

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
НИИ «ЭЛЕМЕНТ»


В.М. Окладников

«04» 07 2013 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

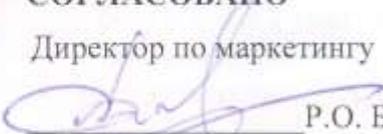
САПФИР-22ЕМ

ФОРМА ЗАКАЗА

Вводится в действие с «18» 07 2013 г.

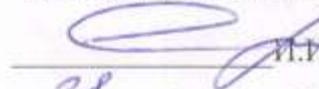
СОГЛАСОВАНО

Директор по маркетингу


Р.О. Балуйев

«28» 06 2013 г.

Директор по спецпроектам в
сфере атомной энергетики


И.И. Есаулов

«28» 06 2013 г.

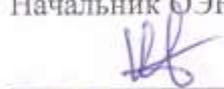
Технический директор


Д.В. Дегтярев

«28» 06 2013 г.

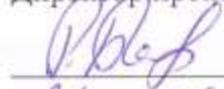
СОГЛАСОВАНО

Начальник ОЭРИ


А.В. Крюков

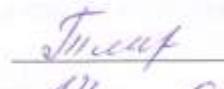
«18» 06 2013 г.

Директор производства


Р.А. Болтенков

«21» 06 2013 г.

Начальник ОС и ТД


Л.И. Толбина

«14» 06 2013 г.

ФОРМА ЗАКАЗА

САПФИР-22ЕМА-ДД	2НУ	2430	МП	02	УХЛ 3.1(+5+50)	015	40кПа	25	42	СК	К1/2	В	ШР14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

360П	ГП	ТУ 4212-080-13282997-2010
15	16	17

1. Наименование преобразователей (таблицы 1 – 3, 4.1)
Базовое исполнение — общепромышленное
2. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
 - 4 (без приемки)
3. Код модели (таблицы 1 – 3)
Модели с индексом «Е» имеют емкостные сенсоры
4. Код электронного блока (таблица 6)
5. Обозначение исполнения по материалам (таблица 8)
6. Код климатического исполнения (таблица 7)
Базовое исполнение — УХЛ 3.1(+5...+50)
7. Код предела допускаемой основной погрешности (таблица 4)
8. Верхний предел измерений с единицами измерения (таблицы 1 – 3, 5)
Базовое исполнение — максимальный верхний предел
9. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для САПФИР-22ЕМ-ДД и САПФИР-22ЕМ-ДГ (таблица 3)
10. Код выходного сигнала (таблица 9)
Базовое исполнение — код 42
11. Код скобы и кронштейна (таблица 11)
12. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 11)
13. Код вентиляльного блока (таблица 11)*:
 - "В" (неустановленный вентиляльный блок);
 - "ВУст" (установленный вентиляльный блок с опрессовкой).

*П р и м е ч а н и е — * При заказе вентиляльного блока требуется обязательная расшивка этого пункта отдельной строкой согласно форме заказа на данную серию запорной арматуры.*
14. Код электрического присоединения (таблица 10)
Базовое исполнение — PGK
15. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (*опция «360П»*)
16. Госповерка
17. Технические условия ТУ 4212-080-13282997-2010

ВНИМАНИЕ: Обязательными для заполнения являются:

- Поз. 1 – тип преобразователя
- Поз. 3 – код модели

Все незаполненные позиции – *базовые*

Пример минимального заполнения формы заказа:

САПФИР-22ЕМ - ДИ - 1110

П р и м е ч а н и е — При отсутствии в заказе заполненного поля записи – преобразователи поставляются в базовом исполнении.

Таблица 1 — Верхние пределы измерений

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, $P_{ВМІN}$		Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, $P_{ВМАХ}$		Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от $P_{ВМІN}$ до $P_{ВМАХ}$ по ГОСТ 22520-85, кПа
		кПа	МПа	кПа	МПа	
1	2	3	4	5	6	7
Преобразователи измерительные абсолютного давления САПФИР-22ЕМ-ДА САПФИР-22ЕМА-ДА	2030М	4,0	-	40	-	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2040М	10	-	250	-	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250
	2050	-	0,10	-	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2051	-	0,10	-	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2060	-	0,60	-	16	0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа
	2061	-	0,60	-	16	0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа
Преобразователи измерительные избыточного давления САПФИР-22ЕМ-ДИ САПФИР-22ЕМА-ДИ	2110 2110Е	0,16	-	1,6	-	0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6
	2120 2120М 2120Е	1,0	-	10	-	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10
	2130 2130М 2130Е	1,6	-	40	-	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2140 2140М 2140Е	10	-	250	-	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250
	2150	-	0,10	-	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2151	-	0,10	-	2,5	0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2160	-	0,60	-	16	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 10; 16 МПа
	2161	-	0,60	-	16	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 10; 16 МПа
	2170	-	2,5	-	60	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа
	2171*	-	2,5	-	60	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа
Преобразователи измерительные разрежения САПФИР-22ЕМ-ДВ САПФИР-22ЕМА-ДВ	2210 2210Е	0,10	-	1,6	-	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6
	2220 2220М 2220Е	0,4	-	10	-	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10
	2230 2230М 2230Е	1,6	-	40	-	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2240 2240М 2240Е	4	-	100	-	4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100

Примечания
 1 Нижний предел измерений равен нулю.
 2 Давление перегрузки не превышает:
 - 400 % максимального верхнего предела измерений $P_{ВМАХ}$ для всех моделей, кроме 2160, 2161, 2170 и 2171;
 - 250 % максимального верхнего предела измерений $P_{ВМАХ}$ для моделей 2160, 2161;
 - 150 % максимального верхнего предела измерений $P_{ВМАХ}$ для моделей 2170, 2171 и для моделей по материалам б1.
 3 * По отдельному заказу модель 2171 изготавливается с максимальным верхним пределом 100 МПа.

Таблица 2 — Верхние пределы измерений

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений, P_{BMIN} , кПа		Максимальный верхний предел измерений, P_{MAX} , кПа		Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85, кПа	
		разрежения, $P_{BMIN(-)}$	избыточного давления, P_{BMIN}	разрежения, $P_{MAX(-)}$	избыточного давления, P_{MAX}	от $P_{BMIN(-)}$ до $P_{MAX(-)}$	от P_{BMIN} до P_{MAX}
1	2	3	4	5	6	7	8
Преобразователи измерительные избыточного давления-разрежения САПФИР-22ЕМ-ДИВ, САПФИР-22ЕМА-ДИВ	2310 2310E	0,05	0,05	0,8	0,8	0,05 0,08 0,125 0,2 0,315 0,5 0,8	0,05 0,08 0,125 0,2 0,315 0,5 0,8
	2320 2320M 2320E	0,2	0,2	5,0	5,0	0,2 0,315 0,5 0,8 1,25 2,0 3,15 5,0	0,2 0,315 0,5 0,8 1,25 2,0 3,15 5,0
	2330 2330M 2330E	0,8	0,8	20	20	0,8 1,25 2,0 3,15 5,0 8,0 12,5 20,0	0,8 1,25 2,0 3,15 5,0 8,0 12,5 20,0
	2340 2340M 2340E	5,0	5,0	100	150	5,0 8,0 12,5 20,0 31,5 50 100 100	5,0 8,0 12,5 20,0 31,5 50 60 150
	2350	50	50	100	2,4 МПа	50 100 100 100 100 100 100 100	50 60 150 300 500 900 1,5 МПа 2,4 МПа
	2351	50	50	100	2,4 МПа	50 100 100 100 100 100 100 100	50 60 150 300 500 900 1,5 МПа 2,4 МПа
	<p>Примечания</p> <p>1 Значение измеряемого параметра, равное нулю, находится внутри диапазона измерений.</p> <p>2 Давление перегрузки не превышает 400 % максимального верхнего предела измерений P_{BMAX}.</p> <p>3 Давление перегрузки не превышает 150 % максимального верхнего предела измерений P_{BMAX} для моделей с кодом исполнения по материалам 61.</p>						

Таблица 3 — Верхние пределы измерений

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMAX}		Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от P_{BMIN} до P_{BMAX} по ГОСТ 22520-85, кПа	Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа
		кПа	МПа	кПа	МПа		
1	2	3	4	5	6	7	8
Преобразователи разности давлений САПФИР-22ЕМ-ДД, САПФИР-22ЕМА-ДД	2410 2410E	0,16	-	1,6	-	0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6	4
	2420 2420E	0,63	-	10	-	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10	10
	2430 2430E	1,6	-	40	-	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40	25
	2434 2434E	1,6	-	40	-	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40	40
	2440 2440E	10	-	250	-	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250	25
	2444 2444E	10	-	250	-	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250	40
	2450 2450E	-	0,10	-	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5 МПа	25
2460 2460E	-	0,63	-	16	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16 МПа	25	
Преобразователи гидростатического давления (ДГ) САПФИР-22ЕМ-ДГ САПФИР-22ЕМА-ДГ	2520	1,0	-	10	-	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10	4,0
	2530	4,0	-	40	-	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40	4,0
	2540	25	-	250	-	25; 40; 60; 100; 160; 250	4,0

Примечание — Нижний предел измерения равен нулю.

Таблица 4 — Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Код предела допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\gamma$, %		Примечание
	$P_{BMAX} \geq P_B \geq P_{BMAX}/10$	$P_{BMAX}/10 > P_B \geq P_{BMAX}/25$	
015*	0,15	0,5	Для всех моделей, кроме 2030М, 2х10, 2хххЕ, 2520, 2530, 2540
025	0,25		Для всех моделей, кроме 2х10Е, 2х20Е
050**	0,5	1,0	Для всех моделей

Примечания

1 P_{BMAX} – максимальный верхний предел (диапазон) измерений для данной модели преобразователя (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_{MAX}) и разряжения ($P_{MAX(-)}$) для преобразователей ДИВ), указанных в таблицах 1 – 3.

P_B – верхний предел (диапазон) измерений модели, выбранный в соответствии с графой 7 таблиц 1 и 3, (сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_B) и разряжения ($P_{B(-)}$) для преобразователей ДИВ, выбранных в соответствии с таблицей 2).

2 Преобразователи с кодом исполнения по материалам 07 изготавливаются только с кодом класса точности 050 и для $P_B \geq P_{BMAX}/6$

3* Для преобразователей с кодом предела допускаемой погрешности 015 при переходе с одного предела измерений на другой необходимо подстроить верхний и нижний предел диапазона измерений.

4 ** Базовое исполнение.

Таблица 4.1— Вид исполнения

Вид исполнения	Код исполнения при заказе
Общепромышленное*	-
Атомное (повышенной надежности)	А
Примечание — * Базовое исполнение.	

Таблица 5 — Мнемоника единиц измерения давления

Единицы измерения давления	Мнемоника единиц измерения давления на русском языке	Мнемоника единиц измерения давления на английском языке
Па	Па	Pa
кПа	КПа	KPa
МПа	МПа	MPa
кгс/см ²	КГ/см ²	KG/cm ²
кгс/м ²	КГ/м ²	KG/m ²
мм рт. ст.	mmPrt	mmHG
мм вод. ст.	mmH ₂ O	mmH ₂ O
бар	баР	bar
мбар	мбаР	mbar
атм.	atm	atm

Таблица 6 — Код исполнения электронного блока

Код электронного блока при заказе	МП*	МП0	МП1	МП2	МП3
Выносное индикаторное устройство	-	+	-	-	-
Индикаторное устройство с подсветкой	+	-	+	+	+
Крышка с окном	-	-	+	-	+
Наличие встроенных кнопок конфигурирования	+	-	+	+	+
Кнопка «0» на наружном блоке управления	+	+	+	+	+
Все кнопки на наружном блоке управления	-	-	+	-	+
Выходной сигнал 0-5 мА	+	+	+	+	+
Выходной сигнал 4-20 мА*	+	+	+	+	+
Исполнение общепромышленное	+	+	+	+	+
Исполнение атомное повышенной надежности САПФИР-22ЕМА	+	+	+	+	+
Винтовые клеммные колодки	+	+	+	+	+
Возможность работы с HART-протоколом	+	+	+	+	+
Возможность работы с сетевой версией HART-протокола	-	-	-	+	+
Устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС)	IV-A**	IV-A**	IV-A**	III-A	III-A
Примечание — * Базовое исполнение. ** только для исполнения с выходным сигналом 4-20 мА, для исполнения с выходным сигналом 0-5 мА - группа ЭМС III-A					

Таблица 7 – Климатическое исполнение

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	Код при заказе
УХЛ 3.1	от плюс 5 до плюс 50	УХЛ 3.1 (+5...+50)*
	от минус 25 до плюс 80	УХЛ 3.1 (-25...+80)
Т3	от минус 25 до плюс 80	Т3 (-25...+80)
У2	от минус 40 до плюс 80	У2 (-40...+80)
ТС1	от минус 10 до плюс 70	ТС1 (-10...+70)
ТВ1	от плюс 1 до плюс 70	ТВ1 (+1...+70)
ТМ1	от плюс 1 до плюс 70	ТМ1 (+1...+70)
Примечание: 1 - * Базовое исполнение.		

Таблица 8 — Обозначение исполнения преобразователей по материалам, контактирующим с измеряемой средой

Обозначение исполнения преобразователей по материалам	Материал		Применяемость (номер модели)
	мембраны	деталей полостей, контактирующих с рабочей средой	
02	Сплав 36НХТЮ	12Х18Н10Т	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
05	316L	316L	2110Е, 2120Е, 2130Е, 2140Е, 2210Е, 2220Е, 2230Е, 2240Е, 2310Е, 2320Е, 2330Е, 2340Е, 2410Е, 2420Е, 2430Е, 2434Е, 2440Е, 2444Е, 2450Е, 2460Е
06	ХН65МВ (Хастеллой-С)	316L	
07	Тантал	316L	
11	316L	12Х18Н10Т	2030М, 2040М, 2050, 2051, 2060, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350 2351, 2520, 2530, 2540
15	Тантал	12Х18Н10Т	2030М, 2040М, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2151, 2161, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2351
16	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	
17	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	
61	Титановый сплав	12Х18Н10Т	2140М, 2151, 2161, 2171, 2340М, 2351
<p>Примечания 1 Материал уплотнительных колец – витон. 2 Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72; сплав 36НХТЮ по ГОСТ 10994-74; сталь 316L AISI316L ASTM A480; тантал; ХН65МВ по ГОСТ 5632-72 (Хастеллой-С).</p>			

Таблица 9 — Код выходного сигнала

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного
42*	4...20 мА	линейная, возрастающая
24	20...4 мА	линейная, убывающая
42√	4...20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
05	0...5 мА	линейная, возрастающая
50	5...0 мА	линейная, убывающая
05√	0...5 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
Примечание – * Базовое исполнение		

Таблица 10 — Код электрического присоединения

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Степень защиты от пыли и влаги	Вариант исполнения
РГК*	Кабельный ввод VG NPT 1/2" 6-12-K68 (пластик) Диаметр кабеля 6-12 мм	IP65	Общепромышленное, А
РГМ	Кабельный ввод VG NPT 1/2"- MS 68 (металл) Диаметр кабеля 6-12 мм		
ШР14	Вилка 2РМГ14		
ШР22	Вилка 2РМГ22		
<p>Примечания 1 * Базовое исполнение. 2 Возможна установка разъёмов по заказу.</p>			

Таблица 11 — Коды монтажных частей и вентиляльных блоков для присоединения к процессу

Код	Монтажные части	Применяемость (номер модели)
1	2	3
K1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа K1/4	2110, 2110E, 2120, 2120E, 2130, 2130E, 2140, 2140E, 2210, 2210E, 2220, 2220E, 2230, 2230E, 2240, 2240E, 2310, 2310E, 2320, 2320E, 2330, 2330E, 2340, 2340E, 2410, 2410E, 2420, 2420E, 2430E, 2430, 2434, 2434E, 2440, 2440E, 2444, 2444E, 2450, 2450E, 2460, 2460E
K1/2	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа K1/2	
1/4NPT	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа 1/4NPT	
1/2NPT	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа 1/2NPT	
M20	Ниппель с накидной гайкой M20x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2030M, 2040M, 2050, 2051, 2060, 2061, 2110, 2110E, 2120, 2120M, 2130M, 2140M, 2120E, 2130, 2130E, 2140, 2140E, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2210, 2210E, 2220, 2220E, 2220M, 2230, 2230E, 2230M, 2240, 2240E, 2240M, 2310, 2310E, 2320, 2320E, 2320M, 2330, 2330M, 2330E, 2340, 2340E, 2350, 2351, 2410, 2410E, 2420, 2420E, 2430, 2430E, 2434, 2434E, 2440, 2440E, 2444, 2444E, 2450, 2450E, 2460, 2460E, 2520, 2530, 2540
TM20*		
H	Ниппель для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2040M, 2110, 2120, 2130, 2140, 2110E, 2120E, 2210, 2210E, 2220, 2220E, 2230, 2230E, 2240, 2240E, 2310, 2310E, 2320, 2320E, 2330, 2330E, 2340, 2340E, 2410, 2410E, 2420, 2420E, 2430, 2430E, 2434, 2434E, 2440, 2440E, 2444, 2444E, 2450, 2450E, 2460, 2460E
1/4NPT наружн.	Монтажный фланец с штуцером с резьбой типа 1/4 NPT	
1/2NPT наружн.	Монтажный фланец с штуцером с резьбой типа 1/2 NPT	
M20 наружн.	Монтажный фланец с штуцером с резьбой типа M20x1,5	
ПР1/4NPT наружн.	Переходник: M20x1,5/ 1/4NPT	2030M, 2040M, 2050, 2051, 2060, 2061, 2120M, 2130M, 2140M, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220M, 2230M, 2240M, 2320M, 2330M, 2340M, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540,
ПР1/2NPT наружн.	Переходник: M20x1,5/ 1/2NPT	
ПР1/4NPT внутр.	Переходник: M20x1,5/ 1/4NPT	
ПР1/2NPT внутр.	Переходник: M20x1,5/ 1/2NPT	
B	Вентильный блок, неустановленный на преобразователь	2030M, 2040M, 2050, 2051, 2060, 2061, 2110, 2110E, 2120, 2120E, 2120M, 2130, 2130M, 2130E, 2140, 2140E, 2140M, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171 2210, 2210E, 2220, 2220E, 2220M, 2230, 2230E, 2230M, 2240, 2240E, 2240M, 2310, 2310E, 2320, 2320M, 2320E, 2330, 2330M, 2330E, 2340, 2340E, 2340M, 2350, 2351, 2410, 2410E, 2420, 2420E, 2430, 2430E, 2434, 2434E, 2440, 2440E, 2444, 2444E, 2450, 2450E, 2460, 2460E, 2520, 2530, 2540
Вуст	Вентильный блок, опрессованный и установленный на преобразователь	
СК	Скоба и кронштейн	
<p>Примечание — * Монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж преобразователей по трубе диаметром (50±5) мм (в код вводится буква «Т»).</p>		