АКВАТРОЛ

Инженерно-технический центр

Оборудование и комплектующие для систем водоподготовки

Pentair Water

Wave Cyber

cintropur WATERFILTRATION & TREATMENT

Air Pump

STENNER

NHT New Hydraulic Technology

homespring water purifier

AO Smith Innovation has a name.

NOVO SPRING

Canature 開能

ican

Inversand Company

Quantum Filtration Medium

Очистите воду, заставляйте жизнь лучше

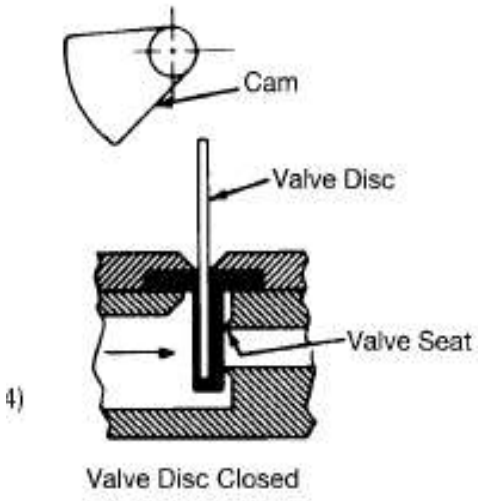
Рационализаторство для будущего

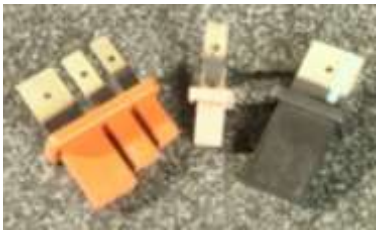
Клапаны управления AUTOTROL

Клапаны управления (гидрораспределители), производимые компанией **«Autotrol»** (США) отличаются простотой исполнения и высокой степенью надежности. Материал изготовления клапанов - **Noryl** (торговая марка General Electric Company) позволяет облегчить монтаж и обеспечить продолжительный срок службы оборудования.

Также отличительной особенностью клапанов управления Autotrol являются:

- Легкий вес и высокая прочность
- Технология горячей сварки: опыт работы более 30 лет
- Уплотнение без трения
- Длительный сервисный интервал
- Простота и надежность
- Общий для всех принцип действия «хлопающих» клапанов (Flapper Valves).





Контроллеры **Logix** благодаря простоте программирования и дружественному пользовательскому интерфейсу поднимают технологию устройств управления на качественно новый уровень. В сочетании с управляющими клапанами **Autotrol** контроллеры **Logix** привносят новый потенциал в технологию профессиональной водоподготовки.

Logix 740 time clock – простой временной контроллер с возможностью установки регенерации/промывки с периодичностью от 2-х раз в сутки до 99-ти дней. Может использоваться как в установках умягчения, так и фильтрах (с функцией регулирования длительности обратной промывки). Этот контроллер наиболее подходит для бытовых и малых промышленных установок с объемом загрузки до 85 л.

Logix 760 demand – данный контроллер со встроенным расходомером устанавливает новый стандарт по экономичности и эффективности работы. Контроллер 760 включает в себя функцию 28-дневного резерва с возможностью изменения времени начала регенерации. Это экономичный и производительный контроллер для бытовых и коммерческих установок с объемом загрузки до 85 л.

Logix 742 (time clock) – позволяет программировать длительность каждого из циклов работы.

Logix 762/764 (demand) – контроллер снабженный максимальным набором функций: полностью программируемые время циклов работы; функция запрета регенерации при управлении двумя или тремя корпусами; двойная последовательная (Twin Alternating) или параллельная (High Flow)

система. Контроллеры серии Logix 762/764 удобны для использования в промышленных и коммерческих системах водоподготовки.

Технические характеристики клапанов управления

Тип клапана	Таймер	Сервис $м^3$/час	Обратная промывка $м^3$/час	Вход-выход-дренаж	Вес, кг
255	740	3,51	1,47	¾"-¾"- ½ "	1,8
	760	3,51	1,47	¾"-¾"- ½ "	1,8
	764	3,51 (7,02)	1,47	¾"-¾"- ½ "	3,6
263/268 Performa	740(742)	5,67	4,54	1"-1"-¾"	2
	760(762)	5,67	4,54	1"-1"-¾"	2
278 Performa Cv	742	5,7	4,5	1"-1"-¾"	2
	762	5,7	4,5	1"-1"-¾"	2
	764	5,7 (11,4)	4,5	1"-1"-¾"	4
Magnum Cv	742	17,3	20,2	1 ½" - 1 ½" -1 ½"	10,7
	762	17,3	20,2	1 ½" - 1 ½" -1 ½"	10,7
Magnum IT	742	17,3	20,2	2"-2"-1 ½"	10,7
	762	17,3	20,2	2"-2"-1 ½"	10,7
Magnum IT Twin		17,3 (34,6)	20,2	2"-2"-1 ½"	10,7(21,4)

Материал клапана: **Noryl**
Рекомендованное давление для серии 255,263,268: **1,38 - 6,8 bar**
Рекомендованное давление для серии **Magnum**: **2,3 - 6,8 bar**
Температура: **2 - 30°C**
Напряжение: **230V/50Hz**
Рабочее напряжение: **12VAC** (переменное!!!)

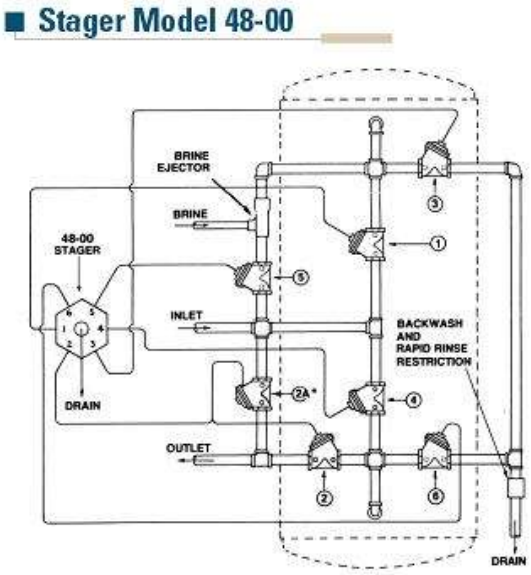
AquaMatic® Products

Valves, Stagers and Controllers

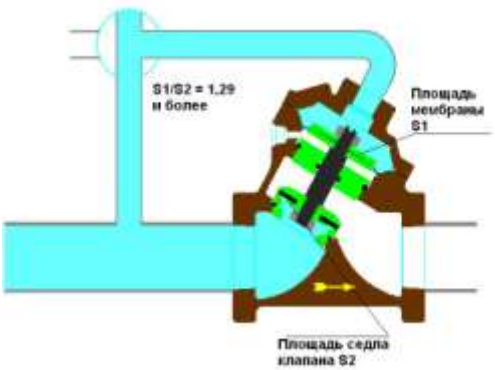
Схема работы клапанов управления для проведения режимов фильтрации и регенерации специалистам в области водоподготовки известна давно. Основной задачей всегда остается обеспечение плавности открытия или закрытия исполнительных клапанов. Если этого не сделать, то гидравлических ударов, и как следствие, поломки оборудования не избежать. Попытки использования электромагнитных клапанов в совокупности с самодельными контроллерами это доказали. Использование СВМ прямого действия (в бытовых системах) приводит к гидравлическому удару, а «пилотники» очень сильно зависят от качества управляемой жидкости.

Наиболее работоспособной являются схемы с использованием гидро- или пневмо управляемых клапанов, а также электрических поворотных задвижек.

Изделия с маркой **AquaMatic** включают в себя распределительные устройства и контроллеры для автоматизации управления в **коммерческих и промышленных** установках очистки воды. Специальные клапаны и контроллеры предназначены для управления потоками жидкостей или газов. Вся продукция семейства **AquaMatic** отличаются надежностью, прочностью, простотой в обслуживании и низкой стоимостью эксплуатационных расходов. Имеется целый ряд направлений и схем, где клапаны **AquaMatic** могут обеспечить продолжительную безотказную работу при чрезвычайно низкой себестоимости процесса.



Принцип работы диафрагменных клапанов всегда основывается на обязательном соотношении площади мембраны и площади седла клапана, которое должно быть не менее 1,29. Если это соотношение соблюдается, клапан легко управляется путем подачи или снятия давления управляющей жидкости или газа.



Контроллеры AquaMatic

Стейджеры AquaMatic – это многоходовые управляющие клапана (распределительные устройства) с вращающимся механизмом для управления различными диафрагменными клапанами, используемыми в системе, при помощи потоков жидкостей (или газов). Внутренние компоненты устройства выполнены из долговечного некоррозионного самосмазывающегося материала, что обеспечивает длительное функционирование без технического обслуживания.

Модель стейджера	Материал	Количество портов	Область применения
48	Латунь	**6**	Фильтры и умягчители
51	Латунь	**8**	Комплексные системы умягчения, последовательных систем фильтров
58 **59**	ПВХ латунь	**16** **16**	Системы непрерывного действия, деонизация и последовательные системы фильтров.
96	Латунь	**8**	Системы высокого давления до 17 бар.

Контроллеры сочетают в себе стейджер (управляющий клапан) **AquaMatic** и блока управления **Autotrol**, смонтированные в едином корпусе. Продолжительность каждого цикла подлежит легкой настройке, что позволяет использовать их в соответствии с конкретным заданием в обширном диапазоне измерений.

Электронный контроллер серии 962 предназначен для управления установкой очистки воды с использованием электронного микропроцессора и импульсного расходомера (опционально). Он обеспечивает возможности гибкого управления режимами работы фильтра. Функциональные возможности контроллера включают в себя: хранение данных в памяти, программируемые циклы, двойная регенерация, запрет на изменение емкости, функции резерва, интервал между регенерациями, ручная регенерация, исторические данные, дистанционное управление регенерацией, автоматическая регенерация.

Диафрагменные клапаны AquaMatic

Клапаны **AquaMatic** выпускаются в широком диапазоне размеров и предназначены для управления потоками жидкостей или газов. Клапаны характеризуются высокими скоростями потоков при низких потерях давления. Кроме того, в качестве опции клапаны **AquaMatic** могут включать вспомогательную пружину для открытия или закрытия клапана, регулируемый ограничитель потока (LS), индикатор позиции клапана, различные материалы уплотнений.

Материалы:

- корпус и крышка - **Noryl** (зарегистрированная торговая марка GE Plastics), чугун, латунь, нержавеющая сталь;

-диафрагма - Buna N, FKM; уплотнения - EPDM, FKM, BUTYL.

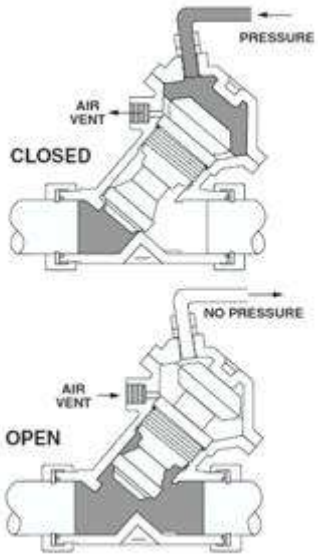
Cv - коэффициент пропускной способности клапана, равный потоку воды через клапан (в м³/час) при перепаде давления через клапан 1 бар и температуре воды 15 °C.

Клапаны серии К

Имеют «Y» - образную конструкцию, корпус и крышка выполнены из прочного армированного пластика Noryl, а исполнительный механизм диафрагмы сделан из долговечных материалов Buna N или Viton. Разделение камер рабочей и управляющей жидкостей обеспечивает надежное и герметичное перекрытие потока. Двойная кольцевая прокладка на штоке предотвращает протечки между полостями рабочей и управляющей жидкостей.

Клапаны серии К52

Pmax - 8 бар, P min 1,3 бар, Tmax - 60°, корпус и крышка Noryl; диафрагма - Buna N; уплотнение - EPDM (FKM, Butyl).



Модель клапана	Размер труб Дюймы/Ду, мм		Cv м³/час	Варианты исполнения
K520	1/2"	15	3,5	NO, NO LS, NC
K521	1"	25	13,0	
K524	1 1/2"	40	32,8	
K526	2 1/2"	65	86,5	

Клапаны серии K53

Pmax - 8 бар, P min – 1,3 бар, Tmax - 60°, корпус и крышка Noryl; диафрагма - Buna N (FKM); уплотнение - EPDM (FKM, Butyl).

Модель клапана	Размер труб Дюймы/Ду, мм		Cv м³/час	Варианты исполнения
K531	1"	25	15,6	NO, NO LS, NC
K534	1 ½ "	40	41,5	
K535	2"	50	73,5	
K537	3"	80	173,0	

Отличаются от клапанов серии 52 наличием монтажных лапок, двойным уплотнением рабочего штока и большей производительностью при одинаковом типоразмере. Последнее обусловлено полнопроходным сечением клапана. Возможна комбинация с индикатором положения и ограничителем открытого положения.

Клапаны серии V

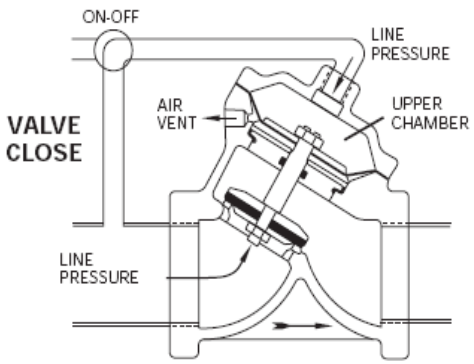
Также имеют «Y» - образную конструкцию с исполнением из чугуна и латуни. Изолированная управляющая камера защищает диафрагму от жидкостей и продлевает срок ее службы. Армированные диафрагмы из материалов Buna N или Viton обладают оптимальной формой и имеют минимальные напряжения. Корпус и крышка латунных клапанов спроектированы так, чтобы выдерживать давление до 250 psi (17 бар).

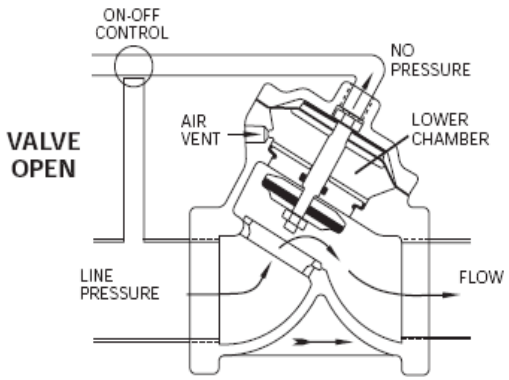
Все клапана очень удобны в эксплуатации, выпускаются в нормально закрытой и нормально открытой модификациях и обладают множеством дополнительных приспособлений, таких как: вспомогательная пружина для облегченного открытия или закрытия клапана, регулируемый ограничитель потока, индикатор позиции клапана, высокотемпературные уплотнения.

Клапаны серии V42 (Чугунные)

Pmax - 8,7 бар, P min – 1,3 бар, Tmax - 65°, корпус и крышка - чугун, латунь; диафрагма - Buna N (FKM); уплотнение - Buna N (FKM, EPDM).

Модель клапана	Размер труб	Концевые соединения	Cv м³/час	Варианты исполнения
V42B	3/4"	NPT,BSP,JIS	10,0	NO, NO LS, NC
V42C	1"		11,2	
V42D	1 1/4"		22,9	
V42E	1 1/2"		28,1	
V42F	2"		48,4	
V42G	2"		58,8	
V42H	2 1/2"		72,7	
V42J	3"		117,0	
V42J	3"	ФЛАНЦЕВЫЕ	117,0	
V42K	4"		238,0	
V42L	6"		588,0	





В гамме клапанов **АкваМатик** также имеются клапаны серии **V82**, корпус и крышка которых изготовлены из латуни. Типоразмеры от ¾ ″ до 3″. Максимальное рабочее давление 17 бар.

Клапаны серии **V46** изготовлены из сплава на основе нержавеющей стали. Конструкция и материал уплотнения (нитрил) позволяют использовать клапан при давлении 17 бар и температуре 120 °C. Типоразмеры: 1″, 1 ½ ″, 2″. Область применения: системы обратного осмоса; фильтры для морской воды; стерилизация паром; пищевая, бумаго- и мясоперерабатывающая промышленность, генераторы озона.

Инжекторы из ПВХ AquaMatic

Инжекторы серии 540 имеют присоединения с размером от ½ до3 дюймов с внутренней NPT резьбой или углублением под склейку. Особое применение – засасывание растворов соли, кислоты, щелочи. Этот экономичный инжектор сконструирован таким образом, чтобы засасывать две части регенерирующего раствора на три части воды.

Resin Volume (ft^3)	Resin Volume (L)	Injector Model	Injector Diameter (inches)
30	850	542-2	1
40	1130	542-3	1
50	1415	544-1	1.5
60	1700	544-2	1.5
70	1980	544-2	1.5
85	2400	544-3	1.5
100	2830	544-4	1.5
125	3540	544-5	1.5
140	3970	546-1	2

Вариантов применения систем АкваМатик много. Особого внимания заслуживает схема **«два моют один»**. В данном случае промывка загрузки осуществляется чистой водой, что сокращает время промывки и расход воды на собственные нужды, так как нет необходимости проводить дополнительную прямую промывку загрузки.

Известно, что на промывку фильтра требуется поток обратной промывки в два раза превышающий сервисный режим.

Три фильтра с обратной промывкой чистой водой

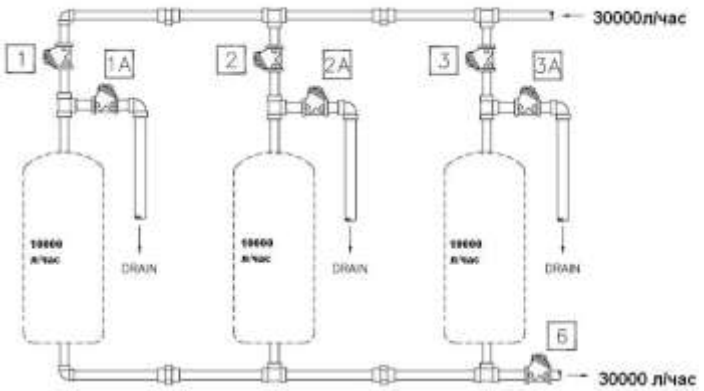
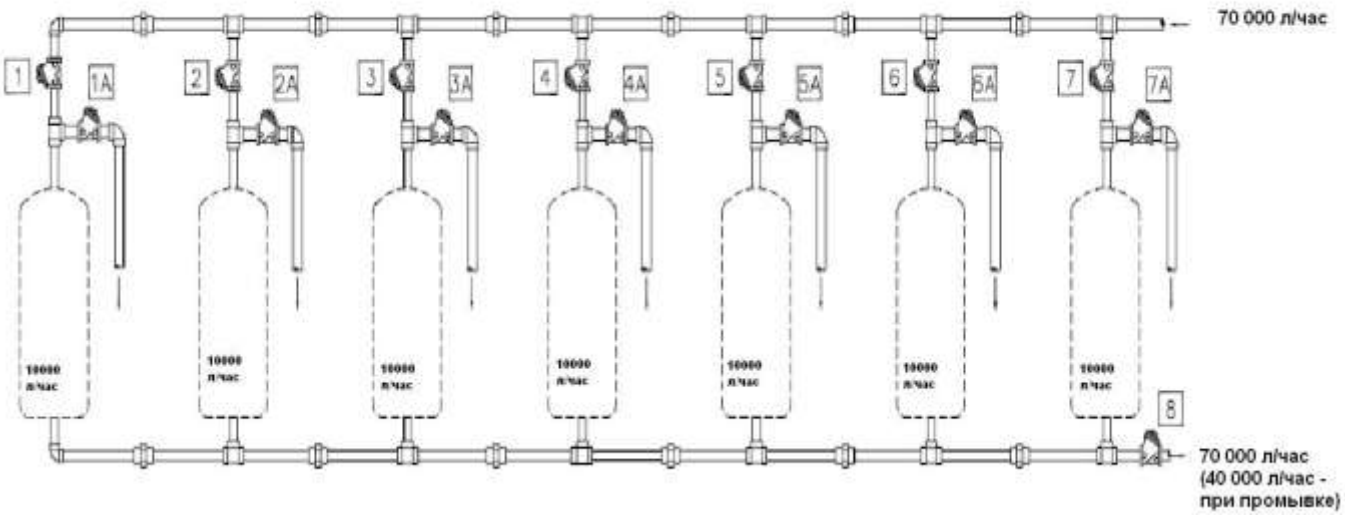


Схема предусматривает полное прекращение подачи воды потребителю во время проведения регенерации (в случае использования трех корпусов), либо ее ограничение (при использовании четырех корпусов и более). Максимальное количество корпусов в данной схеме при использовании **<u>одного контроллера ограничивается семью</u>**!!!

Семь фильтров с обратной промывкой ("два моют один") управляются одним контроллером



Минеральные корпусы фильтров Wave Cyber (Shanghai) Co., Ltd, (КНР)

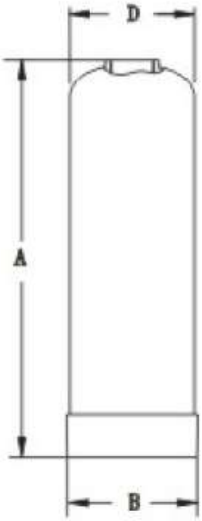
Напорные баки производства компании **«Wave Cyber»** (КНР) изготовлены из высококачественных композитных материалов по технологии нитевой намотки. Толщина стенки от 3,8 до 7,6 мм в зависимости от размеров бака. Номинальное давление – до 10,5 бар, максимальная температура - 49 ºС. Материал изготовления: термопластичный полиэстер, напорный полиэтилен.

Основные преимущества:

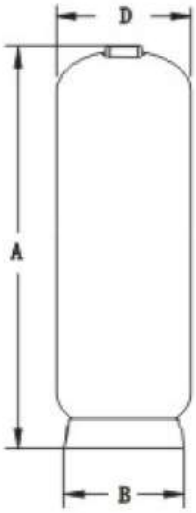
- композитные материалы весят в три раза легче металла при одинаковых объемах, при этом прочностные характеристики – одинаковы;
- высокая корозионная устойчивость;
- малый вес существенно облегчает доставку и монтаж;
- отсутствует необходимость в покраске и внутренней обработке.

Технические характеристики корпусов фильтров:

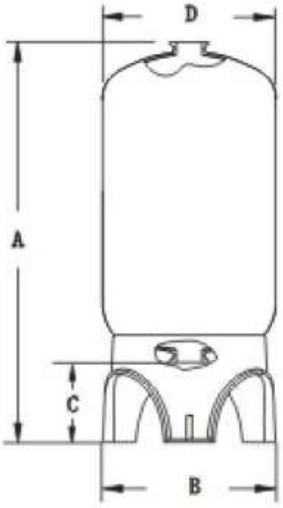
Типо-размер	Объем л	Вес кг	Верхнее отверстие	Нижнее отверстие	База	Размеры (мм)			
						A	B	C	D
08*17	11,80	2,0	2,5	-	Стандарт	432	214	-	207
08*35	26,90	4,15	2,5	-	Стандарт	898	214	-	207
08*44	34,40	4,80	2,5	-	Стандарт	1132	214	-	207
10*17	18,20	3,00	2,5	-	Стандарт	430	264	-	258
10*35	39,40	4,60	2,5	-	Стандарт	897	264	-	258
10*44	51,20	6,55	2,5	-	Стандарт	1126	264	-	258
10*54	63,00	7,90	2,5	-	Стандарт	1386	264	-	258
12*48	89,00	8,40	2,5	-	Стандарт	1232	311	-	310
12*52	97,00	8,95	2,5	-	Стандарт	1338	311	-	310
13*44	86,80	8,40	2,5	-	Стандарт	1154	338		336
13*54	105	10,80	2,5	-	Стандарт	1398	338	-	336
14*65	150,00	14,80	2,5		Стандарт	1674	365	-	363
			4,0	-					
16*65	185,00	18,65	2,5	-	Стандарт	1672	416	-	413
			4,9			1678			
18*65	236,00	35,90	4,0	-	Стандарт	1722	487	-	486
		37,55	4,0	4,0	Трипод	2027	487	347	486
		40,00	6,0FLG	-	Стандарт	1776	458	-	485
		47,60	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2079	487	292	485
21*62	312,00	41,10	4,0	-	Стандарт	1728	522	-	550
		48,55	4,0	4,0	Трипод	2064	550	390	550
		47,00	6,0FLG	-	Стандарт	1783	522	-	549
		55,60	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2128	550	339	549
24*72	450,00	51,90	4,0	-	Стандарт	1915	600	-	626
		55,00	4,0	4,0	Трипод	2168	618	300	626
		64,60	6,0FLG	-	Стандарт	1977	600	-	624
		85,70	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2226	618	245	624
30*72	708,00	85,00	4,0	-	Стандарт	1836	775	-	780
		90,25	4,0	4,0	Трипод	2139	770	335	780
		85,70	6,0FLG	-	Стандарт	1895	775	-	779
		90,25	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2199	770	280	779
36*72	999,00		4,0	-	Стандарт	1856	930	-	938
			4,0	4,0	Трипод	2147	932	342	938
			6,0FLG	-	Стандарт	1919	930	-	931
			6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2199	931	287	931



6″- 16″
Стандарт



18″- 36″
Стандарт



18″- 63″
Трипод

Технические характеристики корпусов фильтров: (коммерческая серия)

Типо-размер	Объем л	Вес кг	Верхнее отверстие	Нижнее отверстие	База	Размеры (мм)			
						A	B	C	D
42*72	1308,00	170,00	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2224	1038	288	1074
48*72	1675,00	210,00	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2225	1172	295	1227
63*67	2590,00	306,00	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2025±15	-	305	1625
63*86	3280,00	360,00	6,0FLG	6,0FLG	Трипод	2454±15	-	305	1625

Тестирование:

В процессе производства проводятся периодические испытания корпусов методом проведения 25000 циклов переменной нагрузки от 0,7 до 10,5 бар и кратковременного повышения давления в 4 раза превышающего номинальное.

Корпусы 4"и 8" для мембранных элементов «Wave Cyber» (Shanghai) Co., Ltd, (КНР)

Предназначены для использования в системах мембранной фильтрации жидкостей.

Служат для размещения мембранных элементов рулонного типа.

Конструкция **FRP** (Filament Reinforced Polymer) – полый цилиндрический пластиковый корпус, усиленный нитевой намоткой, пропитанной эпоксидной смолой.

Два диаметра корпусов – 4 и 8 дюймов.

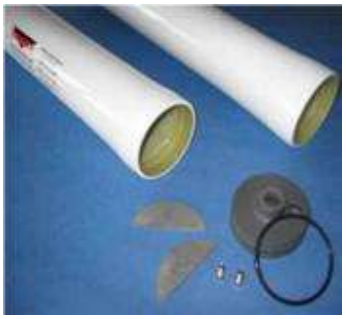
Два вида исполнения:

- **Side Port** - с боковым подключением исходной воды и концентрата;

- **End Port** - с торцевым подключением исходной воды и концентрата.

Различные модели фильтров способны выдерживать давление в 150, 300, 450, 600, 1000 и 1200 psi. Диапазон рабочей температуры - от 7°С до 49°С.

Диапазон pH 3 -10 при нормальных условиях эксплуатации и 2-12 при условии периодической очистки. Цвет – белый или голубой.



Корпусы диаметром 4 дюйма

Торцевые порты для исходной воды/концентрата (дренажной воды) ½″ или ¾ ″.

Торцевой порт для пермеата (чистой воды) – ½ ″.

Количество элементов – от одного до трех.

Крепежные скобы крышек – нержавеющая сталь SS316.

Прямое соединение элементов внутри корпуса (без использования специальных куплеров).

Корпусы диаметром 8 дюймов

Модификация Side Port/ End Port

Порты для исходной воды/концентрата 1 ½″; 2″ или 2 ½ ″.

Порт для пермеата – 1 ″ или 1 ¼ ″.

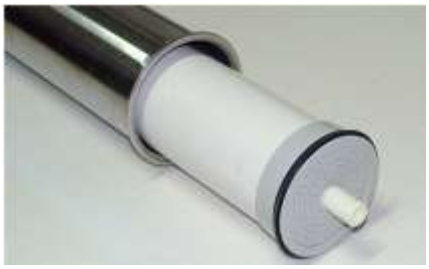
Количество элементов – от одного до восьми.

Фиксирующая пружина – нержавеющая сталь SS316.

Монолитная торцевая опора для мембранных элементов обеспечивает минимальное падение давления при максимальном потоке, выдерживает давление до 275 бар.

Покрытие из специальной полиуретановой краски обеспечивает надежную защиту от внешних воздействий.

Корпуса из нержавеющей стали для мембранных элементов

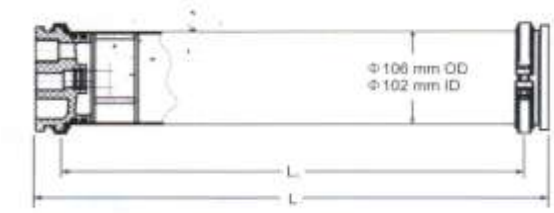


Применяются в установках небольшой производительности под мембранные рулонные элементы диаметром 4 дюйма. Количество элементов в корпусах от 1 до 5. Наиболее часто используются корпуса с элементами от 1 до 3.

В отличие от FRP корпусов, корпуса из нержавеющей стали значительно выигрывают в цене. Необходимо иметь в виду, что при излишнем содержании в исходной воде хлоридов (500 мг/л и более), корпуса могут быть подвержены коррозии. Система крепления торцевых крышек (скоба) обеспечивает быстрый монтаж/демонтаж крышек, а также в равной степени распределяет внутреннее давление по периметру корпуса, обеспечивая надежную герметизацию.

Наиболее часто используются корпусы диаметром 4 дюйма с количеством элементов до трех. Корпуса на большее количество мембранных элементов не всегда оправдывают себя по причине недостаточной продольной прочности (деформация на изгиб).

4″ корпуса для мембранных элементов



Модель	L (mm)	L1 (mm)	Вход/дренаж дюйм (мм)	Пермеат дюйм (мм)
4040-1	1090	1030	¾" (20)	½" (15)
4040-2	2106	2046	¾" (20)	½" (15)
4040-3	3122	3062	¾" (20)	¾" (20)
4040-4	4138	4018	¾" (20)	¾" (20)
4040-5	5154	5094	¾" (20)	¾" (20)

Материал изготовления: нержавеющая сталь SS304 или SS316. В зависимости от модели выдерживают давление 300, 450, 600 psi.

Артикул	Наименование
4040-1	Корпус мембраны 4 " 300 psi, 1 element, end port
4040-2	Корпус мембраны 4 " 300 psi, 2 element, end port
4040-3	Корпус мембраны 4 " 300 psi, 3 element, end port

Крышки корпуса имеют конусообразную форму, что значительно облегчает монтаж и демонтаж крышек с целью замены мембранных элементов.

Конструкция прямого соединения (для 2,5 и 4 дюймовых корпусов) позволяет присоединять раструбную трубу пермеата непосредственно в крышку без использования дополнительных адаптеров.

Корпусы установок умягчения типа «Кабинет»

Корпусы установок умягчения типа «Кабинет» представляют собой различной формы и расцветок пластиковые баки в которые вставляются определенных размеров корпусы фильтров. Оставшееся место используется для приготовления и хранения солевого раствора.

Таким образом, существенно экономится место для размещения системы умягчения и в определенной степени сохраняется дизайн помещения.

Применение данной компоновки умягчителей главным образом оправдано при установке систем в жилых помещениях: кухни, ванные комнаты, кладовки, столовые и т.п.

В Европе существует большая конкуренция фирм-изготовителей в применении различных форм и расцветок корпусов, когда проще подобрать подходящий под внутренний интерьер помещения.

Мини-кабинетные установки «DELTA»

Миникабинетные установки «Delta», производимые компанией Delta Water Engineering (Бельгия), являются уникальными в своем роде установками для осуществления удаления солей кальция и магния. Одной из главных отличий установки является, несомненно, ее размер: высота -480мм; длина -538 мм; ширина - 230 мм. Такие **уникальные** габариты позволяют в большинстве случаев, смонтировать установку в стандартной туалетной комнате между стеной и унитазом. Ни одна из имеющихся на рынке систем не может похвастаться этой возможностью.

Вторым, не менее важным отличием, является возможность работы без подключения к электрической сети. Счетчик воды и механизм проведения регенерации работает, используя исключительно кинетическую энергию воды.

Преимущества:

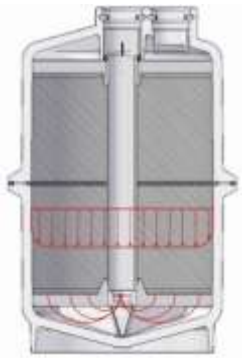
- компактные размеры;
- не требует электричества;
- зажатый слой смолы;
- противоточная регенерация;
- гидравлическое управление;
- регенерация по объему;
- небольшой расход воды на регенерацию;
- низкий расход соли;
- краткое время регенерации.

Дисковая распределительная система, применяемая в установках, позволяет избавиться от присутствия мертвого объема (как в обычных фильтрах), весь объем заполнен специальной мелкодисперсной смолой. Наполнение корпуса проходит под давлением на специальном оборудовании. По окончании срока эксплуатации смолы, замене подлежит весь корпус (картридж).

Для проведения полноценной регенерации требуется минимальное давление на входе в установку **Delta** не менее 0,8 бар.

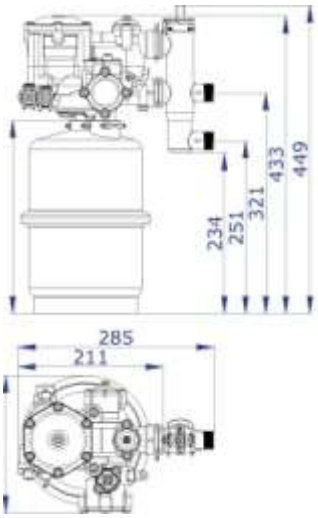
<u>Технические характеристики:</u>

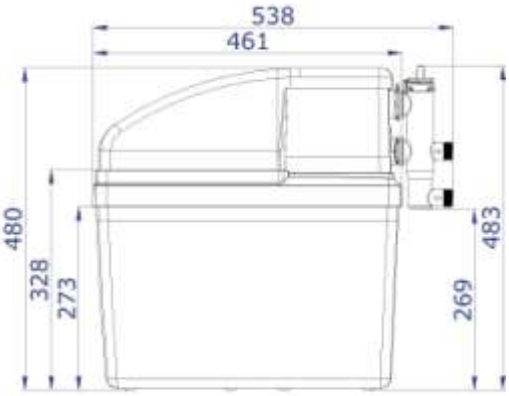
Подсоединение:	½″; ¾ ″; 1″
Рабочее давление:	1 – 8 бар
Производительность макс.	1500 л/час
Ионообменный объем:	4500 мг.экв
Объем воды для регенерации:	18 л
Количество соли на регенерацию:	300 г
Время регенерации:	15 мин.
Максимальная температура:	40°C



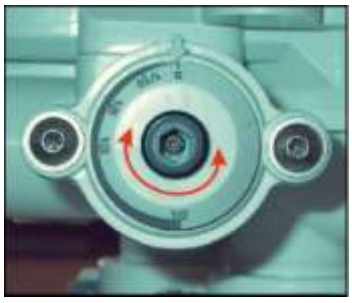
DELTA

Обычный умягчитель





Диск программный PRG



Регулировка подмеса

Задание жесткости

В систему может быть включен байпас (¾″) для проведения сервисного обслуживания. Задание фильтроцикла осуществляется установкой уровня жесткости (мг/л) на специальном диске с помощью шестигранного ключа. На подобном же диске можно установить регулировку жесткости используя встроенный байпас. Вращение <u>против часовой</u> стрелки основного программного диска PRG, позволяет вручную выбирать циклы регенерации или тестировать работоспособность установки. Система проста и удобна в монтаже и полностью готова к эксплуатации.

Солевые баки «Jinshi» (КНР)

Артикул	Комплектация	Максимальный размер, мм (Диаметр×Высота)	Объём, л
JS/Y 200	С платформой, колодцем крышкой и клапаном 434	550 × 1 160	200
JS/Y 350	С платформой, колодцем крышкой и клапаном 454	740 × 1 275	350
JS/Y 500		840 × 1 335	500
JS/Y 750		960 × 1 395	750
JS/Y 1000		1 080 × 1 460	1000

Преимущества:

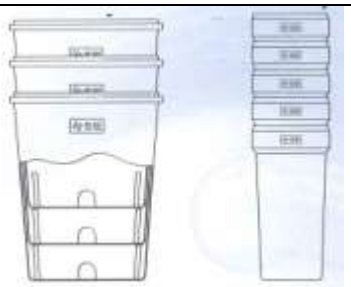
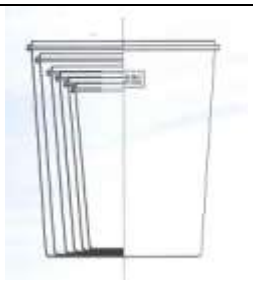
- Благодаря конической форме, баки могут вставляться один в другой, что позволяет значительно уменьшить их транспортный объём.

- Крышки баков 350 л -1 000 л имеют отдельный люк для загрузки соли.

- В баках объёмом 350 л.-1 000 л солевой колодец значительно выступает над краем бака. Это позволяет эффективнее использовать рабочий объём бака и избежать «мёртвых» зон.

- Благодаря формам для литья высокой точности, достигается высокая степень однородности стенки бака, что позволяет обеспечить высокое качество продукции.

- В комплектацию, помимо солевого бака входит солевой колодец, солевой клапан, солевая платформа, дренажный фитинг 1".

	
Упаковка баков одного типа	**Упаковка баков нескольких видов**

Комплектующие солевых баков:

Солевые баки «Canature» (КНР)

Артикул	Комплектация	Максимальный размер, мм (Длина х Ширина х Высота)	Объём, л
BTR- 25	Платформа, колодец, крышка, с/з клапан 434 тип «колокол»	Ø285 x 440	25
BTS-70		332 x 332 x 880	70
BTS-100		382 x 382 x 880	100
BTS-140		582 x 362 x 904	140

Экранирующие фильеры и распредсистемы

Распределительные (дренажные) системы скорых фильтров должны удовлетворять следующим требованиям:

- равномерность распределения промывной воды по площади фильтра;
- равномерность сбора фильтрованной воды с площади фильтра;
- достаточная механическая прочность;
- незасоряемость щелей во время рабочего цикла и промывке.

Щелевые распределительные устройства представляют собой систему труб со щелями, **ширина которых должна быть на 0,1 мм меньше размера самой мелкой фракции загрузки фильтра. Общая площадь щелей должна быть в диапазоне 1,5 – 2% от площади фильтра.**

В сравнительно их фильтрах **нижний распредели** n distributor) представляет собой пластиковый «набалдашник» с тончайших калиброванных щелей.

Как правило, их толщина составляет 0,2 мм.

В фильтрах большего размера, дистрибьютора в форма «набалдашника» становится недостаточно. Встречаются подобные конструкции, состоящие из двух спаренных «набалдашников». В основном же применяют лучевые (их еще называют латеральными – от английского lateral - «боковой») дистрибьюторы.

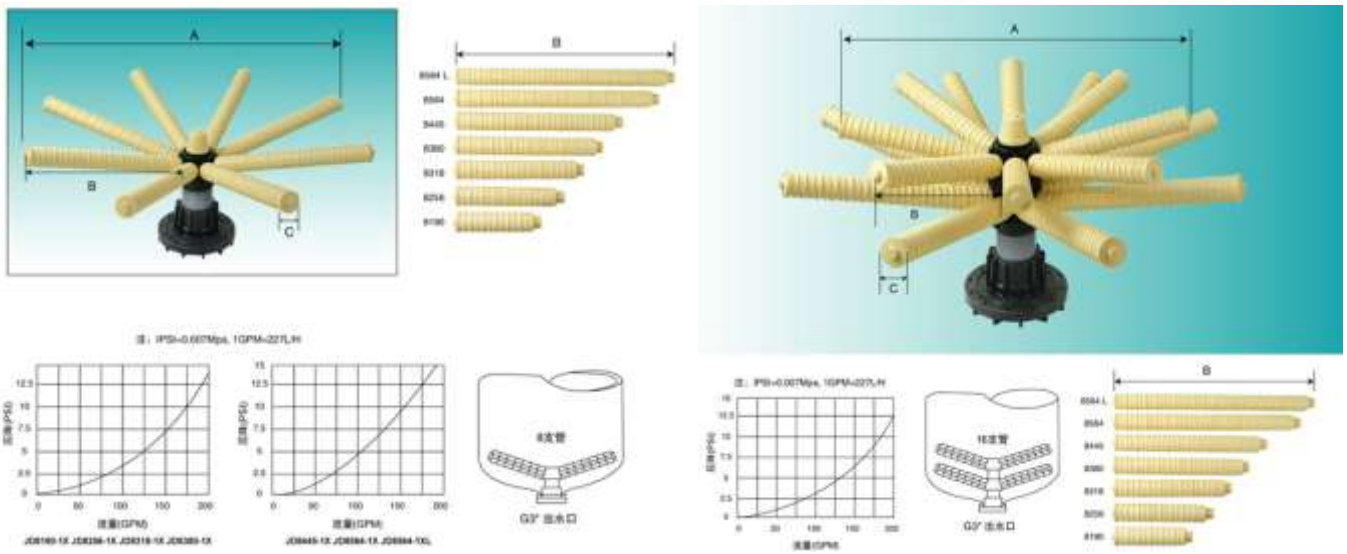
Артикул	Наименование
CAN-BTM	Нижний дистрибьютор
2807	Нижний дистрибьютор высотой 127 мм
1036846	Нижняя фильера 14"- 16", MG
1037112	Нижняя фильера 18"– 24", MG
1037120	Нижняя фильера 30", MG
3028260	Нижняя фильера 36", MG
HU 6370C	Нижний дистрибьютор под в/п трубу 48.2 мм , 18-21", диаметр 370 мм, 6 лучей
HU 6450C	Нижний дистрибьютор под в/п трубу 48.2 мм , 24", диаметр 460 мм, 6 лучей
HU 6600C	Нижний дистрибьютор под в/п трубу 48.2мм , 30", диаметр 620 мм, 6 лучей
HU 6700C	Нижний дистрибьютор под в/п трубу 48.2 мм , 36"
HD 6450B	Нижний дистрибьютор с вых. 63 мм, 24", диаметр 460 мм, 6 лучей
HD 6600B	Нижний дистрибьютор с вых. 63 мм, 30", диаметр 620 мм, 6 лучей
HD 6700B	Нижний дистрибьютор с вых. 63 мм, 36", диаметр 460 мм, 6 лучей
JD-421	Нижний дистрибьютор 6"FLG для 42" бака, вход 3"(90мм), диаметр 870 мм, 8 лучей
JD-422	Нижний дистрибьютор 6"FLG для 48" бака, вход 3"(90мм), диаметр 980 мм, 8 лучей
JD-423	Нижний дистрибьютор 6"FLG для 54-63" бака, вход 3»(90мм), диаметр 1218 мм, 8 лучей
JD-429	Нижний дистрибьютор 6"FLG для 48" бака, вход 3»(90мм), диаметр 980 мм, 16 лучей
JD-430	Нижний дистрибьютор 6"FLG для 54-63" бака, вход 3»(90мм), диаметр 1218 мм, 16 лучей

Для защиты **нижнего** распределителя от продуктов разрушения загрузки, он обычно «закрывается» слоем специальной засыпки из гравия, называемой «гравийной подложкой». Высота гравийной подсыпки обычно превышает верхний срез распредсистемы на 5 и более сантиметров.

Наличие гравийной подложки способствует также более равномерному распределению водяного потока при проведении обратной промывки и предотвращению образования так называемых «водяных промоин».

В системах умягчения использование гравийной подсыпки не обязательно.

Ионообменная смола на 80-90% состоит из жидкости, это обеспечивает свободное перемешивание слоев загрузки. Кроме того, отсутствие гравийной подложки существенно облегчает процесс вторичного монтажа водоподъемной трубы с «набалдашником» (в малых фильтрах) в случае замены по каким-то причинам клапана управления.



Верхние экранирующие фильеры (корзины) служат для предотвращения выноса фильтрующей загрузки при проведении обратных промывок в процессе регенерации.

Примечание:

Использование верхних экранирующих фильер целесообразно в основном в фильтрах умягчителях, так как ионообменная смола требует малого потока на взрыхление (в два раза меньше сервисного) и очень быстро реагирует на изменение входного давления. В случае применения других загрузок требуется поток на обратную промывку обычно в два раза больше производительности фильтра. Наличие верхних фильер порой наносит вред, в случае, если щели забиваются продуктами распада фильтрующей загрузки. Целесообразно использовать рассекатели потока, который можно изготовить методом доработки щелевой фильеры. Необходимо принять меры для предотвращения несанкционированного повышения давления, во избежание выноса загрузки.

Артикул	Наименование
1009115	Щелевая фильера MG, 1 ½" , 4200A-1.5"
CC-1219	Щелевая фильера MG
E01321	Верхняя экранирующая фильера 1,05"- 255NTA
CAN-TOP	Верхняя экранирующая фильера 1,05"
CAN-KDF	KDF контейнер под бак с горловиной 2,5"
H5671B	Верхний дистрибьютор 4" вход. 63 мм, Ø88 мм, H=180мм, PP
JD-415	Верхний дистрибьютор 6" FLG для 42-48" баков, вход. 90 мм (3"), Ø140 мм, H=260мм,
JD-416	Верхний дистрибьютор 6" FLG для 48-63" баков, вход. 90 мм (3"), Ø140 мм, H=330мм,

Бытовая установка очистки воды методом обратного осмоса «Мерлин» (США)

Установка очистки воды **PRF-RO** (**MERLIN)** обеспечивает непрерывный водяной поток, поэтому не требуется накопительный мембранный бак. Как правило, устройство работает от сетевого давления, что в большинстве случаев исключает необходимость применения насоса для повышения давления. Запатентованная высокопроизводительная мембрана является низконапорной и позволяет очищать до 2700 литров воды в сутки (при давлении 3,5 бар и температуре 25°С).

Такая высокая производительность создает широкие возможности для коммерческого применения: рестораны, пабы, льдогенераторы, кулеры и диспенсеры для воды, увлажнители воздуха, аквариумистика.

Селективность мембраны – 95% (min – 90%)

Требование к исходной воде:

- Солесодержание общее 50-2000 мг/л
- Жесткость общая 0-3,42 мг-экв/л
- Хлор 0-1 мг/л
- Железо 0-0,3 мг/л
- Марганец 0-0,1 мг/л
- Давление 2,76 – 5,52 bar
- Температура 4,44 – 37,78 ˚С

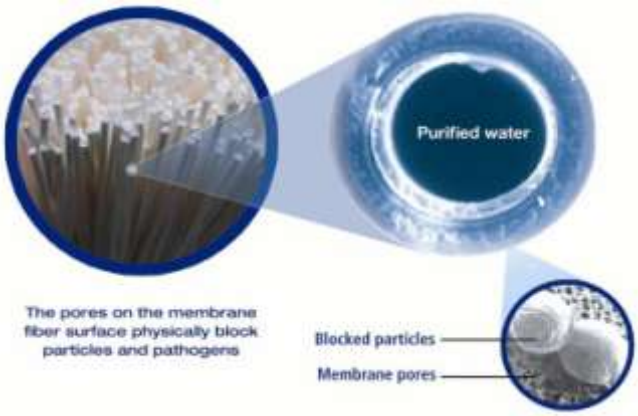
При недостаточном сетевом давлении (менее 2,76 бара) встроенные запорные клапаны (Shut-Off) не обеспечивают закрытия определенных каналов и система постоянно дренирует воду, что в конечном итоге ведет к выходу из строя мембранных элементов. В этом случае необходимо использовать насос повышения давления (поставляется как опция), который в автоматическом режиме, повышает давление входящего потока или отключается при приведении давления в норму.

Артикул	Наименование
1255052	Обратноосмотическая система «Мерлин» 114-170 л/час
3027637	Мембранный элемент TLC-350 к установке «Мерлин»
1237460	Угольный предфильтр к установке «Мерлин»
1244746	Угольный постфильтр к установке «Мерлин»
1269342	Насос для установки «Мерлин»
1244617	Корпус установки
1262408	Адаптер для подключения к водопроводу

Система ультрафильтрационной очистки

homespring
water purifier

Очистка воды методом ультрафильрации, экологически чистый, надежный и экономический способ. Установки ультрафильтрации **HOMESPRING** позволяют задерживать бактерии, вирусы и прочие микроорганизмы. Основным рабочим элементом установки **HomeSpring™** являются пустотелые волокна ультрафильтрационной мембраны **ZeeWeed**. Через миллиарды пор мембраны проходят только молекулы воды, в то время как микроорганизмы, чьи размеры значительно больше пор мембраны, отделяются и смываются со стенок волокон при периодических промывках. Для предварительной промывки используется предфильтр из прессованного угля.



Особенности:

Позволяет эффективно удалять до 99,99999% известных бактерий; 99,999% вирусов; 99,95% цист.

Дает возможность значительно снижать мутность до 0,1 мг/л, а также содержание коллоидов и органических веществ.

Хороший эффект при очистке вод из различных источников: скважин, резервуаров, цистерн, поверхностных рек и озер.

Нет значительных эксплуатационных затрат.

Работа на простых режимах сервиса и промывки.

Требует минимального давления на входе.

Основные характеристики установки

Максимальная (пиковая) производительность	42 л/мин
Максимальная (постоянная) производительность	17 л/мин
Минимальная рабочая температура	0°C
Максимальная рабочая температура	38°C
Объем воды на одну промывку	42 л
КПД типовой установки	95%
Напряжение питания	~220В
Удаление бактерий	>99,99999%
Удаление вирусов	>99,999%
Удаление цист	>99,95%

Ручные клапаны управления

Ручные клапаны управления (Manual Valve) предназначены для обеспечения проведения регенерация (промывки) фильтров в ручном режиме. Как правило, клапаны обеспечивают обратную и прямую промывки фильтров, реже используются клапаны с функцией забора реагента.

Самый простой из клапанов имеющий всего два подсоединения (вход/выход) в обиходе так и называется: «вход/выход» или «in/out» или «бобышка». Устанавливается, как правило, в фильтрах требующих редкого проведения обратных промывок (или вообще без них). В случае, когда проведение промывок необходимо, фильтр «обвязывается» как показано на рисунке №1, где в схеме обвязки присутствуют 4-5 запорных клапанов.

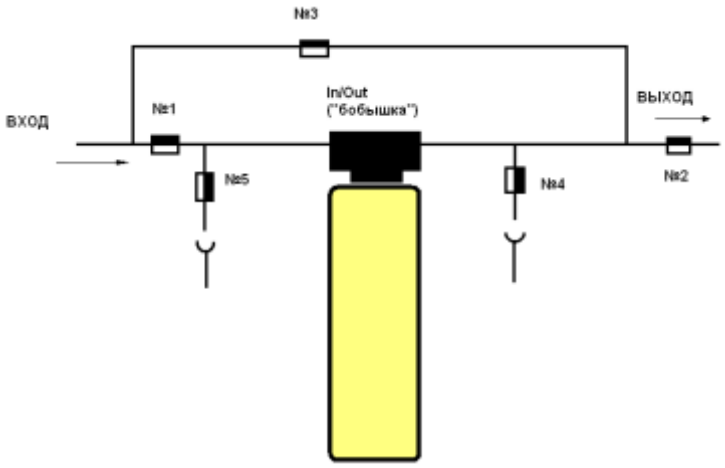
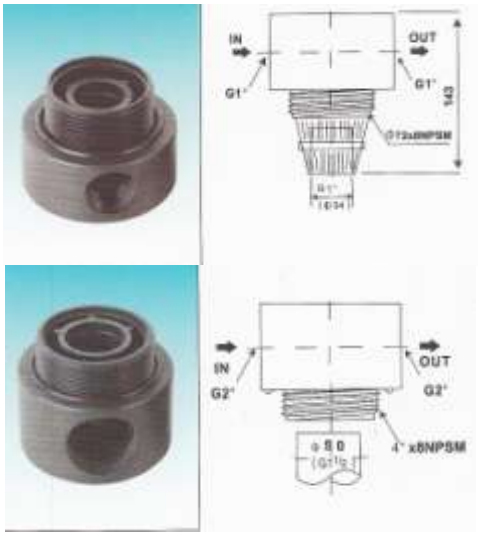


Рис. №1



Имеют подсоединения 1″ – с водоподъемной трубкой 1,05″, либо подсоединения 2″ – с водоподъемной трубкой 50 мм.

Значительно чаще применяются клапаны типа M77 или M88 со встроенным распределителем, который позволяет менять направления потоков воды, меняя положение специальной рукоятки или колеса. В этих случаях значительно упрощается схема обвязки (Рис. №2) и экономиться время на монтаж. Рабочие элементы клапана – две полированные керамические пластины с высокими показателями твердости (HRA≥85°) и плоскостности поверхностного слоя (отклонение ≤ 0,0003 мм/03 мкм). В зависимости от взаимного положения пластин возможны три режима работы: фильтрация, обратная и прямая промывки.

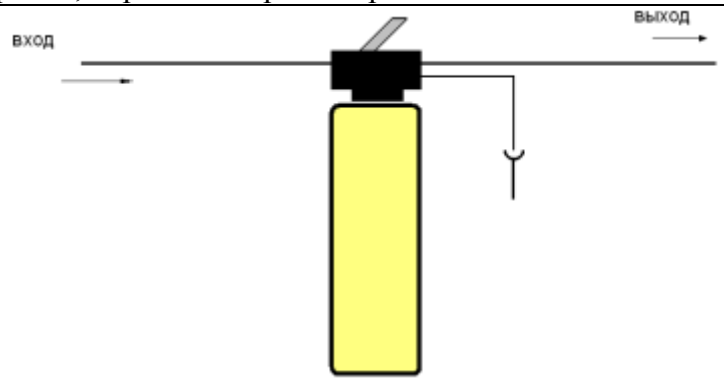


Рис. №2

Артикул	Наименование
H9901-UPVC	H 9901, 2,5", клапан вход/выход, 1", под водоподъемную трубу 1,05"
H 9902-ABS	Клапан 4",ABS вход/выход, 2", под водоподъемную трубу 50 мм
M77	Клапан управления ручной 2 ½"; 1" вход-выход-дренаж; под в/п трубу 1,05"
CAN-BNT-631	Клапан управления ручной 2 ½"; 1" вход-выход; дренаж Ду10; под в/п трубу 1,05"
M88-FTM	Клапан управления ручной 4" с керамическим уплотнением TM-56D (TOP-версия)
M88-FSM	Клапан управления ручной 4" с керамическим уплотнением TM-56D (SIDE-версия)

Запорные клапаны NHT (Италия)

New Hydraulic Technology

Quick Stop – гидравлический запорный клапан, предназначен для поддержания определенного уровня воды в накопительной емкости.

Представляет собой поплавковый клапан с запорным механизмом, обеспечивающим плавное прекращение наполнения резервуара либо его возобновление.

Материал изготовления – нетоксичный поликарбонат.

Клапан **Quick Stop** обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными регуляторами уровня – повышенными скоростью переключения и пропускной способностью, компактными размерами, высокой надежностью при закрытии. Конструкция клапана предусматривает работу с потоком воды до 13 м³/ч (в некоторых моделях) без какого-либо падения давления. Благодаря высокой герметичности запорного механизма, при использовании клапана **Quick Stop** полностью исключено неконтролируемое переполнение накопительной емкости. Профиль внутренней полости клапана соответствует европейскому стандарту EN50084, который ограничивает гидравлические вибрации при срабатывании. Запорный механизм приводится в действие полым пластиковым поплавком посредством двухколенного рычага – это позволяет повышать силу закрытия клапана вместе с уровнем воды в емкости.

Клапаны всех моделей снабжены сменным сетчатым фильтром. В комплект входят: 2 шайбы, 1 резиновое кольцо, 1 резьбовая шайба из термопластика и 1 запасной сетчатый фильтр.

Все детали изготовлены из нетоксичных материалов и пригодны к использованию в питьевом водоснабжении.

Присоединение	Диаметр выход, мм	Размеры, мм	Макс. поток м³/час
⅜″	9,5	282x76x40	2,0
½ ″	9,5	282x76x40	2,2
¾ ″	25	348(368)x128x70	7,5
1″	25	348(368)x128x70	9,0
1 ¼ ″	25	348(368)x128x70	12,7
1 ½ ″	25	348(368)x128x70	13,8

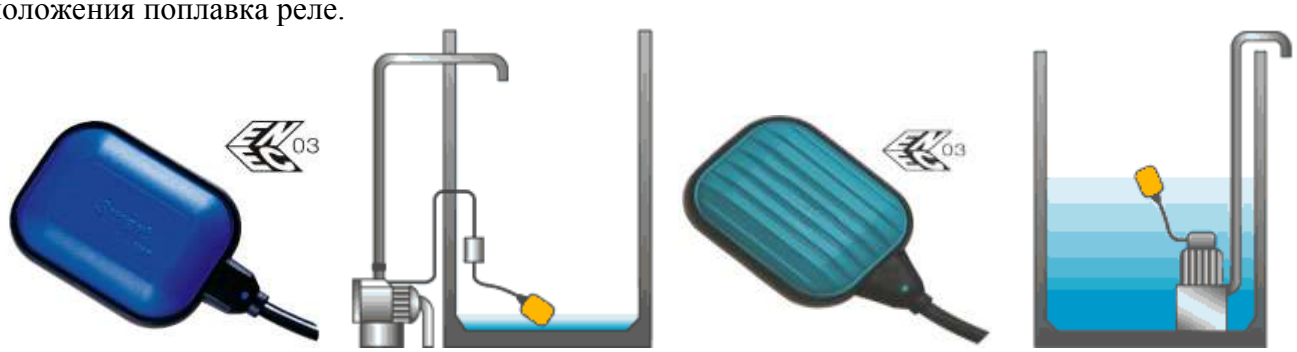
Условия эксплуатации:

Рабочая температура	0 +50°C
Температура хранения	- 20°C + 80°C
Рабочее давление	0,2 – 6 бар
Максимальное давление	12 бар

Исходная вода должна пройти достаточную степень очистки, не содержать глинистых включений и окисленного железа.

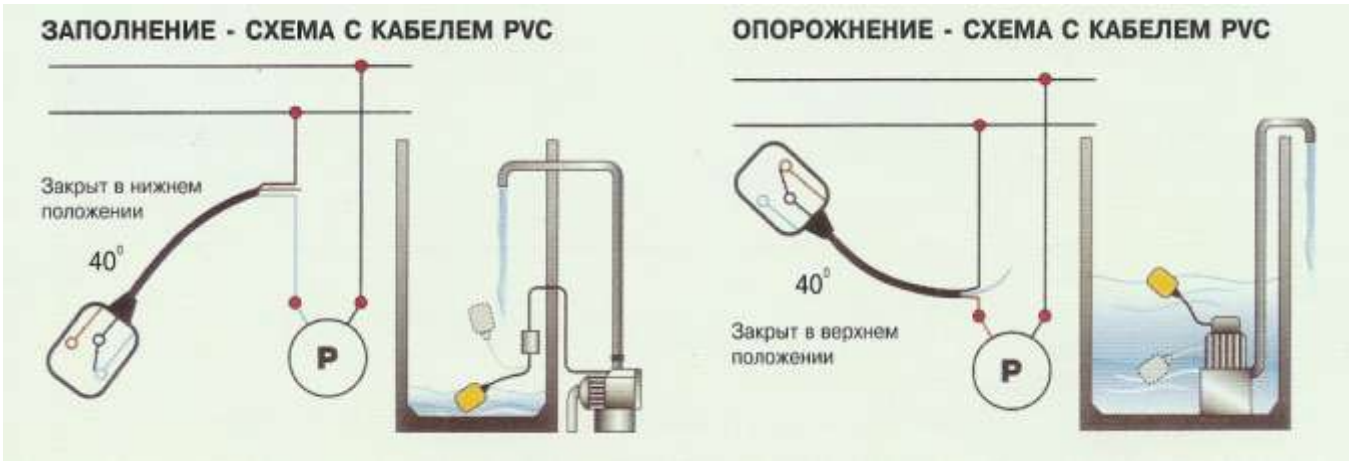
Поплавковые переключателиNHT (Италия)

Предназначены для регулирования уровня жидкости в накопительном резервуаре. Принцип действия – замыкание/размыкание электрической цепи двигателя насоса в зависимости от положения поплавка реле.



SMART **PREX**

Области применения переключателя: от индивидуальных систем водоснабжения до производственных объектов. Переключатель изготовлен из абсолютно нетоксичных материалов, что позволяет использовать его в системах питьевого водоснабжения. В конструкцию переключателя входит силовой микропереключатель 8 А 250 V, который позволяет управлять работой одного или двух насосов. Переключатели комплектуются микропереключателем для напряжения 250 В и 400 В или микропереключателем с позолоченными контактами для снижения потерь электрического тока до 0,1 А.



Характеристики	SMART	PREX
Номинальный ток, А	8	8
Рабочая температура, °С	50	50
Температура хранения, °С	-20 +80	-20 +80
Класс защиты	IP 68	IP68
Угол переключения	45°	40°
Размеры, мм	130x81x43,2	135x81x52
Вес, г	157	143
Объем, см³	280	290
Плавучесть, г	123	147
Корпус	Нетоксичный полимер	Нетоксичный полимер
Класс	I/II	I/II
Давление, атм	**1**	**5**

Расходомеры (флоуметры)

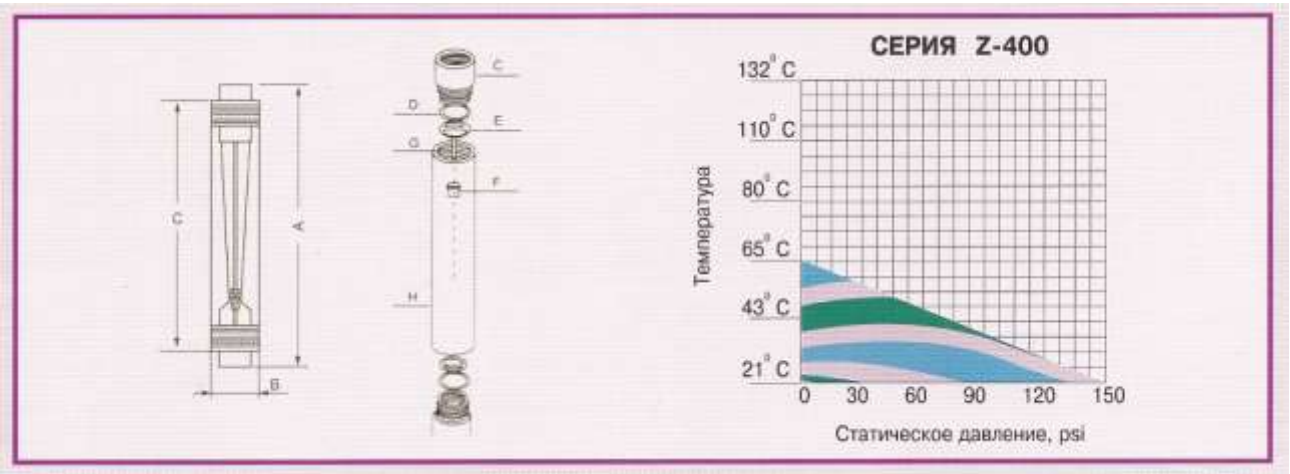
Расходомер – это прибор, который позволяет измерять расход жидкости (или воздуха) в сечении трубопровода за определенный промежуток времени. Конструктивно представляют собой цилиндрический или прямоугольный корпус из прозрачного материала, внутри которого имеется сечение определенной формы, как правило, имеющее форму расширяющегося кверху конуса. Внутри сечения помещен груз в виде цилиндра (на осевой направляющей) или шарика. Корпус имеет нанесенную шкалу измерений в GPM (галлон в минуту) или LPM (литры в минуту). Зачастую имеются две шкалы сразу. При монтаже должны строго соблюдаться определенные правила: расположение – строго вертикально; подача измеряемого потока – снизу вверх.

Расходомеры серия IN-LINE Z-400.

Встраиваются (врезаются) непосредственно в трубопровод.
Подсоединяются снизу (вход) и сверху (выход) не меняя направления потока жидкости.
Производительность от 0,045 – 45,4 м³/час.

Спецификация

Модель	Диапазон измерения		Присоединит. размеры
	GPM	м³/ч	
Z-4001	0,2~2	0,045~0,45	1/2"
Z-4002	0,5~5	0,115~1,15	1/2"
Z-4003	1~10	0,25~2,3	3/4"
Z-4004	2~20	0,45~4,5	1"
Z-4005	5~30	1,1~6,8	1"
Z-4006	20~60	4,5~13,6	1 1/2" Male
Z-4007	20~100	4,5~22,7	2"
Z-4008	50~150	11,5~34,00	2"
Z-4009	60~200	13,6~45,4	2"



Размеры ±1 мм

Модель	Z-4001	Z-4002	Z-4003	Z-4004	Z-4005	Z-4006	Z-4007	Z-4008	Z-4009
A	210	210	278	265	265	306	345	345	345
B	32	32	45	51	51	51	75	75	75
C	Полипропилен или нержавеющая сталь								
D	Уплотнение силикон резина или флуориновая резина						Уплотнение (NBR)		
E	Упор (ABS) резина						Упор (нерж. сталь)		
F	Поплавок (нерж. сталь 304)								
G	Шток (нерж. сталь 304)								
H	Корпус (RMMA)								

ПАНЕЛЬНЫЕ расходомеры серии Z300 и Z300K.

Как правило, монтируются на плоскую поверхность панели управления, отсюда и название.
Производительность: от 0,07 – 8,0 м³/час.
Расходомеры серии Z300 крепятся к панели при помощи контрящих гаек на подводящих патрубках, чем они отличаются от расходомеров серии Z300K, имеющих в своем теле гнездо с резьбой для крепления с помощью винтов.

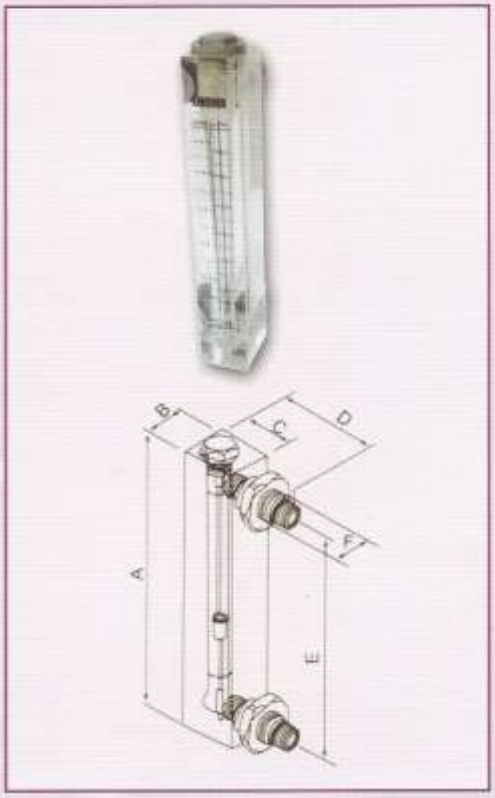
Z-300 ПАНЕЛЬНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

Спецификация

Модель	Диапазон измерения		Присоединит. размеры
	GPM	л/ч	
Z-3000	0,03	7	1/2"
Z-3001	0,2~2	45~450	1/2"
Z-3002	0,5~5	113~1130	1/2"
Z-3003	2~10	450~2300	3/4"
Z-3004	2~16	450~3600	3/4"
Z-3005	4~24	907~5440	1"
Z-3006	3~35	700~8000	1"

Размеры ±1 мм

Модель	Размер (мм)					
	A	B	C	D	E	F
Z-3001	206	34	40	70	165	20
Z-3002						
Z-3003	220	41	45	93	165	33
Z-3004						
Z-3005	240	44	50	98	175	33
Z-3006						



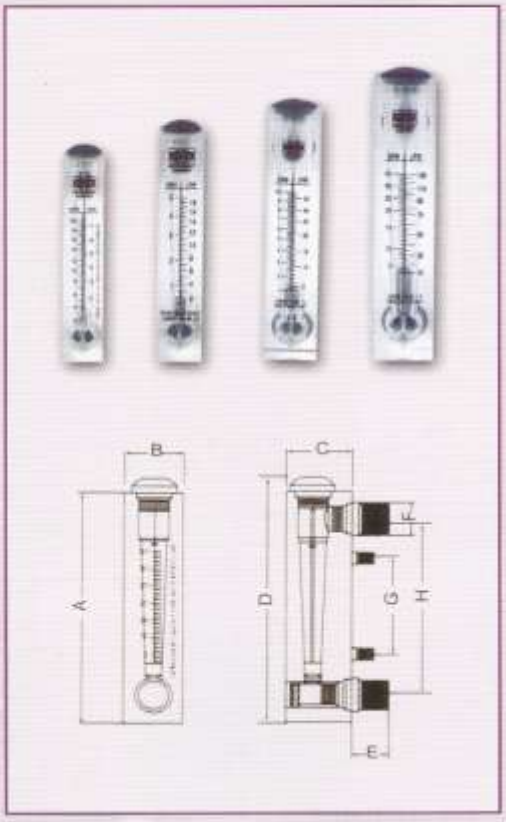
Z-300K ПАНЕЛЬНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ

Спецификация

Модель	Диапазон измерения		Присоединит. размеры
	GPM	л/ч	
K1	0,1~1	23~230	1/2"
K2	0,2~2	45~450	1/2"
K3	0,5~5	110~1140	1/2"
K4	1~10	230~2250	1"
K5	2~14	450~3200	1"
K6	2~20	450~4500	1"
K7	5~35	1440~8000	1"

Размеры ±1 мм

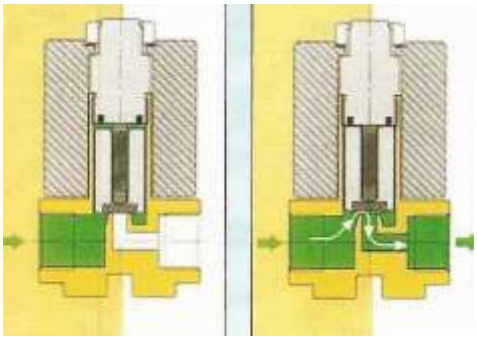
Модель	Размер (мм)						
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A	168			226			
B	30			45			
C	34			46			
D	168			232			
E	25			48			
F	25			33			
G	76			100			
H	127			165			



Соленоидные Вентили Магнитные (СВМ)

Используются для дистанционного управления потоками жидкости или воздуха. Могут служить для открытия или закрытия потока (однопозиционные) так и для изменения его направления (двух и более позиционные). Материал изготовления корпуса клапана: бронза или сталь. По исполнению подразделятся на **нормально-закрытые** или **нормально-открытые**.

Данное положение фиксируется при отсутствии напряжения на катушке клапана.



Клапаны ПРЯМОГО действия серии YCDK.

Открывают или закрывают сечение трубопровода напрямую, не используя энергию водного потока и без применения дополнительных элементов. По этой причине имеют ограничение по проходному сечению – не более 1″ (дюйма). Не зависят от давления жидкости или газа.

Используются для воды, воздуха, масла (≤20Cst)

Описание

- Диафрагма прямого действия
- Работают при нулевом давлении
- Специальная конструкция диафрагмы, позволяющая увеличить срок ее службы втрое, по сравнению с диафрагмой традиционного дизайна.

Технические параметры

Наименование	Стандарт	Опция
Рабочая среда	вода, воздух, масло (≤ 20Cst)	горячая вода
Метод действия	Прямое управление	
Материал диафрагмы	NBR	EPDM
Падение давления	0-10 бар	0-16 бар
Макс. рабочее давление	16 бар	
Температура жидкости	-5°C-80°C	-10°C-120°C
Температура окружающей среды	-5°C-60°C	
Метод установки	По усмотрению	

Стандарт

YCDK □ □ □ □ □ □ □ □ Напряжение

- 12: ∅15 мм 3/8″
- 15: ∅15 мм 1/2″
- 20: ∅20 мм 3/4″
- 25: ∅25 мм 1″

- 1: Нормально закрытый
- 2: Нормально открытый
- Номер продукта

- Пусто: NBR
- Пусто: Медь
- S: сталь

- Пусто: винтовой порт
- N: пилотный порт

- Пусто: винты
- N: NPT винты

Пример

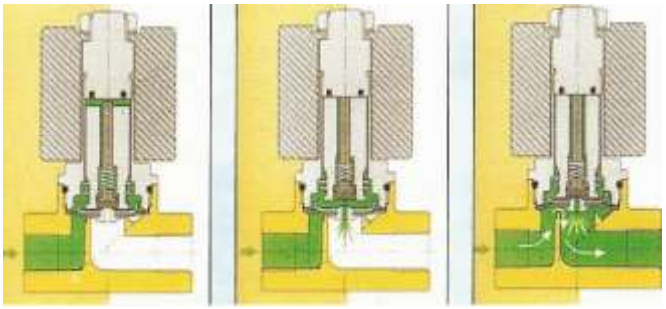
YCDK12-20-S-E-AC220V

Серия YCDK с диафрагмой прямого действия, нормальнооткрытый соленоидный клапан, отверстие 20 мм, размер портов 3/4", нержавеющая сталь, диафрагма EPDM, рабочее напряжение AC 220V.

Спецификация

Модель	Отверстие (мм)	Присоединительный размер	Cv	Падение давления, (Бар)	Напряжение		
						AC	DC
YCDK 11-15	15	1/2"	4,5	0-10	AC220V DC24V DC12V	20	14
YCDK 11-20	20	3/4"	9,3				
YCDK 11-25	25	1"	12				
YCDK 12-15	15	1/2"	4,5	0-10		24	18
YCDK 12-20	20	3/4"	9,3				
YCDK 12-25	25	1"	12				
YCDK 21-15	15	1/2"	4,5	0-16		24	18
YCDK 21-20	20	3/4"	9,3				
YCDK 21-25	25	1"	12				

Клапаны ПИЛОТНОГО действия серии YCD.



Открывают или закрывают сечение трубопровода, используя энергию водного потока. При открытии игольчатого (пилотного) клапана, давление воды устремляется на поверхность мембраны, которая заставляет двигаться шток клапана с седлом, обеспечивая исполнение действия. Могут иметь большое проходное сечение (до 3″).

Клапаны данной конструкции не могут применяться при давлении жидкости или газа **менее 0,3 бар**, так как низкое давление не сможет обеспечить должное закрытие или открытие клапана. Также необходимо иметь в виду, что пилотные клапаны требуют определенной предварительной очистки управляемой среды, так как сечение игольчатого клапана слишком мало и подвержено засорению механическими включениями.

При работе с водой, необходимо обеспечить необходимый уровень мутности и содержания окисленного железа, т.к. и механические взвеси (глина, песок, известняк) и закислое железо могут ввести помехи в работу клапана.

Используются для воды, воздуха, масла (⩽20Cst)

Описание

- Пилотная диафрагма, малое напряжение
- Новый дизайн диафрагмы, срок службы в три раза дольше по сравнению с обычной диафрагмой
- Повышенная продолжительность включения

Технические параметры

Наименование	Стандарт	Опция
Рабочая среда	вода, воздух, масло (⩽ 20Cst)	горячая вода
Метод действия	Пилотное управление	
Материал диафрагмы	NBR	EPDM
Падение давления	0,3-10 бар	0,3-10 бар
Макс. рабочее давление	16 бар	
Температура жидкости	-5°C-80°C	-10°C-120°C
Температура окружающей среды	-5°C-60°C	
Метод установки	По усмотрению	

Стандарт

YCD □ □ □□ □□ □□ □□ Напряжение

- 12: ∅ 15 мм 3/8", 15: ∅ 15 мм 1/2", 20: ∅ 20 мм 3/4", 25: ∅ 25 мм 1"
- Пусто: NBR; Пусто: Медь; S: сталь
- 1: Нормально закрытый; 2: Нормально открытый
- Пусто: винтовой порт; N: пилотный порт
- Номер продукта
- Пусто: винты; N: NPT винты

Пример

YCD12-15N-S-E-AC220V

Серия YCD, нормально открытый соленоидный клапан, отверстие 15 мм; размер портов 1/2" NPT; нержавеющая сталь, EPDM диафрагма; рабочее напряжение AC 220V.

Спецификация

Модель	Отверстие (мм)	Присоединительный размер	Cv	Падение давления, (Мра)	Напряжение		
						AC	DC
YCD11-15	15	1/2"	4,5	0-1,0	AC220V DC24V DC12V	20	14
YCD11-20	20	3/4"	9,3				
YCD11-25	25	1"	12				
YCD12-15	15	1/2"	4,5	0-1,0		24	18
YCD12-20	20	3/4"	9,3				
YCD12-25	25	1"	12				
YCD21-15	15	1/2"	4,5	0-1,6		24	18
YCD21-20	20	3/4"	9,3				
YCD21-25	25	1"	12				

Novospring – системы мембранной очистки воды методом ультрафильтрации.

Ультрафильтрация (УФ) – мембранный процесс, занимающий промежуточное положение между нанофильтрацией и микрофильтрацией. Ультрафильтрационные мембраны имеют размер пор от 0,002 до 0,1 мкм и позволяют задерживать тонкодисперсные и коллоидные примеси, макромолекулы (нижний предел молекулярной массы которых составляет несколько тысяч), водоросли, одноклеточные микроорганизмы, цисты, бактерии и вирусы. Таким образом, использование мембранной ультрафильтрации для очистки воды позволяет сохранить ее солевой состав и осуществить осветление и обеззараживание воды без применения химических веществ.
Системы имеют функции промывки и обратной промывки, которые проводятся в автоматическом режиме под управлением программируемого контроллера, имеющего энергонезависимую память.

Системы моделей NFYD-5024; NFYD-4040; NFYD-1260BOX.

Технические характеристики установок

Номинальное напряжение	AC 210~220/DC6V
Максимальное давление на входе	4-6 атм.
Рабочее давление на входе	1 – 2 атм.
Максимальное трансмембранное давление	2 атм.
Производительность установки (1 атм.t-25˚C)	2 м³/час.
Режимы прямой промывки	автоматический
Режим обратной промывки	ручной
Присоединительные размеры; вход-выход-дренаж	25 – 25 – 25 (вн.)
Тип фильтрации	Изнутри - наружу
Материал мембраны	PAN (полиакрилонитрил)
Внутренний диаметр полого волокна	1,0 мм.
Наружный диаметр полого волокна	1,6 мм.
Температура исходной воды	< 40˚C
pH	2 -10
Максимальная постоянная концентрация хлора	50 мг/л.
Максимальная кратковременная концентрация хлора	300 мг/л.
Вес отфильтровываемых молекул	50 000 Dalton

Наиболее эстетичной является модель с индексом BOX. Наличие охранного шкафа (фото вверху), позволяет исключить вмешательство неквалифицированного персонала в работу установки.

Модель	NFYD-1260	NFYD-1260BOX	NFYD-1260UV BOX
Номинальная мощность, Вт	3		43
Габариты установки, мм	1835x 315x 315	1661x400x378	1670x520x400
Вес установки нетто, кг	24,39	50,0	67,65
Производительность, м³	2,0	2,0	2,0

Преимущества УФ установок

Работа при низком давлении – начиная от 2 бар.
Процент дренажной воды, используемой для промывки элементов – 5% от общего количества очищенной воды. Срок службы мембранных элементов – 3 года.

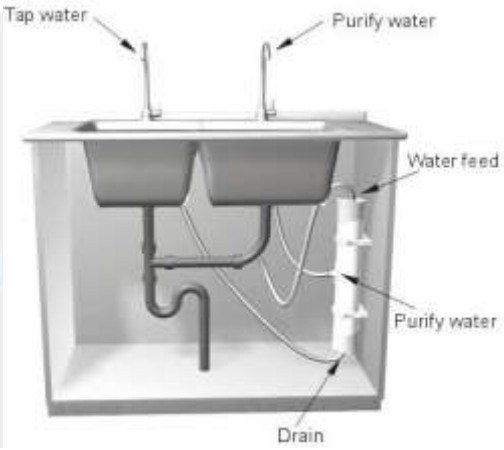
Модель	NFY-200x1350	NFY-90x1220
Максимальное давление на входе	6 атм.	4 атм.
Рабочее давление на входе	1 - 2 атм.	1 - 2 атм.
Максимальное трансмембранное давление	2 атм.	2 атм.
Производительность установки (1 атм.; t = 25˚C)	5т/час	1 т/час
Количество волокон	7500	1500
Площадь поверхности, м²	25	5
Присоединительные размеры; вход-выход-дренаж	DN40	DN25
Тип фильтрации	Изнутри-наружу	Изнутри-наружу
Материал мембраны	PAN	PAN
Внутренний диаметр полого волокна	1,0 мм	1,0 мм
Наружный диаметр полого волокна	1,6 мм	1,6 мм
Температура исходной воды	До 40° С	До 40° С
pH	2-10	2-10
Максимальная постоянная концентрация хлора	50 мг/л	50 мг/л
Максимальная кратковременная концентрация хлора	Менее 300 мг/л	Менее 300 мг/л
Вес отфильтровываемых молекул	50000	50000

Домашний модуль серии NFY-4021S

Модуль прост в монтаже, компактен, имеет производительность 0,5 м/³час, при весе 3 кг.

Промывка волокон происходит при каждом открытии крана хозяйственного водоснабжения.

Модуль обеспечивает очистку воды питьевого качества, не стесняя пространство под кухонной мойкой.



Корпуса для ультрафильтрационных мембран, выполненные из нержавеющей стали.

Мембраны заменяемые.

Применяются для комплектации систем ультрафильтрации различной производительности в бытовых и коммерческих установках.

NFY-4021A
Q=0,5 м³/час

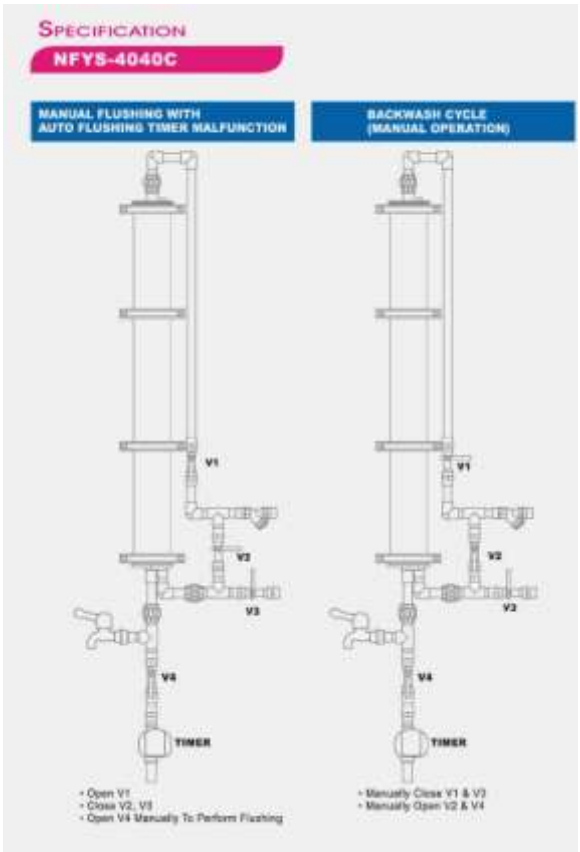
NFY-4021B
Q=0,5 м³/час

NFY05024B
Q=0,75 м³/час

NFY-4040A
Q=1,0 м³/час

Пример обвязки малых УФ мембран с использованием автоматического таймера NFY-839N.

Подобная компоновка с легкостью решит проблему установки системы очистки производительностью 0,5 -1,0 м³/час в **инженерном шкафу обычной городской квартиры**, где обычно за дверцей хранятся туалетная бумага, инструмент и моющие средства. Таймер NFY-839N обеспечит промывку от 1-36 раз в сутки продолжительностью 1-99 сек. Питание от батареи типа «Крона» 9VDC. Присоединительные размеры ¾ ".



Генераторы озона и комплектующие Ican®. HangZhou RongXin Electronic Equipment Co. ltd (КНР)

Основные области применения

- Дезинфекция и стерилизация очищенной воды, минеральной воды, напитков, воды для мытья тары, сточных вод и т.д.
- Дезинфекция и стерилизация асептических помещений
- Производство насыщенной озоном воды, используемой для мытья овощей, фруктов, орошения посуды для розлива напитков, стерилизация поверхности специальных инструментов, трубопроводов и т.д.
- Высокоэффективное окисление и обесцвечивание в системах промышленной очистки воды.

Генераторы озона серии **CFY**. Модели производительностью в 3, 6, 12, 24, 36, 50 и 75 г/ч.

Исходный газ – кислород. Генератор озона – плита с воздушным охлаждением. Напряжение питания 220 В/50 Гц. Ток высокой частоты. Корпус из оцинкованной листовой стали с пластиковым напылением.

Cat.№.A02003

Cat.№.A02012

Модель	CFY-3	CFY-6	CFY-12	CFY-24	CFY-36
Производительность	3 г/ч	6 г/ч	12 г/ч	24 г/ч	36 г/ч
Используемый газ	кислород	кислород	кислород	кислород	кислород
Напряжение	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц
Электр. мощность	150 Вт	180 Вт	180 Вт	320 Вт	500 Вт
Вес, нетто	9 кг	11 кг	25 кг	35 кг	60 кг
Размеры, мм	300x170x360	320x190x400	500x420x320	500x420x420	500x420x900

Модель	CFY-50	CFY-75
Производительность	50 г/ч	75 г/ч
Используемый газ	кислород	кислород
Напряжение	220В/50Гц	220В/50Гц
Электр. мощность	700 Вт	1000 Вт
Вес, нетто	80 кг	100 кг
Размеры, мм	500x420x1030	500x420x1300

Модели производительностью в 100, 150, 200 и 500 г/ч. Модульные установки, состоящие из модулей производительностью в 25 г/ч каждый. Исходный газ – кислород. Генератор озона – плита с воздушным охлаждением. Напряжение питания 380 В/50 Гц. Ток высокой частоты. Корпус из оцинкованной листовой стали с пластиковым напылением.

Модель	CFY-100	CFY-150	CFY-200	CFY-500
Производительность	100 г/ч	150 г/ч	200 г/ч	500 г/ч
Используемый газ	кислород	кислород	кислород	кислород
Напряжение	220В/50Гц	380В/50Гц	380В/50Гц	380В/50Гц
Электрическая мощность	1300 Вт	2000 Вт	2500 Вт	6500 Вт
Вес, нетто	165 кг	255 кг	280 кг	500 кг
Размеры, мм	650x1020x980	650x120x1360	650xx1380x1360	650x2100x1740

Генераторы озона серии **CFZY** со встроенным генератором кислорода. Модели производительностью в 6, 12, 24 и 150г/ч.
Исходный газ – воздух. Генератор озона – плита с воздушным охлаждением. Напряжение питания 220/50 Гц и 380 В/50 Гц для модели производительностью 150 г/ч. Ток высокой частоты. Корпус из оцинкованной листовой стали с пластиковым напылением.

Модель	CFZY-6	CFZY-12	CFZY-24	CFZY-150
Производительность	6 г/ч	12 г/ч	24 г/ч	150 г/ч
Используемый газ	воздух	воздух	воздух	воздух
Напряжение	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц	380В/50Гц
Электрическая мощность	650 Вт	700 Вт	1000 Вт	2000 Вт
Вес, нетто	45 кг	55 кг	75 кг	255 кг
Размеры, мм	430x320x710	500x420x900	500x420x1100	650x1020x1360

Генераторы кислорода серии **FY** и **FO_2**. Генераторы озона серии CFY требуют поставки и постоянной зарядки баллонов с кислородом. Использование генераторов кислорода значительно упрощает эксплуатацию генераторов озона. Производительность установок FY – 3, 5, 10 л/мин. Он применяются для генераторов озона производительностью до 24 г/ч. Производительность установки FO_2 – 2,5 $м^3$/ч. Она используется в системах производства озона производительностью более 50г/ч и требует дополнительно рефрижератора и компрессора. В качестве исходного газа используется воздух с температурой не более 25°С и относительной влажностью не более 80%.

Тестеры концентрации озона

При дезинфекции и стерилизации воздуха и воды, ключевую роль играет концентрация озона. Например, при концентрации озона в воздухе 30 $мг/м^3$, погибают 99% всех присутствующих в нем бактерий, а при концентрации озона в воде 0,3 мг/л, погибает 100% бактерий propaguglum. Однако избыточная концентрация озона может быть опасной для здоровья человека. Для измерения концентрации озона в воде и в воздухе используются тестеры CHYC-1 (для воды) и CHQC-1 (для воздуха).

Смесительные устройства (миксеры). Предназначены для эффективного смешивания озона и воды. Различают две серии: **GH** – спиралевидный завихритель со встроенной трубкой «Вентури» внутри; и серия **TH** – смесительная башня из нержавеющей стали для систем большой производительности. Распылители диаметром 188 мм и 32 мм из нержавеющей стали.

Генераторы озона серии **СГК-К**. Модели производительностью в 3, 6, 12, 24, 100 г/ч.

Исходный газ – воздух. Генератор озона – плита с воздушным охлаждением. Напряжение питания 220 В/50 Гц. Ток высокой частоты. Корпус из нержавеющей листовой стали. Предназначены для дезинфекции и стерилизации: цехов пищевых производств, рыбных и мясных цехов и складов; овощехранилищ; стационарных и мобильных рефрижераторов; помещений автосалонов и автосервисных центров; лабораторий; асептических помещений, раздевалок, мест периодического массового скопления народа.

Модель	СГК-К-6	СГК-К-12	СГК-К-24	СГК-К-100
Производительность	6 г/ч	12 г/ч	24 г/ч	100 г/ч
Используемый газ	воздух	воздух	воздух	воздух
Напряжение	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц
Электрическая мощность	120 Вт	240 Вт	480 Вт	1500 Вт
Вес, нетто	7,5 кг	13 кг	25 кг	100 кг
Размеры, мм	320x145x230	4050x180x255	420xx200x680	1020x320x1680
Объем помещения	120 м³	240 м³	480 м³	2000 м³

Установки «все в одном» производительностью 2 м³/ч; 3 м³/ч и 8 м³/ч. Состав: генератор озона, смесительное устройство (миксер), водяной насос.

Все составляющие смонтированы на раме из нержавеющей стали.

Модель	CHYS-A	CHYS-2B	CHYS-2C	CHYS-D
Производительность	2 м³/ч	3 м³/ч	3 м³/ч	8 м³/ч
Используемый газ	Кислород	Кислород	Кислород	Воздух
Напряжение	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц	220В/50Гц
Эл. мощность	750 Вт	950 Вт	1500 Вт	2700 Вт
Вес нетто	35 кг	50 кг	80 кг	80 кг
Размеры, мм	600x400x1100	600x420x1100	550xx720x1100	-
Концентрация озона в воде	0,4 1 мг/л	0,8-2 мг/л	0,8-2 мг/л м³	0,4-1 м/л

Центробежные фильтры марки CINTROPUR® (Бельгия)

За 35 лет своего существования CINTROPUR® успел создать себе имя, ассоциирующееся с бесспорным качеством в сфере фильтрации воды. Марка CINTROPUR® включает в себя широкий выбор центробежных фильтров для очистки воды (возможные соединения от ¾ "до 3" и потоки от 1 до 50 м3/ч). Его функция состоит в удержании всех твердых частиц (земля, песок, окалина), и взвесей, присутствующих в воде.

Концепция CINTROPUR® основана на двойном принципе. На входе, поток воды под давлением попадает на турбину, расположенную в головной части фильтра. За счёт этого образуется завихрение, направленное вниз, благодаря которому, все крупные частицы, взвешенные в воде, оседают на дне стакана. Вторым этапом является удержание оставшихся более мелких частиц, фильтровальным мешком, выбор которого поможет гарантировать качество очистки в зависимости от выбранного уровня фильтрации.

Отличающаяся от всех известных на мировом рынке фильтров, техническая концепция CINTROPUR® приятно удивит Вас своей высокой скоростью потока и очень маленьким перепадом давления. Для обслуживания фильтра достаточно сменить всего лишь фильтровальный мешок. Сделанный исключительно из высокопрочных синтетических материалов, фильтр отличается в первую очередь прочностью и надежностью.

Основные преимущества:

- циклонической эффект, созданный центробежной турбиной
- низкий перепад давления
- постоянная высокая скорость потока
- широкий выбор уровней фильтрации
- сменные и моющиеся фильтровальные мешки

Бытовые фильтры

Тип фильтра	NW18	NW25	NW32	DUO NW25	NW25 TE	NW32 TE
Диаметр трубы, дюйм	3/4"	¾" - 1"	1 ¼ "	¾ " - 1"	1"	1 ¼ "
Средний расход воды ΔP = 0.2 бар, м³/час	3,5	5,5	6,5	0,5*	0,5*	0,5*
Рабочее давление, бар	10	10	10	10	10	10
Максимальное рабочее давление, бар	16	16	16	16	16	16
Максимальная рабочая температура, °C	50	50	50	50	50	50
Вес, кг	1,1	1,3	1,8	2,6	1,3	1,8
Объём стакана, л	-	-	-	0,85	0,85	1,7

Фильтрующая поверхность, см²	**190**	**450**	**840**	**450**	**-**	**-**

***** **-** значение с учётом угля CINTROPUR SCIN

Мешки доступны с различными уровнями фильтрации: 5, 10, 25, 50, 100 µ –полиэстер (одноразовые), а так же 150 µ – нейлон (моющиеся).

Фильтры с индексом TE, представляют собой уменьшенную модель фильтра засыпного типа. В его комплектации присутствует водоподъемная трубка и нижняя распределительная фильера. Фильтр можно использовать для загрузки **активированного угля, полифосфатов**, а в некоторых случах и особо сильных каталитических материалов, таких как **пиролюзиты**.

В стандартной комплектации накидные гайки с уплотнением и нижняя колбовая заглушка входят в состав фильтра.

Фильтры модели NW поставляются с мешком 25 мкм.

Опционально поставляются манометр 0-10 бар, 1/8″, настенное крепление и кран ¼ ″ для сброса осадка. Для предотвращения образования водорослей при нахо-ждении фильтра под прямыми солнечными лучами, можно использовать непрозрачную колбу (NW25 и 32).

С 2012 года вместо фильтрs модели NW25 TE будут выпускаться не с водоподъемной трубой, а с засыпным картриджем. Кроме того, появится новая модель NW32TIO. В данной моделе присутствует сдвоенный картридж: мешок/контейнер, что обеспечивает выполнение поставленных задач по фильтрации в условиях дифицита пространства.

Промышленные фильтры

Тип фильтра	NW50	NW62	NW75	NW50TE
Диаметр трубы, дюйм	2"	2 ½ "	3"	2"
Средний расход воды ΔP = 0.2 бар, м³/час	20	25	30	1*
Рабочее давление, бар	10	10	10	10
Максимальное рабочее давление, бар	16	16	16	16
Максимальная рабочая температура, °C	50	50	50	50
Вес, кг	3,2	3,2	3,2	3.2,6
Стандартный мешок	25µ	25µ	25µ	-
Объём стакана, л	-	-	-	4,35
Фильтрующая поверхность, см²	1250	1250	1250	-

Мешки доступны с различными уровнями фильтрации: 5, 10, 25, 50, 100 µ –полиэстер (одноразовые), а так же 150 и 300 µ – нейлон (моющиеся).

NW50 (2″)

NW 50 TE (2″)

NW62 (2 ½ ″)

NW75 (3″)

В стандартной комплектации имеются: Два манометра 0-20 бар, ¼ ″ на входе и на выходе из фильтра. Мешок фильтра следует менять при разнице давлений в 1 бар, либо минимум 3 раза в год. Байонетный замок – соединяет колбу и верхнюю часть фильтра, обеспечивая быструю замену мешка. Спускной кран ½ ″ - осуществляет сброс крупных частиц в результате действия центробежных сил. Латунные соединения, состоящие из двух частей с уплотнительными кольцами, поставлялись как опция.

С 2012 года вводится **новая номенклатура** фильтров промышленной серии. Модели с индексом NW500 (2″) будут поставляться с синтетическими (в комплекте), а фильтры NW650 (2 ½ ″) и NW800 (3″) будут иметь в своем комплекте фланцевые подсоединения. Кроме того исчезнет быстросъемный хомут из нержавеющей стали, колбы будут вкручиваться, как на фильтрах бытовой серии. За счет проведенных изменений произойдет вущественное снижение стоимости комплектов.

NW500

NW650

NW800

Стерилизация ультрафиолетом

Марка CINTROPUR ® включает в себя широкий спектр устройств для стерилизации ультрафиолетом.

Ассортимент включает УФ-стерилизаторы 1000, 2000 и 10000 со стандартными соединениями ¾ ", 1" и 2". Устройства доступны в профессиональной версии и версии ЭКО с отличным соотношением цены и качества. Производительность от 1 до 10 м3 / ч. Технология УФО является экологически чистой. Она известна как наиболее эффективная для удаления микробов, бактерий и вирусов. Идеальное сочетание механической фильтрации, фильтрации активированным углём и ультрафиолетовой стерилизации может быть найдено в фильтрах TIO-UV ®. Эффективность обработки была проконтролирована испытаниями биодозиметрии. Уникальная и оригинальная по своему дизайну, модель TIO-UV идеально подходит для полной очистки дождевых вод.

Основные преимущества:

- Устройство является более компактным, чем любой другой УФ стерилизатор и, к тому же, имеет возможность лёгкого вращения
- Таблица ежегодного обслуживания
- Простота установки, использования и обслуживания
- Разумно подобранная мощность лампы + встроенный ограничитель потока
- Дезинфекция без риска передозировки и без неприятных вкуса и запаха
- Нет образования побочных токсичных продуктов
- Полная совместимость с любым уже установленным фильтром CINTROPUR ®
- Эффективность стерилизации, подтвержденная тестами биодозиметрии.

1000 **2000** **TIO-UV 2000** **10000**

Тип фильтра	1000 eco	1000	2000 eco	2000	TIO-UV eco	10000
Диаметр соединения	3/4"	3/4"	1"	1"	3/4" +1"	2"
Максимальная производительность ($м^3$/час)при 30°C	1	1	2	2	2	10
Максимальное рабочее давление, бар	16	16	16	16	16	16
Максимальная рабочая температура, °C	50	50	50	50	50	50
Вес, кг	3,4	3,7	4,4	4,5	6,4/6,6	9
Мощность лампы, Вт	11	11	25	25	25	95

Производитель фильтров, компания **Airwatec**, находится в постоянном процессе поиска и разработки новых продуктов. Некоторые проекты находятся в стадии разработки и многие патенты уже зарегистрированы.

Дозирующий перистальтический насос Stenner (США) и КПД (контроллер пропорционального дозирования)

Назначение:

Дозирование реагентов применяемых в системах водоподготовки.

Описание:

Перистальтический дозирующий насос «Stenner» (производство США) предназначен для дозирования широкого спектра химических реагентов с фиксированной или регулируемой производительностью от 0,6 до 514,8 л/сутки. **Принцип действия – перистальтическое всасывание раствора реагента через эластичную трубку-рукав при вращении закрепленного на роторе двигателя барабана с тремя валиками, обеспечивающими постоянно смещающийся зажим трубки в двух точках в любой момент времени.** Корпус насоса выполнен из поликарбоната **Lexan®**, допускающего монтаж вне помещения при соответствующей защите от влаги; материал перистальтической трубки - **Santoprene®** (сертифицирован FDA), линии всасывания/нагнетания - LDPE полиэтилен (сертифицирован NSF/FDA).

Общие данные

Производительность насоса зависит от частоты вращения ротора электродвигателя, размера перистальтической трубки и установки контроллера. В зависимости от рабочего давления, насосы могут иметь два исполнения – **низконапорное** (максимальное давления нагнетания 1,72 бар) и **высоконапорное** (максимальное давления нагнетания 6,9 бар).

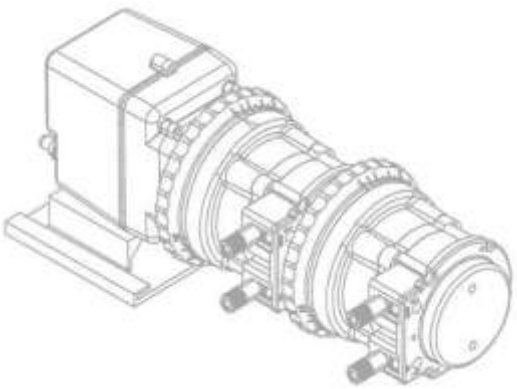
Серия 45…..0,6-151,4 л/сутки
Серия 85…..0,9-257,4 л/сутки
Серия 100…..0,9-302,8 л/сутки
Серия 170…..0,6-514,8 л/сутки

В комплект входит: присоединительный фитинг с встроенным обратным клапаном (Injection Check Valve) и возможностью использовать резьбу $^1/_4$" или ½"; 8 метров соединительной трубки; 3 обжимных прокладки (феррульки); 3 накидных соединительных гайки; утяжелитель для бака с реактивом; козырек для защиты от попадания влаги.

Injection Check Valve 1/4"

Механический регулятор дозировки – стандартизирован для всех моделей и рассчитан на изменение дозировки на 10% т максимальной подачи насоса при повороте регулятора на одну цифру, каждое деление соответствует изменению подачи реактива на 2,5%.

В моделях с двумя регуляторами подачи и двумя дозирующими насадками регулировка осуществляется несколько иначе: первая насадка (ближе к двигателю) регулируется, как указано выше, а вторая насадка регулируется исходя из того, что ее максимальная подача обусловлена регулятором первой насадки. Например, первый регулятор стоит на цифре 5 (50% подачи), вторая насадка может максимально обеспечить 50% от производительности ее перистальтической трубки, т.е. отсчет подачи второй насадки производится от производительности первой.



При монтаже возможно размещение как вертикальное, так и горизонтальное с помощью специального крепежа.

Таблицы производительности насосов высокого давления серии 45 и 85

(в зависимости от частоты вращения ротора электродвигателя, диаметра перистальтической трубки и настройки контроллера подачи).

Насосы серии 45 MHP - Регулируемые высокого давления: 0-6,9 бар
МОДЕЛЬ ТРУБКА ПОДАЧА НАСТРОЙКА: Подача в л/сутки

		L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45MHP2	#1	0,6	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,5	6,4	7,3	8,2	9,1
45MHP10	#2	1,5	3,0	6,1	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2	24,2	7,3	30,3
45MHP22	#7	3,3	6,6	13,3	20,0	26,6	33,3	40,0	46,6	53,3	60,0	66,6

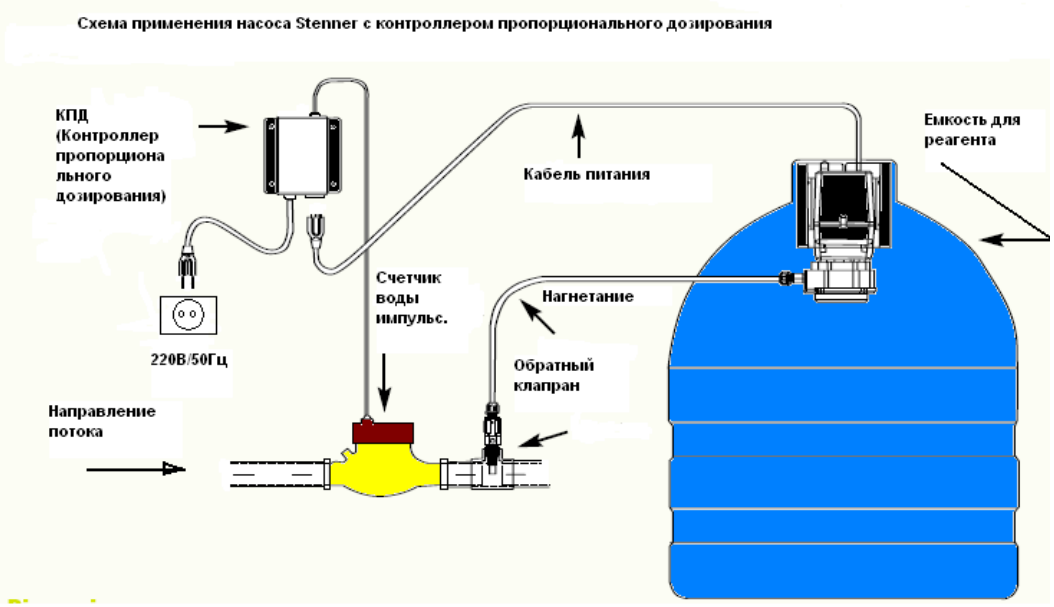
Насосы серии 45 MPHP - Нерегулируемые высокого давления: 0-6,9 бар
МОДЕЛЬ ТРУБКА ПОДАЧА: Подача в л/сутки

45MPHP2	#1	9,1
45MPHP10	#2	30,3
45MPHP22	#7	66,6

Насосы серии 85 MHP - Регулируемые высокого давления: 0-6,9 бар
МОДЕЛЬ ТРУБКА ПОДАЧА НАСТРОЙКА: Подача в л/сутки

		L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
85MHP5	#1	0,9	1,5	3,0	4,5	6,1	7,6	9,1	10,6	12,1	13,6	15,1
85MHP17	#2	2,4	5,1	10,3	15,4	20,6	25,7	30,9	36,0	41,2	46,3	51,5
85MHP40	#7	6,1	12,1	24,2	36,3	48,5	60,6	76,7	84,8	96,9	109,0	121,1

Схема применения насоса Stenner с контроллером пропорционального дозирования



Микроконтроллерное устройство **KPD-M** предназначено использования в процессах водоподготовки. Оно позволяет управлять двумя электрическими исполнительными устройствами (нагрузками). Одно исполнительное устройство включается пропорционально расходу воды. В качестве этого исполнительного устройства обычно используется дозирующий насос для подачи окислителей, коагулянтов, кислот, щелочей и т.д. Второе исполнительное устройство включается релейно (при наличии расхода воды).

В качестве этого исполнительного устройства обычно используется компрессор для аэрации воды или ультрафиолетовая лампа для ее обеззараживания. Устройство **KPD-M** выпускается в нескольких вариантах, рассчитанных на различный расход воды.

Системы принудительной аэрации

Системы аэрации предназначены для напорного насыщения артезианской воды кислородом воздуха для окисления двухвалентного железа перед подачей на фильтры обезжелезивания. Комплекс аэрации состоит из:

- мембранного компрессора;
- датчика потока (при необходимости);
- аэрационной колонны.

Мембранные безмасляные компрессоры АР-2 и АР-200Х производства компании **“Air Pump”** (США), предназначены для нагнетания воздуха и некоторых газов в водные магистрали с давлением до 0,6 МПа (6 атм) или безнапорные емкости.

Оптимальным для работы компрессов является противодавление не более 0,45 МПа (4,5 атм) или на 0,3 - 0,6 атм меньше, чем давление в магистральном трубопроводе.

Достоинством компрессоров являются их малошумность и компактность. Продолжительность работоспособности компрессора 20000 – 25000 часов, после чего необходимо заменить графитовые подшипники. Тефлоновая прокладка требует замены через каждые 12000 часов работы. Компрессор может эксплуатироваться в слегка увлажненном помещении, с отсутствием пыли. Не допускается попадания воды внутрь корпуса и на обмотку электродвигателя. При загрязнении фильтра всасывающей линии необходима прочистка или замена войлочных колец. Периодичность этой процедуры сильно зависит от загрязненности окружающего воздуха, на ее необходимость может указать снижение производительности.

АР-2

АР-200Х

Характеристики	АР-2	АР-200Х
Вес, кг	3,6	8,5
Габариты длинна/ширина/высота, мм	195x120x150	230x140x200
Шум, Дб	50	50
Напряжение, В	220	220
Ток, А	0,9 – 1,3	1,7 – 1,9
Частота, Гц	50	50
Мощность, Вт	286	250
Необходимость заземления	Да	Да
Допустимая температура воздуха	+5°С +40°С	+5°С +40°С
Максимальная производительность, л/ч	600	2500
Производительность при противодавлении 0,35 МПа, л/ч	420	1800
Отсутствие запыленности	Да	Да
Резьбовые отверстия вход(inlet)/выход(outlet), мм	¼ ″	¼ ″
Максимальное противодавление, МПа	0,6	0.6

Устройство и принцип работы

Электродвигатель, размещенный в корпусе, питается от сети переменного тока с напряжением 220В/50Гц. Для охлаждения двигателя служат два вентилятора (АР-2) или один (АР-200Х). Сбоку корпуса компрессора АР-200Х смонтирован пусковой конденсатор. Вращательное движение вала двигателя с помощью эксцентрикового механизма передается поршню, двигающемуся возвратно-поступательно. В момент движения поршня вниз создается разрежение, благодаря которому закрывается клапан камеры нагнетания и открывается клапан камеры всасывания. Воздух из

атмосферы через войлочный фильтр, вкрученный в камеру всасывания, засасывается в цилиндрическую камеру над поршнем. При движении поршня вверх, давление в камере повышается, всасывающий клапан закрывается, а нагнетательный открывается, обеспечивая подачу сжатого воздуха в линию нагнетания.

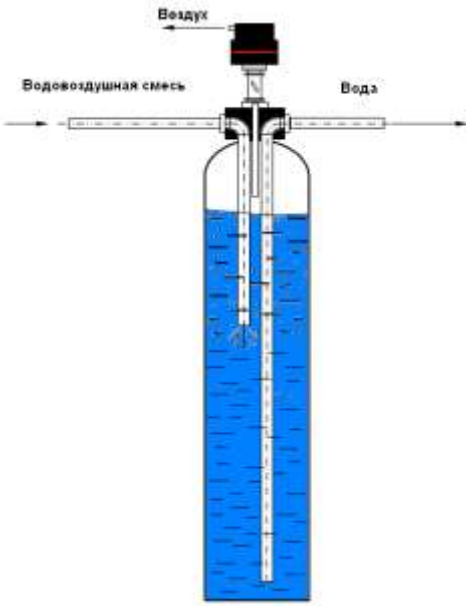
Камеры всасывания и нагнетания созданы внутренними полостями крышки и разделяются стальной перегородкой с пружинными пластинами-клапанами и фигурной резиновой прокладкой.

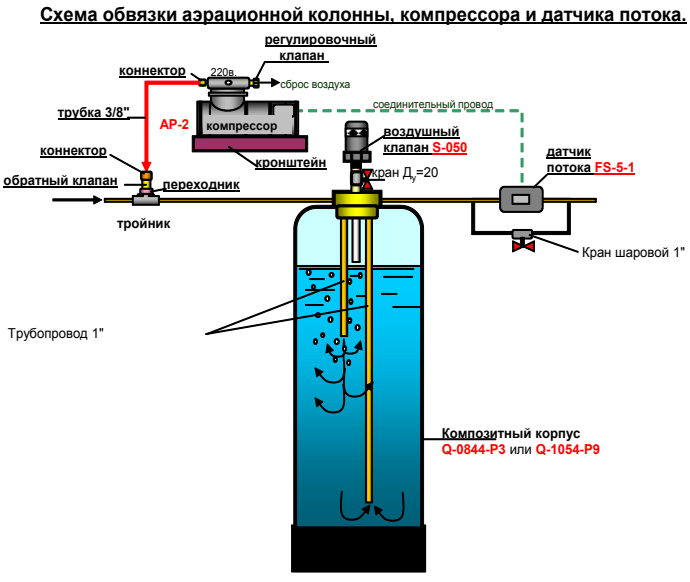
Давление в камере нагнетания и производительность компрессора можно регулировать с помощью латунного байпасного штуцера, вкручивающегося и одно из свободных отверстий камеры нагнетания. Для контроля давления в камере нагнетания, в третье свободное отверстие может быть смонтирован манометр. Байпасный штуцер и манометр поставляются опционально. Подача воздуха осуществляется по пластиковому шлангу через обратный клапан, предохраняющий компрессор от попадания воды из магистрали.

Датчик потока предназначен для включения/выключения компрессора в зависимости от наличия/отсутствия потока воды в трубопроводе. Принцип действия основан на замыкании концевого выключателя потоком воды. Датчики потока поставляются нескольких моделей в зависимости от диаметра водопровода на который они монтируются.

В системах частного водоснабжения может применяться дискретный способ подключения одновременно с включением скважинного насоса или насоса повышения давление. В данном случае наличие в цепочке датчика потока не является обязательным.

Аэрационная колонна предназначается для увеличения время контакта кислорода воздуха с соединениями железа, находящимися в воде, а также для удаления избытка воздуха и растворенных газов в атмосферу. Аэрационная колонна представляет из себя пластиковый напорный резервуар с системой водоотборных трубок внутри, в верхней части колонны установлен воздухоотделительный клапан.





В зависимости от конструкции оголовка аэрационной колонны, подача воздуха может осуществляться как перед аэрационной колонной, так и непосредственно внутрь ее. Второй вариант предусматривает наличие дополнительного подсоединения в оголовке, а также гибкого воздухопровода и керамического распылителя, который находится внутри колонны. Этот способ более эффективен, так как распылитель обеспечивает лучшее насыщение воды кислородом воздуха, но требует периодической очистки распылителя при большом содержании железа.

Установки ультрафиолетового обеззараживания

Обеззараживание воды ультрафиолетом – эффективный, экологически чистый, надежный и экономический способ. Системы ультрафиолетового обеззараживания (ультрафиолетовые стерилизаторы) предназначены для обеззараживания воды, т.е. для уничтожения бактерий, вирусов и микроорганизмов.

Ультрафиолетовое излучение с длиной волны 254 нанометра, испускаемое ртутно-кварцевой лампой губительно воздействует на ДНК многих видов микроорганизмов как вегетативных форм, так и спорообразующих, препятствуя их жизнедеятельности и размножению.

Установки обеззараживания серии VG – VERYGOOD широко применяются в системах очистки питьевой воды, пищевых производств, обработки воды в бассейнах, а также обработки технической, поверхностной и морской воды.

Описание

Максимальное рабочее давление – 7 атм.

- Корпус изготовлен из нержавеющей стали марки 304 (опция – 316L)
- Высокопрочный кварцевый чехол
- Блок питания со звуковым оповещением
- Ультрафиолетовые элементы с ресурсом не менее 9000 часов
- Напряжение 220в/50Гц.
- В соответствии со ст. 55 стандарта NSF минимальная доза УФ облучения равна 40 мДж/см², что обеспечивает разрушение 99,9% всех присутствующих в исходной воде микроорганизмов.
- Патрубок в верхней части установки для визуального контроля или установки датчика излучения.
- Счетчик времени наработки (на мультиламповых моделях).

Основные характеристики установки УФ обеззараживания серии VGUV-К

Модель	*Производитель-ность, м³/час*	*Потребляемая мощность, Вт.*	*Кол-во ламп*	*Вход/выход*	*Габаритные размеры, мм*
VGUV-K01	0,23	8	1	¼ ″	254x37x52
VGUV-K02	0,45	14	1	¼ ″	350x63x113
VGUV-K06	1,35	25	1	½″	505x63x113
VGUV-K12	2,7	39	1	¾″	910x63x113

Установки серии VG обеспечивают обеззараживание воды в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4. 1074-01 «Питьевая вода» при расходе воды (номинальной производительности, указанной в таблице) при следующих показателях качества воды:

- **Железо общее - не более 0,3 мг/л.**
- **Марганец - не более 0,05 мг/л.**
- **Мутность - не более 2 мг/л.**
- **Цветность - не более 15 ˚С.**
- **Жесткость - не более 5,0 мг-экв/л.**

ВАЖНО!!!

Ультрафиолетовые стерилизаторы устанавливаются непосредственно на линии очищенной воды, как можно ближе к конечному потребителю, в целях предотвращения повторного заражения воды.

Бытовые системы фильтрации

Трудно переоценить значение воды в жизнедеятельности нашего организма. Вода является одним из важнейших факторов, отвечающих за наше здоровье. Большинство людей больны лишь потому, что их телу не хватает жидкости. Как необходима вода растению, так она нужна и человеку для сохранения здоровья и выздоровления в случае болезни. 9/10 хронических заболеваний могут быть излечены, если пить воду в нужных количествах. Но вода должна быть чистой.

Кальций и магний присутствуют во всех минерализованных водах. Именно кальций и магний определяют жесткость воды. Их источником являются природные залежи известняка, гипса. Эти два элемента участвуют в формировании костной ткани человека, причем полезное накопление происходит до 28 - летнего возраста. Далее наступает период неполезного накопления.Избыток этих солей в воде может привести ***к сердечно-сосудистым патологиям (склероз, гипертония), заболеваниям кишечно-желудочного тракта, мочекаменной болезни.*** Кроме того, наличие солей жесткости в воде негативно сказывается на вашей посуде (все замечают накипь на чайниках и кастрюлях).

Железо и марганец придают воде неприятную красновато-коричневую или черную окраску, ухудшают ее вкус, вызывают развитие железобактерий и отложение осадка в трубопроводах и, как следствие, их засорение. Длительное употребление железистой воды способствует возникновению ***болезней крови, развитию инфарктов, заболеванию печени, оказывает негативное влияние на репродуктивную функцию организма.***

Органические вещества, присутствующие в природных водах, влияют на органолептические показатели их качества - вкус, запах, цветность, мутность.

Самыми значительными поставщиками органических веществ в природную воду являются почвенный и торфяной гумус, продукты жизнедеятельности и разложения растительных и живых организмов, сточные воды бытовых и промышленных предприятий.

Для получения чистой питьевой воды, наиболее целесообразно смонтировать под кухонной мойкой стационарный фильтр в котором используется технология высшей степени очистки: мембранное разделение или, так называемый, **обратный осмос**.

Суть метода заключается в том, что воду пропускают через тонкопленочную полимерную мембрану, которая имеет микроскопические отверстия. Молекулы воды вынуждены в буквальном смысле "протискиваться" через поры мембраны (размером 1 -2 ангстрема) под давлением. Чистейшая вода проходит в накопительный бак, фильтруется через пост-фильтр (из активированного угля, устраняющего неприятные запахи и улучшающего вкусовые качества) и поступает в отдельный кран питьевой воды. Концентрированный же раствор различных солей (примесей) смывается в дренаж. Так как молекулы воды способны протекать через поры, слишком узкие для прохождения ионов солей, то это явление называется еще и **гиперфильтрацией** (или сверхфильтрацией.)

Установив систему фильтрации у себя дома, Вы получите воду, идентичную по качеству бутилированной воде **от лучших мировых производителей**. При этом Вы избавитесь от необходимости ежедневной покупки питьевой воды в магазинах и ее транспортировки.

Пятиступенчатая система очистки воды серии JNT-RO размещается на кухне под мойкой, имеет свой элегантный хромированный кран питьевой воды.

Технические характеристики

Обеспечивает объем очищенной воды – от 190 до 350 литров в сутки (в зависимости от мембранного элемента). Постоянный запас очищенной воды в металлическом баке-накопителе – 6-8 литров. Автоматическое включение/выключение установки при пополнении запаса питьевой воды.

Минимальный сброс воды в канализацию.

Модели серии JNT-ROP имеют в своей комплектации насос повышения давления, обеспечивающий надежную работу установки, в случае слишком низкого давления в водопроводной сети.

Габариты основного блока: 270x210x450 мм. Общий вес 11 кг.

Давление исходной воды для нормальной работы фильтра должно быть не менее 2, не более 6 атм.

Срок службы мембраны – от 1,5 до 2 лет, сменных картриджей 3-6 месяцев, постфильтра – 1 год.

Температура исходной воды 4-42 °С.

Ступени очистки

Первая ступень очистки – фильтр механической очистки на основе полипропиленового полотна с размером пор 5 микрон. Удаление нерастворимых механических частиц (песок, грязь, ржавчину, окалину и т.п.).

Вторая ступень – фильтр на основе активированного гранулированного кокосового угля засыпанного в контейнер. Удаление хлоринов, органических соединений, химикатов.

Третья ступень - картридж на основе высококачественного прессованного угля. Повторная глубокая фильтрация, удаления более тонких взвесей.

Четвертая ступень - мембрана обратноосмотическая рулонная полиамидная. Удаление тяжелых металлов, фтора, нитратов, нитритов.

Пятая ступень - высококачественный угольный пост-фильтр. Улучшение вкусовых свойств воды.

Наименование удаляемых веществ	Задержание %
Натрий	92
Калий, Аммоний	94
Серебро	97
Магний, кальций, алюминий, кадмий, хром, ртуть, барий	98
Железо, марганец, цинк, стронций	99
Свинец, медь, никель	> 99
Нитраты, нитриты	90-93
Хлориды, сульфиды	93-95
Бромиды	95-97
Фториды, цианиды	97
Силикаты, арсенаты	98
Сульфаты, сульфиты	96
Бикарбонаты	98
Фосфаты, хроматы	99
Бактерии, цисты амебы, гардии, простейшие	>99
Гербециды, пестициды, асбест	>99

Хочется отметить, что описанный метод фильтрации имеет как своих сторонников, так и противников. Последние не отрицая высокую степень фильтрации воды, отмечают, что вместе со всеми негативными загрязнениями, содержащимися в воде, фильтр задерживает и многие необходимые для организма соли и минералы (например, кальций и железо). Это так, но содержание полезных минералов в воде очень мало. Не стоит рассматривать воду, как единственный источник солей и минералов. Все основные необходимые вещества организм получает вместе с продуктами питания (мясо, крупы, масла, соки, сыры и т.д.).

Зато очищенная методом обратного осмоса вода стремиться забрать все у нее отобранное и буквально «вытягивает» из продуктов питания все соки. Борщи, супы, каши, компоты, чай, кофе и т.п. приобретают яркий, насыщенный вкус.

Фильтрующие среды и реагенты

Марганец и Железо

Поскольку железо (Fe) и марганец (Mn) составляют приблизительно 5 процентов и 0,1 процента соответственно коры земли, неудивительно, что эти элементы также найдены в подземных водах. Грунтовые воды могут содержать большие количества диоксида углерода, сформированного во время разложения органической материи в верхних областях земли и затем выщелачиваемого вниз к водоносным слоям. Диоксид углерода затем реагирует с водой, чтобы формировать угольную кислоту, относительно жидкий азот, который понижает pH грунтовых вод. Водоносные слои с низким pH вместе с отсутствием растворенного кислорода и присутствия других, часто встречающихся восстановителей, содержат нерастворимые формы железа и марганца.

Теоретически, избыток 100 мг/л растворенного железа может быть обнаружен в некоторых грунтовых водах. Практически, железо обычно обнаруживается при концентрациях не выше чем 10 мг/л. Хотя вероятность обнаружения двухвалентного железа уровня 40 мг/л существует.

Марганец более трудно окислить в нерастворимую форму, чем железо, следовательно, также более трудно устранять и почти всегда находится в воде как растворенный ион. Концентрации марганца в грунтовых водах редко превышают 2 мг/л.

Ситуация может усложняться тем, что железо и марганец могут содержаться в грунтовых водах в виде органических или неорганических комплексов.

Органические комплексы образуются, при содержании в воде гуминовых, фульво- и танокислот, образующих с растворенным железом и марганцем устойчивый комплекс. Органические комплексы железа и марганца обычно находятся в грунтовых поверхностных водах, где органические вещества широко распространены. Часто вода, содержащая органические комплексы железа и марганца бывает ярко окрашена. Органические комплексы могут также присутствовать в водопроводной бесцветной, но мутной воде.

Соединения железа и марганца могут также иметь неорганическую природу, при взаимодействии с силикатами, фосфатами и монофосфатами. Это подлинные комплексы (с железом и марганцем), изолированным неорганической молекулой.

Однако, даже при окислении, встречаются относительно устойчивые комплексы, которые предотвращают агломерацию, осаждение и фильтрацию окисей.

Методы удаления железа и марганца

Технологии, доступные для удаления значительных концентраций железа и марганца из воды включают в себя фильтры умягчения и окисления (обезжелезивания). В прошлом, при умягчении с использованием ионообменного вещества данная технология также использовалась для удаления марганца и железа. **Этот метод, однако, мог использоваться, только если железо и марганец находилось в полностью растворимых формах.** Это ограничивало использование воды с относительно низким pH, и воды, не содержащей кислорода или других окислителей.

При умягчении воды, содержание железа и марганца в которой незначительны, умягчение ионным обменом (натриевая форма) может быть использовано также для удаления железа и марганца. Однако, увеличение концентрации железа и марганца, потенциально загрязняет ионнообменое вещество, уменьшая срок его службы.

Оодновременное умягчение с удалением железа и марганца не всегда дает желательный результат. Поэтому рекомендуется отдельно умягчение и удаление железа и марганца.

Существует тип фильтров, работа которых основана на окислении железа им марганца кислородом воздуха с дальнейшей фильтрацией через инертную загрузку материала катализатора.

Достоинство этого типа – использование кислорода воздуха, что практически ничего не стоит. Недостаток этого типа фильтров – опять же кислород, который для аэрации должен быть включен в систему, увеличивает коррозионную активность очищенной воды. Кроме того, окисление растворенного марганца при диапазоне pH от 6 до 7,0 не будет выполнено без использования более сильного окислителя типа перманганата калия или гипохлорита натрия.

Сероводород также требует более сильного окисления в виде хлорирования или дозирования перманганата калия.

Birm Производится компанией ***Clack Corporation*** (США). Является эффективной и экономичной загрузкой для удаления растворенных в воде соединений железа и марганца. ***Birm*** – катализатор реакции окисления соединений железа растворенным в воде кислородом. Нерастворимые соединения железа, являющиеся результатом окисления, осаждаются в слое загрузки и могут быть легко отфильтрованы. Обезжелезивание с помощью ***Birm*** возможно в интервале pH от 6,8 до 8,5. При более высоких значениях pH железо может находиться в трудноудаляемой коллоидной форме. Для эффективной деманганации значение pH должно быть не менее 8. Физические свойства ***Birm*** обеспечивают качественную фильтрацию, а фильтр легко очищается от задержанных частиц загрязнений путем обратной промывки. ***Birm*** может использоваться как в напорных, так и в безнапорных системах очистки воды. В отличие от других фильтрующих загрузок ***Birm*** не требует химических реагентов для восстановления, необходима только периодическая промывка.

Физические свойства:

- цвет: серый;
- плотность 0,7 – 0,8 г/см^3;
- удельный вес: 2,0 г/см^3;
- коэффициент однородности: 1,96;
- размер зерна: 0,42…2,0 мм.

Условия применения:

- pH воды: 6,8…9,0;
- содержание железа: до 10 мг/л; марганца: до 3 мг/л; органики: не более 4-5 мг/л;
- щелочность должна быть в 2 раза больше суммы концентрации сульфатов и хлоридов;
- отсутствие сероводорода, полифосфатов и нефтепродуктов;
- перманганатная окисляемость: не выше 4-5 мг/л;
- не рекомендуется применять Birm при наличии сероводорода и сульфидов;
- концентрация растворенного кислорода в воде не меньше 15% от содержания железа в воде;
- концентрация свободного хлора: менее 0,5 мг/л (более высокие концентрации значительно снижает активность ***Birm***, и могут истощить каталитическое покрытие гранул);
- высота фильтрующего слоя: 75 – 90 см;
- скорость фильтрации: 3-5 gpm/ft² (8,6 – 12 м/ час);
- в режиме обратной промывки: 10-12 gpm/ft² (24 – 29 м/ час);
- расширение слоя: 35…50%;
- максимальная температура воды: 38°C.

Технические характеристики:

- объем упаковки 1 кубический фут (28,32 л);
- вес упаковки: 19,2 кг;
- число мешков на паллете: 40 шт;
- вес паллеты: 788,4 кг;
- размер паллеты: 1016 x 1219 x 1219 мм.

МЖФ

фильтрующий материал для извлечения из воды железа и марганца.

МЖФ гранулированный материал, обладающий каталитической активностью в реакциях окисления железа и марганца растворенными в воде окислителями: кислородом воздуха, озоном, гипохлоритом натрия, перманганатом калия.

МЖФ эффективно удаляет растворенные в воде железо с концентрацией до 50 мг/л и марганец с концентрацией до 2 мг/л при значениях pH ниже 6,0, низкой щелочности и высоком содержании углекислоты.

- МЖФ нейтрализует растворенную в воде углекислоту с эффективностью 80-90%;
- МЖФ стабильно поддерживает pH отфильтрованной воды в диапазоне 6,5…8,5;
- МЖФ не чувствителен к остаточному хлору;
- МЖФ не чувствителен к анионному фону;
- МЖФ эффективно удаляет из воды соли тяжелых металлов (Zn, Ni, Cr, Al, Cd, Cu, Pb, Br);
- МЖФ удаляет из воды сероводород;
- МЖФ удаляет из воды органические загрязнения (гуматы и остатки фульвовых кислот);
- МЖФ не слеживается даже при 100% заполнении межзернового пространства продуктами гидролиза;
- МЖФ не теряет активности при истирании, поскольку его химический и фазовый состав одинаков по всему объему зерна;

Физико-химические характеристики.

Геометрическая форма гранул	Гранулы неправильной формы
Цвет	Коричнево-бурый
Размер частиц, мм	0,5…1,5
Коэффициент неоднородности	1,2…2,0
Плотность кг/м^3	2450…2550
Насыпная плотность, кг/м^3	1350…1400
Истираемость, % в год	5

Сфера применения.

Область использования среды **МЖФ** чрезвычайно широка – от локальных бытовых систем очистки воды до муниципальных и промышленных станций водоподготовки. В многоступенчатых схемах фильтры с МЖФ стоят, как правило, в начале цепи, забирая на себя основной объем загрязнений.

Рекомендации по применению.

После загрузки в корпус фильтра промывать обратным потоком воды в течение 60…90 минут.

Рекомендуемая концентрация вводимого окислителя (кислород, озон, перманганат калия, гипохлорит натрия) из расчета 1 г-экв окислителя на 1 г-экв металла, в соответствии с реакцией окисления.

Для доочистки водопроводной воды, содержащей повышенное количество железа находящегося в коллоидном состоянии, введения окислителя не требуется.

При концентрации железа в исходной воде более 10 мг/л рекомендуется регенерировать МЖФ чистой водой.

Рекомендуемая скорость фильтрации не более 3 л/мин через 1 квадратный дециметр.

Рекомендуемая скорость обратной промывки не менее 5 л/мин через квадратный дециметр.

Свободное пространство над слоем фильтрующей загрузки должно быть около 20% от объема фильтра.

Quantum DMI-65
Iron and Manganese Removal Media

Quantum DMI-65 – среда, предназначенная для удаления из воды железа и марганца, без необходимости регенерации раствором перманганата калия. Благодаря уникальной микропористой структуре, DMI-65 позволяет эффективно снижать содержание железа до значения 0,005 мг/л, марганца - до 0,001 мг/л. Принцип действия DMI-65, который представляет собой катализационный песок, базируется на окислении растворенных железа и марганца и осаждении окислов в толще загрузки.

Активация загрузки происходит при помощи раствора гипохлорита натрия с концентрацией активного хлора 12%. Для активации 1 л DMI-65 потребуется 10 мл такого раствора.

Среда **DMI-65** производится Австралийской компанией **Quantum Filtration** в течение более 20-ти лет и хорошо зарекомендовала себя в странах Юго-восточной Азии, в Японии и Австралии.

Quantum DMI-65 требует непрерывного дозирования раствора гипохлорита натрия.

Среда была протестирована и сертифицирована Water Quality Association на соответствие международному стандарту NSF/ANSI 61.

Физические свойства:
- цвет: от коричневого до черного;
- насыпной вес: 91.0 lbs./ft³ или 1.46 кг/л;
- удельный вес: 2,69;
- размер зерна: 0,48 мм;
- коэффициент однородности: 1,34;

Условия применения:
- **показатель pH: 5,8 – 8,6;**
- температура воды: 45 °C;
- высота засыпки: > 60 см;
- расширение: 15 – 50%;
- свободное пространство: 40% минимум;
- **скорость фильтрации: 2-12 gpm/ft² (5-29 м/час);**
- скорость в режиме обратной промывки: 10-20 gpm/ft² (24-48 м/час).

Упаковка: мешок - 21 кг (14,3 л)

Преимущества DMI-65

- **Нет необходимости в регенерации раствором перманганата калия**. DMI-65 работает только при концентрации гипохлорита натрия на уровне 0,1 - 0,3 мг/л.
- **Широкий диапазон pH**. Работа при значениях pH от 5,8 до 8,6.
- **Высокая линейная скорость фильтрации**.

DMI-65 эффективно функционирует при высокой скорости прохождения воды через толщу загрузки. Это позволяет существенно повысить производительность системы водоподготовки.

- **Высокая рабочая температура**. Максимальная температура исходной воды – до 45°C.
- **Длительный срок службы**.

Катализационный песок не участвует в химических реакциях окисления, он только инициирует и ускоряет их. Поэтому зерна среды не истощаются и DMI-65 не расходуются в процессе работы.

- **Нет необходимости в восстановлении свойств химическими реагентами – реактивации**.

Активация происходит в процессе постоянного контакта с гипохлоритом натрия.

- **Совместимость**.

Структура и свойства DMI-65 позволяют использовать его совместно с аналогичными средами в многослойных фильтрах или проводить замену среды без изменения состава оборудования.

- **Удаление мышьяка**.

DMI-65 способен удалять мышьяк в сочетание с растворенным железом. При удалении железа с низкой концентрацией, что в большинстве случаев затруднительно, возможна предварительная обработка исходной воды раствором железистой соли.

Manganese Greensand

Manganese Greensand - зернистая фильтрующая среда, фиолетово-черного цвета, состоящая из устойчивой глауконитовой сердцевины (природный минерал), покрытой окисью марганца. Используемый в напорных системах фильтрации, **Manganese Greensand** эффективно устраняет железо, марганец и сероводород до ПДК, а также обладает свойством максимально утилизировать окисляющие агенты, что приводит к увеличению, как скорости, так и полноты окислительных реакций.

Размер частиц загрузки обеспечивает превосходную среду для отфильтровывания окисей железа и марганца также как других загрязнений, обуславливающих мутность.

При расчете фильтров необходимо учитывать суммарную концентрацию железа, марганца, и сероводорода. Необходимое количество перманганата калия для регенерации должно быть эквивалентно общему количеству KMnO4, требуемого, чтобы окислять растворенное железо, марганец, и сероводород и может быть приблизительно вычислено по следующей формуле:

$KMnO_4$ = [1 x мг/л Fe] + [2 x мг/л Mn] + [5 x мг/л H_2S]

Пример:

Определение объема воды, который может быть пропущен до начала регенерации, через фильтр загруженный **Greensand**

Исходная вода: 3,0 мг/л Fe x 1,0 = 3,0 мг/л $KmnO_4$

0,3 мг/л Mn x 2,0 = 0,6 мг/л $KMnO_4$

0,2 мг/л H_2S x 5,0 = 1,0 мг/л $KmnO_4$

Итого: 4,6 мг/л $KmnO_4$

Обменная емкость Manganese Greensand составляет 350 мг/л $KMnO_4$ на литр фильтрующей среды

350 мг/л KmnO4: 4,6 мг/л $KmnO_4$ = 76 л исходной воды будет пропущено до наступления необходимости проводить регенерацию (фильтроцикл).

Рекомендуемые условия эксплуатации загрузки Greensand.

PH	6,2 - 8,8
Высота слоя загрузки	60 до 90 см
Рекомендуемая подача на промывку	достаточная для расширения объема загрузки на 35-40% (4 л/мин/дм3)
Рекомендуемое время обратной промывки	минимум 10 минут
Скорость потока фильтрации загрузки	0,8-2,1 л/мин/дм²
Максимальная температура	до 27 °C
Макс. падение давления	1,15 до 1,43 бар
Скорость обратной промывки	24 м/ч
Скорость фильтрации	5 -12 м/ч
Максимальная скорость *(кратковременная фильтрация)*	19,5-24,4 м/ч

Важно!!!! Отрегенерируйте Greensand раствором $KMnO_4$ перед эксплуатацией.

В некоторых случаях эффективное удаление железа достигается предварительным дозированием раствора перманганата калия ($KMnO_4$) или гипохлорита натрия.

Физические свойства Greensand

Физическая форма - черные угловатые гранулы, покрытые окисью марганца.
Форма доставки - сухой, нерегенерированный

Mesh size - 18 x 60
Эффективный размер - 0,30 – 0,35mm
Коэффициент однородности - меньше чем 1,60
Удельный вес - приблизительно 2,4
Упаковка - 39 кг/28,3 л

Фильтрующая среда ***Greensand*** включена в списки почти всех изготовителей и пользователей.

Фильтры с данной загрузкой - наиболее популярная технология для обезжелезивания и удаления марганца из муниципального водопровода и промышленных объектов. ***Greensand*** является важной частью промышленной водоочистки с начала 90-х годов.

Intermittent Regeneration (периодическая регенерация) Greensand IR

В процессе обезжелезивания нашел применение так называемый метод IR-метод периодической регенерации. Используя IR метод, железо, марганец и сероводород окисляется непосредственно активным покрытием окиси марганца на зерне ***Greensand***. И железо, и марганец затем переводятся в нерастворимые окиси и присоединяются к индивидуальному зерну. Так как ***Greensand*** имеет конечную окислительную способность, восстановление ее с $KMnO_4$ будет требоваться после прохождения определенного количества литров воды.

Данный метод восстановления окислительной емкости применяется при обработке воды с загрязнениями только марганце, ил марганцем в присутствии небольшой концентрации железа. Технология заключается в промывке фильтрующей среды заранее приготовленным раствором перманганата калия после обработки соответствующего количества воды. С этим способом падение давления на фильтрующем слое минимальное, так как марганец. Окисляясь, остается на гранулах загрузки. Часто при этом методе рекомендуется использование комбинированной загрузки: ***Greensand*** - 70%, гидроантрацит – 30%. При небольших концентрациях растворенного железа в применении антрацита нет необходимости.

Обычно, процесс IR хорошо проходит в воде, содержащей не более 1,0 мг/л двухвалентного железа, 1,5 мг/л марганца, и максимальной концентрации сероводорода от 2 до 5 мг/л.

Процесс проходит в равной степени хорошо для двухвалентного (растворенного) и трехвалентного (нерастворимого) железа. ***Greensand*** может окислять двухвалентное железо до трехвалентного, в то время, как отфильтровывается уже окислившееся железо.

Марганец обычно существует в растворимой форме и окисляется непосредственно на зерне.

Для эффективного окисления сероводорода рекомендуется осуществлять предварительное дозирование гипохлорита натрия!!!

Описание и конструкция фильтра

Фильтр представляет собой корпус, содержащий внутри загрузку ***Greensand***, со стандартным распределительным элементом и блоком управления. Слой мелкого гравия определенной фракции (диаметр фракций **2-5** мм), используется в качестве поддерживающего слоя и засыпается вокруг распределительного дренажного колпачка, что позволяет оптимизировать обратную промывку и предотвращает возможное засорение щелей распределительного элемента.

Должно быть достаточное свободное пространство между верхней площадью загрузки и верхом корпуса, чтобы учесть расширение загрузки приблизительно на **40%** в процессе промывки без выноса среды к потребителю. Норма промывки при 20°С - 4 л/мин/дм^2 загрузки. К сожалению, рекомендуемая норма промывки в системе часто недоступна или ограничена в соответствии с пропускной способностью блока управления. В этом случае, промывка должна проводиться в течении большего количества времени, чем рекомендуемые 10 минут.

Вода, имеющая высокое содержание сероводорода требует более частого восстановления, чем вода с относительно низким железом и содержанием марганца.

Рекомендуемый процесс регенерации Greensand.

Пятицикловая работа установки:
1) движение кондиционированной воды сверху вниз - Service;
2) быстрая обратная промывка снизу вверх - Back Wash;
3) медленная обработка регенерационным раствором и медленная промывка сверху вниз;
4) быстрая промывка умягченной водой перед работой сверху вниз – Fast Rinse;
5) перезаполнение реагентного бака - Refil.

Пример:

Имеется установка с загрузкой Greensand в количестве 1 ft^3 = 28,3 литра. Содержание железа в исходной воде равняется 5,5 мг/л . ***Greensand*** имеет емкость по железу -350 мг/л KMnO4. Объем фильтруемой воды до регенерации может быть определен, разделив емкость фактической потребности $KMnO_4$ воды на количество железа в литре: 350 мг/л : 5,5 мг/л = приблизительно 64 литров воды / литр ***Greensand***, или приблизительно 1800 литров/мешок (28л).

При среднем потреблении воды 400л/сутки, частота регенерации составит (1800:400=4,5) один раз каждые четыре дня.

При удалении сероводорода, требования к рабочей обменной емкости загрузки большие, значительные количества могут быстро истощать обменную способность ***Greensand.***

Сероводород - сильный восстановитель, который без адекватного восстановления при высокой его концентрации «сдирает» пленку покрытия окиси марганца с зерен загрузки.

Регенерация

Растворенное железо, марганец и сероводород удаляется окислением непосредственно на зерне ***Greensand***. В конце фильтроцикла проводится обратная промывка, и затем восстанавливающая обменную емкость фильтра медленная промывка (в способе, подобном умягчению) раствором перманганата калия.

В зависимости от состава воды, доза реагента должен быть: 2-4 мг перманганата калия / литр ***Greensand***. Рекомендуется проводить регенерацию до момента полного исчерпания обменной емкости ***Greensand***, чтобы продлить срок службы загрузки.

Растворимость перманганата калия: 15-60 г/л и **зависит от температуры воды, поэтому регулирование дозы должно производиться для изменяющихся диапазонов температуры окружающего воздуха.**

Количество воды для проведения регенерации: 150-190 л на кубический фут (28,3 л) загрузки.

Для приготовления и хранения $KMnO_4$, используются специальные баки емкостью 13л (фидеры) где насыщенный раствор обеспечивает содержание от 57 до 113 г $KMnO_4$. Забор раствора и пополнение водой происходит автоматически. Пополнение бака целесообразно осуществлять водой после фильтра, т.е. не содержащей железо. При несоблюдении данной рекомендации и при достаточно высоком содержании железа в исходной воде – возникнет необходимость периодической очистки бака для приготовления раствора перманганата калия от закисного железа.

Следует заметить, что материал изготовления запорного регулятора уровня в этих фидерах обладает повышенной устойчивостью к разрушению от воздействия окислительных свойств перманганата, посему к вопросу использования запорных клапанов от баков солерастворителей, нужно подходить с осторожностью.

Необходимо следить за постоянным наличием перманганата калия в баке, его длительное отсутствие приводит к смыванию пленки оксида марганца с зерна загрузки, вплоть до полного выхода из строя ***Greensand***.

Continuous Regeneration (непрерывная регенерация) Greensand CR

Постоянная регенерация (**Greensand CR)** рекомендуется при очистке скважинных вод. Где очистка от железа является главной задачей в присутствии марганца или без него. Этот метод подразумевает добавление определенного количества перманганата калия (KMnO4) и/или хлора непосредственно в трубопровод исходной воды до ее подачи на систему водоочистки. Хлор желательно подавать перед перманганатом калия за 10-20 сек или ранее, насколько это позволит технологическая схема.

Желательно, чтобы перманганат калия должен быть дозировался в воду в количестве, обеспечивающем получения на входе в фильтр раствора слабо розового цвета. Такой раствор, подающийся на фильтр в период водоразбора, поддерживает ***Greensand*** в постоянном рабочем состоянии.

Greensand действует, и как катализатор, и как буфер "окислительно-восстановительных потенциалов". Процесс CR более практичен для больших систем, где есть обслуживающий персонал.

С процессом CR, потребность в перманганате калия определяется, чтобы восполнить окислительную способность ***Greensand*** и обеспечивать небольшой избыток перманганата во входном отверстии фильтра.

Концентрация гипохлорита и перманганата калия, которые нужно подать на CR фильтр, может быть вычислена, используя нижеизложенные формулы.

(Они не учитывают содержание сероводорода (hadrogen sulfide), на окисление которого потребовалось бы большая часть гипохлорита или перманганата калия).

Мг/л CL2 = мг/л KMnO4

Требуемое количество перманганата при дополнительном хлорировании:

Мг/л KMnO4 = (0,2 х мг/л Fe) + (2 х мг/л Mn)

Требуемое количество перманганата без хлорирования:

Мг/л KMnO4 = (1 х мг/л Fe) + (2 х мг/л Mn)

Важно!!!

Окончательное количество окислителя, будет определено по наступлению момента присутствия легкого розового оттенка воды на выходе из фильтра!

Избыток перманганата калия окрашивает воду в насыщенный розовый цвет!

Условия применения:

Рекомендованные условия	**Периодическая регенерация (IR)**	**Постоянная Регенерация (CR)**
Показатель pH	6,2-6,8	6,2-6,8
Минимальная высота засыпки	Минимум 76,2 см – Greensand	40-60 см –Greensand и 40-90 см - антрацит
Скорость фильтрации	5/10 м/час	5-10 м/час
Емкость	215 мг/л. Рекомендуется предварительное хлорирование, особенно, если присутствует растворенное железо.	350-490 г/м² окисленного железа и марганца

Примечание: чем выше концентрация примесей, тем пропорционально ниже скорость фильтрации.

Хлорирование

Сероводород использует непропорционально окислительную способность ***Greensand***. Как правило, сероводород обычно встречается в малых концентрациях.

Однако, для многих клиентов, сероводород является одной из основных причин плохого качества воды. В таких ситуациях имеет смысл хлорирование перед фильтром и использование подсыпки из гидроантрацита высотой 20-25 см поверх выше слоя ***Greensand.*** Антрацит - инертная среда, обеспечивает превосходную глубокую фильтрацию, что минимизирует потерю напора при рекомендованном размере зерен от 0,7 до 0,75 мм.

Уровень pH

Один из наиболее важных показателей при использовании ***Greensand.***

Рекомендованный pH не ниже 6,2.

Корректирование pH возможно с помощью щелочи, дозированием углекислого натрия или гидроксида натрия или фильтрованием через кальцит ($CaCO_3$). Железо будет фактически

окисляться и в нерастворимой форме отфильтровываться на кальцитовом фильтре. Поэтому для кальцитового фильтра необходимо часто проводить обратную промывку для уменьшения потерь напора.

Когда корректирование pH необходимо, и используется гидрооксид натрия (NaOH), pH не должен превышать 6,8.
Использование гидроксида натрия, чтобы увеличить pH иногда приводит к образованию нефильтрующегося коллоида, желтого цвета.
Сохранение pH в диапазоне от 6,2 до 6,5 это предотвращает.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ФИЛЬТРОВ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

Признак	***Причина***	***Способ устранения неисправности***
	Тип системы: IR	
Низкая емкость	Стерта пленка окиси марганца с зерна из-за неудовлетворительных регенераций. Восстановление может быть затруднено в воде с высоким содержанием сероводорода.	А) Чаще проводите регенерацию. Б) Предварительная подача Cl_2 в воду с содержанием сероводорода. В) Замените загрузку.
	Тип системы: CR/IR	
Вода на выходе из фильтра чистая, содержание железа низкое, марганец выше, чем в исходной воде	Марганец выщелачивается из зерна загрузки. Загрузка недостаточно восстановлена.	Увеличение частоты регенераций. Регенерируйте загрузку раствором $KMnO_4$ достаточной концентрации, так чтобы через загрузку проходила вода фиолетового цвета. Убедитесь в наличии химических реагентов (Cl_2 и/или $KMnO_4$).
Сток фильтра, мутный с желтым, к коричневатому цвету. Содержание железа и марганца высокое.	Слишком много щелочи, дозируемой перед фильтром	Приведите в норме дозу щелочи. Сохраните правильный pH до фильтра в диапазоне 6,2 - 6,5. Корректируйте pH.
	Полифосфат, дозируемый перед фильтром	Прекратить подачу полифосфата.
	Образование обводных каналов в загрузке фильтра	Быстрая взрыхляющая промывка
	Железо с органическими соединениями образует нефильтрующийся коллоид	Подача окислителя до фильтра.
Сильное падение давления после фильтра немедленно после промывки	Накопление в **Greensand** мелкодисперсного материала (в процессе механического разрушения загрузки) на поверхности загрузки	Устранить мелкодисперсный материал, прочистить после обратной промывки. В отдельных случаях требуется замена загрузки.
	Низкая подача на промывку.	Увеличить промывку до 6 л/мин/дм2
	Фильтрующий материал слежался в корпусе	Разрушить слежавшиеся слои загрузки комбинацией воздушно-водной промывки. Возможно, придется заменить загрузку.
	Высокое содержание в исходной воде мелкого песка, ила и коллоидной глины.	Проверить водопровод, особенно сразу после установки нового насоса. Дать насосу хорошо прокачать воду при начале работы. Установить осадочный фильтр.
	Колебания значений показателей загрязнения Неравномерные дозы химреагентов при дозировании	Установить пропорциональное дозирование.

Greensand Plus

GreensandPlus™ – среда пурпурно-черного цвета, предназначенная для удаления из воды растворенных железа, марганца, сероводорода, мышьяка и радия.

Greensand Plus представляет собой песок с поверхностью, покрытой диоксидом марганца – катализатором в реакциях окисления растворенных железа и марганца.

Различие между ранее производимым **Manganese Greensand** и **Greensand Plus** состоит в структуре основания зерна и в методе нанесения диоксида марганца на основу. По всем основным параметрам **Greensand Plus** полностью идентичен классическому **Manganese Greensand,** поэтому все расчеты, условия работы и особенности использования MGS применимы и для **Greensand Plus.**

Greensand Plus имеет кремниевую основу, на которую диоксид марганца наносится под воздействием высокой температуры, в то время, как **Manganese Greensand** имеет глауконитовую основу с диоксидом марганца нанесенным ионным методом.

Физические свойства Greensand Plus

- физическая форма: черные, узловатые гранулы, покрытые окисью марганца;
- плотность: 1,37 кг/л;
- форма доставки: сухой, нерегенерированный
- Mesh Size: 18 x 60
- эффективный размер: 0,30 - 0,35mm
- коэффициент однородности: меньше чем 1,60
- удельный вес: приблизительно 2,4
- максимальная температура: до 27 °C

Упаковка: мешок – 20 кг (14 л)

Удаление сероводорода

Greensand Plus напрямую окисляет сульфид и катализирует реакцию окисления. Увеличенный эксплуатационный ресурс **Greensand Plus** может быть достигнут путем предварительной промывки хлорсодержащим раствором. Регенерация хлором должна быть проведена до полного истощения активного слоя загрузки и обнаружения сероводорода в очищенной воде, дабы избежать повреждения загрузки.

Удаление мышьяка

Greensand Plus может быть использован для удаления мышьяка из грунтовых вод в присутствии железа. Хлор должен быть добавлен заранее, чтобы окислить железо и преобразовать арсенит (соль мышьяковой кислоты) в арсенат и прорегенерировать загрузку. Мышьяк соединяется с окисленным железом и отфильтровывается через загрузку. Если в исходной воде присутствует недостаточное количество железа, то соль железа, такая как хлорид железа, может быть дополнительно добавлена. Общая норма – 1 мг/л железа для удаления 20 мг/л мышьяка. Она может варьироваться в зависимости от уровня pH, двуокиси кремния и других конкурирующих ионов в воде.

Удаление радия

Greensand Plus может использоваться для удаления радия из грунтовых вод с содержанием марганца, таким же образом, как и удаление мышьяка. В случае с радием наличие марганца в исходной воде является непременным условием. Если в исходной воде недостаточное количество марганца, то может быть добавлен такой источник марганца кактетрагидрат сульфата марганца.

Прерывистая регенерация (Intermittently regeneration IR)

Растворенные железо и марганец окисляются непосредственно активным покрытием на зерне загрузки. Сероводород использует окислительную способность **Greensand Plus** и выпадает в осадок, который удаляется в процессе фильтрации. В конце рабочего цикла, обусловленного определенным числом литров очищенной воды, фильтр встает на обратную промывку и затем регенерируется нижним потоком (на манер регенерации умягчителя с солевым раствором) с раствором хлора. Это восстановит окислительные свойства **Greensand Plus**. Регенерацию хлором

рекомендуется проводить до полного истощения активного слоя загрузки. Это значительно продлит ее срок службы.

Непрерывная регенерация (Continuous Regeneration CR)

В некоторых установках, чтобы добиться лучшей работы систем, рекомендуется окислять растворенное железо, марганец, сероводород и мышьяк до фильтра с **Greensand Plus**. Это достигается путем предварительной непрерывной дозации раствора хлора с остатком «свободного» хлора в 0,3-0,5 мг/л на выходе из фильтра. Окисленные остатки затем отфильтровываются через слой **Greensand Plus** с последующим удалением во время обратной промывки. **Greensand Plus** позволяет быстрее протекать химическим реакциям и, тем самым быстрее снижать уровень железа и марганца до приемлемой отметки.

Условия применения:

Рекомендованныеусловия	**Периодическая регенерация (IR)**	**Постоянная Регенерация (CR)**
Показатель pH	6,2-6,8	6,2-6,8
Минимальная высота засыпки	76,2 см – только Greensand; 38-45 см для каждой - при Media загрузке	50-60 см –Greensand и 38 см - антрацит
Скорость фильтрации	12 - 29 м/час	12 – 29 м/час
Скорость обратной промывки	30 м/час при t=13°C	30 м/час при t=13°C
Время обратной промывки	Мин. 10 мин или до чистой воды	Мин. 10 мин или до чистой воды
Падение давления	0,95 л на мешок загрузки (14 – 1,26 бар	0,7 – 1,26 бар
Регенерант: гипохлорит 6,5%	0,95л на мешок загрузки , разведенный в 12 л воды, инжектируется 30-40 минут	-
Регенерант: гипохлорит 12%	0,38л на мешок загрузки , разведенный в 12 л воды, инжектируется 30-40 минут	-

Активация Greensand Plus

Загрузка **Greensand Plus** должна быть обратно промыта перед добавлением дополнительных видов загрузки (если таковые используются). Скорость обратной промывки **Greensand Plus** должна быть минимум 30 м/ч при температуре 13°C.

Начальная промывка может длиться до 60 мин, чтобы полностью удалить мелкие частицы (пыль). После обратной промывки **Greensand Plus** должен быть активирован (приведен в рабочее состояние).

Смешайте 1,9 л 6% бытовой белизны или 0,75 л 12% гипохлорита натрия на каждый кубический фут (28.3 л) **Greensand Plus** с 25 л воды. Добавляя растворенный хлор в фильтр, убедитесь, что раствор контактирует с загрузкой. Дайте настояться в течение 4 часов, затем смойте в дренаж до тех пор, пока остатки «свободного» хлора не составят меньше 0.2 мг/л. Теперь **Greensand Plus** готов к работе.

Кремниевая основа зерен **Greensand Plus,** делает возможным его использование при обработке воды с низкими содержанием кремния, общим солесодержанием и жесткостью. Таким образом, традиционная схема с **Manganese Greensand** в сочетании с дозированием алюмината натрия, можно просто заменить **Manganese Greensand** на **Greensand Plus** и необходимость в дозировании алюмината исчезнет.

К тому же, **Greensand Plus** может работать с водой с более высокими температурой и дифференциальным давлением по сравнении с **Manganese Greensand**. Данное преимущество дает возможность увеличить период между промывками фильтра и предотвратить проскок загрязнителя.

Aqua-Mandix

Фильтрующий материал ***Aqua-Mandix*** может быть использован поверх имеющегося песочного фильтра, который не справляется с удалением железа и марганца.

Принципиальное действие засыпки основано на каталитической реакции, благодаря ее активной кислородной группе. Засыпка ***Aqua-Mandix*** на 65-80% состоит из MnO_2.

Механизм окисления растворенного железа и марганца состоит в переходе одного электрона к катализатору, который по возвращении вторично окисляется растворенным в воде кислородом.

При концентрации марганца:
- 0,25 мг/л требуется 10% засыпки ***Aqua-Mandix*** поверх фильтрующего песка,
- при 0,50 мг/л – 20%;
- при 0,50 до 0,75 мг/л – 30%.

Так как ***Aqua-Mandix*** имеет большую плотность, нежели песок, то он может проникать на глубину 50-70 см в песчаный подстилающий слой.

Поэтому необходимо выбрать правильную комбинацию высоты песочного слоя и размера его гранул, для предотвращения опадания слоя ***Aqua-Mandix*** вниз фильтра.
При высоте песочного слоя в сумме с ***Aqua-Mandix***:
- 1,2 м рекомендуется использовать песок с гранулами размерами от **0,7 до 1,25 мм**;
- при меньшей высоте (но не менее 80 см) – от **0,4 до 0,8 мм** или от **0,5 до 1 мм**.

Идеальным является **промежуточное** положение ***Aqua-Mandix*** между песчаными фильтрующими слоями.

В таком положении верхний песчаный слой будет удалять все железо, окисленное во время аэрации, защищая ***Aqua-Mandix*** от этих примесей.

Aqua-Mandix удалит оставшиеся растворенные в жидкости железо и марганец.

В большинстве случаев железо удаляется сразу же после установки слоя ***Aqua-Mandix***, а марганец - через один день.

Тем не менее, есть один небольшой недостаток, несмотря на качественный процесс производства, в ***Aqua-Mandix*** содержится 0,3-0,5% пыли. Поэтому рекомендуется промыть фильтрующий слой **перед** засыпкой в фильтр или после засыпки фильтр должен быть тщательно промыт водой не менее трех раз перед использованием.

Предостережение:

При высоком содержании хлора в жидкости (например, после дезинфекции) ***Aqua-Mandix*** теряет свою активность. Допускается содержание хлора менее 0,5 мг/л.

Catalox.

Catalox – каталитический материал для удаления железа и марганца (аналог материала Aqua-Mandix). Материал рекомендуется использовать в многослойных загрузках в смеси с инертными материалами – песком, антрацитом и др. (обычно до 30% от общего объема фильтрующих материалов в фильтре). Материалах ***Catalox*** эффективен при удалении из воды сероводорода. Еще одним достоинством этого материала является возможность его работы при низком pH – до 6,5.

Принципиальное действие фильтрующего материала основано на каталитической реакции, благодаря его активной кислородной группе. Материал ***Catalox*** на 65-80% состоит из MnO_2.

Механизм окисления растворенного железа и марганца состоит в переходе одного электрона к катализатору, который по возвращении вторично окисляется растворенным в воде кислородом.

Насыпной вес ***Catalox*** составляет 2000 кг/м^3. Рекомендуемая скорость обратной промывки составляет 40 м/ч.

Filter AG

Дегидрированный алюмосиликат, используемый в качестве высокоэффективной фильтрующей среды для удаления нерастворенных частиц, размером от 20-40 микрон.

Восстановление фильтрующей способности – промывка обратным током воды без применения каких-либо реагентов. **Filter Ag** обладает рядом преимуществ по сравнению с другими фильтрующими загрузками, которые обычно используют для удаления взвешенных частиц:

- минимальные потери давления;
- высокая скорость фильтрации;
- повышенная грязеемкость (в два раза выше, чем у кварцевого песка);
- легкий вес при транспортировке.

Физические свойства:

Цвет: светло-серые легкие гранулы;
Фракция: 0,57 - 3 мм;
Коэффициент однородности: 1.66;
Плотность: 0,4 г/см^3.

Условия применения:

Рекомендуемая скорость фильтрации:
- в режиме сервиса: 12 м/ч, в режиме обратной промывки: 20 – 24 м/ч;
Высота слоя: 60 – 90 см;
Расширение: 35 50%;
Максимальная температура воды: 60°С.

Силикагель алюминия (Дробленый керамзит)

(ГОСТ 9757-90)- зернистый материал с высокой пористостью (макро и микропоры) и развитой удельной поверхностью, химически стоек к воздействию щелочных и кислых сред.

Производится путем дробления искусственно спеченного песка из голубых медицинских глин. Обжиг при температуре 1200˚ С. (Термическая активация).

- Насыпная плотность: 400 кг/м^3
- Удельный вес: 1,3 кг/л
- Истираемость: 0,5% в год
- Измельчаемость: не более 4% в год
- Пористость засыпки: не менее 50%
- Массовая доля (в %): - оксиды алюминия не менее 16
  - оксиды кремния не более 66

Материал нетоксичен, не окисляется, не полимеризируется, биологически не разлагается.

Является коагулянтом (осветлителем) контактного действия. Фильтросорбирующие свойства не меняются при изменении температуры воды. Применение материала позволяет отказаться от конвективной (метод отстоя) коагуляции с применением сернокислого алюминия и флокулянтов в холодное время года. Является катализатором.

Высокая пористость и плотность засыпки сорбента позволяет с высокой эффективностью очищать водяные среды, удерживая в себе взвешенные частицы до 1 мкм.

Применение силикагеля алюминия позволяет с улучшением качества очистки увеличить продолжительность фильтроциклов в 2,5 – 3,0 раза и в 1,8 – 2,3 раза скорость фильтрования за счет уменьшения гидродинамического сопротивления по сравнению с песчаными загрузками.

Силикагель алюминия обладает свойствами адсорбции, абсорбции и хемосорбции, обладает высокими показателями по «органике» - бензолу, фенолу, углеводородистым соединениям и другим, при этом, незначительно повышая pH баланс, что делает воду менее коррозионноопасной.

Удельное гидродинамическое сопротивление материала 3,5 х 10^2 мм Ag/см, что почти в 2 раза ниже, чем кварцевый песок. Регенерация – обратным током чистой промывной воды с уменьшением продолжительности по времени, объема промывной воды и энергетики (рассчитывается отдельно).

Гранулометрический состав (фракции) – 0,8-1,25 мм, 1,5-3 мм, 2,5-5 мм, 5-7 мм, 7-15 мм, 10-20 мм.

Упаковка – мешки полипропиленовые 60л.

Голубая глина, из которой изготовлен фильтросорбент, является геологическим образованием кембрийского периода. Уникальный химический состав голубой глины с повышенным содержанием кремния и редкоземельных металлов позволяет отнести ее к природным физическим факторам, обладающим лечебными свойствами.

Силикагель алюминия (физико-химическое название).

Применяется: в фильтрах засыпного типа различного назначения.

Осадочные фильтры – для удаления из воды механических частиц, песка, взвесей, ржавчины, а так же коллоидных веществ. Обеспечивает фильтрацию частиц размером до 1 мкм.

Фильтры обезжелезиватели –для удаления из воды железа находящегося в растворимом и нерастворимом виде. Уникальный состав материала позволяет переводить Fe(2) в Fe(3) и абсорбировать его (50-55%) на себя. Грязеемкость SiAl – 7 г Fe на 1 литр (500г) материала.

Угольные фильтры – благодаря высокой адсорбционной способности, SiAl эффективно поглощает остаточный хлор (до 87%), фтор (до 40%), органические соединения. В отличие от угля, биологического зарастания материала не происходит и срок его службы в 4-5 раз больше, чем у указанных выше углей.

Особенности применения:

- Объем засыпки в фильтры – 75% от объема фильтра с учетом гравийной подложки.
- Замачивание материала (в соответствии со СНиП 2.04.03-85) производится на 20-24 часа.

После замачивания необходимо промыть материал обратным током чистой промывной воды на небольших скоростях в течение 10-15 минут.

Рекомендуемые скорости:

минимально – самотек, максимально – до 10-12 м/час.

Необходимо учитывать, что гидродинамическое сопротивление SiAl в 2 раза ниже, чем у кварцевого песка и производительность фильтров возрастет в 1,2-1,5 раза от проектной, с увеличением фильтроциклов в 2,5-3 раза.

Регенерация: проводится чистой промывной водой при потере давления более 0,5 м/час. При интенсивности 13,5 л. сек/м^2 и продолжительности 6-10 мин. обеспечивается хорошая отмывка загрузки.

При работе материала на нефтесодержащих водах, регенерация осуществляется горячей (60-70° С) водой или острым паром.

МТМ

Материал **МТМ** производства фирмы "Clack Corporation"—гранулированный фильтрующий материал, применяемый для удаления железа, марганца и сероводорода.

В товарном виде **МТМ** представляет собой гранулы овальной формы бурого цвета. Гранулы имеют эффективный диаметр 0,4-1,5 мм. Насыпной вес в сухом виде составляет 0,45 кг / л ± 5%.

МТМ рекомендуется применять в фильтрах для очистки воды, имеющей кроме железа примеси марганца и сероводорода, и где для их окисления используется дозирование перманганата калия. При отсутствии дозирования перманганата калия и аэрации воды необходимо для восстановления окислительной и каталитической способности загрузки проводить ее периодическую обработку раствором перманганата калия из расчета 2,2 г реагента на 1 л загрузки МТМ.

Условия применения

Величина pH очищаемой воды должна быть более 6,2.

Отсутствие нефтепродуктов и полифосфатов.

Скорость обратной промывки необходимая для 30-50 %-го расширения набухшего материала составляет 28 - 40 м / ч. Для первой отмывки (когда материал еще не набух) достаточно скорости взрыхляющего потока 20-25 м / ч.

МТМ можно применять как в однослойных фильтрах, так и в двухслойных фильтрах. Совместно с антрацитом МТМ следует загружать в качестве нижнего слоя. Скорость взрыхления загрузки около 30 м / ч.

В смеси с мелким кварцевым песком фракции 0,4-0,8 мм МТМ образует верхний фильтрующий слой. Скорость взрыхления загрузки 35 – 40 м / ч.

Crystal-Right™

Кристаллы так называемого "цеолита", производятся и обрабатываются из натрия алюмосиликата по эксклюзивной технологии, компанией **Mineral-Right (США)**. Благодаря уникальной кристаллической структуре **Crystal - Right™** его использование позволяет одновременно проводить процессы умягчения, обезжелезивания, удаления марганца и кондиционирования (увеличения водородного показателя pH).

Использование специальной модификации **Crystal-Right™** увеличенного спектра действия (CR100) также позволяет удалять аммониевые соединения и небольшие количества сероводорода тем самым увеличиваются фильтрующие свойства.

В отличие от смол сферической формы, кристаллы **Crystal - Right ™** обеспечивают лучшую фильтрацию, но тщательнее и быстрее очищается обратной промывкой, чем обычные смолы без потерь продукта. Несимметричная поверхность кристаллов цеолита предоставляет гораздо больше возможностей для ионного обмена, чем это возможно с гладкой, круглой поверхностью шариков смолы. Кроме того, **Crystal-Right™** обладает очень высокой устойчивостью к активному хлору и другим сильным окислителям, что позволяет проводить санацию оборудования без какого-либо вредного воздействия на фильтрующий материал. Таким образом, **Crystal-Right™** является идеальным для использования в случае работы с хлорирований водой.

Регенерация установок с загрузкой **Crystal-Right™** осуществляется насыщенным раствором поваренной соли аналогично стандартным системам умягчения воды. При этом после каждого цикла регенерации емкость загрузки по катионам жесткости, железу и марганцу полностью восстанавливается. Производительность установок указана для скоростей фильтрации 20 - 40 м/ч в соответствии с рекомендациями производителя **Crystal-Right™** для фильтрующих материалов.

Виды:

Существует два вида засыпки **Crystal-Right™**, каждая со слегка различными характеристиками смягчения:

CR-100 - цеолит, который обеспечивает снижение жесткости, железа и марганца. Кроме того, CR-100 поднимает pH кислой воды, которая имеют тенденцию быть более агрессивной, чем нейтральная вода или с высоким уровнем pH. Обладает отличными фильтрационными характеристиками.

CR-200 - цеолит, который обеспечивает более высокий уровень снижение твердости, чем CR-100, а также удаляет железо и марганец. Обладает отличными фильтрационными характеристиками.

Корпус фильтра	Загрузка, л	Производи-тельность, $м^3/ч$	POE, г-экв		Объем солевого бака, л
			CR100	CR200	
1054	42	1,1 - 2,1	24	32	70
1252	65	1,5 - 3,0	33	44	70
1354	70	1,8 - 3,5	42	56	100
1465	100	2,2 - 4,3	57	76	140
1665	125	2,6 - 5,2	69	92	140
1865	175	3,5 - 7,0	96	128	200
2162	200	4,8 - 9,6	120	160	200
2472	300	5,9 - 11,7	180	240	300
3072	470	9,4 - 18,7	270	360	500

Условия эксплуатации:

Сервисный поток - 20 – 40 м/час;
Водородный показатель (pH): **CR-100** - не менее 5,7; **CR-200** - не менее 7,5;
Обратная промывка: **CR-100** - 20$м^3$/час/$м^2$; **CR-200** - 15$м^3$/час/$м^2$;
Содержание Fe+Mn - не более 15 мг /л для 71 литра загрузки и более;
Содержание Fe+Mn - не более 8 -10 мг /л для 42 литра загрузки и более;
Содержание Fe+Mn - не более 8 мг /л для 28 литра загрузки и более;
Общая жесткость - не менее 1,0 мг-экв/л;
Общее солесодержание - не менее 80 мг/л;
Содержание сероводорода H_2S – менее 1 мг/л;
Минимальная высота загрузки - 700 мм;

Регенерация: раствор поваренной соли NaCL 100 г/л;
Потребление воды: 7 литров на 1 литр CR.
При правильном применении срок службы CR составит не менее 10 лет.

Несколько основополагающих правил при использовании Crystal-Right™:

- **TDS (общее солесодержание):** должно составлять, по меньшей мере, 80 мг/л. Недостаточное количество TDS может привести к разрушению кварцевой структуры, превратив ее в желеобразную кашу. Если подавать воду с недостаточным TDS, то срок службы Crystal-Right составит менее двух лет. Если pH ниже 4,5 это вызовет те же последствия, поэтому **избегайте химической чистки кислотосодержащими веществами.**

- **Натрий**: содержащийся в воде натрий снижает смягчающие способности Crystal-Right. Каждый мг/л натрия эквивалентен 2 мг/л жесткости воды.

- **Минимальная жесткость**: минимальная жесткость должна составлять не менее 1 мг-экв/л, которая требуется для активизации ионизации железа и марганца.

В случае превышения фильтроцикла в процессе эксплуатации, необходимо провести 2 или 3 последовательные регенерации для восстановления полной емкости загрузки.

Активированные угли

Активированные угли – используемые в водоподготовке фильтрующие материалы на основе скорлупы кокосовых орехов, фруктовой косточки, каменного угля, торфа и другого углеродсодержащего сырья, обладающие сорбционными свойствами.

Гранулированный активированный уголь предназначен для удаления запахов, снижения содержания растворенных органических веществ и цветности в воде. Гранулы активированного угля, полученные из скорлупы кокосового ореха, обладают высокой плотностью и прочностью на механическое и динамическое истирание.

Активированный уголь требует периодического взрыхления для предотвращения его слеживания и образования каналов в толще фильтрующего материала. Активированный уголь необходимо периодически заменять в фильтрах по мере истощения его сорбционной способности.

После монтажа перед запуском системы рекомендуется провести первичное замачивание в течение не менее 4 часов, после чего обратную промывку фильтрующего материала для удаления угольной пыли.

Некоторые марки активированных углей проходят дополнительную обработку: продувку от пыли, промывку от щёлочи, импрегнирование солями серебра и т.д.

Физические свойства:

- цвет: черные гранулы;
- плотность: 0,5 г/см3;
- удельный вес: 65 г/ см3;
- зольность: менее 0,5%;
- йодный индекс: 850…900;
- влажность: 0,7…2%.

Область применения материалов:

- Дехлорирование воды
- Очистка воды от природной органики
- Очистка от тригалометанов
- Пищевое производство
- Очистка сточных вод
- Очистка воды от нефтепродуктов.

Условия эксплуатации:

Минимальная высота слоя:	60 см
Содержание железа:	не более 0,3 мг/л
Скорость фильтрации:	5…15 м/час
Скорость обратной промывки:	25 м/час
Расширение слоя:	35…50%
Продолжительность обратной промывки:	не менее 10минут;
Время контакта с обрабатываемой водой:	2…10 минут;
Срок службы до замены:	месяцев 12

«Сорбент АС»

«Сорбент АС» - загрузка, разработанная специалистами компании ЗАО «АЛСИС», производится с 1998 года. Является оптимальным, экономически эффективным решением для удаления широкого спектра загрязнений, включая: железо, стронций, ТЦМ, алюминий, нефтепродукты, фенол, фтор и др. «Сорбент АС» рекомендован для применения, как в напорных, так и в безнапорных системах, в качестве основного или многослойного элемента слоя загрузки. Особенно эффективен при совместном применении с «Сорбентом МС».

«Сорбент АС» действует как катализатор окисления в реакциях взаимодействия растворенного кислорода с соединениями железа (II) и (III), в результате которой образуется гидроксид железа (III), который является не растворимым соединением и легко удаляется обратным током воды. Сероводород также окисляются и задерживаются в последующих слоях загрузки с удалением обратным током воды. Сорбент не требует для регенерации применение каких-либо химических реагентов. Необходимой и достаточной является периодическая промывка водой или водовоздушная (что эффективнее). В процессе эксплуатации сорбент не расходуется, является очень прочным материалом, имеет большую емкость и успешно поддерживает очень низкие концентрации загрязнений в очищенной воде.

Другие преимущества:

- долгий срок эксплуатации с низкими ежегодными потерями, менее 2%,
- «Сорбент АС» работает со всеми видами окислителей: озон, гипохлорит натрия и др.,
- работает в присутствии сероводорода,
- работает при pH = 6,5 (для загрузки BIRM минимальное значение 6,8),
- предварительное хлорирование не снижает активность «Сорбента АС»,
- повышает pH воды до 1,0-1,5 единиц в зависимости от исходного значения pH воды, что обеспечивает эффективное удаление железа,
- увеличивает ресурс работы ионообменных смол, межрегенерационный период до 4 раз, значительно снижает отравление смол железом.

«Сорбент АС» не обработан дополнительно химически активными покрытиями на основе марганца или иного каталитически активного металла, что исключает вероятность отказа в работе при истощении или смыве данных поверхностей. Это одно из принципиальнейших отличий «Сорбента АС» от загрузок типа «BIRM», «Greensand», «МЖФ», черных песков и т.п. Каталитически активные компоненты входят в структуру гранулы сорбента равномерно, что обеспечивает эффективную работу даже при разломе гранулы.

Важно: перед эксплуатацией необходимо замочить на 12-24 часа с последующей промывкой.

Спецификация и рабочие условия.

Насыпная плотность, кг/м^3: 670-720
Плотность, кг/м^3: 1350-1450
Истираемость, %: 0,06
Измельчаемость, %: 0,04
Межзерновая пористость, %: 46-52
Коэффициент неоднородности: 1,4-1,6
Коэффициент формы зерна: 1,65-1,71
Скорость фильтрации, м/ч: 10-20
Скорость промывки при расширении на 30-35%, м/ч: 18-20
Высота слоя, см: 40-100
Фракции, мм: 0,315-0,7; 0,5-1,0; 0,7-1,5; 1,0-2,0; 1,5-3,0, под заказ.

«Сорбент МС» сфера

«Сорбент МС» сфера - это загрузка нового поколения, разработанная специалистами компании ЗАО «АЛСИС» не имеющая аналога в мировой практике очистки воды. Является оптимальным, экономически эффективным решением для удаления железа и марганца. «Сорбент МС» сфера рекомендован для применения, как в напорных, так и в безнапорных системах, в качестве основного или многослойного элемента слоя загрузки. Особенно эффективен при совместном применении с «Сорбентом АС» Отличительная особенность сорбента сферичность гранул сорбента. По своему внешнему виду он похож на фильтрующую среду – керамику Макролайт.

«Сорбент МС» сфера действует как катализатор окисления в реакциях взаимодействия растворенного кислорода с соединениями железа (II) и (III), в результате которой образуется гидроксид железа (III), который является не растворимым соединением и легко удаляется обратным током воды. Сероводород и марганец также окисляются и задерживаются в последующих слоях загрузки с удалением обратным током воды. Сорбент не требует для регенерации применение каких-либо химических реагентов. Необходимой и достаточной является периодическая промывка водой или водо-воздушная (что эффективнее). В процессе эксплуатации сорбент не расходуется, является очень прочным материалом, физико-химические свойства сорбента отвечают требованиям ГОСТ Р 51641-2000. «Сорбент МС» сфера имеет большую емкость и успешно поддерживает очень низкие концентрации загрязнений в обработанной воде.

Другие преимущества:

- долгий срок эксплуатации с низкими ежегодными потерями,
- широкий диапазон температур применения,
- «Сорбент МС» работает со всеми видами окислителей: озон, гипохлорит натрия и др.,
- работает в присутствии сероводорода,
- работает при pH менее 6,0 (для загрузки BIRM минимальное значение 6,8),
- не требует предварительной корректировки pH воды,
- предварительное хлорирование не снижает активность «Сорбента МС»,
- повышает pH воды до 2,5-3,0 единиц в зависимости от исходного значения pH воды, что обеспечивает эффективное удаление марганца,

«Сорбент МС» сфера не обработан дополнительно химически активными покрытиями на основе марганца или иного каталитически активного металла, что исключает вероятность отказа в работе при истощении или смыве данных поверхностей. Это одно из принципиальнейших отличий «Сорбента МС» сфера от загрузок типа «BIRM», «Greensand», «МЖФ», черных песков и т.п. Каталитически активные компоненты входят в структуру гранулы сорбента равномерно, что обеспечивает эффективную работу даже при разломе гранулы.

Спецификация и рабочие условия.

Насыпная плотность, кг/м^3: 1500
Плотность, кг/м^3: 2850
Истираемость, %: 0,0
Измельчаемость, %: 0,0
Межзерновая пористость, %: 46-49
Внутренняя пористость, %: 5-7
Коэффициент неоднородности: 1,1-1,2
Скорость фильтрации, м/ч: 10-15
Скорость промывки при расширении на 30-35%, м/ч: 30-32
Высота слоя, см: 20-100
Фракции, мм: 0,315-0,7; 0,8-1,2

«Аква-дол»

«Аква-дол» эффективный и экономичный метод для удаления растворенного железа и соединений марганца из воды поверхностных и подземных источников. Может быть использован для обезжелезивания воды в напорных и безнапорных системах.

Действует как катализатор для ускорения реакции между растворенным кислородом и соединениями железа. В грунтовых водах растворенное железо обычно бывает в виде бикарбоната железа вследствие избытка свободной углекислоты и является растворимым.

«Аква-дол» как катализатор ускоряет реакцию окисления Fe(II) в Fe(III), в результате образуется нерастворимая гидроокись железа (III), которая легко фильтруется. Физические характеристики позволяют при обратной промывке легко удалить осадки. Является очень прочным соединением с классом прочности 800 (кг/см²).

Другие преимущества: долгий срок службы с относительно небольшими ежегодными потерями, широкий диапазон температуры и эффективный процесс удаления железа из воды. «Аква-дол» не требует использования химических продуктов при регенерации, только периодической обратной промывки.

«Аква-дол» производится любых фракций и под заказ. Стандартные (от 0,7 мм) рекомендуется для промышленных, муниципальных и большинства домашних установок обезжелезивания воды. Мелкий (0,315-0,7 мм) рекомендуется для домашних фильтров обезжелезивания, где возможность промывки ограничена.

Может быть использован при удалении марганца с такой же надежностью, как и при процессе удаления железа. Но для достижения лучших результатов уровень pH должен быть 8.0 – 9.0. Если в воде есть железо, уровень pH должен быть ниже 8.5. Высокий уровень pH может вызвать образование коллоидного железа, которое трудно вымывается. Другие условия удаления марганца такие же самые, как и для удаления из воды железа.

Область применения.

Применяется один или в смеси с иными загрузками для:

- фильтрации поверхностных вод;
- фильтрации воды, которая была обработана коагулянтами;
- удаления из воды железа, марганца, алюминия;
- фильтрации оборотной (циркуляционной) воды;
- фильтрации после декарбонизации извести;
- стабилизации воды за счет увеличение значения pH

Физические и химические данные:

Размер гранул: 0,315-0,7 мм; 0,7-1,4 мм; 0,5-2,0 мм; 1,4-3,0 мм; 2,0-5,0 мм.
Плотность насыпная: 1350 кг/м3
Плотность истинная: 2600-2650 кг/м3
Химический состав - состоит из карбонатов кальция и магния, не менее 95%.

Пористость, %:	0,4
Истираемость, %:	0,4
Измельчаемость,%:	0,15
Высота слоя, см:	30-100
Скорость фильтрации, м/ч:	7-14

Скорость обратной промывки при расширении 30-35%: 28-30
«Аква-дол» упакован в мешки по 25 (30) кг.

«Аква-дол» в смеси с обычным кварцевым песком в соотношении 30/70%.

- Увеличение продолжительности фильтроцикла до 40 часов при использовании смешанной загрузки по сравнению с традиционной песчаной загрузкой (12-24 ч);
- Получение качества воды, фильтрованной через смешенную загрузку, по показателям цветности, мутности, окисляемости выше, чем при использовании песка-заполнителя;
- Уменьшение коррозионной активности воды - увеличение показателей pH, щелочности, жесткости фильтрата;

- Содержание остаточных металлов (алюминия и железа) в процессе фильтроцикла при использовании смешанных загрузок не более 0,1 мг/дм^3
- Позволяет повысить индекс Ланжелье очищенной воды в полтора-два раза.
- Экономит до 15-20 % затрат на обработку 1 м3 воды.

Гидроантрацит А

Высококачественный фильтрующий материал, с высокой сорбционной емкостью, что позволяет добиться хороших результатов при удалении взвешенных частиц.

"Гидроантрацит-А" - фильтрующий материал, полученный по специальной технологии из антрацита Донецкого бассейна. Он является продуктом технологического цикла обогащения антрацита с особой морфологической структурой, дающей при дроблении получение инертного, износостойкого материала с развитой удельной поверхностью, большой межзерновой пористостью и высокой абразивной устойчивостью. Внешний вид - крошка черно-асфальтового цвета с металлическим блеском и зернами кубической или близкой к ней формы.

Важными показателями для антрацита, используемого в качестве сырья для изготовления нашего фильтрующего материала, являются:

- регламентированная зольность (до 4%)

- крайне низкое содержание серы (не более 1%)

- высокая механическая прочность (истираемость 0,3%, измельчаемость 2,8%)

"Гидроантрацит-А" полностью удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям РФ и разрешен к применению для фильтрования воды разного назначения Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации. На основании этого получены гигиенические сертификаты на питьевую воду, гигиенические сертификаты на техническую воду, а также сертификат соответствия.

"Гидроантрацит-А" успешно применяется:

- для очистки воды в системе химводоподготовки;
- как поддерживающий слой под ионообменные смолы для улучшения качества воды;
- для механической очистки воды в системе водоканалов, для увеличения показателей грязеемкости очистки;
- для очистки сточных промышленных вод, канализационных вод после биологических фильтров и др.

Условия эксплуатации:

Высота слоя загрузки: 60 - 90см;
В мультимедийных фильтрах: 25 - 45 см;
Скорость фильтрации: 12 м/час
Скорость обратной промывки: 24 - 40 м/час
Расширение слоя: 40 - 50%

Используется в открытых и закрытых фильтрах, контактных осветлителях.

Виду низкой плотности антрацит часто используется в мультимедийных фильтрах. Легкие частицы антрацита обеспечивают его расположение над более тяжелыми загрузками (песок, Greensand и т.п.), обеспечивая тем самым предварительную фильтрацию.

Применение **"Гидроантрацит-А"** в фильтрах с двухслойной загрузкой в сочетании с кварцевым песком позволяет достичь следующих результатов:

- большую скорость фильтрования воды и улучшения качества фильтрата на выходе;
- более высокую степень грязеемкости загрузки (в сравнении с однослойной песчаной);
- снижение вводимых доз коагулянта и флокулянта на 25-30%;
- уменьшение в конечном итоге не только количества промывных вод, но также сокращение времени обратной промывки фильтра на 30-40%.

Термины и понятия

В настоящее время в различных изданиях стали использоваться термины и понятия, не соответствующие принятым в отечественной химии, химической промышленности, энергетике, водоподготовке. Часто используются термины, являющиеся прямым переводом из зарубежных источников, такие как " карбоновый фильтр", "седиментационный фильтр", "стейджер", "солевой фидер", и т.д. В связи с возникшей ситуацией, предлагаем вашему вниманию словарь терминов и выражений, который поможет Вам разобраться с проблемами в водоподготовке.

Адсорбция - поглощение молекул растворенного вещества твердым телом-адсорбентом.
Адсорбенты - твердые нерастворимые тела, обладающие развитой поверхностью за счет их высокой пористости. Обычно эти тела способны удерживать газы, жидкости, взвешенные вещества на собственной поверхности и в порах. В системах водоподготовки в качестве адсорбента широко применяется активированный уголь.
Активные (активированные) угли - пористые углеродные тела, зерненые или порошкообразные, с развитой системой микро-, мезо- или макропор, имеющие большую площадь поверхности, обычно производятся путем обжига целлюлозообразующих веществ, таких как дерево или скорлупа кокосовых орехов, в отсутствие воздуха. Имеет очень пористую структуру и используется при кондиционировании воды как адсорбент для органического вещества и некоторых растворенных газов. Иногда называется "активированный древесный уголь.
Анион - отрицательно заряженный ион.
Ацетат целлюлозы - синтетический полимер, получаемый из природной целлюлозы и широко применяемый в производстве мембран для систем ультрафильтрации и обратного осмоса. При производстве мембран для очистки воды могут использоваться следующие полимеры: диацетат целлюлозы, триацетат целлюлозы или смесь этих веществ.
Аэрация - процесс в водоподготовке, при котором воздух тесно контактирует с водой, путем распыления воды в воздухе, или пропуская пузырьки воздуха через воду. Аэрация может использоваться при насыщении воды кислородом для окисления таких веществ как железо, или способствовать удалению из воды растворенных газов, таких как двуокись углерода или сероводород.
Амфолиты - иониты с закрепленными катионообменными и анионообменными группам, которые в определенных условиях выступают либо как катионит, либо как анионит.
Аниониты - иониты с закрепленными катионообменными группами, обменивающиеся с внешней средой анионами.
Байпас (обход) - ниппельная или клапанная система, которая позволяет неочищенной воде проходить к потребителю, минуя систему водоподготовки в процессе ее регенерации, промывки или технического обслуживания.
Галлон Единица измерения объема жидкости; Американский галлон имеет объем 231 кубический дюйм или **3,78533** литра; Британский (Имперский) галлон имеет объем 277,418 кубических дюйма или **4,54596** литра.
Глауконитовый песок - естественный минерал, состоящий главным образом из комплексных силикатов, обладающих ионообменными свойствами.
Грэйн жесткости - единица жёсткости, принятая в США. Теоретическая жесткость воды - это суммарная концентрация всех ионов щелочно-земельных металлов, в США она обычно выражается, как эквивалентная концентрация карбоната кальция в грэйнах. Концентрации ионов могут быть выражены в эквивалентах на литр (моль-экв/л), числом моль на литр (моль/л) или их массой в любом объеме. В США в качестве единицы жёсткости продолжают использовать грэйн/галлон (GPG), как эквивалент карбоната кальция, несмотря на то, что в большинстве стран эта единица измерения считается устаревшей. Численное значение жёсткости в грэйн/галлон, относящееся к карбонату кальция, может быть преобразовано в метрические единицы (мг/л), посредством умножения на коэффициент 17,1. Выражение в грэйн/галлон, относящееся к карбонату кальция, может быть также преобразовано в мг/л одновалентных ионов, таких как натрий (Na^+), посредством умножения на коэффициент 0,342. При использовании вышеуказанных переводных коэффициентов (особенно при описании характеристик ионообменного оборудования) необходимо иметь в виду, что эффективность очистки воды будет зависеть как от типа присутствующих ионов, так и от их полной массы.
Деионизация - удаление из воды всех ионов солей посредством обмена на другие ионы, находящиеся в ионообменной смоле в связанном состоянии.

Дехлорирование - удаление из воды растворенного активного молекулярного хлора.
Дренажная система - устройство, обеспечивающее равномерные по сечению отвод жидкости из аппарата или ее подачу при исключении выноса загрузки.
Деминерализация - удаление ионизированных неорганических минералов и солей (не органические вещества) из раствора посредством двухфазного ионообменного процесса; подобен деионизации, и оба термина часто используются заменяя друг друга.
Диализ - разделение компонентов раствора посредством их диффузии через полупроницаемую мембрану, которая способна пропускать через себя некоторые ионы или молекулы при одновременном отклонении других.
Жесткость воды - первоначально определялась, как мера способности воды осаждать пену, созданную жирными карбоновыми кислотами. Эта "пена" осаждалась в присутствии ионов кальция и/или магния. Сегодня термин "жесткость" используется для описания суммарной концентрации кальция, магния и стронция, выраженной в мг-экв/л.
Загрязнение мембраны - осаждение нерастворимых веществ, например, бактерий, коллоидов, оксидов, взвешенных и проч., на поверхности обратноосмотической или ультрафильтрационной мембраны. Загрязнение приводит к уменьшению потока пермеата и снижению селективности обратноосмотических мембран.
Индекс насыщения Ланжелье (LSI) - осаждение карбонатов кальция и магния в системах очистки воды - серьезная причина возникновения неисправности системы. Растворимость этих соединений - сложная функция, зависящая от значения pH воды, содержания растворенного углекислого газа, концентрации карбонат-анионов, присутствия других солей и температуры. Индекс насыщения Ланжелье (Langelier) позволяет предсказывать, будут или нет осаждаться труднорастворимые карбонаты при данных условиях. Производители установок обратного осмоса могут использовать этот показатель для определения максимальной степени извлечения очищенной воды и значений селективности, которые могут быть достигнуты в данной системе водоподготовки, прежде чем осаждение карбонатов серьезно ухудшит качество воды и уменьшит степень ее извлечения. Этот индекс используется при выборе методов предварительной обработки воды и определении риска осаждения карбоната кальция на поверхности мембран со стороны концентрата. Индекс плотности осадка (SDI). Показатель способности воды загрязнять мембранный элемент или забивать осадком фильтр. SDI измеряется с помощью аппарата, состоящего из входного регулятора давления и манометра, за которыми установлен фильтродержатель с 0,45-микронным микропористым мембранным фильтром. Данное оборудование имеется в коммерческой продаже и дополнено инструкциями о том, как вычислять индекс.
Интенсивность потока - расход потока воды через единицу площади поверхности мембраны (ультрафильтрации или обратного осмоса). Термин обычно используется для характеристики потока при прохождении сквозь обратноосмотическую или ультрафильтрационную полупроницаемую мембрану.
Истощение ионообменного материала - состояние ионообменного материала, при котором он теряет свою способность к эффективному функционированию из-за истощения запаса ионов, участвующих в обмене; момент истощения может быть определен путем измерения концентрации веществ на выходе системы, при процессах деминерализации, путем измерения удельной электропроводности.
Иониты - твердые нерастворимые вещества, имеющие в своем составе функциональные группы, способные к ионизации в растворах и обмену ионами с электролитами.
Ионный обмен - процесс обмена ионов твердой матрицы-ионита-с ионами раствора.
Ионообменное оборудование - аппараты и установки для контактирования ионитов с водой и регенерационными растворами.
Катион – положительно заряженный ион.
Катиониты - иониты с закрепленными анионам или анионообменными группами, обменивающиеся с внешней средой катионитами.
Катионитный, анионитный фильтр - фильтр с загрузкой катионитом или анионитом.
Коагуляция - образование и осаждение в жидкой фазе гидрооксидов железа или алюминия с адсорбированными на них коллоидами загрязнений и соосажденными гидрооксидами тяжелых металлов. Одна из стадий водоподготовки, на которой коагулянт, обычно квасцы, добавляется в воду, при этом очень маленькие, мелкие твердые частицы, часто коллоидные в природе, образуют более крупные частицы.

Коагулянт - химическое вещество, которое способствует осаждению взвешенных в воде коллоидных частиц и применяется для их удаления в процессе водоподготовки. В качестве коагулянтов обычно используются соли алюминия и железа.

Кондиционирование - доведение состава воды до заданных норм, как правило, путем введения соответствующих реагентов. Фактически любая форма очистки воды, улучшающая качество воды посредством нейтрализации, ингибирования (торможения химических реакций) или удаления нежелательных веществ.

Контактная коагуляция - образование и осаждение гидроксидов железа или алюминия на поверхности частиц, через которые фильтруется раствор с введенными реагентами.

Корпус аппарата - оболочка, несущая статические нагрузки и внутреннее давление.

Концентрат - часть исходного потока воды, которая в процессе баромембранного разделения не проникает через мембрану обратного осмоса, а проходит вдоль её поверхности (как правило, в дренаж). Содержание солей, органических веществ и взвешенных частиц в концентрате выше, чем в исходной воде.

Мегом на сантиметр - мера чистоты воды, основанная на ее электрическом сопротивлении. Хотя абсолютной чистоты воды и невозможно достичь, ее принимаемое удельное электрическое сопротивление было бы равно 27 мегомов при 25 ºС.

Мембраны - тонкие пленки со специальной структурой, созданные для обеспечения селективного пропускания растворенных веществ. Вообще, избирательность мембраны основана на ее способности пропускать или не пропускать частицы в соответствии с их размером и иными свойствами. Мембрана может быть гомогенной или асимметричной. Гомогенные мембраны в поперечном сечении имеют однородную структуру при увеличении по крайней мере в 100 раз. Наибольшей степенью гомогенности обладают мембраны, разработанные для микрофильтрации и гемодиализа. Мембраны снижают величину потока не только нежелательных растворенных веществ, но и самого растворителя. Для уменьшения сопротивления потоку растворителя были разработаны образцы, имеющие асимметричное поперечное сечение. То есть они состоят из двух параллельных слоев. Сопротивление, оказываемое течению селективным слоем, который обеспечивает мембране возможность селективной фильтрации, минимизируется посредством уменьшения его толщины. Сопротивление течению более толстого и прочного поддерживающего слоя, который обеспечивает прочность конструкции, минимизируется за счет его открытой пористой структуры. Эти различные слои могут быть сделаны из одного и того же материала, как в асимметричных мембранах из ацетата целлюлозы, или из различных материалов, как в тонкопленочных составных (композитных) мембранах. Мембраны, используемые в оборудовании для очистки воды, бывают двух видов: в виде плоских листов и полых волокон.

Механический фильтр - фильтр, специально предназначенный для удаления взвешенных твердых частиц, в противоположность фильтрам с дополнительными возможностями.

Мутность - мера присутствия в воде коллоидных веществ во взвешенном состоянии. Взвесь, содержащаяся в пробе воды, типа глины, ила или мелкодисперсных отложений.

Макрофильтрация - механическая фильтрация с удалением крупных видимых твердых частиц размером 1-100мкм.

Мембранные процессы- процессы пропускания жидкости через пористую непрерывную среду с отверстиями определенного размера.

Микрофильтрация - удаляет мелкие взвеси и коллоидные частицы, микроорганизмы размером 0,1-1,0 мкм, определяемые как мутность или опалесценция раствора.

Мягкая вода (умягченная вода) - любая вода, содержащая менее 1,0 gpg (17,1 мг/л) минералов жесткости, приведенных к карбонату кальция.

Накипь – отложения минеральных твердых веществ на внутренних поверхностях водопроводов и емкостей, зачастую формируемые при нагревании воды, содержащей карбонаты или бикарбонаты кальция и магния.

Нанофильтрация - удаляет молекулы и многозарядные ионы, имеющий размер от 0,001 до 0,01мкм, органические молекулы с молекулярной массой выше 300 и все вирусы.

Неорганические иониты - иониты с матрицей из неорганических соединений.

Обессоливание - удаление из воды всех макро- и микрокомпонентов.

Обратный осмос - характеризуется использованием мембран с размером пор, соизмеримым с размером одиночных ионов, поэтому извлекаются все растворимые ионы и органические молекулы.

Обратная промывка - процесс, при котором насыпные компоненты фильтров или ионообменные смолы подвергаются промывке потоком в направлении противоположном рабочему направлению

потока для разрыхления насыпных компонентов и промывке в дренаж взвешенных веществ, накопленных в процессе работы.

Общее содержание растворенных веществ (TDS) - сумма концентраций органических, неорганических веществ, а также ионов в растворе (исключая все растворенные газы). Так как измеритель TDS может определять только суммарную концентрацию ионов в воде, значение TDS является приближённым. Измерение TDS широко применяется в водоподготовке и техонологии сточных вод для контроля конечного качества воды. Экспериментальное определение TDS основано на измерении удельного электрического сопротивления или проводимости исследуемой воды.

Общая жесткость - сумма всех компонентов жесткости в воде, выраженная в виде эквивалентной концентрации карбоната кальция. Зависит прежде всего из-за присутствия в растворе кальция и магния, но могут иметь место и небольшие количества металлов, типа железа, которое при некоторых реакциях, может действовать подобно кальцию и магнию.

Общий органический углерод - органические соединения, растворенные в воде, характеризуются долей содержащегося в них углерода. Общий органический углерод - масса углерода, присутствующего в пробе воды, исключая количество углерода, входящего в состав CO2 и/или карбонатов.

Осмотическое давление - если раствор, типа солёной воды, отделен от чистой воды мембраной, которая является непроницаемой для соли, вода будет проникать из объёма с чистым растворителем в соляной раствор. Движущая сила данного процесса называется "осмотическим давлением". Его величина зависит от концентрации солей, а также числа ионов в растворе. Обратите внимание, что осмотическое давление зависит от числа частиц в растворе, а не от их полной массы. Например, раствор, типа хлорида натрия, имеющий концентрацию 1 г/л, характеризуется большим значением осмотического давления, чем раствор протеина аналогичной концентрации. Для того чтобы вода потекла обратно из раствора соли в чистую воду, раствор должен быть подвергнут воздействию гидростатического давления, большего, чем его осмотическое давление. Это принцип обратного осмоса.

Органические иониты - иониты с матрицей из неорганичесих (полимерных) материалов.

Осадительные методы очистки воды - характеризуются образованием за счет введения специальных реагентов малорастворимой твердой фазы, на поверхности или внутри которой задерживаются коллоидные и (или) растворенные загрязнения.

Очистка воды - извлечение определенных загрязнений до заданных норм, например, очистка воды от железа, органики. Обычно применяется очистка сточных вод.

Опреснение - уменьшение солесодержания высокосолевых вод (морских, солоноватых) до уровня питьевой.

ПДК - сокращение от «предельная допустимая концентрация». Предельно допустимая концентрация примеси в воде, регламентируемая нормами и правилами.

Противоточный фильтр - фильтр, в котором очищаемая вода и регенерационный раствор пропускаются в противоположных направлениях.

Прямоточный фильтр - фильтр, в котором очищаемая вода и регенерационный раствор пропускается в одном направлении.

Пермеат - часть исходного потока воды, которая в процессе баромембранного разделения проникает через мембрану обратного осмоса, очищается и поступает потребителю. Содержание взвешенных частиц в пермеате значительно ниже, чем в исходной воде.

Постоянная жесткость – жесткость воды, вызванная присутствием хлоридов и сульфатов кальция и магния, которые не осаждаются при кипячении. Данный термин зачастую заменяется на "noncarbonate hardness" (некарбонатная жесткость).

Поливинилхлорид (PVC) - термопластичный полимерный материал, образующийся при полимеризации хлористого винила. Широко используется для изготовления систем трубопроводов, упаковок пищевых продуктов и пластмассовых частей, отливаемых при высоком давлении. PVC - наиболее распространённый материал для систем трубопроводов, используемый при проведении диализа.

Полировка, доочистка – процесс дальнейшей доочистки воды, получаемой после установок кондиционирования.

Полисульфон (PS) – синтетический полимер, использующийся при изготовлении мембран для обратного осмоса и ультрафильтрации, который характеризуется высокой степенью термостойкости и химической стойкости.

Полупроницаемость – свойство материала мембран для обратного осмоса или ультрафильтрации, которое определяет возможность проникновения через мембрану одних молекул и ионов и предотвращает прохождение других.

Пропускная способность (емкость) Выражение количества нежелательного вещества, которое может быть удалено кондиционером воды в период между его обслуживанием, т.е. очистки, регенерации или замены, как определено при стандартных испытательных условиях. Для ионообменников умягчителей воды, пропускная способность выражается в гранах (0,0648 грамм) жесткости между последовательными регенерациями и связана с фунтами (453,59 грамм) соли, используемой при регенерации. Для фильтров, пропускная способность может быть выражена в отрезке времени или объеме воды, проходящей через фильтр между процедурами сервисного обслуживания.

Регенерант - раствор химического соединения использующийся для восстановления емкости ионообменной системы. Рассол хлористого натрия (каменной соли) используется в качестве регенеранта ионообменных умягчителей воды, для катионных и анионных смол, используемых при деминерализации, в качестве регенеранта используются кислоты и основания.

Регенерация – восстановление. Вообще, регенерация состоит из этапов обратной промывки, промывки рассолом, и промывки пресной водой, необходимых для восстановления характеристик ионообменного наполнителя после его истощения. Особенно, термин соответствует этапу промывки рассолом, при котором раствор хлористого натрия пропускается через ионообменный наполнитель. Термин может также использоваться для подобных операций применительно к деминерализаторам и некоторым фильтрам.

Распределительная система - устройство, обеспечивающее равномерную подачу по сечению аппарата жидкости или газа.

Селективные иониты - иониты имеющие высокое сродство к какому-то одному, или к группе ионов, или к определенным радикалам.

Солерастворитель (солевой фидер) - устройство для приготовления раствора соли для регенерации фильтра умягчителя.

Соосаждение - включение в состав образующей малорастворимой твердой кристаллической фазы ионов, близких по характеристикам тем, которые образуют осадок.

Сорбция на осадках - некоторые кристаллические осадки, особенно в свежеосажденном состоянии, обладают сорбционными свойствами к определенным ионам.

Седиментация – процесс, посредством которого взвешенные вещества отделяются от воды под действием гравитации и осаждаются на дно контейнера или резервуара.

Селективность (процент задержания) - мера способности обратноосмотической мембраны удалять соли из исходной воды. Выраженная в процентах, селективность определяется так: селективность = (1 - концентрация соли в пермеате/концентрация соли в исходной воде) х 100%.

Скайлинг (Аналог образования отложений накипи) – применительно к оборудованию для обратного осмоса, скайлинг - осаждение малорастворимых солей, типа карбоната кальция, на поверхности мембраны. Этот осадок приводит к снижению потока и уменьшению значений селективности мембраны по различным компонентам.

Смешанный наполнитель (Mixed Bed) - тип деионизатора, включающего и катионообменные, и анионообменные смолы, находящиеся совместно в ионообменной колонне.

Смола – синтетический органический ионообменный материал, типа высокопроизводительной катионообменной смолы, широко используемой в умягчителях воды.

Споласкивание, промывка - часть цикла регенерации ионита, при котором пресная вода пропускается через колонну, для удаления истощенного и неизрасходованного регенеранта, перед введением системы водоподготовки в рабочий режим.

Степень извлечения воды (процент извлечения) - показатель, применяемый при описании процессов обратного осмоса и ультрафильтрации, который характеризует отношение расхода потока произведенной воды к расходу потока питающей воды. Этот показатель необходим для оценки качества работы установки обратного осмоса или ультрафильтрации в целом, а не отдельных мембранных элементов. Степень извлечения воды (в процентах) определяется так: степень извлечения = (расход пермеата/расход исходной воды) х 100%.

Стерилизация – физический или химический процесс, который уменьшает число микроорганизмов до необходимого уровня. Она может быть достигнута посредством рутинного проведения нагрева, гамма-облучения, обработки этиленоксидом и, в некоторых случаях, специальной фильтрации. Из вышеперечисленных методов только фильтрация подходит для объёмной дезинфекции воды, и ни один из них не подходит для дезинфекции водоочистительного

оборудования, используемого для гемодиализа. Однако один из химических дезинфектантов, включающий в качестве активного компонента надуксусную кислоту, недавно был рекомендован в качестве стерилизующего средства. Этот агент может быть использован для дезинфекции некоторых элементов системы водоснабжения.

Стейджер – распределитель потока. Как аналог – многоходовой вентиль для направления движения жидкости или газа к тому или иному узлу.

Технологические схемы очистки ионным обменом - набор аппаратов и операций по очистке и регенерации ионитов.

Термический метод - способ отделения воды от солей путем ее последовательного испарения и конденсации.

Ультрафильтрация - мембранный процесс извлечения из воды коллоидные частицы, микроорганизмы (бактерии и вирусы), крупные органические макромолекулы, определяющие цветность воды, имеющий размер 0,001-0,1мкм и молекулярную массу более 1000.

Умягчение - процесс извлечения из воды солей кальция (Ca) и магния (Mg), ионы которых являются основной причиной жесткости воды.

Установки непрерывного действия - характеризуются тем, что все технологические процессы регенерации фильтра проводятся без перерыва в водоснабжении очищенной (кондиционированной) водой.

Физическая сорбция - поглощение растворенного вещества за счет сил межмолекулярного взаимодействия.

Фильтрация – процесс пропускания жидкости через пористую среду с отверстиями определенного размера.

Фильтр периодического действия - аппарат, в котором последовательно проводится фильтрация, регенерация и отмывка загрузки.

Фильтры ионообменные - аппараты со сплошным слоем ионитов.

Фильтры с активированным углем - угольные, сорбционные фильтры. Неправильно: карбоновые фильтры - аппараты со сплошным слоем угля.

Фильтры смешанного действия ФСД - фильтры, загруженные смесью катионита и анионита.

Фильтр с зернистой загрузкой - насыпной, часто механический, фильтр. Неправильно: седиментационный фильтр - аппарат со слоем гранулированного материала распределительными системами.

Фильтр с плавающей загрузкой - фильтр с загрузкой, имеющей плотность много ниже, чем у воды.

Флокуляция - процесс агрегатации частиц, основанный на их взаимодействии с молекулами высокомолекулярного вещества, которое называют флокулянт.

Цветность – оттенок или окраска, приданная воде растворенными веществами, и не удаляемая механической фильтрацией; чаще всего вызвана растворенным органическим веществом, но может быть вызвана и растворенным минеральным веществом.

Хемосорбция - поглощение растворенного вещества с образованием химических соединений на поверхности твердого тела с участием химических реакций.

Химическое осаждение - образование и осаждение в жидкой фазе малорастворимых кристаллических осадков с соосажденными ионами загрязнений.

pH - вода (H2O) диссоциирует на два иона: водород (H+) и гидроксил (OH-). Эти ионы также могут быть добавлены в воду вместе с другими противоионами. Так раствор соляной кислоты, добавленный в воду, обеспечивает присутствие в ней как катионов H+, так и анионов Cl--. Концентрация H+ - мера кислотности воды, а концентрация OH - мера ее щелочности. Для упрощения расчётов концентрации H + в растворе, чтобы не оперировать малыми числами, отличающимися на порядки, была создана логарифмическая шкала, названная pH. Величина pH представляет собой отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода. Значения pH изменяются от 1 до 14. Величина pH, равная 7, считается нейтральной. Меньшие значения pH указывают на кислотность раствора, а более высокие значения pH - на щелочность. Поскольку шкала pH логарифмическая, увеличение pH на единицу соответствует десятикратному изменению концентрации H+.

Очистите воду, заставляйте жизнь лучше
Рационализаторство для будущего