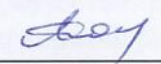


СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель
Генерального директора
НПП «ЭЛЕМЕР»


_____ А.В. Косотуров

« 19 » 02 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

НПП «ЭЛЕМЕР»


_____ В.М. Окладников

« 24 » 02 2021 г.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом

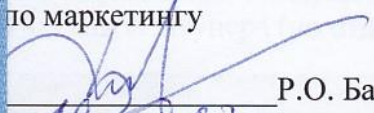
ТПУ-205

ФОРМА ЗАКАЗА

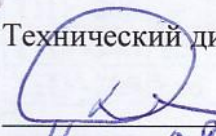
Вводится в действие с « 10 » 03 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора
по маркетингу

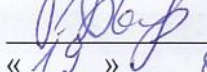

_____ Р.О. Балуев
« 19 » 02 2021 г.

Технический директор



_____ Д.В. Дегтярев
« 16 » 02 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор производства,
главный конструктор по направлению


_____ Р.А. Болтенков
« 19 » 02 2021 г.

Начальник ОС и ТД


_____ Л.И. Толбина
« 19 » 02 2021 г.

Начальник МС


_____ Б.А. Клюка
« 19 » 02 2021 г.


_____ А. С. Верендеев

Разработал:
Руководитель направления «Термометрия»

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, а также природного газа, нефти и нефтепродуктов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока. ТПУ-205 состоят из измерительного преобразователя (ИП) и первичного преобразователя (ПП), изготавливаются в виде единой конструкции.

В качестве ЧЭ используются платиновые или медные термопреобразователи сопротивления (ТС), или термопары (ТП), помещенные в защитную арматуру.

Вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008: N3 (базовое исполнение).

Диапазон преобразования в токовый сигнал 4...20 мА может быть выбран при заказе в пределах диапазонов, указанных в таблице 4, устанавливается на заводе и не может быть изменен заказчиком.

Форма заказа Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

ТПУ-205	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ГП	ТУ	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип прибора: ТПУ-205.
2. Вид исполнения:
 - «—» Общепромышленное.
 - «Ex» Взрывозащищенное «Искробезопасная электрическая цепь». Маркировка «0Ex ia IСТ6 Ga X»
 - «Exd» Взрывозащищенное «Взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка «1Ex d IСТ6 Gb X»
3. Конструктивное исполнения термозонда (таблица 6).
4. Тип корпуса (таблица 1).
5. Тип кабельного ввода (таблица 2).
6. Код климатического исполнения (таблица 3). **Базовое исполнение t1070C3.**
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы 4, 5, 6).
8. Диапазон преобразования температуры (таблицы 4, 5, 6).
9. Длина монтажной (погружаемой) части L, мм (таблицы 5, 6).
10. Диаметр монтажной части, мм. Для рис. 4, 5, 12, 13 указывается два диаметра – (пример: 10->6).
11. Класс точности (таблицы 4, 5).
12. Первичная поверка (код заказа «ГП»).
13. Обозначение технических условий: НКГЖ.411611.009 ТУ
14. Резьба штуцера (по отдельному согласованию)








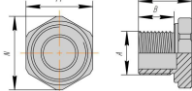
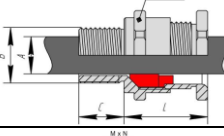
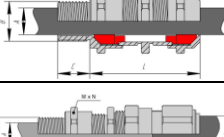
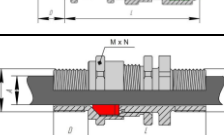
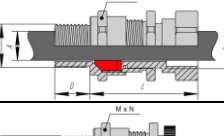
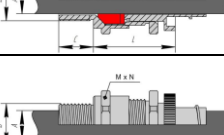
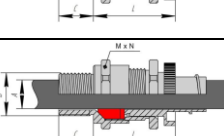
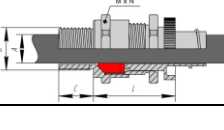


Примеры записи обозначения при заказе ТПУ-205

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТПУ-205	—	ТС-1088/8БГ	АГ11	PGM	t1070C3	Pt100	-50...150	160	10	0,25	ГП	ТУ	
ТПУ-205	Ex	ТП-0195/1БГ	АГ24	PGM	t2570T3	ХА(К)	0...1300	320	6	0,5	ГП	ТУ	NPT1/2
ТПУ-205	Exd	ТС-1088/3БГ	НГ24Exd	K13	t5070УХЛ1	100М	0...100	100	10->8	0,5	ГП	ТУ	

Таблица 1 Тип корпуса (поз. 4)

«АГ14», «АГ14Exd» Алюминиевый сплав. IP66. Кроме УХЛ1		«АГ11» Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1	
«НГ14», «НГ14Exd» Нержавеющая сталь. IP66		«АГ07-1» для рис.16 (настенный монтаж) Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1	
«АГ24», «АГ24Exd» Алюминиевый сплав. IP66. Кроме УХЛ1		«АГ10» Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1	
«НГ24», «НГ24Exd» Нержавеющая сталь. IP66		«НГ10» Нержавеющая сталь. IP65	
«XD-AD», «XD-ADExd» Алюминиевый сплав. IP66			
«XD-SH», «XD-SHExd» Нержавеющая сталь. IP66			

Таблица 2 Тип кабельного ввода (поз. 5)

Код заказа	Материал. IP	Описание	Внешний вид
–	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод M20x1,5 Для установки заказчиком своего кабельного ввода.	Пластиковая заглушка
K13*	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13	
KB13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5)	
KB17	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5)	
KBM16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм (Двнеш=20,6 мм; Двнутр=13,9 мм)	
KBM20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25x1,5 мм (Двнеш=28,4 мм; Двнутр=20,7 мм)	
KBM22Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25x1,5 мм (Двнеш=28,4 мм; Двнутр=20,7 мм)	
KT1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2"	
KT3/4	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4"	
PGM	Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd	Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм)	
PLT164	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, кроме Ex	4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме ta60.	
C	Нержавеющая сталь. IP65. Кроме Exd, кроме Ex	Сальник. Только для АГ10, АГ11. Кроме Ex и Exd. Кроме ta60.	
20PnNi	Никелированная латунь, IP66	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20KHKNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм, M20 x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=42,5 мм)	
20KHNNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм с двойным уплотнением, M20 x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=88,15 мм)	
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар. 12,5-20,9 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M=30 мм, N=33 мм, L=88,4 мм)	
20KHXNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, нар. внеш. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=37,8 мм)	
20KHTNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, вн. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=47,3 мм)	
20sKMP045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1 - 11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=24 мм, N=26,2 мм, L=35,25 мм)	
20sKMP060Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1 - 11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M=24 мм, N=26,2 мм, L=35,75 мм)	
20KMP050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=36,4 мм)	
20KMP080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27 мм, N=29,5 мм, L=35,8 мм)	
XXXX	Другое по согласованию		

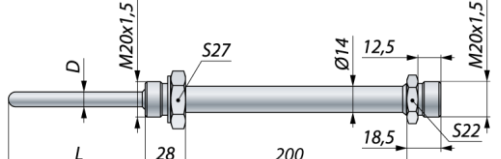
ГОСТ	Группа	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
Р 52931-2008	СЗ	от минус 10 до плюс 70	t1070СЗ
	ДЗ	от минус 50 до плюс 70	t5070ДЗ
15150-69	У1.1	от минус 45 до плюс 70	t4570У1.1
	УХЛ1	от минус 50 до плюс 70	t5070УХЛ1
	ТЗ	от минус 25 до плюс 70	t2570ТЗ
	ТЗ	от минус 25 до плюс 80 (кроме исполнения Ex)	t2580ТЗ

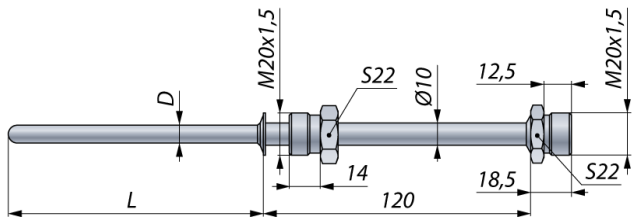
НСХ первичного преобразователя	100М, Pt100	Pt100, ХА(К)	ХА(К)
Класс точности	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,5; 1,0; 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (°С) (от максимального диапазона измерений)	±0,25 (±0,625°С) ±0,5 (±1,25°С) ±1,0 (±2,5°С)	±0,25 (±1,375°С) ±0,5 (±2,75°С) ±1,0 (±5,5°С)	±0,5 (±6,75°С) ±1,0 (±13,5°С) ±1,5 (±20,25°С)
Максимальный диапазон температуры, °С.	-50...200	-50...500	-50...1300
Поддиапазоны измерений температуры, °С. Другие поддиапазоны можно указать при заказе, по согласованию. Минимальный диапазон настройки (t верхнее минус t нижнее): для ТС не менее 30 °С; для ТП не менее 300 °С.	от -50 до +50; от -50 до +100; от -50 до +150; от -50 до +200; от 0 до +100; от 0 до +150; от 0 до +200	от -50 до +300; от -50 до +400; от -50 до +500; от 0 до +300; от 0 до +400; от 0 до +500	от -40 до +600 от -40 до +800 от -50 до +1200 от 0 до +600; от 0 до +800; от 0 до +900; от 0 до +1000

Класс точности	≤ 200 °С 100М	≤ 200 °С Pt100	≤ 500 °С Pt100	≤ 500 °С ХА(К)	≤ 1300 °С ХА(К)
0,25	L ≥ 100 мм	L ≥ 100 мм	L ≥ 200 мм	–	–
0,5	L ≥ 80 мм	L ≥ 80 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,0	L ≥ 60 мм	L ≥ 60 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,5	L ≥ 60 мм	L ≥ 10 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 250 мм

ТС-1088/2БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 1*)	100М	-50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	-50...500 °С		
ТП-2088/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 1*)	ХА(К)	-50...850 °С		
 <p>Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление P_N, МПа: 0,1</p>				

ТС-1088/8БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 2*)	100М	-50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	-50...200 °С		
 <p>Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 Условное давление P_N, МПа: 16</p>				

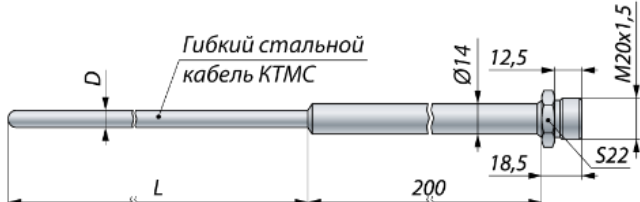
ТС-1088/8-1БГ (ТСПУ-205 Рисунок 2*)	Pt100	-50...500 °С	Ex	Exd
	ХА(К)	-50...850 °С		
 <p>Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 Условное давление P_N, МПа: 16</p>				

ТС-1088/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 3*)	100М	-50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	-50...500 °С		
ТП-2088/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 3*)	ХА(К)	-50...850 °С		
				
Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10				
Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150				
Условное давление P _N , МПа: 6,3				

ТС-1088/3БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 4*)	100М	-50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	-50...500 °С		
ТП-2088/3БГ (ТХАУ-205 Рисунок 4*)	ХА(К)	-50...850 °С		
				
Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 10->6				
Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150				
Условное давление P _N , МПа: 6,3				

ТС-1088/7БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 5*)	100М	-50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	-50...200 °С		
				
Диаметр монтажной части D, мм: 10->6				
Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150				
Условное давление P _N , МПа: 2.5				

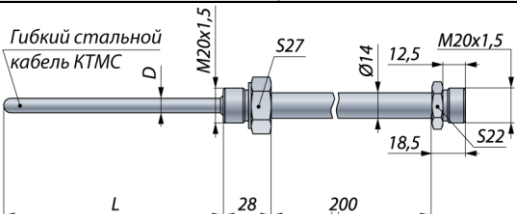
Рисунок 6 – снято с производства, смотри Рисунок 4

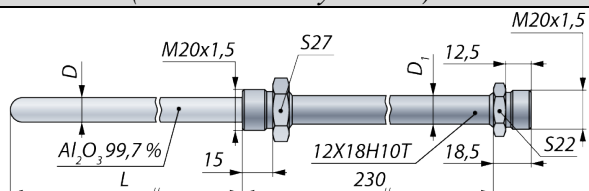
ТП-0195/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 7*)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	-
				
Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8				
Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150				
Условное давление P _N , МПа: 0,1				

ТС-1288/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 8*)	100М	-50...200 °С	Ex	-
	Pt100	-50...200 °С		
				
Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8				
Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800				
Условное давление P _N , МПа: 6,3				

Рисунок 9* – снято с производства, смотри Рисунок 1

Рисунок 10* – снято с производства, смотри Форму заказа ТП-1085

ТП-0195/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 11*)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	Exd
				
Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8				
Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150				
Условное давление P _N , МПа: 16				

ТП-0395/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 12*)	ХА(К)	-50...1300 °С	Ex	-
	Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 14->12			
	Длина монтажной части L, мм: 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190			
	Условное давление, МПа: 0,1			

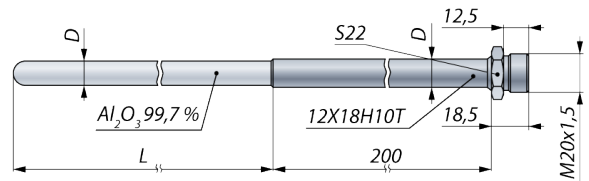
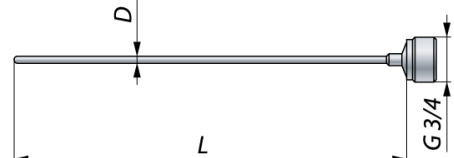
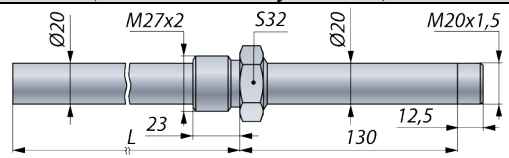
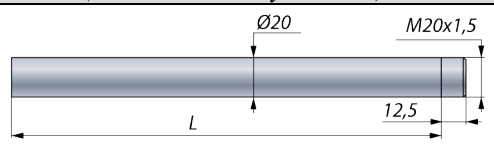
ТП-0395/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 13*)	ХА(К)	-50...1300 °С	Ex	-
	Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 14->12, 20->18			
	Длина монтажной части L, мм: 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190			
	Условное давление P _N , МПа: 0,1			

Рисунок 14* – снято с производства, смотри Рисунок 13 D1->D: 20->18
Рисунок 15* – снято с производства, смотри Рисунок 16

ТС-1288/10БГ только для АГ07-01 (ТСПУ-205 Рисунок 16*)	Pt100	-50...100 °С	Ex	-
	Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6			
	Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120			
	Условное давление P _N , МПа: 0,1			

ТП-2388/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 17*)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	-
	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
	Условное давление P _N , МПа: 6,3			
При t ≤ 850 °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. При t ≤ 1100 °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314). При t ≤ 1200 °С монтажная часть из стали ХН45Ю.				

ТП-2388/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 18*)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	-
	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
	Условное давление P _N , МПа: 0,4			
При t ≤ 850 °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. При t ≤ 1100 °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314). При t ≤ 1200 °С монтажная часть из стали ХН45Ю.				

Примечания: *- Номер рисунка соответствует форме заказа ТххУ-205

Диаметр рабочей части D, мм	2	4	6	8	10	12	18	20
Время термической реакции, с (Изменение на 63,2 %)	4	8	15	20	30	60	120	150

Дата	Перечень внесенных изменений и дополнений ТПУ-205
17.04.2019	Рисунок 6 – снято с пр-ва, см Рис 4. Рисунок 9 – снято с пр-ва, см Рис 1
17.04.2019	Рисунок 10 – снято с пр-ва, см Форму заказа ТП-1085
17.04.2019	Рисунок 14 – снято с пр-ва, см рис 13 D1->D: 20->18
17.04.2019	Рисунок 15 – снято с пр-ва, см Рис 16
17.04.2019	Введено климатическое исполнение:У1.1 по ГОСТ 15150-69 - «t4570 У1.1»
17.04.2019	Введено климатическое исполнение:УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 - «t5070 УХЛ1»
22.10.2020	ТС-1288/1БГ Диапазон для Pt100 ограничен до +200 °С
22.10.2020	Введены новые кабельные вводы. Изменен IP корпусов. (IP67 по согласованию!)