

ЭМИС-ВЕКТА  
1210.00.00.РЭ.ПС

## Фильтры жидкости ЭМИС-ВЕКТА 1210

## Фильтры газа ЭМИС-ВЕКТА 1215

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ

*Низкие потери  
давления*

*Быстрая замена  
фильтр-  
элементов*

*Высокая  
надежность*

*Компактность*

[www.flow-pro-solution.ru](http://www.flow-pro-solution.ru)



ГК «ЭМИС» Россия



## Общая информация

В руководстве по эксплуатации приведены основные технические характеристики, указания по применению, правила транспортирования и хранения, а также другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215.

ЭМИС® и логотип ЭМИС являются зарегистрированными торговыми марками ГК «ЭМИС».

Компания оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию фильтра, не ухудшающие его потребительских качеств, без предварительного уведомления. При необходимости получения дополнений к настоящему Руководству по эксплуатации или информации по оборудованию ЭМИС, пожалуйста, обращайтесь к Вашему региональному представителю компании или в головной офис.

Любое использование материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

### ИНФОРМАЦИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется только на фильтры ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215. На другую продукцию производства ГК «ЭМИС» и продукцию других компаний документ не распространяется.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
 Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
 Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
 Белгород +7 (4722) 20-58-80  
 Брянск +7 (4832) 32-17-25  
 Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
 Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
 Казань +7 (843) 207-19-05  
 Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
 Киров +7 (8332) 20-58-70  
 Краснодар +7 (861) 238-86-59  
 Красноярск +7 (391) 989-82-67  
 Курск +7 (4712) 23-80-45  
 Липецк +7 (4742) 20-01-75  
 Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
 Москва +7 (499) 404-24-72  
 Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
 Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
 Омск +7 (381) 299-16-70  
 Орел +7 (4862) 22-23-86  
 Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
 Пенза +7 (8412) 23-52-98  
 Пермь +7 (342) 233-81-65  
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
 Рязань +7 (4912) 77-61-95  
 Самара +7 (846) 219-28-25  
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
 Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
 Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
 Сургут +7 (3462) 77-96-35  
 Тверь +7 (4822) 39-50-56  
 Томск +7 (3822) 48-95-05  
 Тула +7 (4872) 44-05-30  
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
 Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
 Уфа +7 (347) 258-82-65  
 Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
 Челябинск +7 (351) 277-89-65  
 Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [flow.pro-solution.ru](http://flow.pro-solution.ru) | эл. почта: [fwo@pro-solution.ru](mailto:fwo@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Описание</b>	1.1 Назначение и область применения	4
	1.2 Устройство	4
	1.3 Принцип действия	5
	1.4 Основные технические характеристики фильтра жидкости ЭВ-1210	6
	1.5 Основные технические характеристики фильтра газа ЭВ-1215	8
	1.6 Карта заказа фильтра жидкости ЭВ-1210	9
	1.7 Карта заказа фильтра газа ЭВ-1215	10
	1.8 Комплект поставки	12
	1.9 Маркировка	13
	1.10 Материалы	15
<b>Рекомендации по безопасности</b>	2.1 Основные рекомендации	16
	2.2 Рекомендации от производителя	17
<b>Монтаж на трубопроводе</b>	3.1 Выбор места установки	18
	3.2 Установка	18
<b>Эксплуатация и обслуживание</b>	4.1 Техническое обслуживание	19
	4.2 Диагностика и устранение неисправностей	20
<b>Транспортирование и хранение</b>	5.1 Транспортирование	21
	5.2 Хранение	21
	5.3 Утилизация	21
<b>Приложения</b>	А Габаритные и присоединительные размеры	22
<hr/>		
<b>Паспорт</b>		33
<b>Пример заполнения рекламационного акта</b>		34

## 1. ОПИСАНИЕ

### 1.1 Назначение и область применения

Фильтры серии ЭМИС-ВЕКТА применяются для очистки рабочей среды от механических примесей.

Фильтры жидкости ЭМИС-ВЕКТА 1210 используются вместе с расходомерами или измерительными системами в стационарных установках заправки и перекачки на сырой нефти, нефтепродуктах или других жидкостях.

Фильтры газа ЭМИС-ВЕКТА 1215 предназначены для очистки природного газа по ГОСТ 5542-87 и других неагрессивных газов от механических примесей в системах газоснабжения, а так же устанавливаются на газопроводы перед регуляторами давления газа, измерительными приборами и другим газовым оборудованием для повышения надежности и долговечности оборудования.

### 1.2 Устройство

Корпус фильтра является сосудом, работающим под давлением, и относится к 1 группе сосудов в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03.

В зависимости от типоразмера различают следующие исполнения фильтров, устройство которых схематично показано на рис. 1.2.1., рис. 1.2.2.

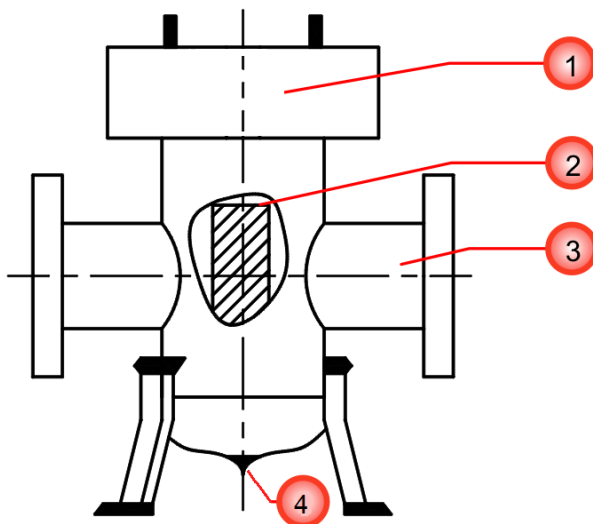


Рис. 1.2.1. Устройство фильтра для диаметра 50 мм и более

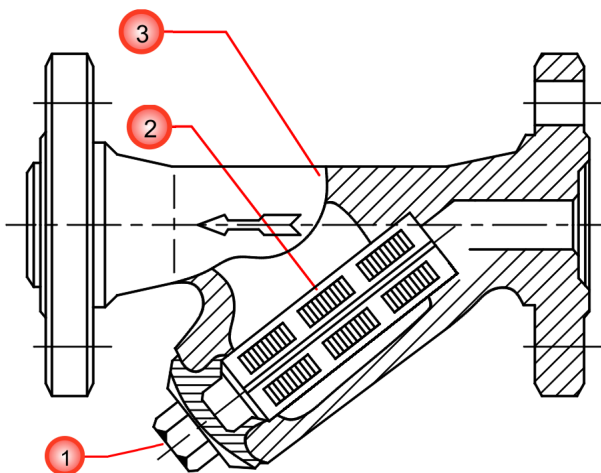


Рис. 1.2.2. Устройство фильтра для диаметра менее 50 мм

№ на рис	Пояснение
1	Крышка с болтами крепления
2	Фильтр-элемент
3	Корпус
4	Дренаж

### 1.3. Принцип действия

При прохождении потока через корпус (3) фильтра ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 (см. рис. 1.2.1., 1.2.2), посторонние механические включения отсеиваются с помощью фильтрующего элемента 2, представляющего собой мелкую сетку. Степень фильтрации соответствует диаметру ячейки сетки фильтр-элемента, возможные диаметры ячеек сетки фильтр-элемента представлены в Приложении А.

По мере загрязнения фильтрующего элемента увеличивается разность давления на входе и выходе фильтра. Фильтры могут изготавливаться с резьбовыми отверстиями под дифманометры со стандартной резьбой М20х1,5.

### 1.4. Основные технические характеристики фильтра жидкости ЭВ-1210

Основные технические характеристики фильтров жидкости ЭВ-1210 представлены в таблицах 1.4.1 и 1.4.2. Номинальные расходы приведены в таблице 1.4.3.

Габаритные и присоединительные размеры фильтров приведены в Приложении А.

Таблица 1.4.1 – Конструктивные исполнения фильтров жидкости ЭВ-1210

Обозначение в карте заказа	Пояснение	Ду, мм	Максимальное давление, МПа	Температура процесса, °С		Температура окружающей среды, °С	
				Материал		Материал	
				Ст	Стн, Н1, Н2	Ст	Стн, Н1, Н2
- (стандартное исполнение)	наклонный тип	15 – 40	4	от -29 до +250		от -20 до +80	от -40 до +80
	с креплением крышки по периметру	50 – 300	6,4	от -20 до +250	от -40 до +250		
		400 – 600	2,5				
Б	с быстросъемной крышкой	50 – 300	6,4	от -20 до +150			

Таблица 1.4.2. Технические характеристики фильтров жидкости ЭМИС-ВЕКТА 1210

Параметр	Значение
Вязкость рабочей среды	до 3000 мПа*с
Потери давления	не более 30 кПа без учета загрязнения фильтра
Стандартный диаметр ячейки сетки фильтро-элемента (см. Приложение А)	1700/830/380 мкм (в зависимости от вязкости рабочей среды)
Габаритные размеры и масса	см. Приложение А
Срок службы (корпус)	не менее 20 лет

#### ИНФОРМАЦИЯ

Данные таблицы относятся к стандартному исполнению фильтра. При необходимости обеспечения особых требований имеется возможность изготовления фильтра под заказ.

Таблица 1.4.3. Номинальные расходы фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 м<sup>3</sup>/ч при различной вязкости жидкости

Ду, мм	бензин, сжиженный газ, дизельное топливо, неочищенная нефть, мазут	битум	жидкости вязкостью ≥ 2000 мПа·с
	0,32 – 400 мПа·с	400 – 2000 мПа·с	
015	0-4,5	0-2,6	0-2,4
025	0-11	0,5-8,8	0-6,6
040	0-28	0-19,8	0-13,2
050	0-44	0-26,4	0-19,8
080	0-110	0-66	0-55
100	0-165	0-100	0-77
150	0-280	0-165	0-110
200	0-480	0-264	0-176
250	0-700	0-396	0-264
300	0-1100	0-660	0-495
400	0-1760	0-1210	0-825

Примечание: диапазоны расходов для Ду свыше 400 мм согласовываются при заказе со специалистами ГК «ЭМИС»

### 1.5. Основные технические характеристики фильтра газа ЭВ-1215

Основные технические характеристики фильтров газа ЭВ-1215 представлены в таблицах 1.5.1 и 1.5.2.

Габаритные и присоединительные размеры фильтров приведены в Приложении А.

Таблица 1.5.1 – Конструктивные исполнения фильтров жидкости ЭВ-1215

Обозначение в карте заказа	Пояснение	Ду, мм	Максимальное давление, МПа	Температура процесса, °С		Температура окружающей среды, °С	
				Ст, Н1, Н2	Стн	Ст, Н1, Н2	Стн
- (стандартное исполнение)	наклонный тип с креплением крышки по периметру	15 – 40	2,5	от -20 до +80	от -20 до +70	от -40 до +80	
		50-300					
Б	с быстросъемной крышкой	50 – 300					

Таблица 1.5.2. Основные технические характеристики фильтров газа ЭМИС-ВЕКТА 1215

Параметр	Значение
Потери давления	не более 30 кПа без учета загрязнения фильтра
Стандартный диаметр ячейки сетки фильтр-элемента (см. Приложение А)	180/150 мкм (в зависимости от параметров рабочей среды)
Габаритные размеры и масса	см. Приложение А
Срок службы (корпус)	не менее 20 лет

#### ИНФОРМАЦИЯ

Данные таблицы относятся к стандартному исполнению фильтра. При необходимости обеспечения особых требований имеется возможность изготовления фильтра под заказ.



### 1.6. Карта заказа фильтра жидкости ЭВ-1210

Варианты исполнений фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 представлены в табл.1.6.2. Пример заполнения карты заказа ЭВ-1210 представлен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1 Пример записи при заказе

#### ЭМИС-ВЕКТА 1210

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1210	- Б	- 200	- Ст	- -	- Т	- 4.0	- -	- 830	- -

Пример записи при заказе: ЭМИС-ВЕКТА 1210-Б-200-Ст-Т-4.0-830

Таблица 1.6.2. Варианты исполнений

1	Вид рабочей среды		
1210	жидкость		
2	Конструктивное исполнение		
-	стандартное исполнение		
Б	быстросъемное исполнение крышки		
3	Типоразмер		
015	Ду = 15 мм	200	Ду = 200 мм
025	Ду = 25 мм	250	Ду = 250 мм
040	Ду = 40 мм	300	Ду = 300 мм
050	Ду = 50 мм	400	Ду = 400 мм
080	Ду = 80 мм	500	Ду = 500 мм
100	Ду = 100 мм	600	Ду = 600 мм
150	Ду = 150 мм	Х	спец.заказ
4	Материал корпуса		
Ст	углеродистая сталь Ст20		
СтН	низколегированная сталь 17Г1С		
Н1	нержавеющая сталь 08Х18Н10 (аналог SS304)		
Н2	нержавеющая сталь 03Х17Н14М2 (аналог SS316)		
Х	спец. заказ		
5	Материал фильтр-элемента		
-	нержавеющая сталь 08Х18Н10 (аналог SS304)		
Х	спец. заказ		
6	Рубашка обогрева		
-	без рубашки обогрева		
Т	с рубашкой обогрева для внешнего обогрева корпуса фильтра		
7	Давление		
1.6	Р <sub>max</sub> = 1,6 МПа		
2.5	Р <sub>max</sub> = 2,5 МПа		
4.0	Р <sub>max</sub> = 4,0 МПа		
6.4	Р <sub>max</sub> = 6,4 МПа		
Х	спец. заказ		

<b>8</b>	<b>Температура процесса</b>
-	согласно таблицы 1.4.1
X	спец. заказ
<b>9</b>	<b>Степень фильтрации</b>
1700	для жидкостей вязкостью от 400 до 3000 мПа*с
830	для жидкостей вязкостью от 2 до 400 мПа*с
380	для жидкостей вязкостью от 0,32 до 2 мПа*с
XXXX	требуемый диаметр ячейки сетки фильтр-элемента (в мкм)
<b>10</b>	<b>Совместимость с дифманометром</b>
-	нет
Д	резьбовые отверстия под дифманометры (стандартно М20х1,5)
X	спец. заказ

### 1.7. Карта заказа фильтра газа ЭВ-1215

Варианты исполнений фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1215 представлены в табл.1.7.2. Пример заполнения карты заказа представлен в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1 Пример записи при заказе

#### ЭМИС-ВЕКТА 1215

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1215	- Б	- 200	- Ст	- -	- Т	- 2.5	- -	- 180	- -

Пример записи при заказе: ЭМИС-ВЕКТА 1215-Б-200-Ст-Т-2.5-180

Таблица 1.7.2. Варианты исполнений

<b>1</b>	<b>Вид рабочей среды</b>		
1215	газ		
<b>2</b>	<b>Конструктивное исполнение</b>		
-	стандартное исполнение		
Б	быстросъемное исполнение крышки		
<b>3</b>	<b>Типоразмер</b>		
015	Ду = 15 мм	150	Ду = 150 мм
025	Ду = 25 мм	200	Ду = 200 мм
040	Ду = 40 мм	250	Ду = 250 мм
050	Ду = 50 мм	300	Ду = 300 мм
080	Ду = 80 мм	X	спец.заказ
100	Ду = 100 мм		
<b>4</b>	<b>Материал корпуса</b>		
Ст	углеродистая сталь Ст20		
Стн	низколегированная сталь 17Г1С		
H1	нержавеющая сталь 08X18H10 (аналог SS304)		
H2	нержавеющая сталь 03X17H14M2 (аналог SS316)		
X	спец. заказ		

<b>5</b>	<b>Материал фильтр-элемента</b>
-	нержавеющая сталь 08X18H10 (аналог SS304)
X	спец. заказ
<b>6</b>	<b>Рубашка обогрева</b>
-	без рубашки обогрева
T	с рубашкой обогрева для внешнего обогрева корпуса фильтра
<b>7</b>	<b>Давление</b>
1.6	Pmax = 1,6 МПа
2.5	Pmax = 2,5 МПа
X	спец. заказ
<b>8</b>	<b>Температура процесса</b>
-	согласно таблицы 1.5.1
X	спец. заказ
<b>9</b>	<b>Степень фильтрации</b>
180	для газов (в зависимости от параметров рабочей среды)
150	для газов (в зависимости от параметров рабочей среды)
XXXX	требуемый диаметр ячейки сетки фильтр-элемента (в мкм)
<b>10</b>	<b>Совместимость с дифманометром</b>
-	нет
D	резьбовые отверстия под дифманометры (стандартно M20x1,5)
X	спец. заказ

### 1.8 Комплект поставки

Базовый комплект поставки и дополнительная комплектация фильтров серии ЭМИС-ВЕКТА приведены на рис. 1.8.1, 1.8.2 и в таблицах 1.8.1, 1.8.2.



Рис. 1.8.1. Базовый комплект поставки

Таблица 1.8.1. Базовый комплект поставки

№ пп	Пояснение
1	Фильтр ЭМИС-ВЕКТА 1210/1215
2	Руководство по эксплуатации и паспорт
3	Паспорт по форме ПБ*
4	Упаковка

Пояснение: \* - Для фильтров с Ду50-600 мм.

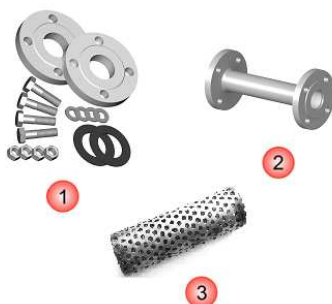


Рис. 1.8.2. Дополнительная комплектация

Таблица 1.8.2. Дополнительная комплектация

№ на рис.	Пояснение
1	Комплект монтажных частей (ответные фланцы, прокладки, болты, гайки, шайбы) ЭМИС-ВЕКТА 1210/1215-КМЧ
2	Монтажная технологическая вставка ЭМИС-ВЕКТА ВТ1210/ВТ1215
3	Сменный фильтр элемент*ЭМИС-ВЕКТА 1210/1215-СФЭ

### ИНФОРМАЦИЯ

При получении фильтра, необходимо проделать следующие операции:

- проверить состояние упаковки на предмет отсутствия повреждений;
- проверить комплектность поставки;
- сравнить соответствие фильтра со спецификацией, указанной в заказе

В случае повреждения упаковки, несоответствия комплектности или спецификации фильтра, следует составить акт.

## 1.9 Маркировка

Маркировка фильтра производится на табличке, прикрепленной к корпусу.

Табличка выполнена согласно рисунку 1.9.1 и содержит данные, указанные в таблице 1.9.1

На корпусе фильтра имеется маркировка направления потока.



Рис. 1.9.1 – Табличка фильтра

Таблица 1.9.1 - Маркировка на основной табличке фильтра

№ на рис.	Пояснение
1	Товарный знак предприятия-изготовителя
2	Наименование фильтра
3	Знак соответствия
4	Пробное давление рабочей среды
5	Клеймо тех.контроля
6	Сведения об изготовителе
7	Максимальная температура рабочей среды
8	Расчетное давление рабочей среды
9	Дата выпуска
10	Масса фильтра
11	Минимальная температура рабочей среды
12	Рабочее давление
13	Заводской номер
14	Модификация фильтра

\* На корпусе фильтров с диаметром условного прохода менее 50мм могут быть нанесены дополнительные сведения о рабочем давлении (PN) и условном проходе (DN), а так же о материале корпуса:

WCB - сталь 20;

CF8M - нержавеющая сталь 08X18H10 (аналог SS304);

CF8 - нержавеющая сталь 03X17H14M2 (аналог SS316)

#### ИНФОРМАЦИЯ

Перед монтажом фильтра удостоверьтесь, что информация, приведенная на табличках, соответствует данным в заказе.

### 1.10 Материалы

Материалы элементов конструкции фильтров приведены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1 – Материалы элементов конструкции фильтров

Исполнение	Материал		
	Корпус фильтра	Патрубок дренажа	Фильтр-элемент
Ст	Углеродистая сталь 20	Углеродистая сталь 35	Нержавеющая сталь 08Х18Н10
Стн	Низколегированная сталь 17Г1С	Низколегированная сталь 17Г1С	Нержавеющая сталь 08Х18Н10
Н1	Нержавеющая сталь 08Х18Н10	Нержавеющая сталь 08Х18Н10	Нержавеющая сталь 08Х18Н10
Н2	Нержавеющая сталь 03Х17Н14М2	Нержавеющая сталь 03Х17Н14М2	Нержавеющая сталь 08Х18Н10

## 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1. Основные рекомендации

К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 допускаются лица изучившие настоящее руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Общие правила работ с фильтрами и установками с их применением должны регламентироваться инструкцией по требованиям безопасности, действующей на данном предприятии, а также согласно национальным и региональным правилам техники безопасности.

Замена, присоединение и отсоединение фильтров от магистралей, подводящих рабочую среду, должны производиться при полном отсутствии давления в магистральных.

Запрещается эксплуатация фильтра при любых повреждениях или при отсутствии элементов.

Для обеспечения безопасной эксплуатации фильтра не допускается использовать его при рабочих параметрах, значения которых отличаются от приведенных в паспорте.

При проведении испытаний фильтра, повышение и снижение давления производить плавно.

Пробное давление в трубопроводе при опрессовке системы не должно превышать пробное давление, установленное для фильтра.

При проведении монтажных работ опасными факторами являются:

- избыточное давление в трубопроводе;
- повышенная температура рабочей и окружающей среды;
- химическая агрессивность рабочей среды и ее испарений.

#### ВНИМАНИЕ!



Запрещается установка и эксплуатация фильтров в условиях превышения предельно допустимых параметров давления и температуры в трубопроводе (см. раздел «Технические характеристики»).



## 2.2 Рекомендации производителя

Заказчик несет полную ответственность за правильное использование и пригодность применения фильтров в технологическом процессе и за правильный выбор соответствия материалов конструкции фильтров к агрессивному воздействию рабочей среды.

Изготовитель не несет ответственности за любое повреждение фильтров, возникшее в результате ненадлежащего их использования вопреки оговоренным в заказе условиям.

Все конструктивные узлы и компоненты, предназначенные для воздействия рабочих температур и давлений, рассчитаны на их предельные значения при постоянных условиях. Внешние воздействия, вызванные, например, напряжениями трубы, механическими воздействиями и т.п., при расчете предельных рабочих условий не принимались во внимание.

В случае если существует вероятность повышения давления в фильтре выше рабочего, для его защиты на линии входа жидкости должен быть установлен предохранительный клапан.

При остановке процесса, в условиях пониженной температуры окружающей среды, фильтруемая среда может застывать в фильтре. В таком случае, необходимо производить общий разогрев фильтруемой среды или трубопровода, либо локальный обогрев фильтра. Исполнение фильтра со встроенной рубашкой обогрева (Т) имеет штуцеры для подвода горячего масла или пара. Максимальная температура горячего пара или масла - 150°C.

### ВНИМАНИЕ!



Запрещается производить изменения в конструкции, приварку, врезку и установку устройств, нарушающих целостность корпуса фильтра.

## 3. МОНТАЖ НА ТРУБОПРОВОДЕ

### 3.1 Выбор места установки

При выборе места установки фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 следует руководствоваться правилами:

- В месте установки фильтров должна отсутствовать сильная вибрация и высокие температуры.
- Фильтры не должны устанавливаться в месте напряжения трубопровода и должны быть установлены на твердую ровную поверхность.
- Фильтры не должны являться опорой трубопровода.
- Направление стрелки на корпусе фильтра должно совпадать с направлением потока среды в трубопроводе.
- Ось проточной части располагать строго горизонтально.
- Фильтры следует устанавливать до места установки расходомера относительно движения потока.
- Фильтры следует устанавливать в легкодоступных местах, удобных для проведения работ по периодическому обслуживанию.

### 3.2 Установка

Для установки фильтра ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 на трубопровод необходимо сделать следующие операции:

- удалите участок трубопровода длиной равной сумме длины фильтра с учетом запаса под ответные фланцы;
- установите ответные фланцы на трубопровод, выставьте их точно по длине фильтра и приварите;
- снимите заглушки с патрубков;
- промойте подводящую часть трубопровода рабочей средой;
- убедитесь в отсутствии посторонних механических включений во внутренних полостях фильтра и трубопровода;
- удалите консервационную смазку из фильтра пропустив через него керосин, бензин или дизельное топливо;
- установите фильтр между фланцами таким образом, чтобы стрелка на корпусе фильтра соответствовала направлению потока;
- с помощью болтов, шайб и гаек закрепите фланцы фильтра к ответным фланцам трубопровода.

После монтажа и проверки работоспособности фильтра составляется акт об установке фильтра, заносится отметка в паспорте (п. «Свидетельство о вводе в эксплуатацию»).

#### ИНФОРМАЦИЯ

Рекомендуется предусмотреть сток для дренажа, при его наличии. Дренаж фильтра может быть присоединен к трубопроводу с паром или горячей водой, что удобно для прочистки внутренних полостей фильтра.

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Техническое обслуживание

Во время эксплуатации фильтра проводить текущий и капитальный ремонт в соответствии с графиком, разработанным эксплуатирующей организацией. Периодичность ревизии зависит от конкретных условий эксплуатации: степени загрязненности жидкости, запыленности и влажности газа.

При текущем ремонте фильтра проводят следующие работы:

- периодически, не реже одного раза в три месяца, проводить осмотр фильтра;
- окраска фильтра от грязи и ржавчины;
- проверка герметичности сварных, резьбовых и фланцевых соединений прибором или мыльной эмульсией;
- устранение утечек во фланцевых соединениях подтягиванием болтов или заменой прокладок;
- выполнение новой подмотки на резьбовые соединения;
- контроль перепада давления на фильтре;
- очистка фильтрующего элемента или его замена (в случае непригодности).

Периодичность прочистки фильтров зависит от загрязненности среды и максимально допустимого падения давления в трубопроводе, при этом настоятельно рекомендуется проводить прочистку фильтра, если потери давления превышают 0,08 МПа (для рабочей среды вязкостью менее 120 мПа\*с). Для прочистки фильтра следует:

- отключить поток и снять давление в трубопроводе;
- дождаться охлаждения корпуса и внутренней полости фильтра (при высоких температурах процесса);
- ослабить затяжные болты крышки и вынуть фильтрующий элемент;
- прочистить или заменить фильтр-элемент;
- установить фильтр-элемент;
- затянуть болты.

При сборке фильтра смазать резьбовые соединения смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-87.

### ИНФОРМАЦИЯ

После проведения технического обслуживания перед вводом в эксплуатацию необходимо провести опрессовку фильтра.

## 4.2 Диагностика и устранение неисправностей

Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.2.1- Способы устранения типовых неисправностей

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Перепад давления превышает допустимое значение	Засорился фильтрующий элемент	Очистить или заменить фильтрующий элемент.
Утечка среды через фланцевое соединение	Повреждена прокладка. Ослаблено соединение.	Заменить прокладку. Подтянуть болтовое соединение.
Утечка среды через крышку	Ослаблено соединение крышки	Подтянуть болтовое соединение. Проверить уплотнительное кольцо.

Порядок оформления рекламационного акта, возврата прибора и его гарантийного ремонта подробно указаны в паспорте, поставляемом с фильтром.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Транспортирование

При транспортировании фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 рекомендуется соблюдать следующие требования:

- фильтры должны транспортироваться в транспортной таре, обеспечивающей защиту от механических повреждений и атмосферных осадков;
- допускается транспортирование всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки, действующими для данного вида транспорта;
- должны соблюдаться требования на манипуляционных знаках упаковки;
- допускается транспортирование в контейнерах;
- способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение;
- во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться резким ударам.

### 5.2 Хранение

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, способных вызвать коррозию фильтра.

При длительном хранении фильтра на складе необходимо проводить переконсервацию ранее законсервированных поверхностей не реже одного раза в три года, вариантом защиты ВЗ-1 ГОСТ 9.014

Не допускается хранить фильтры с укладкой в штабеля.

### 5.3 Утилизация

Фильтры не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация фильтров осуществляется отдельно по группам материалов: резиновые, крепежные и металлические элементы корпуса. Фильтр не содержит драгоценных металлов и источников излучений.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

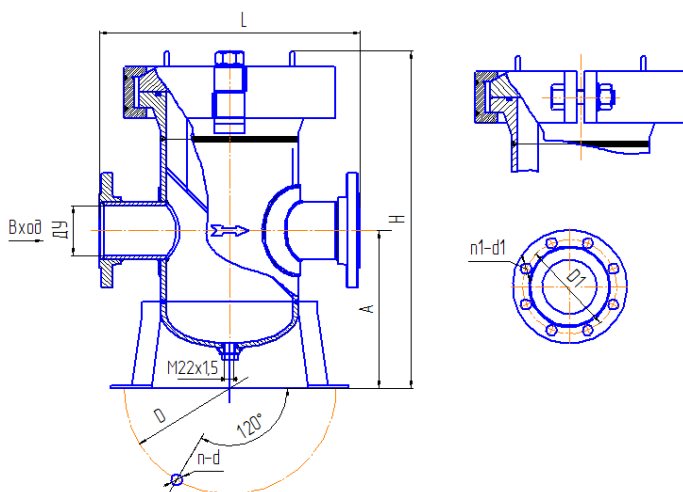


Рис. А1. Габаритные и присоединительные размеры фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 с быстросъемной крышкой

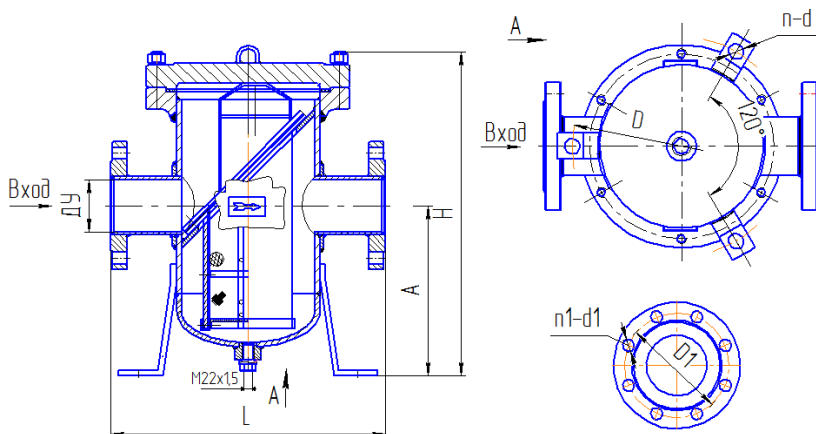


Рис. А2. Габаритные и присоединительные размеры фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 с креплением крышки по периметру

Присоединение дренажа ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 (рисунок А1-А2) представляет собой патрубок с внутренней резьбой М22х1,5 (рисунок А3).

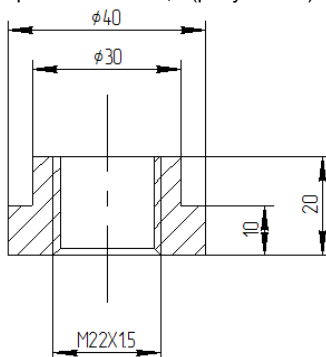


Рис. А3. Габаритные и присоединительные размеры патрубка дренажа

Присоединение рубашки обогрева представляет собой два патрубка с внешней резьбой G1/2 (рисунок А4).

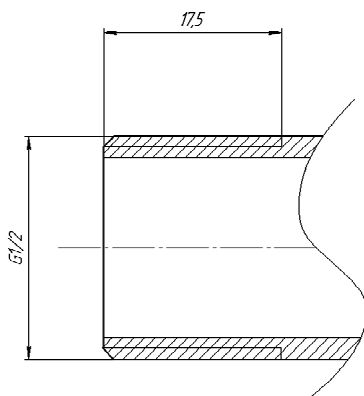


Рис. А4. Присоединительные размеры патрубка рубашки обогрева

#### ИНФОРМАЦИЯ

Присоединительные размеры патрубков дренажа и рубашки обогрева приведены для стандартного исполнения фильтра. При необходимости имеется возможность изменения типа присоединения под заказ.

Таблица А1. Габаритные и присоединительные размеры фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 (с быстросъемной крышкой и с креплением крышки по периметру)

Ду, мм	Р, МПа	L, мм	А, мм	Основание			Н, мм	Фланцы			m, кг	Ø ячейки сетки, мкм
				D, мм	Винт			D1, мм	Винт			
					n, шт	d, мм			n1, шт	d1, мм		
50	1,6	320	237	245	3	16	445	125	4	18	34	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											135
80	1,6	420	260	310	3	20	485	160	8	18	78	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											335
100	1,6	520	315	385	3	20	620	180	8	23	115	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											668
150	1,6	720	500	520	3	23	765	240	8	23	180	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											940
200	1,6	800	538	634	3	23	955	295	12	23	400	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											1070
250	1,6	1000	580	658	3	23	1000	355	12	25	580	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											1134
300	1,6	1070	1050	670	3	23	1530	410	16	25	2000	1700
	2,5											830
	4,0											380
	6,4											1800
400	1,6	1160	1100	800	3	34	2100	525	16	30	2400	1700
	2,5							550		34		380



Таблица А1.- Продолжение

Ду, мм	Р, МПа	L, мм	А, мм	Основание			Н, мм	Фланцы			m, кг	Ø ячейки сетки, мкм
				D, мм	Винт			D1, мм	Винт			
					n, шт	d, мм			n1, шт	d1, мм		
500	1,6	2000	1150	950	3	34	2500	650	34		2600	1700
	2,5							660	20	41		830
600	1,6	2200	1150	1100	3	34	2600	770	41		2800	1700
	2,5							770	20	41		830
												380

\* Примечание 1: диаметр ячейки сетки фильтр-элемента указанный в таблице А1 для стандартного исполнения фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 (диаметр Ду 50 мм и более) поставляется, если в карте заказа не указано иное.

Габаритные и присоединительные размеры, для исполнения с рубашкой обогрева, отличаются от приведенных в таблицах А.1 и А.2, и предоставляются по требованию.

Диаметр ячейки сетки фильтр-элемента, определяющий степень фильтрации, может быть изменен по требованию заказчика при согласовании со специалистами ГК ЭМИС. Возможные диаметры ячейки сетки фильтр-элемента приведены в таблице А3.

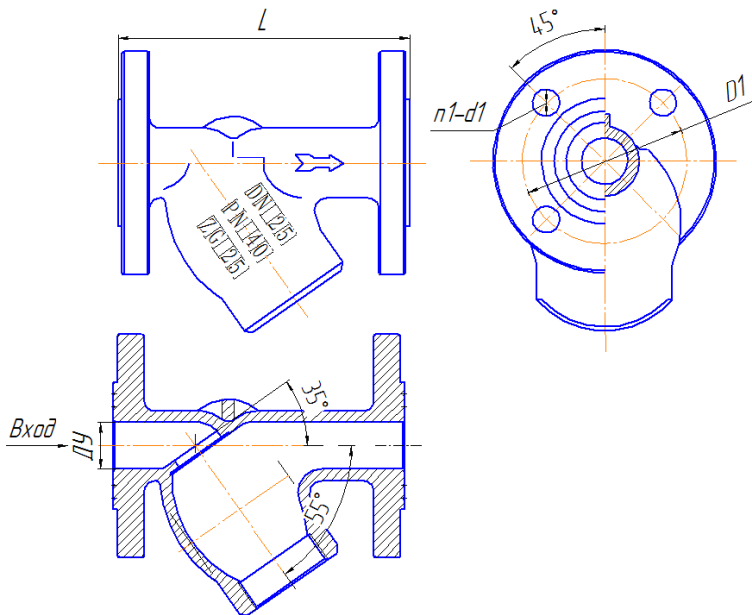


Рис. А5. Габаритные и присоединительные размеры фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 наклонного типа

Таблица А2 - Габаритные и присоединительные размеры фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 (наклонного типа)

Ду, мм	Р, МПа	Л, мм	Д1, мм	n1- d1, мм	Ø ячейки сетки, мкм для ЭВ1210	Ø ячейки сетки, мкм для ЭВ1215	т, кг
15	1,6, 2,5, 4,0	130	65	4-14	380	180	8
25	1,6, 2,5, 4,0	160	85	4-14	380	180	8
40	1,6, 2,5, 4,0	200	110	4-18	380	180	12

\* Примечание 2: диаметр ячейки сетки фильтр-элемента указанный в таблице А2 для стандартного исполнения фильтров ЭМИС-ВЕКТА 1210 и ЭМИС-ВЕКТА 1215 (диаметр Ду менее 50мм) поставляется, если в карте заказа не указано иное.

Диаметр ячейки сетки фильтр-элемента, определяющий степень фильтрации, может быть изменен по требованию заказчика при согласовании со специалистами ГК ЭМИС. Возможные диаметры ячейки сетки фильтр-элемента приведены в таблице А3.

Таблица А.3. Возможные диаметры ячейки сетки фильтр-элемента

Диаметр ячейки сетки, мкм	Диаметр ячейки сетки, мкм	Диаметр ячейки сетки, мкм
8000	880	150
6700	830	120
4750	700	109
4000	550	90
3350	425	75
2800	380	62
2360	325	58
1700	270	53
1400	250	48
1180	212	45
1000	180	38

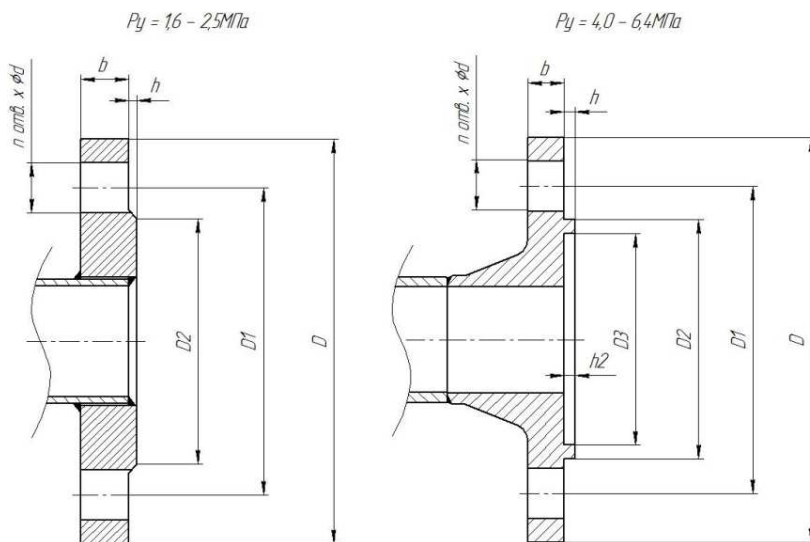


Рис. А6. Размеры фланцев фильтра

Таблица А.4. Размеры фланцев фильтра

Ду	$P_y$ , МПа	$D_1$ , мм	$n$	$d$ , мм	$D_2$ , мм	$D$ , мм	$D_3$ , мм	$h$ , мм	$h_2$ , мм	$b$ , мм
15	1,6	65	4	14	46	95	-	2	-	12
	2,5	65	4	14	46	95	-	2	-	12
	4,0	65	4	14	46	95	40	4	3	10
	6,4	75	4	14	46	105	40	4	3	16
25	1,6	85	4	14	65	115	-	2	-	14
	2,5	85	4	14	65	115	-	2	-	14
	4,0	85	4	14	65	115	58	4	3	12
	6,4	100	4	18	65	140	58	4	3	20
40	1,6	110	4	18	84	150	-	2	-	16
	2,5	110	4	18	84	150	-	2	-	16
	4,0	110	4	18	84	150	76	4	3	14
	6,4	125	4	22	84	170	76	4	3	22

Продолжение таблицы А.4

Ду	Р <sub>у</sub> , МПа	D1, мм	n	d, мм	D2, мм	D, мм	D3, мм	h, мм	h2, мм	b, мм
50	1,6	125	4	18	99	165	-	2	-	18
	2,5	125	4	18	99	165	-	2	-	18
	4,0	125	4	18	99	165	88	4	3	16
	6,4	135	4	22	99	180	88	4	3	22
80	1,6	160	8	18	132	200	-	2	-	18
	2,5	160	8	18	132	200	-	2	-	22
	4,0	160	8	18	132	200	121	4	3	20
	6,4	170	8	22	132	215	121	4	3	24
100	1,6	180	8	18	156	220	-	2	-	18
	2,5	190	8	22	156	235	-	2	-	24
	4,0	190	8	22	156	235	150	4,5	3,5	20,5
	6,4	200	8	26	156	250	150	4,5	3,5	25,5
150	1,6	240	8	22	211	285	-	2	-	22
	2,5	250	8	26	211	300	-	2	-	28
	4,0	250	8	26	211	300	204	4,5	3,5	23,5
	6,4	280	8	33	211	345	204	4,5	3,5	31,5
200	1,6	295	12	22	266	340	-	2	-	24
	2,5	310	12	26	274	360	-	2	-	30
	4,0	320	12	30	284	375	260	4,5	3,5	29,5
	6,4	345	12	36	284	415	260	4,5	3,5	37,5
250	1,6	355	12	26	319	405	-	2	-	26
	2,5	370	12	30	330	425	-	2	-	33
	4,0	385	12	33	345	450	313	4,5	3,5	33,5
	6,4	400	12	36	345	470	313	4,5	3,5	41,5
300	1,6	410	12	26	370	460	-	2	-	30
	2,5	430	16	30	389	485	-	2	-	36
	4,0	450	16	33	409	515	364	4,5	3,5	37,5
	6,4	460	16	36	409	530	364	4,5	3,5	47,5
350	1,6	470	16	26	429	520	-	2	-	33
	2,5	490	16	33	448	555	-	2	-	40
	4,0	510	16	36	465	580	422	5	4	41
	6,4	525	16	39	465	600	422	5	4	51

Продолжение таблицы А.4

Ду	Р <sub>у</sub> , МПа	Д1, мм	n	d, мм	Д2, мм	Д, мм	Д3, мм	h, мм	h2, мм	b, мм
400	1,6	525	16	30	480	580	-	2	-	36
	2,5	550	16	36	503	620	-	2	-	44
	4,0	585	16	39	535	660	474	5	4	45
	6,4	585	16	42	535	670	474	5	4	55
500	1,6	650	20	33	609	715	-	2	-	44
	2,5	660	20	36	609	730	-	2	-	54
	4,0	670	20	42	615	755	576	5	4	52
600	1,6	770	20	36	720	840	-	2	-	50
	2,5	770	20	39	720	845	-	2	-	66
	4,0	795	20	48	735	890	676	5	4	67

Примечание: Размеры фланцев с Ду > 600 мм высылаются по запросу.

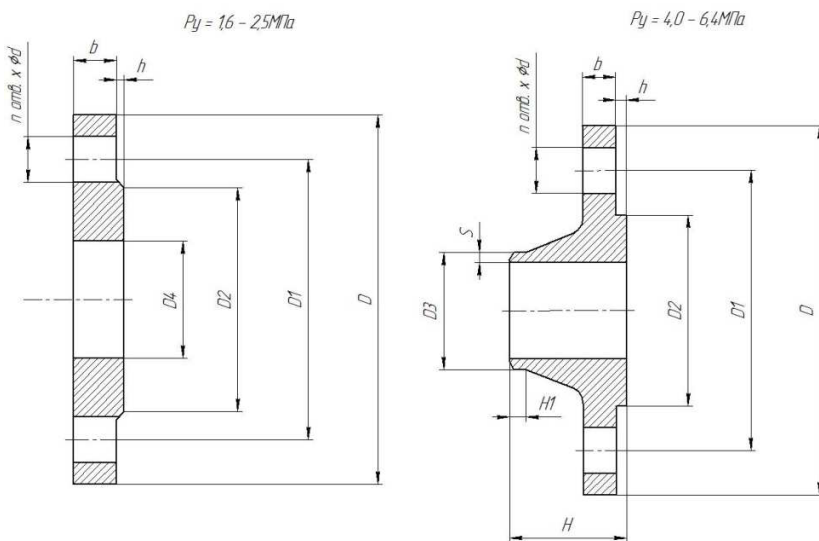


Рис. А7. Размеры фланцев КМЧ

Таблица А.5. Размеры фланцев КМЧ

Ду	P <sub>y</sub> , МПа	D1, мм	n	d, мм	D2, мм	D, мм	D3, мм	D4, мм	h, мм	b, мм	H, мм	H1, мм	S, мм
15	1,6	65	4	14	46	95	-	19	2	12	-	-	-
	2,5	65	4	14	46	95	-	19	2	12	-	-	-
	4,0	65	4	14	39	95	18	-	4	10	38	6	3,2
	6,4	75	4	14	39	105	18	-	4	16	45	6	3,2
25	1,6	85	4	14	65	115	-	33	2	14	-	-	-
	2,5	85	4	14	65	115	-	33	2	14	-	-	-
	4,0	85	4	14	57	115	32	-	4	12	40	6	3,2
	6,4	100	4	18	57	140	32	-	4	20	58	8	3,6
40	1,6	110	4	18	84	150	-	46	2	16	-	-	-
	2,5	110	4	18	84	150	-	46	2	16	-	-	-
	4,0	110	4	18	75	150	45	-	4	14	45	7	3,6
	6,4	125	4	22	75	170	45	-	4	22	62	10	4
50	1,6	125	4	18	99	165	-	59	2	18	-	-	-
	2,5	125	4	18	99	165	-	59	2	18	-	-	-
	4,0	125	4	18	87	165	57	-	4	16	48	8	4
	6,4	135	4	22	87	180	57	-	4	22	62	10	5
80	1,6	160	8	18	132	200	-	91	2	18	-	-	-
	2,5	160	8	18	132	200	-	91	2	22	-	-	-
	4,0	160	8	18	120	200	89	-	4	20	58	12	5,6
	6,4	170	8	22	120	215	89	-	4	24	72	12	6
100	1,6	180	8	18	156	220	-	110	2	18	-	-	-
	2,5	190	8	22	156	235	-	110	2	24	-	-	-
	4,0	190	8	22	149	235	108	-	4,5	20,5	65	12	6,3
	6,4	200	8	26	149	250	108	-	4,5	25,5	78	12	7
150	1,6	240	8	22	211	285	-	161	2	22	-	-	-
	2,5	250	8	26	211	300	-	161	2	28	-	-	-
	4,0	250	8	26	203	300	159	-	4,5	23,5	75	12	7,1
	6,4	280	8	33	203	345	159	-	4,5	31,5	95	12	8,5

Продолжение таблицы А.5

Ду	Р <sub>у</sub> , МПа	D1, мм	n	d, мм	D2, мм	D, мм	D3, мм	D4, мм	h, мм	b, мм	H, мм	H1, мм	S, мм
200	1,6	295	12	22	266	340	-	222	2	24	-	-	-
	2,5	310	12	26	274	360	-	222	2	30	-	-	-
	4,0	320	12	30	259	375	219	-	4,5	29,5	88	16	8
	6,4	345	12	36	259	415	219	-	4,5	37,5	110	16	10,5
250	1,6	355	12	26	319	405	-	276	2	26	-	-	-
	2,5	370	12	30	330	425	-	276	2	33	-	-	-
	4,0	385	12	33	312	450	273	-	4,5	33,5	105	18	10
	6,4	400	12	36	312	470	273	-	4,5	41,5	125	18	13,5
300	1,6	410	12	26	370	460	-	328	2	30	-	-	-
	2,5	430	16	30	389	485	-	328	2	36	-	-	-
	4,0	450	16	33	363	515	325	-	4,5	37,5	115	18	10
	6,4	460	16	36	363	530	325	-	4,5	47,5	140	18	15,5
350	1,6	470	16	26	429	520	-	380	2	33	-	-	-
	2,5	490	16	33	448	555	-	384	2	40	-	-	-
	4,0	510	16	36	421	580	377	-	5	41	125	20	11
	6,4	525	16	39	421	600	377	-	5	51	150	20	17,5
400	1,6	525	16	30	480	580	-	430	2	36	-	-	-
	2,5	550	16	36	503	620	-	430	2	44	-	-	-
	4,0	585	16	39	473	660	426	-	5	45	135	20	12,5
	6,4	585	16	42	473	670	426	-	5	55	160	20	20
500	1,6	650	20	33	609	715	-	534	2	44	-	-	-
	2,5	660	20	36	609	730	-	534	2	54	-	-	-
	4,0	670	20	42	575	755	576	-	5	52	140	20	16
600	1,6	770	20	36	720	840	-	634	2	50	-	-	-
	2,5	770	20	39	720	845	-	634	2	66	-	-	-
	4,0	795	20	48	675	890	630	-	5	67	150	20	17,5

Таблица А.6. Масса комплекта монтажных частей (КМЧ)

Ду, мм	Рy, МПа			
	1,6	2,5	4	6,4
15	1,9	1,9	1,9	3,1
25	2,7	2,7	2,7	6,1
40	5,2	5,2	5,2	9,6
50	6,4	6,4	6,4	11,4
80	9,5	11,2	11,2	19,5
100	11,0	17,1	17,1	28,5
150	19,1	26,6	26,6	60,9
200	26,9	38,9	49,3	97,2
250	35,9	53,4	75,0	112
300	47,0	75,7	110	140
400	94,7	146	222	260
500	159	220	317	486
600	240	314	502	679



**ПАСПОРТ*****Исполнение  
фильтра и  
данные об  
изготовлении***

Фильтр ЭМИС-ВЕКТА 1210, 1215 выполненный в модификации:

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

***Свидетельство  
о приемке***

Изделие соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Ответственный за приемку \_\_\_\_\_

***Свидетельство  
об упаковке***

Фильтр упакован согласно требованиям действующей конструкторской документации.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Ответственный за упаковку \_\_\_\_\_

***Гарантии  
изготовителя***

Изготовитель гарантирует исправную работу фильтра в течение 18 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня поставки фильтра. Гарантия действительна при соблюдений условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации.

Подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ М.П. \_\_\_\_\_

***Свидетельство  
о вводе в  
эксплуатацию***

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Должность, фамилия и подпись ответственного лица \_\_\_\_\_

***Информация о  
производителе***

**ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ РЕКЛАМАЦИОННОГО АКТА**

<b>Заказчик продукции</b> <b>( название организации )</b>	ООО «Организация»	
<b>Контактное лицо</b>	Иванов Иван Иванович	
<b>Телефон</b>	(495)12293333	
<b>Наименование продукции</b>	ЭД230-Вн-025А-Н2-Ф-1,6-150-0,5-СИ-А-ГП	
<b>Заводской номер</b>	111	
<b>Дата изготовления продукции</b>	14 марта 2012 г	
<b>Дата ввода в эксплуатацию</b>	25 мая 2012 г	
<b>Дата обнаружения неисправности</b>	18 июля 2012 г	
<b>Описание неисправности потребителем</b>		
<b>Возможные причины неисправности</b>		
<b>Параметры измеряемой среды</b>	<b>измеряемая среда</b>	Вода
	<b>температура, °С</b>	92 °С
	<b>давление, кгс/см<sup>2</sup></b>	2,3
	<b>предполагаемый расход, м<sup>3</sup>/ч</b>	7,4
<b>Вторичный прибор (при наличии)</b>	<b>название</b>	ТЭКОН 19-05
	<b>способ связи</b>	Частотный канал
<b>Выполнена проверка для обнаружения неисправности и возможности ее устранения согласно таблице «Способы устранения типовых неисправностей» в РЭ</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
<b>Заключение заказчика</b>		

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Представитель сервисного центра или организации, проводившей монтаж и наладку: \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35  
Астрахань +7 (8512) 99-46-80  
Барнаул +7 (3852) 37-96-76  
Белгород +7 (4722) 20-58-80  
Брянск +7 (4832) 32-17-25  
Владивосток +7 (4232) 49-26-85  
Волгоград +7 (8442) 45-94-42  
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75  
Ижевск +7 (3412) 20-90-75  
Казань +7 (843) 207-19-05  
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70  
Киров +7 (8332) 20-58-70  
Краснодар +7 (861) 238-86-59  
Красноярск +7 (391) 989-82-67  
Курск +7 (4712) 23-80-45  
Липецк +7 (4742) 20-01-75  
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81  
Москва +7 (499) 404-24-72  
Мурманск +7 (8152) 65-52-70  
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32  
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48  
Омск +7 (381) 299-16-70  
Орел +7 (4862) 22-23-86  
Оренбург +7 (3532) 48-64-35  
Пенза +7 (8412) 23-52-98  
Пермь +7 (342) 233-81-65  
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65  
Рязань +7 (4912) 77-61-95  
Самара +7 (846) 219-28-25  
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09  
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65  
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63  
Сургут +7 (3462) 77-96-35  
Тверь +7 (4822) 39-50-56  
Томск +7 (3822) 48-95-05  
Тула +7 (4872) 44-05-30  
Тюмень +7 (3452) 56-94-75  
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95  
Уфа +7 (347) 258-82-65  
Хабаровск +7 (421) 292-95-69  
Челябинск +7 (351) 277-89-65  
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [flow.pro-solution.ru](http://flow.pro-solution.ru) | эл. почта: [fwo@pro-solution.ru](mailto:fwo@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**