



water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

# КАТАЛОГ

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ЧАСТЬ 1

Москва 2016



КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ECOTEK ENGINEERING



water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7(495)363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	<b>СИСТЕМА МАРКИРОВКИ СЕРИЙНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ECOTEK ENGINEERING</b>	3
2.	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ECORESULT и ECOWAY</b>	
	- Установки фильтрации воды серии <b>F</b>	7
	- Установки сорбционной фильтрации серии <b>AC</b>	11
	- Установки умягчения воды серии <b>S</b>	15
	- Установки дегазирования воды серии <b>DE</b>	21
	- Установки смешивания серии <b>M</b>	24
	- Установки химической промывки серии <b>CIP</b>	29
	- Установки электродеионизации серии <b>EDI</b>	30
	- Установки ультрафильтрации серии <b>UF</b>	38
	- Накопительные емкости серии <b>TW</b>	42
3.	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>	45





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7(495)363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## 1. СИСТЕМА МАРКИРОВКИ СЕРИЙНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ECOTEK ENGINEERING

### 1. Структура базового обозначения изделия и основного конструкторского документа.

	<b>ЕСО . ХХХХХХ . ХХХ . ХХХХ</b>
<b>ЕСО</b>	- Аббревиатура ECOTEK ENGINEERING
<b>ХХХХХХ</b>	- Код классификационной характеристики (см. п3)
<b>ХХХ</b>	- Порядковый регистрационный номер (см. п4)
<b>ХХХХ</b>	- Код документа (не более 4-х знаков)

### 2. Обозначение исполнений изделия и документов при групповом и базовом способе выполнения конструкторских документов.

Каждому исполнению изделия присваивается самостоятельное обозначение, имеющее следующую структуру:

	<b>ЕСО . ХХХХХХ . ХХХ-ХХ</b>
<b>ЕСО</b>	- Базовое обозначение
<b>ХХХХХХ</b>	
<b>ХХХ</b>	
<b>-ХХ</b>	- Порядковый номер исполнения

При групповом способе выполнения документов одно исполнение принимается за основное с базовым обозначением. Для других исполнений к базовому обозначению добавляется порядковый номер исполнения от 01 до 98.

### 3. Структура кода классификационной характеристики.

	<b>Х ХХ Х Х Х</b>
<b>Х</b>	- Класс оборудования
<b>ХХ</b>	- Подкласс (серия оборудования)
<b>Х</b>	- Группа
<b>Х</b>	- Подгруппа
<b>Х</b>	- Вид промышленного исполнения





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7(495)363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## КЛАСС ОБОРУДОВАНИЯ

1	- Оборудование <b>ECORESULT</b>
2	- Оборудование <b>ECOWAY</b>
3	- Емкостное оборудование
4	- Система автоматизации
5	- Нестандартные изделия
6	- Типовые (стандартные) изделия оборудования
7	- Оборудование осветления
8	- Оборудование дозирования
9	- Свободный номер

## ПОДКЛАСС (СЕРИЯ) ОБОРУДОВАНИЯ

### 1 – Оборудование ESCORESULT

01	- Установка фильтрации воды серии	<b>F</b>
02	- Установка сорбционной фильтрации серии	<b>AC</b>
03	- Установка умягчения (Na-катионирования) воды серии	<b>S</b>
04	- Установка декарбонизации (H-катионирования) воды серии	<b>D</b>
05	- Установка деминерализации воды серии	<b>I</b>
06	- Установка механической фильтрации серии	<b>MF</b>
07	- Установка дегазирования воды серии	<b>DE</b>
08	- Установка ввода реагентов серии	<b>MX</b>
09	- Установка смешивания серии	<b>M</b>
10	- Установка обеззараживания воды серии	<b>UV</b>
11	- Установка химической промывки серии	<b>CIP</b>
12	- Насосная станция серии	<b>P</b>
13	- Установка электродеионизации серии	<b>EDI</b>
14	- Установка подготовки сжатого воздуха серии	<b>AR</b>
15	- Свободные номера до 99	

### 2 – Оборудование ECOWAY

01	- Установка обратного осмоса серии	<b>RO</b>
02	- Установка нанофильтрации серии	<b>NF</b>
03	- Установка ультрафильтрации серии	<b>UF</b>
04	- Свободные номера до 99	

### 3 – Емкостное оборудование

01	- Емкость оксидационные серии	<b>OT</b>
02	- Емкость хранения реагентов серии	<b>CT</b>
03	- Емкость нейтрализации серии	<b>NT</b>
04	- Накопительная емкость серии	<b>TW</b>
05	- Свободные номера до 99	





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7(495)363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)**4 – Система автоматизации**

01	- Оборудование АСУ серии	<b>A</b>
02	- Свободные номера до 99	

**5 – Нестандартное оборудование**

01	- Фильтр-ловушки зернистых материалов	
02	- Узлы ввода и статические смесители	
03	- Эжекторы	
04	- Охладители проб	
05	- Узлы ввода воздуха для аэрации	
06	- Опоры трубопроводов	
07	- Специальные фитинги трубопроводов	
08	- Свободные номера до 99	

**6 – Типовые (стандартные) изделия оборудования**

01	- Металлические изделия	
02	- Пластмассовые изделия	
03	- Резиновые изделия	
04	- Прочие изделия	
05	- Свободные номера до 99	

**7 – Оборудование освещения**

01	- Осветители серии	<b>CD</b>
02	- Отстойники серии	<b>LS</b>
03	- Свободные номера до 99	

**8 – Оборудование дозирования**

01	- Дозировочные станции серии	<b>ECO</b>
02	- Свободные номера до 99	

**9 – Прочее оборудование****10 – Свободный номер (подкласс)****ГРУППА ОБОРУДОВАНИЯ****По материалному исполнению обвязки или по типоразмеру или специализации**

1	- ПВХ для диаметров до Ду150 (d160) включительно	
2	- Нержавеющая сталь 304	
3	- Нержавеющая сталь 316	
4	- Углеродистая сталь	
5	- Свободные номера до 99	

**Для оборудования МХ - станда дозирования – количество дозируемых реагентов:**

1	- Стенд дозирования реагентов	
2	- Узел дозирования на емкости	
3	- Свободные номера до 9	





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## Подгруппа оборудования

### По типу привода арматуры

- 0 – Ручного управления арматура
- 1 – Электроприводная арматура
- 2 – Пневмоприводная арматура
- 3 – Свободные номера до 9

### Для оборудования МХ - стенда дозирования – количество дозируемых реагентов:

- 1 – Дозируется один реагент
- 2 – Дозируется два реагента
- 3 – Дозируется три реагента
- 4 – Дозируется четыре реагента
- 5 – Свободные номера до 9

## Вид (промышленное исполнение) оборудования

### Исполнение оборудования

- 1 – Общепромышленного исполнения
- 2 – Пищевого исполнения
- 3 – Свободные номера до 9
- Е – Взрывобезопасного исполнения

### 1. Порядковый регистрационный номер

Порядковый регистрационный номер присваивается по классификационной характеристике (производительность оборудования, количеству мембран, диаметру фильтра, объему баков, условному диаметру и т.д.) от 001 до 999 в порядке возрастания.

### 2. Примеры базовых обозначений

Установка ультрафильтрации UF/110-60-30-EX-SS-PV с электроприводными задвижками, обвязка из нержавеющей стали 304 AISI, общепромышленного исполнения –

**ЕСО.203211.130**

Фильтр-ловушка Ду200 из нержавеющей стали 304 AISI, общепромышленного исполнения – **ЕСО.501201.107**

### 3. Порядковый номер исполнения

Базовое обозначение является общим для всех исполнений, оформленных одним групповым или базовым основным документом. Порядковый номер исполнения устанавливают в пределах базового обозначения и отделяют от базового обозначения знаком дефис. К базовому обозначению добавляют порядковый номер исполнения от 01 до 98.

Например, Установка ультрафильтрации UF/110-60-30-EX-SS-PV с дополнительными опциями – **ЕСО.203211.130-01**.



## 2. ОБОРУДОВАНИЕ ECORESULT и ECOWAY

### - Установки фильтрации воды ECORESULT серии F

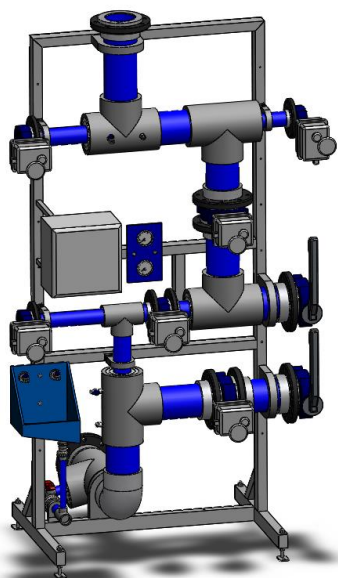
Установки фильтрации серии F предназначены для:

- удаления из воды взвешенных примесей или осветления исходной воды;
- удаления из воды железа, марганца и органики в сочетании с предварительной реагентной обработкой или аэрацией.

#### Комплект поставки

Комплект поставки стандартной установки состоит из следующих частей:

- Корпус фильтра из стекловолокна (Ø610 - Ø1600) или стали (Ø1000 - Ø3400) с внутренними распределительными устройствами;
- Несущая рама из нержавеющей стали 304 AISI;
- Комплект трубной обвязки из ПВХ (до Ду125), углеродистой или нержавеющей стали;
- Комплект мембранных клапанов с электрическим или пневматическим приводом (Ду15 – Ду50);
- Комплект диско-поворотных затворов с электрическим или пневматическим приводом (Ду40 – Ду250);

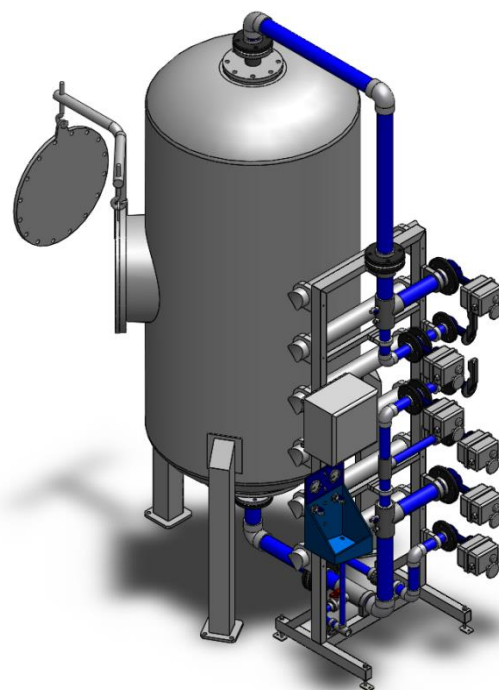


- Комплект арматуры ручного управления;
- Щит управления фильтром;
- Манометры с изолирующей арматурой;
- Комплект фильтрующих материалов: гравий, кварцевый песок, антрацит, оксид марганца и др.;

Установка, состоящая из нескольких фильтров, поставляется в частично собранном виде.

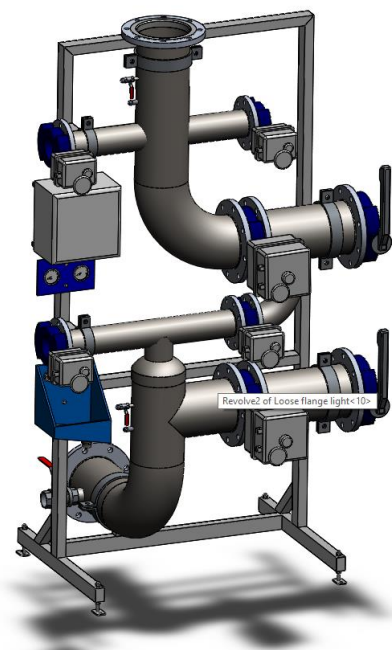
#### Дополнительное оборудование

- Узел промывочного насоса, включая трубную обвязку с арматурой и КИП;
  - Узел воздухоудовки, включая трубную обвязку с арматурой и КИП;
  - Межблочная трубная обвязка из ПВХ или нержавеющей стали AISI 304L.
- Шкаф управления оборудованием, включая контроллер и программное обеспечение



### Дополнительные опции

- Трубная обвязка из полипропилена или полиэтилена;
- Анализатор мутности исходной воды;
- Анализатор мутности осветленной воды;
- Узел предварительной реагентной обработки исходной воды;
- Оксидационная емкость;
- Емкость для промывочной воды;
- Оборудование подготовки воздуха КИП;
- Визуализация процесса на ПК с возможностью регистрации параметров работы установки и удаленного доступа к оборудованию.



### Технические данные для проектирования

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНиП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	<u>Технологические параметры</u>												
1	Производительность (нормальный режим 7-10 м <sup>3</sup> /ч), м <sup>3</sup> /ч	5,5-8	8-11,5	11-16	13-18	14-21	18-26	22-32	35-50	38-54	44-62	50-72	65-90
2	Производительность (форсированный режим 12-15 м <sup>3</sup> /ч), м <sup>3</sup> /ч	9-12	14-17	19-23	21-27	24-30	31-38	38-47	59-74	64-80	74-92	85-106	109-136
3	Дебит воздуха при воздушном взрыхлении (60 м <sup>3</sup> /ч), Нм <sup>3</sup> /ч	47,0	68,0	92,3	106,0	120,6	152,6	188,4	294,4	318,4	369,3	423,9	544,5
4	Дебит воды при водяном взрыхлении после воздуха (35 м <sup>3</sup> /ч), м <sup>3</sup> /ч	27,5	40,0	54,0	61,8	70,3	89,0	110,0	171,7	185,7	215,4	247,3	317,6
5	Площадь фильтрования, м <sup>2</sup>	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08
6	Высота загрузки, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	<u>Параметры фильтра (DN = Ду)</u>												
	А, Б - Вход- выход воды	65	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	200
	В - Вход воздуха	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	125	125
	Г - Штуцер гидровыгрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	ЛН - Люк нижнего днища (опция)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	500





№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
		25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"
	Е - Выпуск воздуха	25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	25- G1"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"	50- G2"
	Параметры труб. обвязки - DN												
	YV1 – подвод исходной воды	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	125	125
	YV2 – отвод обработанной воды	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	125	125
	YV3 – подвод промышленной воды	65	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	200
	YV4 – отвод промышленной воды сверху	65	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	200
	YV5 – отвод первого фильтрата снизу	32	32	32	40	40	50	50	65	65	65	80	80
	YV6 – подвод воздуха	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	125	125
	Дренаживание обвязки	25	25	25	25	25	32	32	32	40	40	50	50
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	CS/SS	CS/SS	CS/SS	CS/SS	CS/SS
	Обозначение чертежа обвязки	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170

\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу

#### Примечания:

1. Диаметр патрубка сжатого воздуха принят для скорости потока около 10 м/сек воздуха от воздуходувки с давлением 0,6 бар. При использовании сжатого воздуха большего давления из системы сжатого воздуха диаметр допускается уменьшить.
2. Трубная обвязка до Ду125 включительно изготавливается из ПВХ на раме в состоянии полной заводской готовности.
3. Люк нижнего днища выполняется для фильтров с плоским днищем из углеродистой стали с покрытием для сборки колпачков.

#### Маркировка чертежа ECO.101111.130

1 – оборудование ECORESULT;

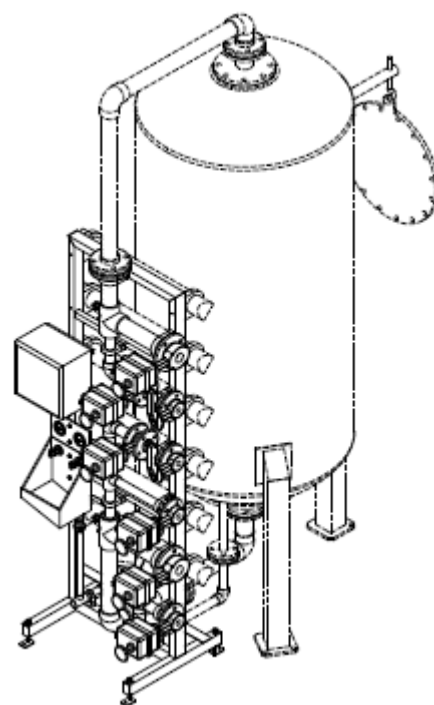
01 – Установки фильтрации воды серии F;

1 – ПВХ для диаметров до Ду150 (d160) включительно;

1 – Электроприводная арматура;

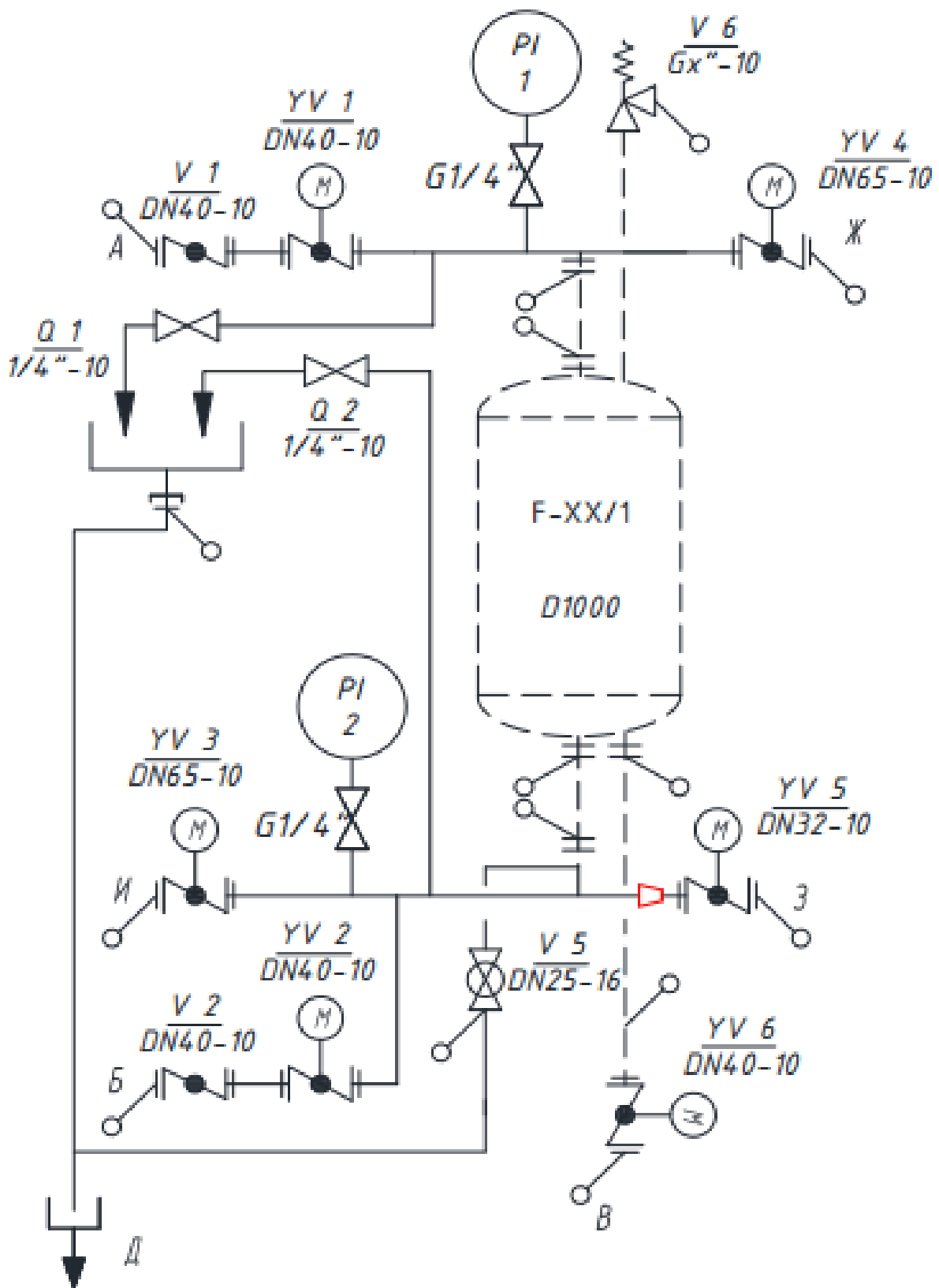
1 – Общепромышленного исполнения;

130 – типоразмер обвязки, номер изделия.





### Пример технологической схемы



**- Установки сорбционной фильтрации ECORESULT серии AC**

Установки сорбционной фильтрации серии AC предназначены для:

- Удаления из воды органических соединений и свободного хлора;
- Обезмасливания конденсата.

**Технические данные для проектирования**

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	<u>Технологические параметры</u>												
1	Производительность (нормальный режим 7-10м/ч), м3/ч	5,5-8	8-11,5	11-16	13-18	14-21	18-26	22-32	35-50	38-54	44-62	50-72	65-90
2	Производительность (форс. режим 12-15м/ч), м3/ч	9-12	14-17	19-23	21-27	24-30	31-38	38-47	59-74	64-80	74-92	85-106	109-136
3	Дебит воды при водяном взрыхлении (Sil-carbon - 24м/ч), м3/ч	18,8	27,1	36,9	42,4	48,2	61,0	75,4	117,8	127,4	147,7	170,0	218,0
4	Площадь фильтрования, м2	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08
5	Высота загрузки, м	1,66	1,68	1,75	1,7	1,75	1,73	1,72	1,73	1,73	1,72	1,73	1,72
6	Объем загрузки *, м3	1,3	1,9	2,7	3,0	3,5	4,4	5,4	8,5	9,2	10,6	12,2	15,6
7	Время контакта с углем, мин	10-14	10-14	10-15	10-14	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-14
	<u>Параметры фильтра (DN = Ду)</u>												
	А, Б - Вход- выход воды	50	65	65	80	80	100	100	125	125	150	150	200
	Г - Штуцер гидровыгрузки	50	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	ЛН - Люк нижнего днища (опция)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Е - Выпуск воздуха	20	20	20	20	25	25	25	25	25	32	32	32
	Т - Термометр (опция)	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	<u>Параметры труб. обвязки - DN</u>												
	УV1 - подвод исходной воды	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	100	125
	УV2 - отвод обработанной воды	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	100	125
	УV3 - подвод промыв. воды	50	65	65	80	80	100	100	125	125	150	150	200
	УV4 - отвод пр. воды сверху	50	65	65	80	80	100	100	125	125	150	150	200
	УV5 - отвод 1-го фильтрата снизу	32	32	32	40	40	50	50	65	65	65	80	80
	Подвод пара	25	25	25	32	32	40	40	50	50	50	65	65
	Выброс пара в атмо-	20	20	20	25	25	32	32	40	40	40	50	50





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	сферу												
	Линия байпаса для медленного заполнения (опция)	15	15	15	15	15	20	20	20	20	25	25	25
	Дренаживание обвязки	25	25	25	25	25	32	32	32	40	40	40	50
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
	Обозначение чертежа обвязки	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	180

\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу

**Примечания:**

1. Объем загрузки принят из расчета времени контакта воды с активированным углём 10-15 мин или нормы производительности 4-6 объема воды (ОВ)/ч на 1 объем угля. При изменении производительности фильтра или времени контакта объем загрузки уточняется.
2. Для обезмасливания конденсата при использовании акт угля БАУ-А и фильтров ФСУ объемом загрузки уточнить.
3. Люк нижнего днища выполняется для фильтров с плоским днищем из углеродистой стали с покрытием для сборки колпачков.

**Маркировка чертежа ECO.102311.130**

- 1 – оборудование ECORESULT;
- 02 – Установка сорбционной фильтрации серии АС;
- 3 – Нержавеющая сталь 316;
- 1 – Электроприводная арматура;
- 1 – Общепромышленного исполнения;
- 130 – типоразмер обвязки, номер изделия.



### Технологические показатели для расчетов серий F и AC

Номер п/п	Наименование показателя	Показатели для фильтрующих материалов					
		Кв. песок	Г. антрацит А	Антрацит Silcarbon	Г. Антрацит / кв. песок	Акт. Уголь Silcarbon	Акт. Уголь БАУ-А
1	Диаметр зерен загрузочного материала, мм	0,8 – 1,25	0,8 – 1,6	0,8 – 1,6	1,4 – 2,5 / 0,8 – 1,25	0,5 – 2,5	1,0 – 3,5
2	Диаметр зерен поддерживающего слоя – (гравий / антрацит 100мм), мм	3 - 5	-	-	3-5	-	-
3	Плотность материала, г/см <sup>3</sup>	2,6	1,6	1,45			
4	Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>	1,5	0,8	0,72	0,8 / 1,5	0,51	0,22
5	Высота фильтрующего слоя, м	0,9 – 1,2	0,9 – 1,2	0,9 – 1,2	0,3-0,5 / 0,7	1,5 – 2,0	1,5 – 2,5
6	Скорость фильтрования (норм. режим) / (обработка конденсата на ФОВ), м/ч	7 - 10	7 - 10 / (5 - 7)	7 - 10	7 - 10	7 - 12	5 - 7 (ФАУ)
6*	Время контакта для сорбц. Фильтров (4-6 ОВ на 1 объем угля - Дегремент) / (норма Jurby), мин	-	-	-	-	10 - 15 / (5-10)	20 - 30
7	Скорость фильтрования (форс. Режим), м/ч	12-15	12-15	12-15	12-15	10-20	8 - 12
8	Режим обратной промывки. Интенсивность взрыхляющей промывки водой, л/(с*м <sup>2</sup> ) (по рекомендациям СНиП)	12 – 15	10 - 12	-	12 - 15	-	3-4 (гор. Конд.)
	время взрыхления водой, мин	5-10	5-10	5-10	5-10	10	10
	Режим обратной промывки только водой- скорость потока (Jurby), м/ч	32 – 37	30 – 35	32 – 37	32 – 37	20 - 24	12 - 15
9	Режим водо-воздушной обратной промывки. 1- промывка воздухом 2- совместная водо-воздушная промывка 3- промывка водой (по рекомендациям СНиП)				-	-	-
9.1	Интенсивность продувки воздухом, л/(с*м <sup>2</sup> )	15-20	13-15		-	-	-
9.1	Скорость продувки воздухом (Дегремент), м/ч	40-60	40-60		-	-	-
	время продувки воздухом, мин	2-5	2-5		-	-	-
9.2	Интенсивность подачи воздуха во время совместной водо-воздушной пр., л/(с*м <sup>2</sup> )	15-20	13-15		-	-	-
	Интенсивность подачи воды во время совместной водо-воздушной пр., л/(с*м <sup>2</sup> )	2,5-3	2,5-3		-	-	-
	время совместной водо-возд. промывки, мин	4-5	4-5		-	-	-
9.3	Интенсивность взрыхляющей промывки водой, л/(с*м <sup>2</sup> ) / (м/ч)	6-8 / (20-29)	6-8		-	-	-
	время промывки водой, мин	5-8	5-8		-	-	-
10	Прямоточная промывка = раб. скорость, м/ч	10-15	10-15				
	время прямоточной промывки, мин	5	5		-	-	-
10	Расширение фильтрующего слоя, %	30 - 40					

\* - время контакта сорбционной фильтрации 5 -10мин (из опыта промышленной эксплуатации), 10-15 мин по нормам (другие производители) и 20-30 для обезмасливания конденсата на фильтрах ФАУ.



### Технологические показатели для расчетов серий S

Номер п/п	Наименование показателя	Показатели типов фильтров умягчения				
		По типу UPCORE	По типу ФИПа-I-Na	По типу ФИПа-II-Na	Универсальный	Противоточный по типу Puropak
1	Высота слоя катионита, м	1,5 – 2,0	2 – 2,5	~ 1,5	1,5-2,0	1,2-2,0
2	Класс катионита Пьюролайт (условно)	Purofine	Standard	Standard	Standard	Puropack
3	Диаметр зерен загрузочного материала, мм	0,57 ± 0,05	0,3 – 1,2	0,3 – 1,2	0,3 – 1,2	0,65± 0,05
4	Коэффициент однородности	1,1 – 1,2	1,6 – 1,7	1,6 – 1,7	1,6 – 1,7	1,1 – 1,2
5	Плотность материала, г/см <sup>3</sup>	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
6	Насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>	0,8-0,82	0,85	0,85	0,85	0,8-0,83
7	Инерт Пьюролайт (условно)	IP1	-	-	-	IP4
8	Глубина слоя Инерта, мм	150-200	-	-	-	100-200
9	Скорость фильтрования нормальная, м/ч	15-30	10-25	30-40	10-25	35-40
10	Скорость фильтрования (форсированная +10м/ч), м/ч	25-40	20-35	50	20-35	50
<b>РЕГЕНЕРАЦИЯ</b>						
1a	Взрыхление (5-20С) *, скорость потока, м/ч	-	7 – 12 ↑	7 – 12 ↑	10 – 12 ↑	-
	Время взрыхления водой, мин	-	10-20	5-15	5-15	-
1b	Поднятие смолы, скорость потока, м/ч	30 – 40 ↑	-	-	-	-
	Время поднятия смолы, мин	2-5	-	-	-	-
2	Регенерация, скорость потока, м/ч	6 – 10 ↑	3 - 4 ↓	3 - 5 ↓	4 - 6 ↓	4 - 6 ↓
	Время регенерации, мин	≥ 15	30-60	30-60	30-60	20 - 30
3	Медленная промывка, скорость потока, м/ч	5 – 12 ↑	5-8 ↓	5-8 ↓	5-8 ↓	5-8 ↓
	Время медленной промывки, мин	~ 30	30-40	30-40	30-40	30-40
4	Пауза, мин	5-10	-	-	-	-
5	Быстрая промывка, скорость потока, м/ч	10-25 ↓	10-25 ↓	10-25 ↓	10-25 ↓	35 – 40 ↑
	Время быстрой промывки, мин	15-20	15-30	15-30	15-30	10-20
6	Циркуляция, скорость потока, м/ч	-	-	-	-	35 – 40 ↑
	Время циркуляции, мин	-	-	-	-	20-30
	Удельный расход поваренной соли NaCl на регенерацию, г / л	80 - 150	120 - 300	300 - 400	120 - 200	70 - 130
	Концентрация регенерационного раствора, %	8-12	6-8	8-12	8-12	8-12
10	Расширение фильтрующего слоя, %	8	50 - 75	50 - 75	50 - 75	8

**Примечание:**

\* - с увеличением температуры воды скорость взрыхления допускается увеличить. Например, для расширения слоя смолы IR120Na на 50% необходимо: при T=30С – v = 17 м/ч; при T=40С – v = 20 м/ч;





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)**- Установки умягчения (Na-катионирования) воды ECORESULT серии S****Технические данные для проектирования****серия S - по типу УНИВЕРСАЛЬНЫЙ**

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)												
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400	
	Технологические параметры													
1	Производительность (норм. режим 10-25м/ч), м3/ч	8-20	11-28	15-39	18-44	20-50	25-64	31-79	49-123	53-133	62-154	71-177	91-227	
2	Производительность (форс. режим 20-35м/ч), м3/ч	16-28	23-40	31-54	35-62	40-70	51-89	63-110	98-172	106-186	123-215	141-247	182-318	
3	Дебит воды при взрыхлении смолы (10-12 м/ч), м3/ч	8-9,4	11-14	15-19	18-21	20-24	25-31	34-38	49-59	53-64	62-74	71-85	91-109	
4	Дебит при регенерации и отмывке (4-6 м/ч), м3/ч	3-4,7	4,5-7	6-9	7-11	8-12	10-15	13-19	20-30	21-32	25-37	28-42	36-55	
5	Площадь фильтрования, м2	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08	
6	Высота загрузки, м	1,66	1,68	1,62	1,7	1,75	1,73	1,72	1,73	1,73	1,72	1,73	1,72	
7	Объем загрузки *, м3	1,3	1,9	2,5	3,0	3,5	4,4	5,4	8,5	9,2	10,6	12,2	15,6	
8	Производительность норм. ОЗ/ч	6-16	6-16	6-16	6-16	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	
	Параметры фильтра (DN = Ду)													
	А, Б - Вход- выход воды	50	65	65	80	80	100	125	150	150	150	150	200	
	Г - Штуцер гидровыгрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100	
	В - Штуцер гидрозагрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100	
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450	
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
	ЛН - Люк нижнего днища (опция)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	450	450	
	Параметры труб. обвязки - DN													
	УV1 – подвод исходной воды	50	65	65	80	80	100	125	150	150	150	150	200	
	УV2 – отвод обработанной воды	50	65	65	80	80	100	125	150	150	150	150	200	
	УV3 – подвод промывочной воды (перемычка)	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	
	УV4 – отвод промывочной воды сверху	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100	100	100	
	УV5 – отвод 1-го фильтрата снизу	25	32	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100	
	УV6 – подвод реген. раствора	25	32	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100	
	V5 - Дренаживание	25	25	25	25	25	32	32	40	40	40	40	50	





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000			1500			2000		2600		3000	3400
			1200	1400		1600	1800		2500		2800		
	обвязки												
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	SS	SS	SS	SS	SS
	Обозначение чертежа обвязки	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	170	180

\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу

Примечания:

1. Объем загрузки принят условно в пределах нормы производительности умягчителей: 8-40 объема загрузки (ОВ)/ч.
2. Характерной особенностью схемы – взрыхление фильтра, регенерация и промывка выполняется исходной водой. Для применения эжекторного способа регенерации необходимо наличие давления в линии исходной воды 3 - 5 бар.
3. Трубная обвязка для фильтра д2000 пригодна для фильтра д2200.
4. Трубная обвязка до Ду125 включительно изготавливается из ПВХ на раме в состоянии полной заводской готовности.
5. Люк нижнего днища выполняется для фильтров с плоским днищем из углеродистой стали с покрытием для сборки колпачков.

серии S - по типу UPCORE

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000			1500			2000		2600		3000	3400
			1200	1400		1600	1800		2500		2800		
	Технологические параметры												
1	Производительность (норм. режим 15-30м/ч), м3/ч	12-24	17-34	23-46	26-53	30-60	38-76	47-94	74-147	80-159	92-185	106-212	136-272
2	Производительность (форс. режим 25-40м/ч), м3/ч	20-31	28-45	39-62	44-71	50-80	64-102	79-126	123-196	133-212	154-246	177-283	227-363
3	Дебит воды при подъеме смолы (30-40 м/ч), м3/ч	24-31	34-45	46-62	53-71	60-80	76-102	94-126	147-196	159-212	185-246	212-283	272-363
4	Дебит при регенерации и отмывке (6-10 м/ч), м3/ч	4,7-8	6,8-13	9-15	11-18	12-20	15-25	19-31	29-49	32-53	37-62	42-71	54-91
5	Площадь фильтрования, м2	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08
6	Высота загрузки, м	1,66	1,68	1,62	1,7	1,75	1,73	1,72	1,73	1,73	1,72	1,73	1,72
7	Объем загрузки *, м3	1,3	1,9	2,5	3,0	3,5	4,4	5,4	8,5	9,2	10,6	12,2	15,6
8	Производительность норм. ОЗ/ч	9-18	9-18	9-18	9-18	9-17	9-17	9-17	9-17	9-17	9-17	9-17	9-17
	Параметры фильтра (DN = Ду)												







water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	А, Б - Вход- выход воды	65	80	80	100	100	100	125	150	150	200	200	200
	Г - Штуцер гидровыгрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	В - Штуцер гидрозагрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	ЛВ - Люк верхн. днища	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	500
	ЛН - Люк нижнего днища	400	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	500
	<u>Параметры труб. обвязки - DN</u>												
	УV1 – подвод исходной воды	65	80	80	100	100	100	125	150	150	200	200	200
	УV2 – отвод обработанной воды	65	80	80	100	100	100	125	150	150	200	200	200
	УV3 – подвод промышленной воды	65	80	80	100	100	100	125	150	150	200	200	200
	УV4 – отвод промышленной воды сверху	50	65	65	80	80	80	100	125	125	150	150	150
	УV5 – отвод первого фильтрата снизу	25	32	32	40	40	40	50	65	65	80	80	100
	V4 – байпас для перегрузки	40	50	50	65	65	65	80	100	100	125	125	150
	V5 - Дренирование обвязки	25	25	25	25	25	25	32	40	40	40	40	50
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	SS	SS	SS	SS	SS
	Обозначение чертежа обвязки	210	220	220	230	230	230	240	250	250	260	260	270

**\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу**

Примечания:

1. Объем загрузки принят условно в пределах нормы производительности умягчителей: 8-40 объема загрузки (ОВ)/ч.
2. Трубная обвязка для фильтра д2000 пригодна для фильтра д2200.
3. Трубная обвязка до Ду125 включительно изготавливается из ПВХ на раме в состоянии полной заводской готовности.





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)**серия S - по типу ФИПа-I-На (параллельноточный)**

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	<u>Технологические параметры</u>												
1	Производительность (норм. режим 10-25м/ч), м3/ч	8-20	11-28	15-39	18-44	20-50	25-64	31-79	49-123	53-133	62-154	71-177	91-227
2	Производительность (форс. режим 20-35м/ч), м3/ч	16-28	23-40	31-54	35-62	40-70	51-89	63-110	98-172	106-186	123-215	141-247	182-318
3	Дебит воды при взрыхлении смолы (10-12 м/ч), м3/ч	8-9,4	11-14	15-19	18-21	20-24	25-31	34-38	49-59	53-64	62-74	71-85	91-109
4	Дебит при регенерации и отмывке (4-6 м/ч), м3/ч	3-4,7	4,5-7	6-9	7-11	8-12	10-15	13-19	20-30	21-32	25-37	28-42	36-55
5	Площадь фильтрования, м2	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08
6	Высота загрузки, м	1,66	1,68	1,62	1,7	1,75	1,73	1,72	1,73	1,73	1,72	1,73	1,72
7	Объем загрузки *, м3	1,3	1,9	2,5	3,0	3,5	4,4	5,4	8,5	9,2	10,6	12,2	15,6
8	Производительность норм. ОЗ/ч	6-16	6-16	6-16	6-16	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15	6-15
	<u>Параметры фильтра (DN = Ду)</u>												
	А, Б - Вход- выход воды	50	65	65	80	80	100	150	150	150	150	150	200
	Г - Штуцер гидровыгрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	В - Штуцер гидрозагрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	ЛН - Люк нижнего днища (опция)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	450	450
	<u>Параметры труб. обвязки - DN</u>												
	YV1 – подвод исходной воды	50	65	65	80	80	100	125	150	150	150	150	200
	YV2 – отвод обработанной воды	50	65	65	80	80	100	125	150	150	150	150	200
	YV3 – подвод промышленной воды	40	50	50	65	65	65	80	100	100	100	100	125
	YV4 – отвод промышленной воды сверху	40	50	50	65	65	65	80	100	100	100	100	125
	YV5 – отвод 1-го фильтрата снизу	25	32	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100
	YV6 – подвод реген. раствора	25	32	32	40	40	50	50	65	65	80	80	100
	V5 - Дренаживание обвязки	25	25	25	25	25	32	32	40	40	40	40	50
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	SS	SS	SS	SS	SS
	Обозначение чертежа обвязки	310	320	320	330	330	340	350	360	360	370	370	380

\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу

**КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ECOTEK ENGINEERING**



## Примечания:

1. Объем загрузки принят условно в пределах нормы производительности умягчителей: 8-40 объема загрузки (ОВ)/ч.
2. Характерной особенностью схемы – взрыхление фильтра от насоса. Регенерация от насоса регенерации.
3. Трубная обвязка для фильтра д2000 пригодна для фильтра д2200.
4. Трубная обвязка до Ду125 включительно изготавливается из ПВХ на раме в состоянии полной заводской готовности.
5. Люк нижнего днища выполняется для фильтров с плоским днищем из углеродистой стали с покрытием для сборки колпачков.

## серия S - по типу ФИПа-II-На (параллельноточный)

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	<u>Технологические параметры</u>												
1	Производительность (норм. режим 30-40м/ч), м3/ч	24-31	34-45	46-62	53-71	60-80	76-102	94-126	147-196	159-212	185-246	212-283	272-363
2	Производительность (форс. режим 50м/ч), м3/ч	39	57	77	83	101	127	157	245	265	308	353	454
3	Дебит воды при взрыхлении смолы (10-12 м/ч), м3/ч	8-9,4	11-14	15-19	18-21	20-24	25-31	34-38	49-59	53-64	62-74	71-85	91-109
4	Дебит при регенерации и отмывке (4-6 м/ч), м3/ч	3-4,7	4,5-7	6-9	7-11	8-12	10-15	13-19	20-30	21-32	25-37	28-42	36-55
5	Площадь фильтрования, м2	0,785	1,13	1,54	1,77	2,01	2,54	3,14	4,91	5,31	6,15	7,07	9,08
6	Высота загрузки, м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Объем загрузки *, м3	1,18	1,7	2,3	2,65	3,0	3,8	4,7	7,4	8,0	9,2	10,6	13,6
8	Производительность норм. ОЗ/ч	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27	20-27
	<u>Параметры фильтра (DN = Ду)</u>												
	А, Б - Вход- выход воды	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	250	250
	Г - Штуцер гидровыгрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	В - Штуцер гидрозагрузки	65	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	100
	ЛС - Штуцер гидрозагрузки или верхний лаз (опция)	200	200	200	200	200	200	200	350x450	350x450	350x450	350x450	350x450
	Л - Люк- лаз обслуживания	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	ЛН - Люк нижнего днища (опция)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	450	450





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

№ п/п	Расчетный показатель	Условный диаметр фильтра однокамерного (верхняя - СНИП, нижняя - другие)											
		1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2500	2600	2800	3000	3400
	Параметры труб. обвязки - DN												
	YV1 – подвод исходной воды	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	250	250
	YV2 – отвод обработанной воды	80	80	100	100	125	125	150	200	200	200	250	250
	YV3 – подвод промышленной воды	50	50	65	65	65	65	80	100	100	100	100	125
	YV4 – отвод промышленной воды сверху	50	50	65	65	65	65	80	100	100	100	100	125
	YV5 – отвод 1-го фильтрата снизу	32	32	40	40	50	50	50	65	65	80	80	100
	YV6 – подвод реген. раствора	32	32	40	40	50	50	50	65	65	80	80	100
	V5 - Дренаживание обвязки	25	25	25	25	32	32	32	40	40	40	40	50
	Пробоотборники	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Манометры 100мм	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"
	Материал обвязки	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	SS	SS	SS	SS	SS
	Обозначение чертежа обвязки	410	410	420	420	430	430	440	450	450	460	470	480

\*\*\* Габаритные чертежи установок высылаются по запросу

Примечания:

1. Объем загрузки принят условно в пределах нормы производительности умягчителей: 8-40 объема загрузки (ОВ)/ч.
2. Характерной особенностью схемы – взрыхление фильтра от насоса. Регенерация от насоса регенерации.
3. Трубная обвязка для фильтра д2000 пригодна для фильтра д2200.
4. Трубная обвязка до Ду125 включительно изготавливается из ПВХ на раме в состоянии полной заводской готовности.
5. Люк нижнего днища выполняется для фильтров с плоским днищем из углеродистой стали с покрытием для сборки колпачков.





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## **- Установки дегазирования воды ECORESULT серии DE**

Дегазирование это процесс удаления из воды растворенных газов, одним из которых является углекислый газ CO<sub>2</sub>. Декарбонизация – это удаление оксида углерода (IV) CO<sub>2</sub>, выделяющегося в процессах водород-катионирования (H-катионирования), подкисления воды и обессоливания методом обратного осмоса.

Традиционно для удаления из воды углекислого газа используют декарбонизаторы – аппараты, заполненные различными распределителями воды (чаще – насыпными, например, кольцами Рашига и др.), называемыми насадкой, или без заполнителей, и продуваемые воздухом навстречу водному потоку. В декарбонизаторах серии DE применяются кольца Рашига из ПЕ двух типоразмеров: 15-7 (ø17x16) или 25-7 (ø26,5x27), имеющими относительно небольшой насыпной вес.

На практике применяют физические и химические методы удаления CO<sub>2</sub>. Сравнительный анализ двух способов показывает, что удаление CO<sub>2</sub> в декарбонизаторе, то есть физическим методом, гораздо экономичнее химического связывания щелочью. Химический способ, путем подщелачивания едким натром, экономически оправдан если в среднем за год содержание CO<sub>2</sub> в обрабатываемой воде составляет менее 15 мг/л.

В водоподготовке также применяются эжекторные (вакуумные, струйные) аппараты. Их работа основана на создании высокоскоростного потока в эжекторном устройстве (или на мембране), в котором происходит вакуумирование потока с последующим подсосом воздуха в воду и его отдувкой.

Исходными данными для расчета декарбонизатора являются следующие параметры:

Дебит карбонизируемой воды. Параметр определяет диаметр колонны декарбонизатора.

Температура карбонизируемой воды. Стандартная температура принимается T=20°C.

Содержание углекислоты или карбонатная жесткость (Жк) обрабатываемой воды. Данный параметр влияет на высоту насадки колец Рашига. Стандартные декарбонизаторы с высотой насадки 2,5-3,0 м рассчитаны для Жк не более 5 мг-экв/л и содержания CO<sub>2</sub> не более 60 мг/л.

Остаточное содержание углекислоты в декарбонизированной воде. Стандартно принимается CO<sub>2</sub> не более 4 мг/л.

По конструкции установки дегазации бывают двух типов:

Моноблок декарбонизатора с баком декарбонизированной воды. Обе части выполнены из того же материала. При этом бак обеспечивает 4-5 минутный запас декарбонизированной воды.

Раздельное исполнение декарбонизатора и бака. Объем бака принимается по технологической потребности. Стандартный бак обеспечивает 10-15 минутный запас декарбонизированной воды. Декарбонизатор монтируется на крыше бака или на отдельной площадке над баком.





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

## Технические условия и таблица регистрационных номеров для оборудования серии DE

### Моноблок – Декарбонизатор + бак

Номер изделия	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Диаметр колоны Dвн., м	Высота насадки H, м	Площадь поперечного сечения, м <sup>2</sup>	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Аэродин. сопр. проходу воздуха, Па	Мощность вентилятора, кВт	Раб. объем бака, м <sup>3</sup>	Присоединительные размеры, вход-выход (перелив)-воздух вход-выход, Ду – Ру10	Номер чертежа
010	10	0,461	2,141-2,638	0,167	400	1000	0,37	0,83	40 – 50 – 100-100	ECO.107111.010.0 0.ГЧ
							***			
015	15	0,564	2,141-2,638	0,250	600	1000	0,55	1,25	50 – 65 – 125-125	ECO.107111.015.0 0.ГЧ
							NRT280/ 2/0.55			
020	20	0,651	2,141-2,638	0,333	800	1000	0,55	1,67	65 – 80 – 150-150	ECO.107111.020.0 0.ГЧ
							NRT280/ 2/0.55			
025	25	0,728	2,141-2,638	0,417	1000	1000	0,75	2,08	65 – 80 – 180-180	ECO.107111.025.0 0.ГЧ
							NRT280/ 2/0.75			
030	30	0,798	2,141-2,638	0,500	1200	1000	0,75	2,50	65 – 80 – 180-180	ECO.107111.030.0 0.ГЧ
							NRT280/ 2/0.75			
040	40	0,921	2,141-2,638	0,667	1600	1000	1,1	3,33	80 – 100 – 200-200	ECO.107111.040.0 0.ГЧ
							NRT310/ 2/1.1			
050	50	1,03	2,141-2,638	0,833	2000	1000	1,1	4,17	100 – 125 – 250-250	ECO.107111.050.0 0.ГЧ
							NRT310/ 2/1.1			
075	75	1,262	2,141-2,638	1,25	3000	1000	1,5	6,25	125 – 125 – 250-250	ECO.107111.075.0 0.ГЧ
							NRT350/ 2/1.5			
100	100	1,457	2,141-2,638	1,667	4000	1000	2,2	8,33	125 – 150 – 300-300	ECO.107111.100.0 0.ГЧ
							NRT350/ 2/2,2			
125	125	1,629	2,141-2,638	2,083	5000	1000	3,0	10,4 2	150 – 200 – 350-350	ECO.107111.125.0 0.ГЧ
							RS350/2/ 3,0			
150	150	1,784	2,141-2,638	2,500	6000	1000	3,0	12,5 0	150 – 200 – 400-400	ECO.107111.150.0 0.ГЧ
							RS350/2/ 3,0			
175	175	1,927	2,141-2,638	2,917	7000	1000	3,0	14,5 8	200 – 250 – 400-400	ECO.107111.175.0 0.ГЧ
							RS350/2/ 3,0			
200	200	2,060	2,141-2,638	3,333	8000	1000	4,0	16,6 7	200 – 250 – 450-450	ECO.107111.200.0 0.ГЧ
							RS400/2/ 4,0			
225	225	2,185	2,141-2,638	3,750	9000	1000	5,5	18,7 5	200 – 250 – 450-450	ECO.107111.225.0 0.ГЧ





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел. : +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

Номер изделия	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Диаметр колонны Двн., м	Высота насадки Н, м	Площадь поперечного сечения, м <sup>2</sup>	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Аэродин. сопр. проходу воздуха, Па	Мощность вентилятора, кВт	Раб. объем бака, м <sup>3</sup>	Присоединительные размеры, вход-выход (перелив)- воздух вход-выход, Ду – Ру10	Номер чертежа
							RS450/2/5,5			
250	250	2,303	2,141-2,638	4,167	10000	1000	5,5	20,83	200 – 250 – 500 – 500	ЕСО.107111.250.0 0.ГЧ
							RS450/2/5,5			

### Маркировка чертежа:

ЕСО.107111.010

1 – оборудование ECORESULT;

07 – установка серии DE;

1 – конструктивное исполнение установки - моноблок: декарбонизатор + бак, (2 – отдельный дегазатор для установки на бак)

1 – материальное исполнение ПП, (2 – нерж. сталь 304 )

1 – общепромышленного исполнения;

010 – номер изделия (по производительности – 10м<sup>3</sup>/ч).

### Технологические указания

Исходные данные для расчетов дегазаторов.

Температура воды T=20С

Исходное содержание оксида углерода (IV) CO<sub>2</sub> – 60мг/л

Остаточное содержание оксида углерода (IV) CO<sub>2</sub> – 3-4мг/л (высота слоя насадки)

Для моноблока - Рабочий объем бака обеспечивает 5 минутный запас декарбонизованной воды.

Для раздельного исполнения - Рабочий объем бака обеспечивает 10-15 минутный запас декарбонизованной воды. Соотношение диаметра и высоты D/H=1. Учитывать габариты для транспортировки.

В декарбонизаторе для выпуска воздуха должен быть предусмотрен воздухоотделитель в верхней части декарбонизатора с каплеуловителем, предотвращающим вынос капель воды.





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

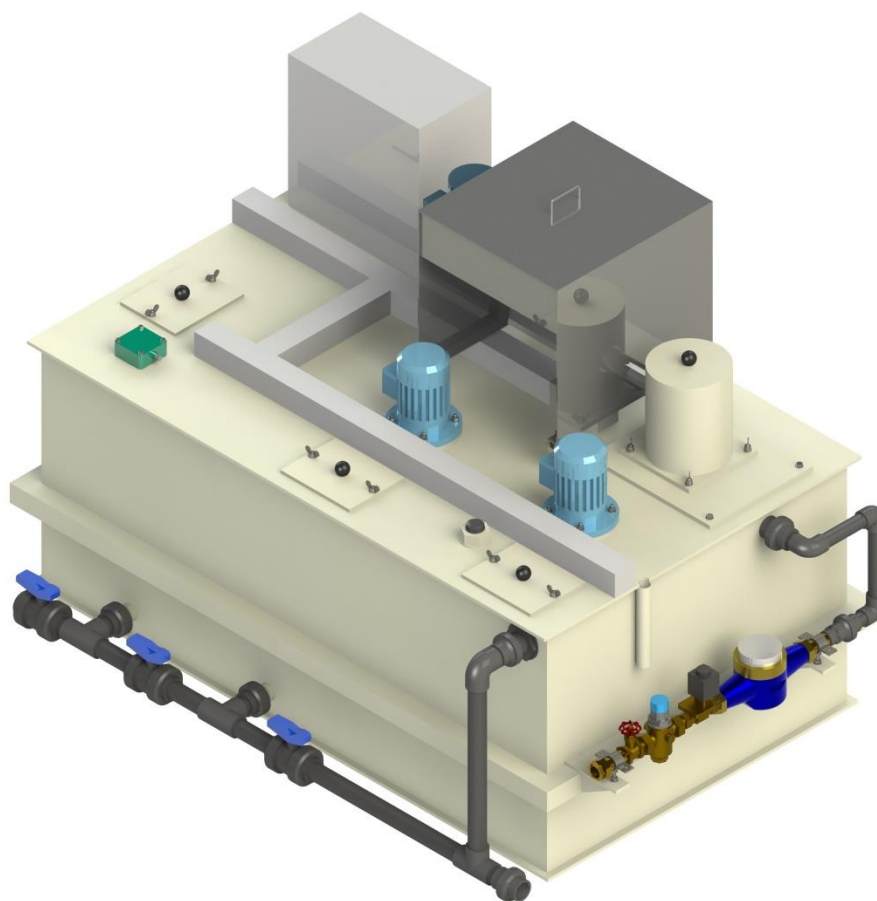
д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

### **- Установки смешивания ECORESULT серии M**

Установка применяется для приготовления химических растворов из гранулированных, сухих продуктов, а также жидких веществ в режиме полного автоматического процесса. Агрегат служит для растворения и подготовки рабочего раствора реагентов, нуждающихся в определённом времени созревания/набухания, таких как раствор флокулянта. А также может быть использован для подготовки растворов, не нуждающихся во времени созревания/набухания, таких как коагулянты или растворы солевых соединений.







water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

### Технические условия изготовления оборудования приготовления реагентов серии М (Установки 2-х камерные)

Номер изделия	Производительность (время созревания 60 мин.), л/ч	Номинальный расход воды, л/ч	Производительность дозатора сухого продукта *, кг/ч	Мощность установленная, не более, кВт	Размеры подключения, Ду Подвод воды – отбор реагента- перелив и дренаж	Размеры емкости (нар.), Д х Ш х В, (верхняя /нижняя), мм	Номер чертежа
110	250	500 - 1500	22	15	(3/4") 20-32 -32	960x750x700 960x960x600	ЕСО.109121.110.00.ГЧ
120	500	1000 - 3000	45	15	(3/4") 20-32 -50	1360x1100x700 1360x1360x600	ЕСО.109121.120.00.ГЧ
130	1000	2000 - 6000	100	20	(1") 25-50-50	1508x1270x950 1508x1508x850	ЕСО.109121.130.00.ГЧ

\* - условная насыпная плотность 0,8 кг/ дм3

### Технические условия изготовления оборудования приготовления реагентов серии М (Установки 3-х камерные)

Номер изделия	Производительность (время созревания 60 мин.), л/ч	Номинальный расход воды, л/ч	Производительность дозатора сухого продукта *, кг/ч	Мощность установленная, не более, кВт	Размеры подключения, Ду Подвод воды – отбор реагента- перелив и дренаж	Размеры емкости (нар.), Д х Ш х В, мм	Номер чертежа
120	500	1000 - 1500	9	15	(3/4") 20 -32-32	1500x850x616	ЕСО.109131.120.00.ГЧ
130	1000	2000 - 3000	22	20	(3/4") 20 -50-50	1950x900x766	ЕСО.109131.130.00.ГЧ
140	2000	3500 - 6000	45	20	(1") 25-50-50	1950x950x1216	ЕСО.109131.140.00.ГЧ

\* - условная насыпная плотность 0,8 кг/ дм3





Установка состоит из следующих основных частей:

- 1) Емкость 2(3)-х камерная для растворения, созревания и накопления реагента. Емкость изготовлена из листового полипропилена РР-Н серого цвета. Емкость оснащена ультразвуковым измерителем уровня, расположенным над накопительной камерой;
- 2) Дозатор сухого продукта, с обогревающим элементом дозирующего патрубка. Части, контактирующие с сухим продуктом, изготовлены из нержавеющей стали EN 1.4301 (AISI 304). Приемный бункер оснащен датчиком сигнализатором опустошения и вибратором;
- 3) Смеситель с узлом смачивания. Узел изготовлен из полипропилена РР-Н серого цвета;
- 4) Узел приема воды, включая трубную обвязку, входной запорный клапан, редукционный клапан, электромагнитный запорный клапан и импульсный расходомер. Узел изготовлен из латуни и ПВХ.
- 5) Мешалка 2-х пропеллерная в камере растворения из нержавеющей стали EN 1.4571 (AISI 316Ti).
- 6) Мешалка одно пропеллерная в камере созревания из нержавеющей стали EN 1.4571 (AISI 316Ti).
- 7) Узел отбора раствора и дренажа, включая трубную обвязку и запорную арматуру, изготовленный из ПВХ.
- 8) Шкаф электропитания и управления.

### Принцип работы

Установка приготовления рабочего раствора по заданной концентрации работает в полном автоматическом режиме с постоянной или циклической подготовкой раствора по проточному принципу. Проточный принцип работы характеризуется тем, что раствор готовится в ёмкости, разделённой на 2(3) секции (камеры). Смачивание, растворение, созревание и дозирование происходит в одном бесперебойном процессе.

Для приготовления раствора реагента используется сухой гранулированный продукт. Товарный продукт обычно поставляется в мешках по 20-30 кг. Загрузка сухого продукта в приемный бункер установки выполняется ручным способом оператором. Порошок (гранулы) подается при помощи дозатора в смешивательное устройство. В эту же емкость для разбавления сухого продукта подается вода у. После добавления воды смесь поступает в первое отделение 3-х камерной установки, где происходит растворение сухого продукта. Затем раствор переливается через разделительную перегородку и поступает во второе отделение для процесса «созревания». Из второй камеры уже созревший раствор переливается в третью камеру, камеру отбора. Когда уровень готового раствора в камере отбора понижается, срабатывает датчик. Сигнал от датчика приводит в действие весь процесс. Контроллер измеряет объем воды. Одновременно контроллер вычисляет необходимое количество порошка в соответствии с введенным в контроллер значением рабочей концентрации, и управляет работой узла подачи сухого вещества. Концентрация раствора реагента поддерживается на заданном уровне, даже когда расход воды колеблется. Калибровка узла подачи сухого вещества выполняется совместно с контроллером при условии 100% производительности дозатора. По-





лученное количество исходного продукта взвешивается, и значение вводится в контроллер. Контроллер регистрирует время, необходимое для обеспечения требуемой дозы и вычисляет 100% производительность узла подачи сухого вещества.

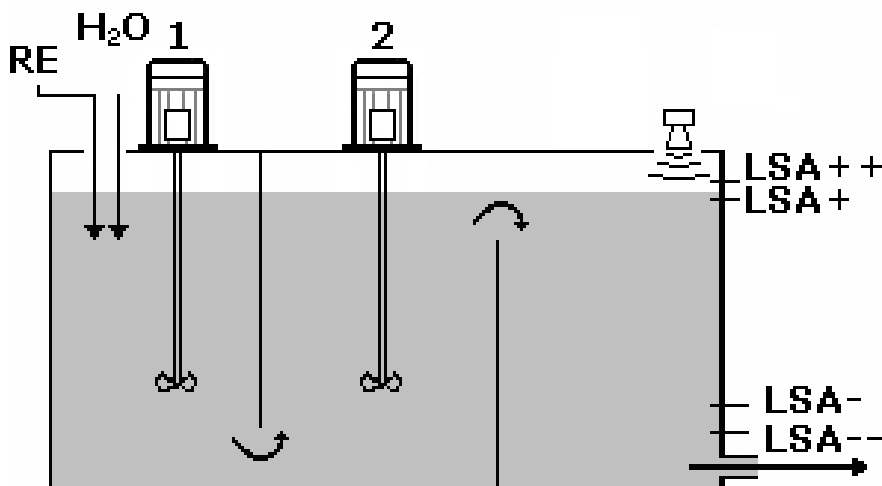


Схема работы установки

LSA--: Уровень нижний предельный

LSA-: Уровень нижний рабочий

LSA+: Уровень верхний рабочий

LSA++: Уровень верхний предельный

RE: реагент (сухой или жидкий)

H<sub>2</sub>O: вода для растворения

1: мешалка камеры №1

2: мешалка камеры №2

Приемный бункер дозатора сухого продукта оснащен вибратором. Вибратор, периодически включаясь по заданной программе, предотвращает образование корки на поверхности материала и способствует «сползанию» материала со стенок бункера в зону шнека.

Дозирующий патрубок дозатора непрерывно подогревается обогревающим элементом, создавая тепловую зону. Тепловая зона на дозирующем патрубке не допускает попадания влаги в дозатор сухого вещества и слипание сухого реагента.

### Расчет производительности дозирования

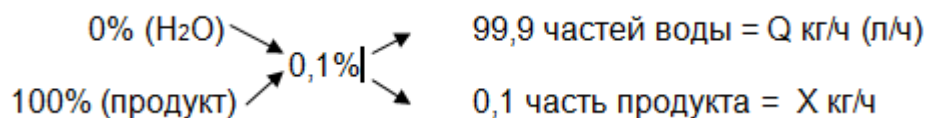
#### Соотношение сухого продукта и воды

Приготовление рабочего раствора реагента с заданной концентрацией выполняется в автоматическом режиме.

Для примера расчета соотношения сухого продукта и воды принимаем рабочий раствор флокулянта с концентрацией 0,1%, приготовленный из сухого продукта.

Соотношение сухого продукта и воды рассчитывается по формуле:





$$X = \frac{Q \cdot 0,1}{99,9} \text{ (кг/ч)}$$

Где: Q – расход воды по расходомеру (л/ч).

Принимаем Q = 1500 л/ч;

X – производительность дозатора сухого продукта (кг/ч).

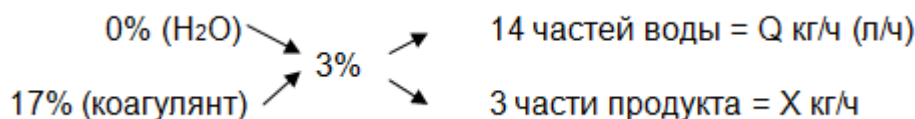
$$X = \frac{1500 \cdot 0,1}{99,9} = 1,5 \text{ кг/ч}$$

Дозатор сухого продукта работает непостоянно, а по определённом временному циклу дозирования, зависящему от 100% производительности дозатора, установленной концентрации и заданному расходу воды. Режим дозирования задает программа.

#### Соотношение реагента товарной концентрации и воды

Для примера расчета соотношения жидкого продукта и воды принимаем рабочий раствор коагулянта с концентрацией 3%, приготовленный из товарного раствора 17% концентрации.

Соотношение товарного раствора и воды рассчитывается по формуле:



$$X = \frac{Q \cdot 3}{12} \text{ (кг/ч)}$$

Где: Q – расход воды по расходомеру (л/ч).

Принимаем расход воды равный номинальной производительности установки Q = 500 л/ч. Установка работает в режиме непрерывного приготовления.

X – расход жидкого товарного продукта (кг/ч).

$$X = \frac{500 \cdot 3}{14} = 107 \text{ кг/ч}$$

Производительность дозатора:

$$q = \frac{X}{\rho} = \frac{107}{1,36} = 79 \text{ л/ч}$$

Где:

$\rho$  – плотность 17% товарного продукта, кг/л ;  $\rho = 1,36$  кг/л

- **Установки химической промывки ECORESULT серии CIP**



**Технические условия изготовления оборудования серии СІР**

Номер изделия	Фильтр мешочный (5 мкм)	Мощность подогрева, кВт	Q насоса, м3/ч	Мощность насоса, кВт / модель	Размеры подключения, Ду Вход (Труба) насос-СІР1- СІР2- стоки	Номер чертежа
110	20" РВН-1.1/2	9	8,0	1,5 (CRN 10-4)	(50)40-40-40-40	ЕСО.111101.110.00.ГЧ
111*	20" РВН-1.1/2	9	8,0	1,5 (CRN 10-4)	(50)40-40-40-40	ЕСО.111101.111.00.ГЧ
120	2 x 20" РВН-1.1/2	9	16,0	4,0 (CRN 15-4)	(65) 50-50-50-40	ЕСО.111101.120.00.ГЧ
130	3 x 20" РВН-1.1/2	12	24,0	5,5 (CRN 20-4)	(80) 50-65-65-40	ЕСО.111101.130.00.ГЧ
140	4 x 20" РВН-1.1/2	12	32,0	5,5 (CRN 32-3)	(80) 65-65-65-40	ЕСО.111101.140.00.ГЧ
150	2 x МЕВН-7"-0102	18	40,0	7,5 (CRN 45-2)	(100) 80-80-80-40	ЕСО.111101.150.00.ГЧ
160	2 x МЕВН-7"-0102	18	48,0	11,0 (CRN 45-3-2)	(100) 80-80-80-40	ЕСО.111101.160.00.ГЧ
170	2 x МЕВН-7"-0102	2 x 12	56,0	11,0 (CRN 64-2)	(125) 100-100-100-50	ЕСО.111101.170.00.ГЧ
180	3 x МЕВН-7"-0102	2 x 12	64,0	11,0 (CRN 64-2)	(125) 100-100-100-50	ЕСО.111101.180.00.ГЧ
190	3 x МЕВН-7"-0102	2 x 15	72,0	15,0 (CRN 64-3-2)	(125) 100-100-100-50	ЕСО.111101.190.00.ГЧ
200	3 x МЕВН-7"-0102	2 x 15	80,0	15,0 (CRN 90-2)	(150) 100-125-125-50	ЕСО.111101.200.00.ГЧ
210	4 x МЕВН-7"-0102	2 x 18	88,0	15,0 (CRN 90-2)	(150) 100-125-125-50	ЕСО.111101.210.00.ГЧ
220	4 x МЕВН-7"-0102	2 x 18	96,0	18,5 (CRN 90-3-2)	(150) 100-125-125-50	ЕСО.111101.220.00.ГЧ

Расход насоса СІР соответствует давлению – 4 бар. Для №110 – 3,6 бар.

\* 111 – модуль с подключением гибких рукавов (шлангов).

Дополнительная информация.Подогреватели.

Для подогрева использовать готовые изделия - подогреватели фирмы Pahlen в пластиковом корпусе с титановым тэном. Подогреватель пригоден для использования в бассейнах с соленой морской водой или электролизером с содержанием хлоридов свыше 300 мг/л. Подогреватели: 141602Т-02 (9 кВт), 141603Т-02 (12 кВт), 141604Т-02 (15 кВт), 141605Т-02 (18 кВт). Мощность подогрева зависит от объема раствора, и ориентировочно принимается 10-12 кВт /м3. Время нагрева составляет около 2 ч.

Контроль расхода



Изделия №110-140 ( $Q=8 \dots 32$  м<sup>3</sup>/ч;  $N=1,5 \dots 5,5$  кВт) оснащаются визуальными ротаметрами Stubbe (шкала до 50000 л/ч) и регулирующим вентилем (или задвижкой) на напоре насоса. Регулирование расхода осуществляется задвижкой на напорной линии.

- 1) Изделие №150 ( $Q=40$  м<sup>3</sup>/ч;  $N=7,5$  кВт) оснащается импульсным расходомером (турбинка) с дисплеем и регулирующим вентилем (или задвижкой) на напоре насоса или на обходной линии. Регулирование расхода осуществляется задвижкой на напорной линии.
- 2) Изделия №160-220 ( $Q=48 \dots 96$  м<sup>3</sup>/ч;  $N=11,0 \dots 18,5$  кВт) оснащаются импульсным расходомером (турбинка) с дисплеем и ЧРП. Регулирование расхода осуществляется вручную изменением частоты тока на ЧРП.

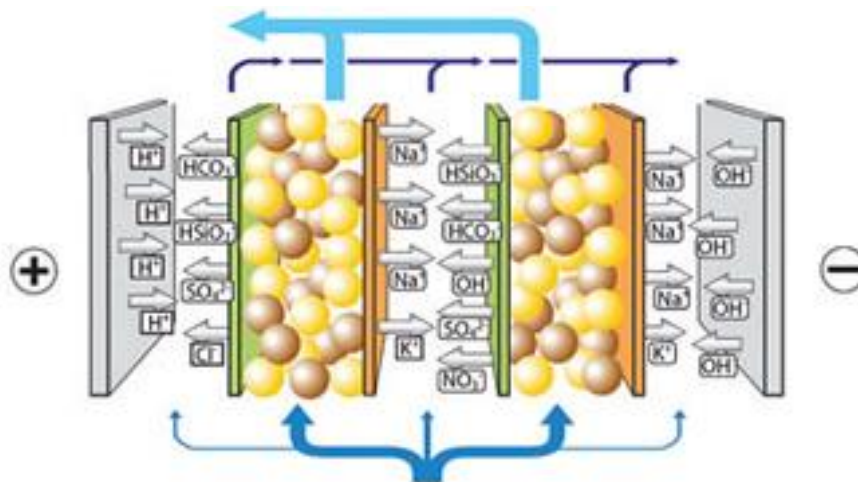
#### Датчик потока

Изделия №160-220 ( $Q=48 \dots 96$  м<sup>3</sup>/ч;  $N=11,0 \dots 18,5$  кВт) оснащаются датчиком потока для блокирования насоса при опустошении трубы.

#### **- Установки электродеионизации ECOWAY серии EDI**

Установки электродеионизации предназначены для глубокого обессоливания воды в энергетике, электронике и фармацевтической промышленности. Оборудование ЭДИ выступает в качестве альтернативы фильтрам смешанного действия (ФСД).

Технология электродеионизации (EDI) позволяет удалять растворенные соли без химической регенерации и при небольших затратах энергии. Достижимое качество воды — 16–18 МОм. Технология непрерывной электродеионизации комбинирует два метода - электродиализ и ионообмен при помощи ионообменных смол. Пермеат из системы обратного осмоса перед подачей в EDI модуль разделяется на потоки. Питательная вода EDI проходит через камеры обессоливания, наполненные ионообменной смолой. Под действием электрического поля анионы (-) перемещаются через слой ионита в направлении анода (+). В результате они проходят через анионопроницаемую мембрану и попадают в смежный поток концентрата. Катионы (+) проходят через слой ионита в направлении катода (-), затем через катионопроницаемую мембрану и аналогично попадают в смежный поток концентрата. С потоком концентрата ионы выходят из модуля. При этом с потоком концентрата удаляются газы, получаемые на электродах в процессе электродиализа.





В результате действия электрического напряжения происходит разложение воды в слое ионита камеры обессоливания. Образованные ионы  $H^+$  и  $OH^-$  выполняют регенерацию ионообменной смолы. При этом происходит непрерывная работа без необходимости выключения системы для регенерации. Гидравлический КПД (Recovery) установок ЭДИ составляет 90÷95%.

Для обеспечения стабильной работы установок электродеионизации, особенно при солесодержании исходной воды более 500 мг/л, рекомендуется в качестве предподготовки перед системами EDI использовать двухступенчатые обратноосмотические установки и оборудование для удаления углекислоты.

Стандартные установки ЭДИ серии EDI спроектированы на базе мембранных элементов IONPURE высокой производительности VNX50 и VNX55 непрерывной электродеионизации (CEDI – continuous elektrodeionization) фирмы «Evoqua Water Technologies»



#### Условия применения или требования качества воды, подаваемой в ЭДИ

Тип элемента ЭДИ	VNX	VNX-E, VNX-EH
Источник подаваемой воды	Пермеат после УОО	Пермеат или химически деионизированная вода
Эквивалентная проводимость питательной воды, с учетом $CO_2$ , мкс/см	< 40	< 10
Двуокись кремния ( $SiO_2$ ), ppm (мг/л)	< 1	< 1
Железо общее, ppm (мг/л)	< 0,01	< 0,01
Марганец, ppm (мг/л)	< 0,01	< 0,01
Сульфиды, ppm (мг/л)	< 0,01	< 0,01
Общий хлор, $Cl_2$ , ppm (мг/л)	< 0,02	< 0,02





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

Общая жесткость воды, CaCO <sub>3</sub> , ppm (мг/л)	< 1	< 0,1
Общий органический углерод (TOC), ppm (мг/л)	< 0,5	< 0,5
Рабочий диапазон pH	4 – 11	4 – 11
Рабочая температура, °F (°C)	40-113 (5-45)	40-113 (5-45)
Входное давление, не более, PSI (бар)	100 (7,0)	100 (7,0)

**Технические данные ЭДИ элемента VNX50 / VNX55**

Характеристики	VNX55	VNX50	VNX50E	VNX50EX
Производительность, галлон/мин. (м <sup>3</sup> /час)				
Минимальный	25 (5,7)	25 (5,7)	33 (7,5)	33 (7,5)
Номинальный	55 (12,5)	50 (11,4)	50 (11,4)	50 (11,4)
Максимальный	82,5 (18,7)	75 (17)	66 (15,0)	66 (15,0)
Потери давления при номинальном расходе, PSI (бар)	20-30 (1,4 – 2,1)	20-30 (1,4 – 2,1)	20-30 (1,4 – 2,1)	30-40 (1,8 – 2,8)
Эквивалентная проводимость подаваемой воды, µS/см	< 40	< 40	< 10	< 10
Удельное сопротивление Продукта, МОм/см	до 16	до 16	до 18	до 18
Рабочая температура, °C	5 - 45	5 - 45	20 - 45	20 - 45
Гидравлический КПД (Рековери), %	90 – 95	90 – 95	98,5 – 99	95 – 97,5
Удаление силикатов, %	90 – 99	90 – 99	95	99
Удаление бора, %	90	90	95	99
Удаление натрия, %	99	99	99,8	99,9
Удаление хлоридов, %	99	99	99,8	99,9
Размеры Д x Ш x В, дюйм (мм)	84 x 20 x 20 (2133 x 508 x 508)			
Масса брутто, фунт (кг)	610 (276,7)			
Вес рабочий, фунт (кг)	825 (374,2)			

**Технические ограничения ЭДИ элемента VNX50 / VNX55**





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

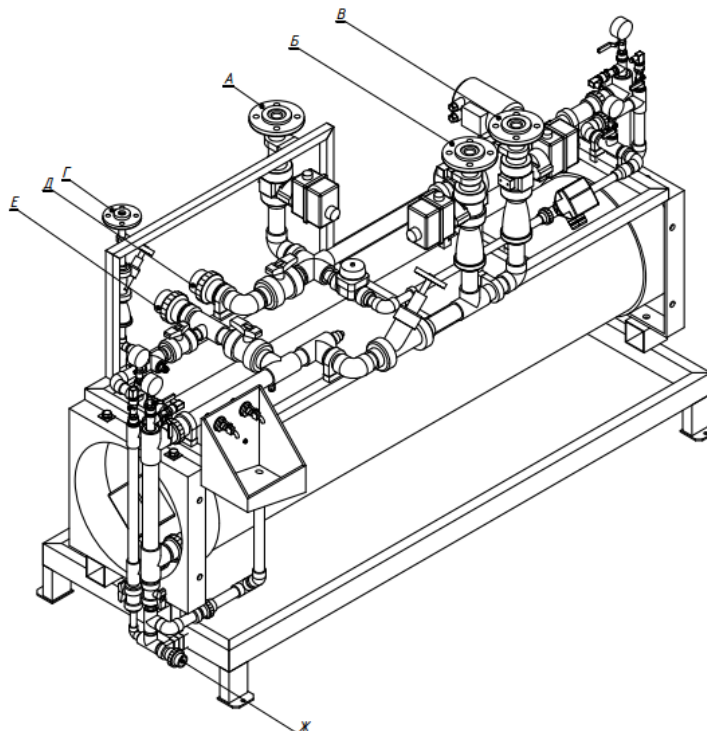
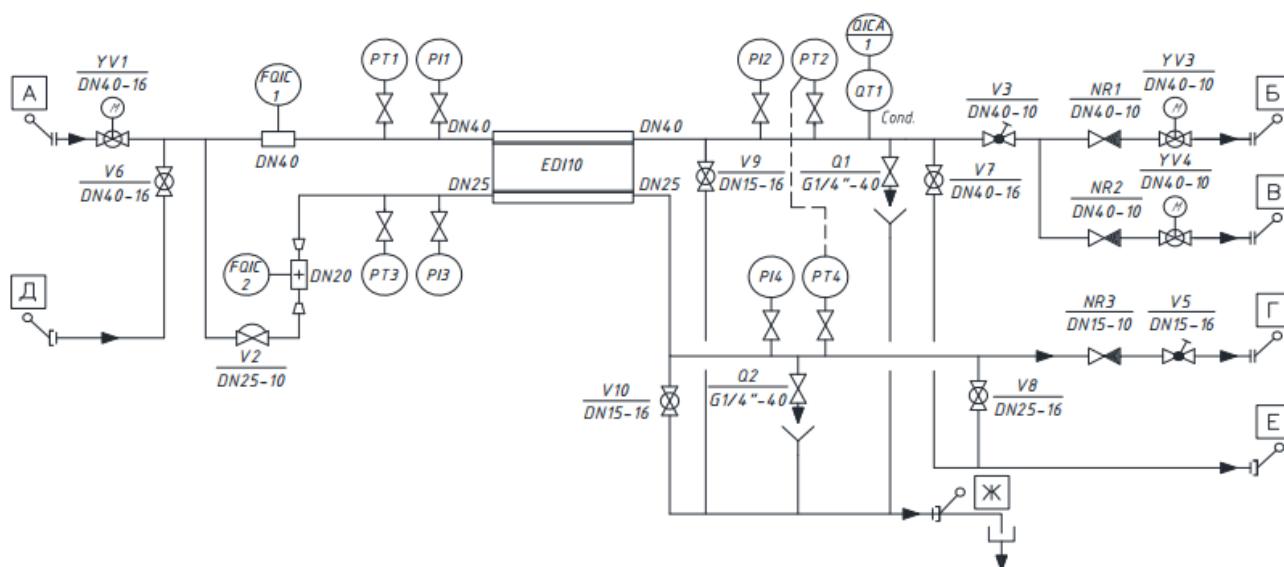
Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

Разница давлений в линиях Продукта и Рассола на выходе ЭДИ элемента, PSI (бар)	3 ÷ 10 (0,14÷0,7)
Расход Рассола не менее, галлон/мин. (м <sup>3</sup> /час)	1,6 (0,36)

### Пример технологической схемы для 1-го модуля

Технологическая схема



Технические данные стандартных установок ECOWAY серии EDI



КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ECOTEK ENGINEERING



water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

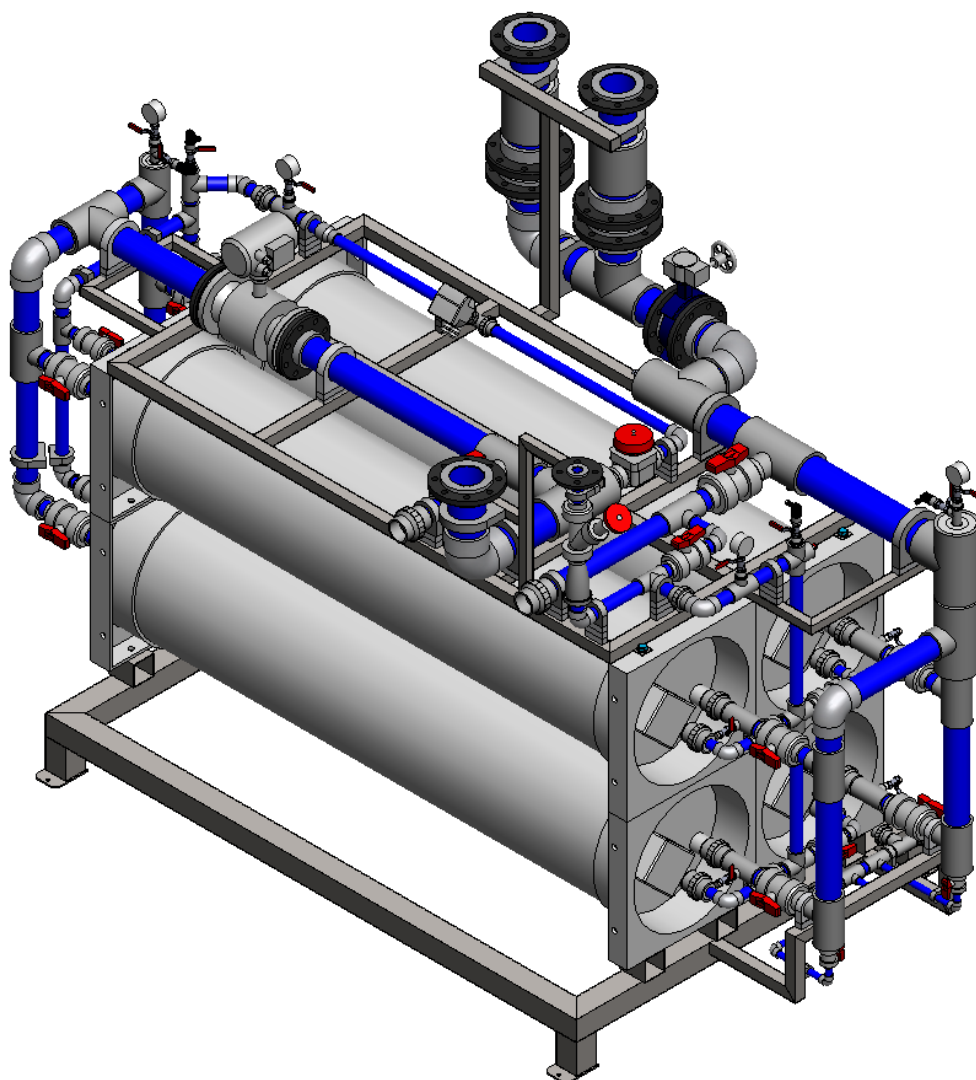
Номер изделия	Кол-во элементов ЭДИ, шт.	Установленная мощность*, кВт	Производительность номинальная**, м3/ч	Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	Вес в собранном виде, кг	Рабочий вес, кг	Номер чертежа ***
110	1	10,5	10,2 – 12,5	2400 х 900 х 1500	500	600	ЕСО.113111.110.00.ГЧ
210			11,4 – 13,6				
120	2	21,0	20,4 – 25,0	3000 х 900 х 2200	800	1100	ЕСО.113111.120.00.ГЧ
220			22,8 – 27,2				
130	3	31,5	30,6 – 37,5	3000 х 1100 х 2000	1200	1500	ЕСО.113111.130.00.ГЧ
230			34,2 – 40,8				
140	4	42,0	40,8 – 50,0	3000 х 1550 х 2200	1500	2000	ЕСО.113111.140.00.ГЧ
240			45,6 – 54,4				
150	5	52,5	51,0 – 62,5	3100 х 1750 х 2100	1800	2400	ЕСО.113111.150.00.ГЧ
250			57,0 – 68,0				
160	6	63,0	61,2 – 75,0	3100 х 1750 х 2100	2100	2900	ЕСО.113111.160.00.ГЧ
260			68,4 – 81,6				
170	7	73,5	71,4 – 87,5	3150 х 2300 х 2100	2500	3400	ЕСО.113111.170.00.ГЧ
270			79,8 – 95,2				
180	8	84,0	81,6 – 100	3150 х 2300 х 2100	2700	3700	ЕСО.113111.180.00.ГЧ
280			91,2 – 108,8				
190	9	94,5	91,8 – 112,5	3150 х 2300 х 2100	3000	4100	ЕСО.113111.190.00.ГЧ
290			102,6 – 122,4				

\* максимальная установленная мощность соответствует мощности разделительного трансформатора, потребляемая мощность зависит от качества воды, подаваемой на ЭДИ систему, но не превышает 8кВт / шт. элементов ЭДИ.

\*\* верхнее значение - производительность для VNX-50, нижнее - для VNX-55.

\*\*\* Чертеж предоставляется по запросу.





### Комплект поставки

Комплект поставки стандартного модуля состоит из следующих частей:

- Несущая рама из нержавеющей стали;
- Комплект трубной обвязки из ПВХ или другого материала;
- Комплект трубопроводной арматуры с электрическим или пневматическим приводом;
- Комплект арматуры ручного управления;
- Датчики давления и манометры с изолирующей арматурой;
- Расходомеры на линиях Продукта и Рассола;
- Измеритель электропроводности Продукта;
- Комплект ЭДИ элементов.
- Щит электропитания и управления модулем;

### Дополнительное оборудование

- Декарбонизаторы (серии DE) для удаления CO<sub>2</sub>;





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

- Насосная группа питательной воды;
- Фильтры картриджные тонкой очистки;
- Оборудование обеззараживания из УФ-стерилизаторов;
- Шкаф управления оборудованием, включая контроллер и программное обеспечение;

#### **Дополнительные опции**

- Измеритель температуры питательной воды;
- Измеритель электропроводности питательной воды;
- Анализатор кремния деминерализованной воды;
- Анализатор натрия деминерализованной воды;
- Анализатор электропроводности деминерализованной воды;
- Визуализация процесса на ПК с возможностью регистрации параметров работы установки и удаленного доступа к оборудованию;
- Межблочная трубная обвязка из ПВХ и нержавеющей стали AISI 304L или AISI 316L.
- Установка химической промывки серии СІР.

#### **- Установки ультрафильтрации ECOWAY серии UF**

Установки ультрафильтрации предназначены для предварительной очистки и осветления исходной воды – снижения содержания взвешенных частиц, микроорганизмов и органических соединений.

Стандартное оборудование серии UF спроектировано на базе ультрафильтрационной мембраны вертикального исполнения с многоканальными волокнами, имеющими размер пор 0,015 мкм.

Мембрана представляет собой пучок многоканальных (Multibore) волокон диаметром 4,0мм, имеющее 7 капилляров с внутренним диаметром 0,9мм. Мембрана изготовлена из полиэстерсульфона (PES), материала стойкого к высоким концентрациям хлора и изменениям величины рН в диапазоне от 1 до 13. Благодаря этому может эффективно проводится очистка мембран от неорганических и органических веществ. Мембрана в виде пакета волокон, заключена в напорный кожух из ПВХ.

Исходная вода вводится внутрь капилляров волокон, при этом фильтрат отводится с их внешней стороны (режим “in-out”). Тип фильтрации-тупиковая (DEAD END). При обратной промывке направления потоков меняются на противоположные.

Установка ультрафильтрации обычно состоит из нескольких параллельно работающих модулей серии UF, реализованных в виде готовых изделий заводского изготовления.

Модуль УФ представляет собой сборную конструкцию, состоящую из 3-х коллекторов, закрепленных на несущей раме. С обеих сторон к коллекторам через виктавлические соединения подключаются вертикальные мембранные элементы. С торцов к коллекторам подключается трубная обвязка с арматурой и КИП.

Для управления процессом служит запорная электро- или пневмоуправляемая арматура, позволяющая переключать все потоки воды в автоматическом режиме.





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

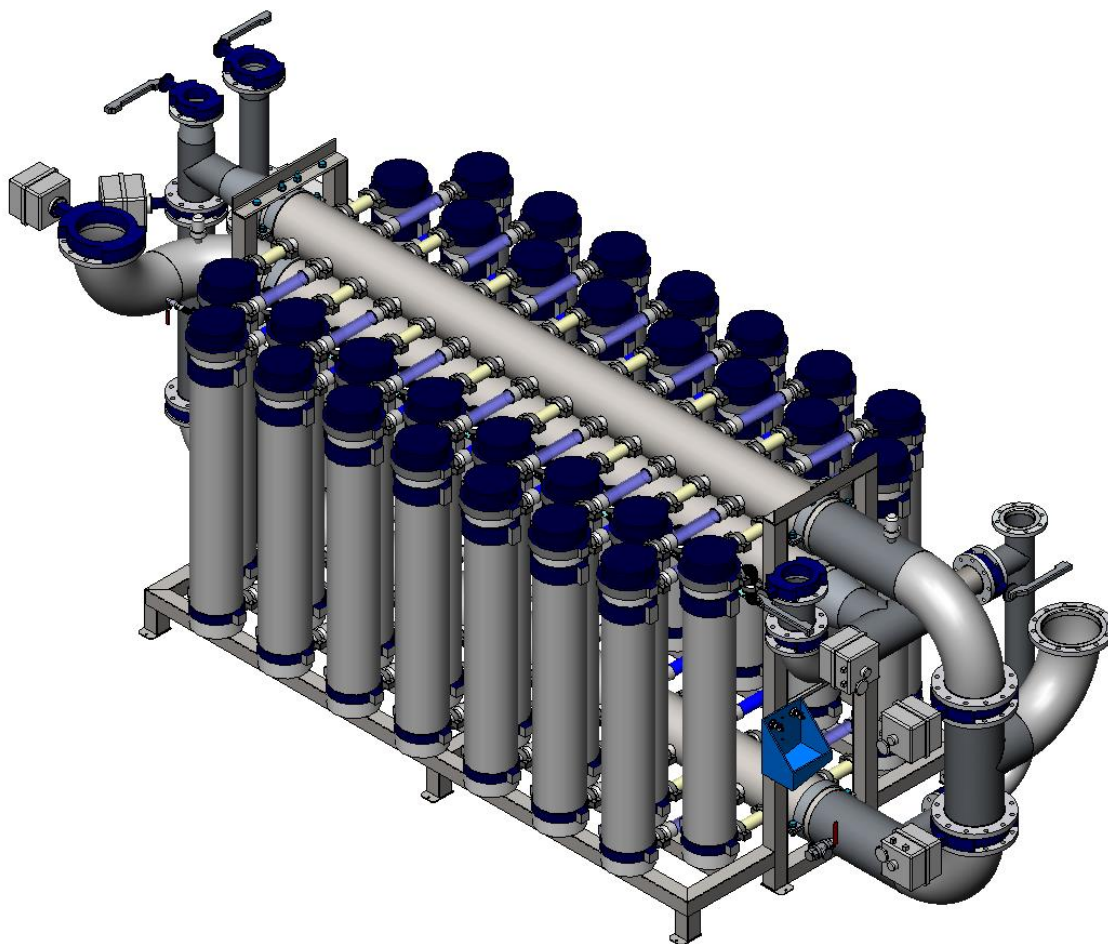
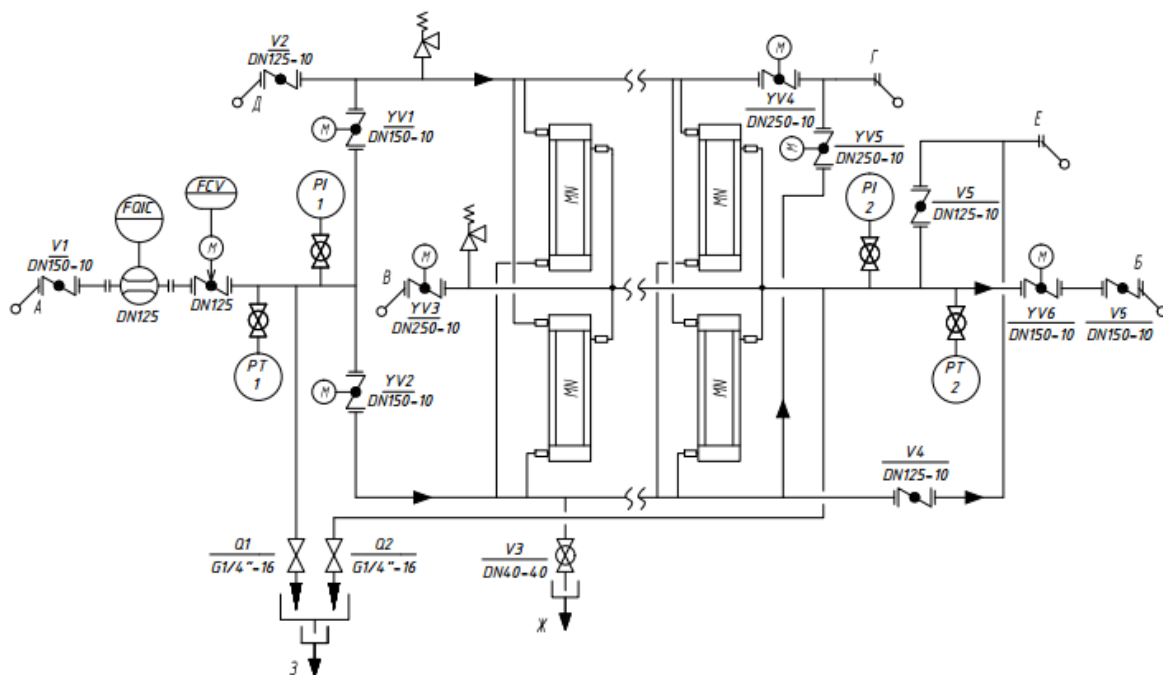
117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

Технологическая схема



КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ECOTEK ENGINEERING



water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)**Технические данные стандартных установок ECOWAY серии UF**

Номер изделия	Кол-во мембран, шт.	Суммарная площадь фильтрации, м2	Производительность (нетто), м3/ч	Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	Вес в собранном виде, кг	Рабочий вес, кг	Номер чертежа *
101	1	60	3-4	1500x1200x2000	500	750	ECO.203211.101.00.ГЧ
102	2	120	6-8	1500x1200x2000	550	850	ECO.203211.101.00.ГЧ
103	3	180	9-12	1800x1200x2000	650	1000	ECO.203211.101.00.ГЧ
104	4	240	12-16	1800x1200x2000	700	1100	ECO.203211.101.00.ГЧ
105	5	300	15-21	2220x1300x2060	800	1350	ECO.203211.105.00.ГЧ
106	6	360	18-25	2220x1300x2060	850	1450	ECO.203211.105.00.ГЧ
107	7	420	21-30	2580x1650x2060	1000	1800	ECO.203211.107.00.ГЧ
108	8	480	24-34	2580x1650x2060	1050	1900	ECO.203211.107.00.ГЧ
109	9	540	27-38	2800x1650x2060	1100	2050	ECO.203211.107.00.ГЧ
110	10	600	30-42	2800x1650x2060	1150	2150	ECO.203211.107.00.ГЧ
111	11	660	33-46	3380x1900x2100	1300	2500	ECO.203211.111.00.ГЧ
112	12	720	36-50	3380x1900x2100	1350	2600	ECO.203211.111.00.ГЧ
113	13	780	39-55	3600x1900x2100	1400	2800	ECO.203211.111.00.ГЧ
114	14	840	42-59	3600x1900x2100	1450	2900	ECO.203211.111.00.ГЧ
115	15	900	45-63	3900x1950x2100	1650	3300	ECO.203211.115.00.ГЧ
116	16	960	48-67	3900x1950x2100	1700	3400	ECO.203211.115.00.ГЧ
117	17	1020	51-71	4150x1950x2100	1750	3500	ECO.203211.115.00.ГЧ
118	18	1080	54-76	4150x1950x2100	1800	3600	ECO.203211.115.00.ГЧ
119	19	1140	57-80	4350x1950x2100	1900	3800	ECO.203211.115.00.ГЧ
120	20	1200	60-84	4350x1950x2100	1950	3900	ECO.203211.115.00.ГЧ
121	21	1260	63-88	4550x1950x2100	2000	4000	ECO.203211.115.00.ГЧ
122	22	1320	66-92	4550x1950x2100	2050	4200	ECO.203211.115.00.ГЧ
123	23	1380	69-97	4800x1950x2100	2150	4400	ECO.203211.115.00.ГЧ





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**

ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7 (495) 363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

Номер изделия	Кол-во мембран, шт.	Суммарная площадь фильтрации, м2	Производительность (нетто), м3/ч	Габаритные разме- ры, ДхШхВ, мм	Вес в собранном виде, кг	Рабочий вес, кг	Номер чертежа *
124	24	1440	72 - 101	4800x1950x2100	2200	4500	ЕСО.203211.115.00.ГЧ
125	25	1500	75 - 105	5200x2000x2200	2550	5100	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
126	26	1560	78 - 109	5200x2000x2200	2600	5200	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
127	27	1620	81 - 113	5400x2000x2200	2650	5400	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
128	28	1680	84 - 118	5400x2000x2200	2700	5500	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
129	29	1740	87 - 122	5600x2000x2200	2800	5700	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
130	30	1800	90 - 126	5600x2000x2200	2850	5800	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
131	31	1860	93 - 130	5800x2000x2200	2950	5900	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
132	32	1920	96 - 134	5800x2000x2200	3000	6000	ЕСО.203211.125.00.ГЧ
133	33	1980	99 - 139	6000x2000x2150	3050	6100	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
134	34	2040	102 - 143	6000x2000x2150	3100	6200	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
135	35	2100	105 - 147	6200x2000x2150	3150	6400	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
136	36	2160	108 - 151	6200x2000x2150	3200	6500	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
137	37	2220	111 - 555	6450x2000x2150	3250	6600	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
138	38	2280	114 - 160	6450x2000x2150	3300	6700	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
139	39	2340	117 - 164	6650x2000x2150	3400	6800	ЕСО.203211.133.00.ГЧ
140	40	2400	120 - 168	6650x2000x2150	3450	7000	ЕСО.203211.133.00.ГЧ

\* Чертеж предоставляется по запросу.

**Эксплуатационные характеристики****Рабочий процесс**

Тип фильтрации	тупиковая
Рекомендуемый удельный съём фильтрата с 1-го м <sup>2</sup> , л/(м <sup>2</sup> ·ч)	60 ... 80
Рабочее давление, бар	2,5 ... 4,0
Номинальная рабочая температура, °С	20 ... 30
Гидравлический КПД (Рековери системы), %	85 ... 92
Продолжительность рабочего цикла, мин	30 ... 60



**Физическая обратная промывка фильтратом**

Продолжительность промывки, сек	40 - 60
Удельный поток, л/м <sup>2</sup> ·ч	250
Периодичность	каждый рабочий цикл

**Прямоточная промывка исходной водой**

Продолжительность промывки, сек	20 - 30
Удельный поток, л/м <sup>2</sup> ·ч	120
Периодичность	по ситуации

**Химическая промывка (СЕВ - Chemically Enhanced Backwash)****Дезинфекция**

Гипохлорит натрия 13-15% (13-15% NaClO), периодически подается в установку для предотвращения роста микробиологии и забивания пор. При подаче необходимо достичь концентрацию активного хлора в пределах 100 - 150 мг/л Cl<sub>2</sub>, но не более 200 мг/л.

**Щелочная промывка мембран**

Щелочь NaOH 46% подается в концентрированном виде автоматически для удаления органики и коллоидов.

Промывка проводится автоматически каждые 10-50 циклов обратной физической промывки - режим подбирается индивидуально при пуско-наладке. При подаче необходимо достичь pH промывочной воды до pH12. Доза 100% NaOH – 450÷490 мг/л.

**Кислотная промывка мембран**

Кислота H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 93% подается в концентрированном виде автоматически для удаления отложений минеральных солей.

Промывка проводится автоматически каждые 10-50 циклов обратной физической промывки - режим подбирается индивидуально при пуско-наладке. При подаче необходимо достичь pH промывочной воды до pH 2,0. Доза 100% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 600÷630 мг/л.

Операция СЕВ состоит из следующих стадий:

1. Обратная промывка 1;
2. Заполнение хим. раствором;
3. Отмачивание;
4. Обратная промывка 2;
5. Прямоточная промывка

**Энергетические средства для управления процессом***Электроэнергия*

Напряжение, В	230 (50Гц)
Мощность, кВт	0,6 – 1,0





**Сжатый воздух КИПиА**

Качество	Класс 3 ГОСТ Р ИСО 8573-1
Давление, МПа	0,4 ÷ 0,6
Температура, °С	0 ÷ 40

**Технические данные мембранного модуля GE (аналог Inge):***Параметры мембран*

размеры, мм	250x1682
активная рабочая площадь фильтрования, м <sup>2</sup>	60
материал капилляров	Полиэстеровый сульфон (PES)
вес, кг	31,5
максимальная температура, °С	80
максимальное давление, бар	7,5
допустимый рН диапазон входящей воды:	
рабочий режим	3 ÷ 10
промывка	1 ÷ 13
допустимая величина потери давления на мембране:	
в процессе фильтрации, бар	1,0;
при обратной промывке, бар	2,5;
производительность (заявленная), м <sup>3</sup> /ч	6,0;

**Комплект поставки**

Комплект поставки стандартного модуля состоит из следующих частей:

- Несущая рама из нержавеющей стали;
- Три коллектора из нержавеющей стали для подключения мембран;
- Комплект трубной обвязки из ПВХ (до Ду125) или нерж. стали;
- Комплект диско-поворотных затворов с электрическим или пневматическим приводом;
- Комплект арматуры ручного управления;
- система контроля расхода, состоящая из регулирующего затвора подачи исходной воды и расходомера;
- Щит управления модулем;
- Датчики давления и манометры с изолирующей арматурой;
- Комплект вертикальных мембранных элементов в заводской упаковке.

**Дополнительное оборудование**

- Насосная группа питательной воды;
- Самопромывные фильтры s=200мкм для предварительной очистки воды;



- Оборудование рН коррекции исходной воды - подкисление или подщелачивание для улучшения коагуляции;
- Оборудование приготовления и ввода коагулянта;
- Узел промывочных насосов, включая трубную обвязку с арматурой и КИП;
- Узел химической промывки (СЕВ), состоящий из баков- мерников, дозаторов и комплекта обвязочного материала.
- Шкаф управления оборудованием, включая контроллер Siemens и программное обеспечение;

#### Дополнительные опции

- Измеритель температуры исходной воды;
- Анализатор мутности исходной воды;
- Анализатор мутности осветленной воды;
- Анализатор ОБП (ORP - Редокс потенциала) как средство контроля проскока свободного хлора в осветленной воде;
- Измеритель SDI;
- Визуализация процесса на ПК с возможностью регистрации параметров работы установки и удаленного доступа к оборудованию;
- Межблочная трубная обвязка из нержавеющей стали AISI 304L или AISI 316L.
- Установка химической промывки СІР, включая межблочную трубную обвязку.

**- Накопительные емкости ECORESULT серии TW**

#### Технические условия изготовления накопительной емкости серии TW

Номер изделия	Vраб., м3	Vгеом., м3	Двн., мм	Hраб., мм	Ноб., мм	Высота бака Н, мм	Размеры раз-вертки обещайки, мм (Локружн. х В)	Номер чертежа
020	2,0	2,15	1200	1770	1900	2050	3799 x 1900	ЕСО.304301.020.00.ГЧ
022	2,2	2,32	1200	1947	2050	2200	3799 x 2050	ЕСО.304301.022.00.ГЧ
025	2,5	2,65	1200	2212	2350	2500	3799 x 2350	ЕСО.304301.025.00.ГЧ
028	2,8	3,97	1400	1818	1950	2100	4427 x 1950	ЕСО.304301.028.00.ГЧ
032	3,2	3,00	1400	2078	2200	2350	4427 x 2200	ЕСО.304301.032.00.ГЧ
036	3,6	3,85	1400	2338	2500	2650	4427 x 2500	ЕСО.304301.036.00.ГЧ
040	4,0	4,24	1400	2597	2750	2900	4427 x 2750	ЕСО.304301.040.00.ГЧ
045	4,5	4,82	1600	2239	2400	2550	5055 x 2400	ЕСО.304301.045.00.ГЧ



Номер изделия	Vраб., м3	Vгеом., м3	Двн., мм	Hраб., мм	Ноб., мм	Высота бака Н, мм	Размеры раз-вертки обечайки, мм (Локружн. х В)	Номер чертежа
050	5,0	5,23	1600	2488	2600	2750	5055 x 2600	ЕСО.304301.050.00.ГЧ
060	6,0	6,35	1800	2362	2500	2650	5683 x 2500	ЕСО.304301.060.00.ГЧ
080	8,0	8,38	1800	3150	3300	3450	5683 x 3300	ЕСО.304301.080.00.ГЧ
100	10,0	10,52	2000	3185	3350	3500	6311 x 3350	ЕСО.304301.100.00.ГЧ
120	12,0	12,54	2200	3158	3300	3450	6939 x 3300	ЕСО.304301.120.00.ГЧ
150	15,0	15,77	2200	3947	4150	4300	6939 x 4150	ЕСО.304301.150.00.ГЧ
160	16,0	16,72	2400	3540	3700	3850	7567 x 3700	ЕСО.304301.160.00.ГЧ
180	18,0	18,98	2400	3982	4200	4350	7567 x 4200	ЕСО.304301.180.00.ГЧ
200	20,0	20,34	2400	4425	4500	4650	7567 x 4500	ЕСО.304301.200.00.ГЧ

### Технические данные емкостей серии TW

Емкости цилиндрические вертикальные безнапорные предназначены для стационарного хранения жидкости в помещении. Емкости изготавливаются из листового ПП методом сварки.

Стандартный ряд рабочих объёмов емкостей (Vраб), м3:

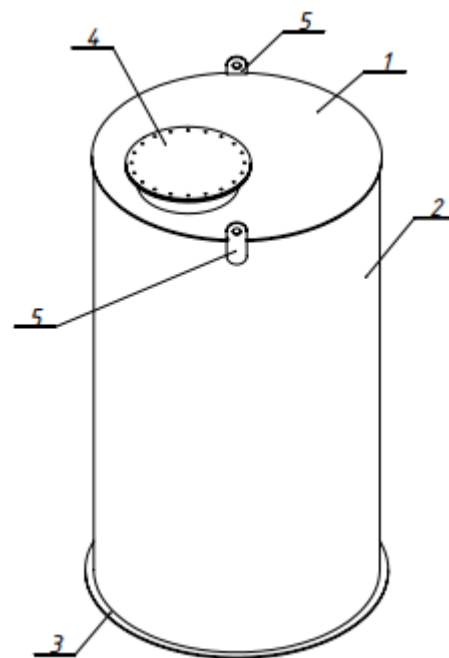
1,0 – 1,2 – 1,6 – 1,8 – 2,0 – 2,2 – 2,5 – 2,8 – 3,2 – 3,6 – 4,0 – 4,5 – 5,0 – 6,0 – 8,0 – 10,0 – 12,0 – 15,0 – 16,0 – 18,0 – 20,0

Геометрический объем емкости обычно превышает рабочий объем на 4...8%. Т.е. необходимо обеспечить конструкционный зазор  $A_s$  между максимальным рабочим уровнем и кровлей (крышей) емкости. Величина зазора принимается по усмотрению конструктора. Общая высота обечайки бака округляется до числа кратного 50. Для вертикальных емкостей серии TW высота выбирается конструктивно от Двн до  $2 \times \text{Двн}$ .

Стандартный ряд внутренних диаметров емкостей (Двн), мм:

1000 – 1200 – 1400 – 1600 – 1800 – 2000 – 2200 – 2400

Максимальный диаметр ограничивается транспортными габаритами по ширине 2,45м.





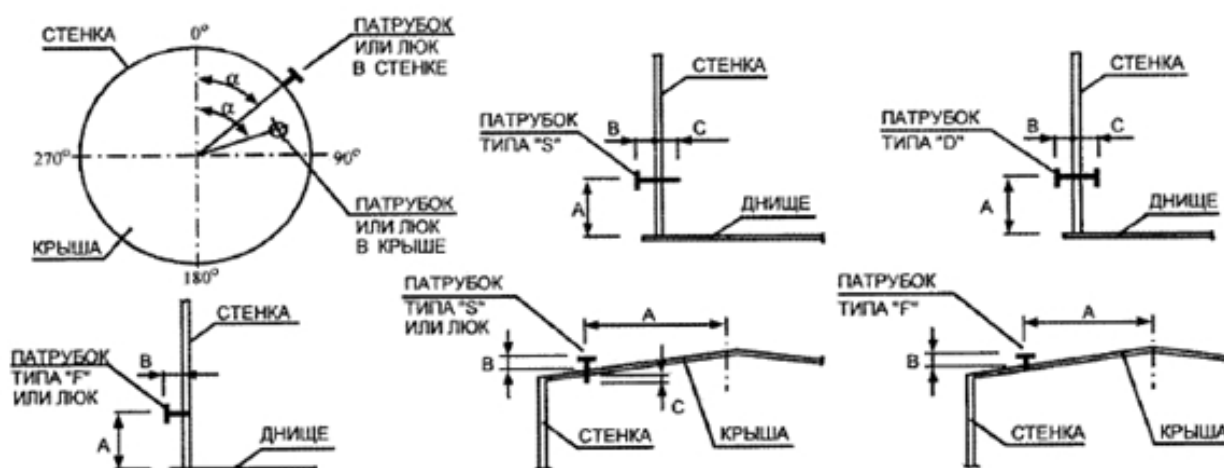
### Конструкция бака

Конструкция бака – цилиндрическая вертикальная емкость с плоским днищем. Бак устанавливается на ровном фундаменте с опором на днище. Соотношение высоты к диаметру составляет 1,0...2,0. Патрубки выполняются согласно схемы. Люк – Ду500 или Ду600 на крыше позволяет обслуживать внутри.

### ПАТРУБКИ И ЛЮКИ

1. УСЛОВНЫЕ ДИАМЕТРЫ, ДАВЛЕНИЕ И ПОЛОЖЕНИЕ ПАТРУБКОВ, ЛЮКОВ НА РЕЗЕРВУАРАХ ДОЛЖНЫ ПРИНИМАТЬСЯ ПО ЧЕРТЕЖУ-ЗАДАНИЮ;
2. ПАТРУБКИ И ЛЮКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАДАНЫ В ВИДЕ СПЕЦИФИКАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ СО СХЕМАМИ РАСПОЛОЖЕНИЯ;
3. ПАРАМЕТРЫ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ, НЕ УКАЗАННЫЕ В СПЕЦИФИКАЦИИ, БУДУТ НАЗНАЧЕНЫ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:
  - ПАТРУБКИ ПРИНИМАЮТСЯ С ФЛАНЦАМИ ПО ГОСТ 12820 ИСПОЛНЕНИЕ 1 ПО ГОСТ 12815 НА УСЛОВНОЕ ДАВЛЕНИЕ 1,0 МПА ДЛЯ ПАТРУБКОВ В СТЕНКЕ И 0,25 ДЛЯ ПАТРУБКОВ В КРЫШЕ;
  - РАЗМЕРЫ "А", "В", "С" ПРИНИМАЮТСЯ ПО ОПТИМАЛЬНЫМ КОНСТРУКТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ.
3. ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ В ПЛАНЕ (УГОЛ  $\alpha$ ) И РАЗМЕР «А» МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ НА НАИМЕНЬШУЮ ВОЗМОЖНУЮ ВЕЛИЧИНУ, ЧТОБЫ ДЛЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ В СТЕНКЕ ВЫПОЛНЯЛИСЬ ТРЕБОВАНИЯ ПО МИНИМАЛЬНЫМ РАССТОЯНИЯМ МЕЖДУ СВАРНЫМИ ШВАМИ, И ЧТОБЫ ПАТРУБКИ И ЛЮКИ В КРЫШЕ НЕ ПОПАДАЛИ НА ЭЛЕМЕНТЫ КАРКАСА КРЫШИ И НА ПЛОЩАДКУ НА КРЫШЕ.

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ





water technologies forever

**ECOTEK ENGINEERING**



ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ»

117624, г. Москва, ул. Скобелевская,

д.1, корп. 6

Тел.: +7(495)363-30-31

E-mail: [info@ecotek.su](mailto:info@ecotek.su)

### 3. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания ООО «ЭКОТЕК ИНЖИНИРИНГ» (ECOTEK ENGINEERING) и все ее подразделения гарантирует отсутствия в поставленной продукции дефектов сырья или материалов и производственного брака, а также берет на себя обязательство бесплатно производить ремонт и замену дефектных деталей.

Срок подачи рекламаций по качеству составляет 12 месяцев, но не более 24 месяцев с момента поставки.

Поставщик несет ответственность за дефекты, в т.ч. отсутствие у продукции гарантированного качества, за исключением предъявляемых в последующем претензий: поставщик обязуется бесплатно производить ремонт или замену – по своему выбору – всех деталей, которые в продолжении периода подачи рекламации со дня перехода рисков доказуемо стали полностью или частично непригодными для использования по причине возникших еще до перехода рисков обстоятельств, в частности из-за неправильного конструктивного исполнения, использования некачественных конструктивных материалов либо вследствие производственного брака, или же их пригодность к использованию была в значительной степени ограничена. В случае обнаружения таких дефектов покупатель должен немедленно (но не позднее 7 дней) поставить в известность об этом поставщика в письменной форме. Если такая рекламация от покупателя не поступит вовремя, то обязательства поставщика будут считаться выполненными, несмотря на наличие дефектов. Поставщик не несет никакой ответственности за непосредственный и косвенный ущерб, если эта ответственность выходит за пределы предыдущих положений. Если предписанные поставщиком работы по техническому обслуживанию оборудования или его инспекции в продолжение гарантийного срока не производятся самим покупателем (техническое обслуживание) или поставщиком по поручению покупателя и сами предписания не выполняются, покупатель лишается права на возмещение ущерба, связанного с несоблюдением упомянутых предписаний.

Быстроизнашивающиеся детали, а также повреждения, причиной которых послужили неправильное обращение, ненадежный монтаж или использование оборудования не по назначению, не подпадают под действия изложенных выше положений.

