,999	161,999
		162°С	81,377	162,755
		164°С	81,755	163,510
		166°С	82,133	164,265

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
09	150-180°С	168°С	82,510	165,020
		170°С	82,887	165,774
		172°С	83,264	166,528
		174°С	83,641	167,281
		176°С	84,017	168,034
		178°С	84,393	168,786
		180°С	84,769	169,538
10	160-190°С	160°С	80,999	161,999
		161°С	81,188	162,377
		162°С	81,377	162,755
		163°С	81,566	163,133
		164°С	81,755	163,510
		165°С	81,944	163,888
		166°С	82,133	164,265
		167°С	82,321	164,643
		168°С	82,510	165,020
		169°С	82,699	165,397

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
10	160-190°С	170°С	82,887	165,774
		171°С	83,076	166,151
		172°С	83,264	166,528
		173°С	83,452	166,905
		174°С	83,641	167,281
		175°С	83,829	167,658
		176°С	84,017	168,034
		177°С	84,205	168,410
		178°С	84,393	168,786
		179°С	84,581	169,162
		180°С	84,769	169,538
		181°С	84,957	169,914
		182°С	85,145	170,289
		183°С	85,332	170,665
		184°С	85,520	171,040
		185°С	85,708	171,416
		186°С	85,895	171,791

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
10	160-190°С	187°С	86,083	172,166
		188°С	86,270	172,541
		189°С	86,458	172,915
		190°С	86,645	173,290
11	170-190°С	170°С	82,887	165,774
		174°С	83,641	167,281
		178°С	84,393	168,786
		182°С	85,145	170,289
		186°С	85,895	171,791
		190°С	86,645	173,290
12	170-200°С	170°С	82,887	165,774
		171°С	83,076	166,151
		172°С	83,264	166,528
		173°С	83,452	166,905
		174°С	83,641	167,281
		175°С	83,829	167,658
		176°С	84,017	168,034

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
12	170-200°С	177°С	84,205	168,410
		178°С	84,393	168,786
		179°С	84,581	169,162
		180°С	84,769	169,538
		181°С	84,957	169,914
		182°С	85,145	170,289
		183°С	85,332	170,665
		184°С	85,520	171,040
		185°С	85,708	171,416
		186°С	85,895	171,791
		187°С	86,083	172,166
		188°С	86,270	172,541
		189°С	86,458	172,915
		190°С	86,645	173,290
13	180-200°С	180°С	84,769	169,538
		184°С	85,520	171,040
		188°С	86,270	172,541

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
13	180-200°С	192°С	87,020	174,039
		196°С	87,768	175,536
		200°С	88,515	177,031
14	185-215°С	185°С	85,708	171,416
		187°С	86,083	172,166
		189°С	86,458	172,915
		191°С	86,832	173,665
		193°С	87,207	174,414
		195°С	87,581	175,162
		197°С	87,955	175,910
		199°С	88,329	176,657
		201°С	88,702	177,404
		203°С	89,075	178,150
		205°С	89,448	178,896
		207°С	89,821	179,642
		209°С	90,193	180,387
		211°С	90,566	181,132

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
14	185-215°С	213°С	90,938	181,876
		215°С	91,310	182,619
15	190-240°С	190°С	86,645	173,290
		195°С	87,581	175,162
		200°С	88,515	177,031
		205°С	89,448	178,896
		210°С	90,380	180,759
		215°С	91,310	182,619
		220°С	92,238	184,476
		225°С	93,165	186,331
		230°С	94,091	188,182
		235°С	95,015	190,030
		240°С	95,938	191,875
16	280-330°С	280°С	103,246	206,533
		285°С	104,176	208,352
		290°С	105,084	210,168

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
16	280-330°С	295°С	105,991	211,982
		300°С	106,896	213,792
		305°С	107,800	215,599
		310°С	108,702	217,404
		315°С	109,603	219,205
		320°С	110,502	221,004
		325°С	111,400	222,799
		330°С	112,296	224,592
17	240-290°С	260°С	99,614	199,228
		265°С	100,529	201,058
		270°С	101,443	202,886
		275°С	102,356	204,711
		280°С	103,267	206,533
		285°С	104,176	208,352
		290°С	105,084	210,168

Продолжение таблицы 3.1

Номер диапазона	Предел сигнализации (диапазона)	Уставка	Сопротивление Rср, Ом, для НСХ ТС	
			50П	100П
			Rср, Ом	Rср, Ом
18	250-500°С	250°С	97,779	195,557
		275°С	102,356	204,711
		300°С	106,896	213,792
		325°С	111,400	222,799
		350°С	115,867	231,734
		375°С	120,298	240,595
		400°С	124,692	249,384
		425°С	129,049	258,099
		450°С	133,370	266,741
		475°С	137,655	275,310
		500°С	141,903	283,806

к) включить питание сигнализатора (при этом на передней панели модуля МСТС1 должны включиться индикаторы 1- СЕТЬ и 2 - СЕТЬ) и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более 2 Ом;

л) поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “М” и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более 2 Ом, затем измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не более 2,0 Ом и с ПИ не более ± 6 кОм, сопротивление между контактами А3 и А2, А6 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не менее 50 кОм;

м) поставить тумблер “1” (”2”) жгута 1 в положение “П”, изменить полярность контроля путем подключения соединителей Х5 (Х11) и Х6 (Х12) жгута 1соответственно к выводам “+” и “-” прибора G1, поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “М” и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 6 кОм сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не менее 50 кОм и с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А3 и А2, А6 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не более 2 Ом;

н) подключить прибор Р1 (в режиме измерения напряжения постоянного тока не более 30 В) к гнездам 1-КОНТРОЛЬ (2-КОНТРОЛЬ) модуля МСТС1 (клемму “*” прибора Р1 подключить к гнезду 2) и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение постоянного тока, которое должно быть (27,0 ± 1,0) В для каналов с направлением сигнализации “В” и минус (27,0 ± 1,0) В для каналов с направлением сигнализации “Н”;

п) поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “П” и подключить прибор Р1 (в режиме измерения сопротивления до 50 кОм) и соединители Х5, Х6 (Х11, Х12) жгута 1 в соответствии с рисунком Е.4 приложения Е;

р) для каналов модуля МСТС1 с направлением сигнализации “В” плавно увеличивать, а для каналов модуля с направлением сигнализации “Н” плавно уменьшать приращениями не более 0,01 (Rk - Rн) за 1 с (значения Rk и Rн приведены в таблице 3.2) сопротивление, установленное на приборе R1, и при скачкообразном изменении сопротивления, контролируемого по прибору Р1, зафиксировать по прибору R1 сопротивление срабатывания Rсф;

с) для каналов модуля МСТС1 с направлением сигнализации “В” плавно уменьшать, а для каналов модуля с направлением сигнализации “Н” плавно увеличивать приращениями не более 0,01 (Rk - Rн) за 1 с (значения Rk и Rн приведены в таблице 3.2) сопротивление, установленное на приборе R1, и при скачкообразном изменении сопротивления, контролируемого по прибору Р1, зафиксировать по прибору R1 сопротивление срабатывания Rоф;

т) выключить питание сигнализатора;

у) вычислить погрешность сигнализации Υ (в процентах) и зону возврата β для диапазонов контролируемых температур с номерами 4-9, 11, 13-18 (в процентах) или зону возврата ε для диапазонов контролируемых температур с номерами 1 - 3, 10, 12 (в градусах Цельсия) по формулам:

$$\Upsilon = 100 \cdot \frac{R_{сф} - R_{о} - R_{ср} - K \cdot \Delta R}{R_{к} - R_{н}}, \qquad (1)$$

Таблица 3.2

Номер диапазона	Диапазон контролируемых температур		Тип НСХ ТС			
			50П		100П	
	Тн,	Тк,	Rн, Ом	Rк, Ом	Rн, Ом	Rк, Ом
01	0°С	10°С	50,000	51,981	100,000	103,963
02	Минус 30°С	0°С	44,021	50,000	88,042	100,000
03	0°С	30°С	50,000	55,926	100,000	111,853
04	0°С	60°С	50,000	61,800	100,000	123,600
05	60°С	120°С	61,800	73,390	123,600	146,780
06	120°С	160°С	73,390	80,999	146,780	161,999
07	120°С	170°С	73,390	82,887	146,780	165,774
08	125°С	250°С	74,346	97,779	148,692	195,557
09	150°С	180°С	79,106	84,769	158,211	169,538
10	160°С	190°С	80,999	86,645	161,999	173,290
11	170°С	190°С	82,887	86,645	165,774	173,290
12	170°С	200°С	82,887	88,515	165,774	177,031
13	180°С	200°С	84,769	88,515	169,538	177,031
14	185°С	215°С	85,708	91,310	171,416	182,619
15	190°С	240°С	86,645	95,938	173,290	191,875
16	280°С	330°С	103,267	112,296	206,533	224,592
17	240°С	290°С	95,938	105,084	191,875	210,168
18	250°С	500°С	97,779	141,903	195,557	283,806

$$\beta = 100 \cdot \frac{|R_{сф} - R_{оф}|}{R_к - R_н}, \qquad (2)$$

$$\varepsilon = |T_к - T_н| \cdot \frac{|R_{сф} - R_{оф}|}{R_к - R_н}, \qquad (3)$$

где Тн, Т к - начальное и конечное значения диапазона контролируемых температур, указанные в таблице 3.2;

Rн, Rк - значения сопротивления ТС, соответствующие начальной и конечной температуре в диапазоне контролируемых температур (см. таблицу 3.2);

Rсф, Rсф - фактические значения сопротивления срабатывания и отпускания, зафиксированные в операциях р , с ;

Rср - расчетное значение сопротивления срабатывания для данного диапазона контролируемых температур и конкретной уставки сигнализации (см. таблицу 3.1);

Ro - начальное сопротивление прибора R1, указанное в его паспорте, Ом;

ΔR - поправка, значение которой в зависимости от положения движков переключателя 1 – КОМПЕНС (2- КОМПЕНС) сигнализатора и типа НСХ ТС указано в таблице К.1 приложения К;

К - коэффициент, принимающий для сигнализаторов с направлением сигнализации “В” значение К=1, а для сигнализаторов с направлением сигнализации “Н” значение К= минус 1;

Вычисленное значение погрешности сигнализации γ не должно превышать предела основной погрешности сигнализации, приведенной к диапазону контролируемых температур, указанных в таблице 1.1.

Вычисленное значение зоны возврата β должно находиться в пределах от одной до трех величин предела допускаемой основной погрешности сигнализации, указанного в таблице 1.1.

Вычисленное значение зоны возврата ε не должно превышать 1° С.

ф) выполнить операции и - т для канала 2 сигнализатора (коммутационные элементы жгута 1 и модуля МСТС1 для канала 2 указаны в круглых скобках);

х) отключить от жгута 1 модуль МСТС1.

Примечания

1 Допускается сигнал “ Контроль” подавать не от источника G1, а от штатного источника. При этом тумблеры “1” и “2” жгута 1 должны быть установлены в положение “П”.

2 Допускается контролировать состояние контактов выходных реле сигнализатора по штатным средствам контроля. При этом прибор Р1 не используется, а соединители Х3 и Х4, Х9 и Х10 жгута 1 должны быть соединены.

3.5.6 Поверку сигнализатора температуры СТТ1 выполнять следующим образом:

а) выключить напряжения питания и контроля;

б) снять с сигнализатора крышку и извлечь модуль МСТТ1 из сигнализатора;

в) подключить к соединителю Х1 модуля МСТТ1 соединитель Х16 жгута СТ1-Э ДАИЕ.469519.525 (далее - жгут 1);

г) проверить сопротивление изоляции цепей сигнализатора тераомметром с измерительным напряжением до 10 В ПИ не более ± 20%, подключая поочередно выводы тераомметра к контактам А1, А2, А3, А4, Б1, Б2, Б3, Б4 соединителя Х17 жгута 1, соответствующим электрически несвязанным цепям сигнализатора.

Измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм;

д) отключить соединитель Х16 жгута 1 от модуля МСТТ1 и установить тумблеры “1” и “2” жгута 1 в положение “П”, а тумблер “3” жгута 1 в положение СТТ;

е) установить на выходе источника постоянного тока G1 по прибору Р1 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение (27 ± 1) В.

Позиционные обозначения средств контроля и измерений соответствуют приложению Е (рисунок Е.5);

ж) подключить к сигнализатору жгут 1 и другую аппаратуру в соответствии со схемой подключения аппаратуры для проверки канала 1 сигнализатора, приведенной на рисунке Е.5 в приложении Е.

При поверке канала 2 сигнализатора необходимо подключить соединители жгута 1, указанные в скобках, а прибор Р3 - в соответствии с пунктирной линией;

и) включить питание сигнализатора (при этом на передней панели модуля МСТТ1 должны включиться индикаторы 1- СЕТЬ и 2 - СЕТЬ) и измерить прибором Р3 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более 2 Ом;

к) поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “М” и измерить прибором Р3 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более 2 Ом, затем измерить прибором Р3 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не более 2,0 Ом и с ПИ не более ± 6 кОм, сопротивление между контактами А3 и А2, А6 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не менее 50 кОм;

л) поставить тумблер “1” (”2”) жгута 1 в положение “П”, изменить полярность контроля путем подключения соединителей Х5 (Х11) и Х6 (Х12) жгута 1соответственно к выводам “+” и “-” прибора G1, поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “М” и измерить прибором Р3 с ПИ не более ± 6 кОм сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не менее 50 кОм и с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А3 и А2, А6 и А5 соединителя Х3 (Х9) жгута 1, которое должно быть не более 2 Ом;

м) подключить прибор Р3 (в режиме измерения напряжения постоянного тока не более 30 В) к гнездам 1-КОНТРОЛЬ (2-КОНТРОЛЬ) модуля МСТТ1 и измерить прибором Р3 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение постоянного тока, которое должно быть (27 ± 1) В;

н) поставить тумблер “1” (“2”) жгута 1 в положение “П”, выключить источник постоянного тока G1 и подключить прибор P3 (в режиме измерения сопротивления до 50 кОм) и соединители X5, X6 (X11, X12) жгута 1 в соответствии с рисунком Е.5 приложения Е;

п) измерить термометром с ПИ не более ± 0,5 °С температуру окружающей среды Т вблизи контактов соединителя модуля МСТТ1;

р) установить по вольтметру P2 на приборе P1 для заданной уставки и кода параметров канала в соответствии с таблицей 3.3 напряжение на 10 % больше Uвх.табл., если код параметра канала заканчивается на “2”, или на 10 % меньше, если код параметра канала заканчивается на “1”;

с) плавно изменять напряжение на приборе P1, приближаясь к значению напряжения Uвх.табл., приведенному в таблице 3.3, и зафиксировать по прибору P2 значение напряжения Uвкл.(мВ), при котором происходит включение выходного реле, контролируемого прибором P3 по разрыву исходно замкнутой цепи;

т) плавно изменять напряжение на приборе P1 в обратную сторону (по сравнению с предыдущей операцией) и зафиксировать по прибору P2 значение напряжения Uоткл.(мВ), при котором происходит выключение выходного реле, контролируемое прибором P3 по замыканию цепи;

у) выключить питание сигнализатора;

Таблица 3.3

Код параметров	Уставка	Входное напряжение Uвх.табл., мВ
4XXX	0 °C	0
	30 °C	1,95
	60 °C	3,998
	90 °C	6,131
	120 °C	8,342
	150 °C	10,621
	180 °C	12,964
	210 °C	15,363
	240 °C	17,812
	270 °C	20,306
	300 °C	22,839
	330 °C	25,405
	360 °C	27,999
	390 °C	30,613

Продолжение таблицы 3.3

Код параметров	Уставка	Входное напряжение Uвх.табл., мВ
4XXX	420 °C	33,243
	450 °C	35,882
	480 °C	38,527
	510 °C	41,174
	540 °C	43,819
	570 °C	46,461
	600 °C	49,098
3XXX	0 °C	0
	60 °C	2,436
	90 °C	3,681
	120 °C	4,919
	180 °C	7,338
	240 °C	9,745
	270 °C	10,969
	300 °C	12,207

Продолжение таблицы 3.3

Код параметров	Уставка	Входное напряжение Uвх.табл., мВ
3XXX	360 °C	14,712
	420 °C	17,241
	450 °C	18,513
	480 °C	19,788
	540 °C	22,346
	600 °C	24,902
	630 °C	26,176
	660 °C	27,445
	720 °C	29,965
	780 °C	32,455
	810 °C	33,686
	840 °C	34,909
	900 °C	37,325

ф) вычислить погрешность сигнализации δ_1 и зону возврата β_1 (в процентах) для каналов, код параметров которых начинается с цифры “3”, и погрешность сигнализации δ_2 и зону возврата β_2 (в процентах) для каналов, код параметров которых начинается с цифры “4”, соответственно по формулам:

$$\delta_1 = \frac{Uвкл + 0{,}0399 * T - Uвхтабл.}{37{,}3} \cdot 100, \qquad (4)$$

$$\beta_3 = \frac{|Uвкл - Uоткл|}{37,3} \cdot 100, \qquad (5)$$

$$\delta_2 = \frac{Uвкл + 0,0644 * T - Uвхтабл.}{49,1} \cdot 100, \qquad (6)$$

$$\beta_2 = \frac{|Uвкл - Uоткл|}{49,1} \cdot 100, \qquad (7)$$

где Uвкл., Uоткл. – напряжения, измеренные в операциях с, т, мВ

Т – температура, измеренная в операции п, градусы Цельсия;

Uвх.табл. – значение напряжения, приведенное в таблице 3.3 для соответствующего кода параметров канала.

Вычисленное по формулам (4), (6) значения погрешности сигнализации не должно превышать предела основной погрешности сигнализации, приведенной к диапазону контролируемых температур (± 1,5%).

Вычисленное по формулам (5), (7) значение зоны возврата должно находиться в пределах от одной до трех величин предела допускаемой основной погрешности сигнализации (1,5 - 4,5%);

ц) выполнить операции р – ф для канала 2 сигнализатора (коммутационные элементы жгута 1 указаны в круглых скобках);

ш) отключить от жгута 1 модуль МСТТ1.

Примечания

1 Допускается сигнал " Контроль" подавать не от источника G1, а от штатного источника. При этом тумблеры "1" и "2" жгута 1 должны быть установлены в положение "П".

2 Допускается контролировать состояние контактов выходных реле сигнализатора по штатным средствам контроля. При этом прибор Р3 не используется, а соединители Х3 и Х4, Х9 и Х10 жгута 1 должны быть соединены.

К - коэффициент, принимающий для сигнализаторов с направлением сигнализации “В” значение К=1, а для сигнализаторов с направлением сигнализации “Н” значение К= минус 1.

Вычисленное значение погрешности сигнализации Υ не должно превышать предела допускаемой основной погрешности сигнализации, приведенной к диапазону контролируемых температур, указанных в таблице 1.1.

Вычисленное значение зоны возврата β должно находиться в пределах от одной до трех величин предела допускаемой основной погрешности сигнализации, указанного в таблице 1.1.

Вычисленное значение зоны возврата ε не должно превышать 1° С.

Примечания

1 Допускается сигнал “ Контроль” подавать не от источника G1, а от штатного источника. При этом тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 должен быть установлен в положение “П”.

2 Допускается контролировать состояние контактов выходных реле сигнализатора по штатным средствам контроля. При этом прибор Р1 не используется, а соединители Х3 и Х4 жгута 2 должны быть соединены.

3.5.8 Положительные результаты поверки (вычисленные значения погрешности сигнализации, зоны возврата и функционирование сигнализатора в режиме “Контроль”) занести в паспорт сигнализатора.

3.5.9 Подключить к жгуту соответствующий модуль или сигнализатор СТС2 из ЗИП-О.

3.5.7 Поверку сигнализатора температуры СТС2 выполнять следующим образом:

а) выключить напряжения питания и контроля;

б) извлечь сигнализатор из прибора;

в) подключить к соединителю X1 сигнализатора соединитель X10 жгута СТС2-Э ДАИЕ.469519.526 (далее - жгут 2);

г) проверить сопротивление изоляции цепей сигнализатора тераомметром с измерительным напряжением до 10 В и ПИ не более ± 20%, подключая поочередно выводы тераомметра к контактам Б1, Б2, Б3, Б4, Б5 соединителя X11 жгута 2, соответствующим электрически не связанным цепям сигнализатора. Измеренное сопротивление изоляции должно быть не более 20 Мом;

д) отключить соединитель X10 жгута 2 от сигнализатора и установить тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 в положение "П";

е) установить на выходе источника постоянного тока G1 по прибору P1 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение (27 ± 1) В.

Позиционные обозначения средств контроля и измерений соответствуют приложению Е (рисунок Е.6);

ж) установить на приборе R1 (здесь и далее с ПИ не более ± 0,05%) сопротивление 0,95 Rср для сигнализаторов с направлением сигнализации "В" и 1,05 Rср для сигнализаторов с направлением сигнализации "Н".

Расчетное значение сопротивления срабатывания Rср в зависимости от типа НСХ ТС, номера диапазона контролируемых температур и уставки сигнализации приведено в таблице3.1;

и) подключить к сигнализатору жгут 2 и другую аппаратуру в соответствии со схемой подключения аппаратуры, приведенной на рисунке Е.6 в приложении Е;

к) включить питание сигнализатора (при этом на его передней панели должен включиться индикатор СЕТЬ) и измерить прибором Р1 с ПИ не более ±0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более 2 Ом;

л) поставить тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 в положение “М” и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление, которое должно быть не более ± 2 Ом, затем измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 жгута 2, которое должно быть не более 2 Ом и с ПИ не более ± 6 кОм, сопротивление между контактами А2 и А3, А5 и А6 соединителя Х3 жгута 2, которое должно быть не менее 50 кОм;

м) поставить тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 в положение “П”, изменить полярность контроля путем подключения соединителей Х9 и Х8 жгута 2 соответственно к выводам “+” и “-” прибора G1, поставить тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 в положение “М” и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 6 кОм сопротивление между контактами А1 и А2, А4 и А5 соединителя Х3 жгута 2, которое должно быть не менее 50 кОм и с ПИ не более ± 0,4 Ом сопротивление между контактами А2 и А3, А5 и А6 соединителя Х3 жгута 2, которое должно быть не более 2 Ом , затем измерить прибором Р1с ПИ не более 6 кОм сопротивление между контактами ВЫХОД 1 и 2 сигнализатора, которое должно быть не менее 50 кОм;

н) подключить прибор Р1 (в режиме измерения напряжения постоянного тока не более 30 В) к гнездам ВЫХОД сигнализатора (клемму “*” прибора Р1 подключить к гнезду 2) и измерить прибором Р1 с ПИ не более ± 0,5 В напряжение постоянного тока, которое должно быть (27 ± 1) В для каналов с направлением сигнализации

“В” и минус (27 ± 1) В для каналов с направлением сигнализации “Н”;

п) поставить тумблер КОНТРОЛЬ жгута 2 в положение “ГГ” и подключить прибор Р1 (в режиме измерения сопротивления до 50 кОм) и соединители Х8 и Х9 жгута 2 в соответствии с рисунком Е.6 приложения Е;

р) для сигнализаторов с направлением сигнализации “В” плавно увеличивать, а для сигнализаторов с направлением сигнализации “Н” плавно уменьшать приращениями не более 0,01 (Rk - Rн) за 1 с (значения Rk и Rн приведены в таблице 3.2) сопротивление, установленное на приборе R1, и при скачкообразном изменении сопротивления, контролируемого по прибору Р1, зафиксировать по прибору R1 сопротивление срабатывания Rсф;

с) для сигнализаторов с направлением сигнализации “В” плавно уменьшать, а для сигнализаторов с направлением сигнализации “Н” плавно увеличивать приращениями не более 0,01 (Rk - Rн) за 1 с (значения Rk и Rн приведены в таблице 3.2) сопротивление, установленное на приборе R1, и при скачкообразном изменении сопротивления, контролируемого по прибору Р1, зафиксировать по прибору R1 сопротивление срабатывания Rоф;

т) выключить питание сигнализатора и отключить от жгута 2 сигнализатор;

у) вычислить погрешность сигнализации Υ (в процентах) и зону возврата β для диапазонов контролируемых температур с номерами 4-9, 11, 13-18 (в процентах) или зону возврата ε для диапазонов контролируемых температур с номерами 1 - 3, 10, 12 (в градусах Цельсия) по формулам:

$$\Upsilon = 100 \cdot \frac{R_{оф} - R_{о} - R_{ср} - K \cdot \Delta R}{R_{к} - R_{н}}, \qquad (8)$$

$$\beta = 100 \cdot \frac{|R_{оф} - R_{оф}|}{R_{к} - R_{н}}, \qquad (9)$$

$$\varepsilon = |T_{к} - T_{н}| \cdot \frac{|R_{оф} - R_{оф}|}{R_{к} - R_{н}}, \qquad (10)$$

где Тн, Т к - начальное и конечное значения диапазона контролируемых температур, указанные в таблице3.2;

Rн, Rк - значения сопротивления ТС, соответствующие начальной и конечной температуре в данном диапазоне контролируемых температур (см. таблицу 3.2);

Rсф, Rсф - фактические значения сопротивления срабатывания и отпускания зафиксированные в операциях р , с ;

Rср - расчетное значение сопротивления срабатывания для данного диапазона контролируемых температур и конкретной уставки сигнализации (см. таблицу 3.1);

Ro - начальное сопротивление прибора R1, указанное в его паспорте, Ом;

ΔR - поправка, значение которой в зависимости от положения движков переключателя КОМПЕНС сигнализатора и типа НСХ ТС указано в таблице К.1 приложения К;

3.5.10 Выполнить поверку запасного модуля или сигнализатора СТС2 по методике, изложенной выше для основного модуля.

3.5.11 Результаты поверки запасного модуля или сигнализатора СТС2 (вычисленные значения погрешности сигнализации , зоны возврата и функционирование сигнализатора в режиме “Контроль”) занести в паспорт сигнализатора.

3.5.12 Выключить средства измерения и отключить жгут от сигнализатора.

3.5.13 Установить основной модуль в сигнализатор или сигнализатор СТС2 в прибор, а запасной модуль или сигнализатор СТС2 положить в ЗИП-О.

3.5.14 Включить питание сигнализатора и выполнить его оперативный контроль в соответствии с п. 3,3.

3.5.15 Закрыть сигнализатор крышками и опломбировать его.

4. Хранение

4.1 Длительное хранение (более года) сигнализатора и ЗИП-О производится согласно ГОСТ В9.003 в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах при температуре воздуха от 5 до 40 ° С и относительной влажности до 100% при температуре 25 ° С.

4.2 Кратковременное хранение (до одного года) сигнализатора и ЗИП-О производить в закрытых или других помещениях с интенсивной вентиляцией при температуре от минус 50 до 50 ° С и относительной влажности до 98% при температуре 35 ° С.

После окончании срока кратковременного хранения сигнализатор и ЗИП-О подлежат проверке на переувлажнение (по цвету селикагеля индикатора) и переконсервации.