

Руководство по
эксплуатации
Установка медицинская для очистки воды «AWT» по ТУ 32.50.50-001-61216843-2018

Дата: 03.08.2020г

Подпись:

Должность, имя



2/рва)

Внимательно прочитайте данное руководство перед установкой и эксплуатацией оборудования, и убедитесь в соответствии качества питающей воды и инженерных сетей паспортным требованиям данной системы.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Установка медицинская для очистки воды «АВТ» (далее – Установка) предназначена для удаления из воды взвешенных веществ, органических и минеральных примесей.

Показания к применению: для получения очищенной воды, используемой для приготовления и разбавления гемодиализирующих растворов, промывки оборудования.

Противопоказания к применению: не выявлено.

Оборудование предназначено для использования исключительно врачами и может применяться только обученным и квалифицированным медицинским персоналом.

Область применения: стационарные, амбулаторные, лечебно-профилактические учреждения.

Класс в зависимости от потенциального риска применения – 2а, в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий (Приказа МЗ РФ от 06.06.2012 г. №4н).

Получение очищенной воды достигается методом обратного осмоса путем разделения поступающей в установку воды (питающей воды) на две среды — чистую воду и загрязненную воду. Извлечение чистой воды происходит на поверхности специальной (обратноосмотической) мембраны под высоким давлением. Обратноосмотическая мембрана проницаема для молекул воды и непроницаема для молекул других веществ. Молекулы воды проходят через мембрану под давлением и поступают в линию очищенной воды — пермеата (очищенная вода, прошедшая сквозь мембрану). Молекулы загрязнений отфильтровываются и накапливаются в оставшейся неочищенной воде — концентрате.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики установок

Наименование	Размер ДхГхВ (м)	Произ- ть (м³/ч)	Конверсия (%)	Потреб-я мощность (кВт)	Масса нетто (кг)
AWT MC 1812	0,4х0,3х0,8	0,015	40 - 60	менее 1	10
AWT MC 1812-1	0,4х0,3х0,8	0,015	40 - 60	менее 1	10
AWT MC 1812-2	0,4х0,3х0,6	0,03	40 - 60	менее 1	12
AWT MC 1812-3	0,4х0,3х0,7	0,045	40 - 60	менее 1	14
AWT MC 1812-4	0,4х0,3х0,8	0,06	40 - 60	менее 1	16
AWT MC 1812-5	0,4х0,3х0,9	0,075	40 - 60	менее 1	18
AWT MC 1812-6	0,4х0,3х1	0,09	40 - 60	менее 1	20
AWT MC 2512-1	0,8х0,8х1,5	0,06	70 - 80	менее 1	50
AWT MC 2512-2	0,8х0,8х1,5	0,12	70 - 80	менее 1	70
AWT MC 2540-1	1х0,8х1,5	0,13	70 - 80	1	100
AWT MC 2540-2	1х0,8х1,5	0,26	70 - 80	1	120
AWT MC 2540-3	1х0,8х1,5	0,39	70 - 80	1	150
AWT MC 2540-4	1х0,8х1,5	0,52	70 - 80	1	170
AWT MC 4040-1	1х1х1,6	0,25	70 - 80	1	170
AWT MC 4040-2	1х1х1,6	0,5	70 - 80	2	180
AWT MC 4040-3	1х1х1,6	0,75	70 - 80	2	190
AWT MC 4040-4	1х1х1,6	1	70 - 80	2	200
AWT MC 8040-2	1,5х0,8х1,8	2	70 - 80	2	220
AWT MC 8040-3	1,5х0,8х1,8	3	70 - 80	2	270
AWT MC 8040-4	1,5х0,8х1,8	4	70 - 80	4	330
AWT MC 8040-5	1,5х0,8х1,8	5	70 - 80	4	350
AWT MC 8040-6	2,5х1х1,8	6	70 - 80	6	500
AWT MC 8040-7	2,5х1х1,8	7	70 - 80	6	700
AWT MC 8040-8	2,5х1х1,8	8	70 - 80	8	750
AWT MC 8040-10	2,5х1х1,8	10	70 - 80	9	1200
AWT MC 8040-12	3,5х1,2х1,8	12	70 - 80	10	1700
AWT MC 8040-15	3,5х1,2х1,8	15	70 - 80	10	2000
AWT MC 8040-18	3,5х2,4х1,8	18	70 - 80	10	2200
AWT MC 8040-20	3,5х2,4х1,8	20	70 - 80	12	2500
AWT MC 8040-24	3,5х2,4х1,8	24	70 - 80	12	2700
AWT MC 8040-25	3,5х2,4х1,8	25	70 - 80	13	2900
AWT MC 8040-28	3,5х2,4х1,8	28	70 - 80	15	2950
AWT MC 8040-30	3,5х2,4х1,8	30	70 - 80	20	3000
AWT MC 8040-36	3,5х3,6х1,8	36	70 - 80	25	3500
AWT MC 8040-42	3,5х3,6х1,8	42	70 - 80	30	4000
AWT MC 8040-48	3,5х3,6х1,8	48	70 - 80	33	4500
AWT MC 8040-54	3,5х3,6х1,8	54	70 - 80	41	5200
AWT MC 8040-60	3,5х3,6х1,8	60	70 - 80	50	6400
AWT MC 8040-66	4,5х2,4х1,8	66	70 - 80	55	7500

AWT MC 8040-72	4,5x2,4x1,8	72	70 - 80	60	9000
AWT MC 8040-78	4,5x2,4x1,8	78	70 - 80	68	9500
AWT MC 8040-84	4,5x3,6x1,8	84	70 - 80	75	10000
AWT MC 8040-90	4,5x3,6x1,8	90	70 - 80	80	10400
AWT MC 8040-96	4,5x3,6x1,8	96	70 - 80	80	11000
AWT MC 8040-102	4,5x3,6x1,8	102	70 - 80	84	11600
AWT MC 8040-108	4,5x3,6x1,8	108	70 - 80	90	12000
AWT MC 2540-2-1	1x0,8x1,5	0,26	75 - 85	2	90
AWT MC 2540-3-2	1x0,8x1,5	0,39	75 - 85	2	100
AWT MC 4040-2-1	1x1x1,6	0,5	75 - 85	4	200
AWT MC 4040-3-2	1x1x1,6	0,75	75 - 85	4	220
AWT MC 4040-4-3	1x1x1,6	1	75 - 85	4	250
AWT MC 4040-6-4	1x1x1,6	1,5	75 - 85	4	280
AWT MC 4040-6-5	1x1x1,6	1,5	75 - 85	4	300
AWT MC 8040-2-1	1,5x0,8x1,8	2	75 - 85	8	530
AWT MC 8040-3-2	1,5x0,8x1,8	3	75 - 85	8	550
AWT MC 8040-4-3	1,5x1,6x1,8	4	75 - 85	11	1000
AWT MC 8040-6-4	2,5x3x1,8	6	75 - 85	12	1400
AWT MC 8040-6-5	2,5x3x1,8	6	75 - 85	13	1500
AWT MC 8040-8-8	2,5x3x1,8	8	75 - 85	13	2200
AWT MC 8040-10-10	3,5x2,2x1,8	10	75 - 85	14	3000
AWT MC 8040-12-12	3,5x2,2x1,8	12	75 - 85	15	4000
AWT MC 8040-15-12	3,5x3,4x1,8	15	75 - 85	15	4200
AWT MC 8040-18-15	3,5x3,4x1,8	18	75 - 85	18	5000
AWT MC 8040-20-18	3,5x3,4x1,8	20	75 - 85	20	5500
AWT MC 8040-24-20	3,5x3,4x1,8	24	75 - 85	30	6000
AWT MC 8040-28-24	3,5x3,4x1,8	28	75 - 85	40	6200
AWT MC 8040-30-25	3,5x3,4x1,8	30	75 - 85	50	3000
AWT MC 8040-36-30	3,5x4,6x1,8	36	75 - 85	60	3500
AWT MC 8040-42-36	3,5x4,6x1,8	42	75 - 85	65	4000
AWT MC 8040-48-42	3,5x4,6x1,8	48	75 - 85	70	4500
AWT MC 8040-54-48	3,5x4,6x1,8	54	75 - 85	72	5200
AWT MC 8040-60-54	3,5x4,6x1,8	60	75 - 85	75	6400
AWT MC 8040-66-60	4,5x3,4x1,8	66	75 - 85	83	7500
AWT MC 8040-72-66	4,5x3,4x1,8	72	75 - 85	85	9000
AWT MC 8040-78-72	4,5x3,4x1,8	78	75 - 85	88	9500
AWT MC 8040-84-78	4,5x4,6x1,8	84	75 - 85	92	10000
AWT MC 8040-90-84	4,5x4,6x1,8	90	75 - 85	95	10400
AWT MC 8040-96-84	4,5x4,6x1,8	96	75 - 85	98	11000
AWT MC 8040-102-90	4,5x4,6x1,8	102	75 - 85	105	11600
AWT MC 8040-108-96	4,5x4,6x1,8	108	75 - 85	110	12000
AWT MC 2540-1/M60	2x0,8x1,5	0,13	70 - 80	2	100
AWT MC 2540-2/M125	2x0,8x1,5	0,26	70 - 80	2	120
AWT MC 2540-4/M250	2x0,8x1,5	0,52	70 - 80	2	150
AWT MC 4040-3/M500	2x1x1,6	0,75	70 - 80	3	170
AWT MC 4040-3/L4	2x1x1,6	0,75	70 - 80	3	200
AWT MC 4040-6/L10	2x1x1,6	1,5	70 - 80	3	230
AWT MC 8040-2/L18	2,5x0,8x1,8	2	70 - 80	5	250
AWT MC 8040-3/L24	2,5x0,8x1,8	3	70 - 80	5	280
AWT MC 8040-4/L30	2,5x0,8x1,8	4	70 - 80	5	330

AWT MC 8040-6/L24-2	2,5x1,6x1,8	6	70 - 80	6	400
AWT MC 8040-6/L30-2	2,5x1,6x1,8	6	70 - 80	6	420
AWT MC 8040-12/V	2,5x1,6x1,8	12	70 - 80	7	800

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектация установки включает (таблица 2):

1. Рама - 1 шт на одну установку;
2. Комплект труб и фитинга ПВХ – 1 копл. на одну установку;
3. Запорная арматура с электроприводом;
4. Шкаф автоматики - 1 шт на одну установку;
5. Корпусы фильтра картриджного типа;
6. Картриджи механической очистки;
7. Датчик сухого хода;
8. Манометры;
9. Насосы высокого давления;
10. Мембранные корпусы;
11. Рулонные мембранные элементы;
12. Мембранные клапаны;
13. Ротаметры;
14. Датчик качества воды;
15. Датчик превышения давления;
16. Краны шаровые ПВХ;
17. Обратные клапаны ПВХ;
18. Руководство по эксплуатации - 1 шт на одну установку.

Для установок с деионизацией к основному перечню (19 позиций) добавляется модуль деионизации.

Таблица 2 – Комплектация установки

Наименование	Рама	Комплект труб и фитинга ПВХ	Запорная арматура с электроприводом	Шкаф автоматики	Корпус фильтра	Картриджи мех. очистки	Датчик сухого хода	Манометры	Насосы высокого давления	Мембранные корпусы	Рулонные мембранные элементы	Мембранные клапаны	Ротаметры	Датчик качества воды	Датчик превышения давления	Краны шаровые ПВХ	Обратные клапаны ПВХ
AWT MC 1812	1	1	0	1	3	3	0	2	1	1 - 8	1 - 8	0	0	2	0	0	0
AWT MC 1812-1	1	1	0	1	3	3	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
AWT MC 1812-2	1	1	0	1	3	3	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0
AWT MC 1812-3	1	1	0	1	3	3	0	0	1	3	3	0	0	1	0	0	0
AWT MC 1812-4	1	1	0	1	3	3	0	0	1	4	4	0	0	1	0	0	0
AWT MC 1812-5	1	1	0	1	3	3	0	0	1	5	5	0	0	1	0	0	0
AWT MC 1812-6	1	1	0	1	3	3	0	0	1	6	6	0	0	1	0	0	0
AWT MC 2512-1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2512-2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-4	1	1	2	1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-4	1	1	2	1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-2	1	1	2	1	2	2	1	5	1	2	2	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-3	1	1	2	1	2	2	1	5	1	3	3	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-4	1	1	2	1	2	2	1	5	1	4	4	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-5	1	1	2	1	2	2	1	5	1	5	5	2	3	1	1	3	1

AWT MC 8040-6	1	1	2	1	4	4	1	5	1	2	6	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-7	1	1	2	1	4	4	1	5	1	3	7	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-8	1	1	2	1	4	4	1	5	1	3	8	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-10	1	1	2	1	4	4	1	5	1	3	10	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-12	1	1	2	1	1	6	1	5	1	4	12	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-15	1	1	2	1	1	6	1	5	1-3	5	15	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-18	1	1	2	1	1	6	1	5	1-3	5	18	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-20	1	1	2	1	1	6	1	5	1-3	4	20	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-24	1	1	2	1	1	6	1	5	1-3	5	24	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-25	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	5	25	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-28	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	6	28	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-30	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	6	30	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-36	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	8	36	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-42	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	9	42	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-48	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	10	48	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-54	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	11	54	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-60	1	1	2	1	1	8	1	5	1-3	12	60	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-66	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	14	66	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-72	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	15	72	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-78	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	16	78	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-84	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	17	84	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-90	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	18	90	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-96	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	20	96	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-102	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	26	102	2	3	1	1	3	1
AWT MC 8040-108	1	1	2	1	1	12	1	5	1-3	27	108	2	3	1	1	3	1
AWT MC 2540-2-1	1	1	4	1	1	1	2	10	2	3	3	4	6	2	2	6	2
AWT MC 2540-3-2	1	1	4	1	1	1	2	10	2	5	5	4	6	2	2	6	2
AWT MC 4040-2-1	1	1	4	1	1	1	2	10	2	3	3	4	6	2	2	6	2
AWT MC 4040-3-2	1	1	4	1	1	1	2	10	2	5	5	4	6	2	2	6	2
AWT MC 4040-4-3	1	1	4	1	1	1	2	10	2	7	7	4	6	2	2	6	2
AWT MC 4040-6-4	1	1	4	1	1	1	2	10	2	10	10	4	6	2	2	6	2
AWT MC 4040-6-5	1	1	4	1	1	1	2	10	2	11	11	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-2-1	1	1	4	1	1	1	2	10	2	3	3	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-3-2	1	1	4	1	2	2	2	10	2	5	5	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-4-3	1	1	4	1	2	2	2	10	2	7	7	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-6-4	1	1	4	1	2	2	2	10	2	10	10	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-6-5	1	1	2	1	2	2	2	5	2	6	11	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-8-8	1	1	2	1	2	2	2	5	2	6	16	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-10-10	1	1	2	1	2	2	2	5	2	8	20	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-12-12	1	1	2	1	4	4	2	5	2	10	24	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-15-12	1	1	2	1	1	6	2	5	2-4	10	27	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-18-15	1	1	2	1	1	6	2	5	2-4	8	33	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-20-18	1	1	2	1	1	6	2	5	2-4	10	38	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-24-20	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	10	44	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-28-24	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	12	52	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-30-25	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	12	55	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-36-30	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	16	66	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-42-36	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	18	78	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-48-42	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	20	90	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-54-48	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	22	102	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-60-54	1	1	2	1	1	8	2	5	2-4	24	114	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-66-60	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	28	126	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-72-66	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	30	138	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-78-72	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	32	150	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-84-78	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	34	164	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-90-84	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	38	174	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-96-84	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	40	180	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-102-90	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	52	192	4	6	2	2	6	2
AWT MC 8040-108-96	1	1	2	1	1	12	2	5	2-4	54	204	4	6	2	2	6	2
AWT MC 2540-1/M60	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-2/M125	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1
AWT MC 2540-4/M250	1	1	2	1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-3/M500	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-3/L4	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	1
AWT MC 4040-6/L10	1	1	2	1	1	1	1	2	1	6	6	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-2/L18	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	1

AWT MC 8040-3/L24	1	1	2	1	2	2	1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-4/L30	1	1	2	1	2	2	1	2	1	4	4	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-6/L24-2	1	1	2	1	4	4	1	2	1	6	6	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-6/L30-2	1	1	2	1	4	4	1	2	1	2	6	2	2	1	1	3	1
AWT MC 8040-12/V	1	1	2	1	4	4	1	2	1-2	6	12	2	2	1	1	3	1

4 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принципиальная гидравлическая схема установки представлена в приложении А.

Входной кран (*КЭ1*)¹ открывается в режиме производства для подачи питающей воды в установку. Вода поступает в механический фильтр (*ФМ1*) для очистки от механических частиц. Насос-дозатор (*опция*) может использоваться для дозирования ингибитора осадкообразования для жесткой воды либо других реагентов для обратного осмоса. Далее к воде подмешивается возвратный концентрат для повторной мембранной очистки. Смесь питающей воды и возвратного концентрата поступает на насос высокого давления (*НЦ1*). Насос нагнетает рабочее давление воды и подает ее в корпус высокого давления с мембранным элементом. В корпусе давления (*КД1*) вода проходит через рулонный мембранный элемент с образованием пермеата, который собирается в осевую трубу элемента и выходит из корпусов через осевые патрубки в торцах корпусов. Образовавшийся пермеат отводится через ротаметр (*РМ3*). Концентрат выходит под давлением из выпускного патрубка и разделяется на два потока. Возвратный концентрат поступает через регулятор возврата концентрата (*КР1*) и ротаметр (*РМ1*) и смешивается с питающей водой для повторной мембранной очистки. Остальной концентрат сбрасывается в дренаж через регулятор продувки концентрата (*КР2*) и ротаметр (*РМ2*). Типичная конверсия для подземной и поверхностной воды пресного типа составляет от 60% до 75% (пропорция «пермеат : концентрат» составляет от 3 : 2 до 3 : 1).

5 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОДЫ

Требования к качеству питающей воды

Водопроводная вода должна быть очищена от механических примесей, солей жесткости и остаточного хлора перед очисткой на установке обратного осмоса. Вода из скважин может содержать примеси, такие как соли жесткости, железо, марганец, силикаты, сероводород, способные быстро вывести мембраны из строя. Требования к качеству питающей воды представлены в таблице 3. Вредное воздействие некоторых примесей может быть устранено применением ингибитора. Сделайте развернутый анализ воды и проконсультируйтесь со специалистами по водоподготовке, прежде чем применять данную систему обратного осмоса.

Таблица 3 – Показатели составляющих воды

Показатель	Максимальное значение ¹
Жесткость	2 мг-экв/л (°Ж)
Железо	0,1 мг/л
Марганец	0,1 мг/л
Силикаты (диоксид кремния)	10 мг/л
Общее солесодержание	3000 мг/л
Окисляемость	5,0 мг/л O ₂
Остаточный хлор	0,1 мг/л
Сероводород	отсутствие
Общее микробное число	50 мл ⁻¹
Общие колиформные бактерии	отсутствие
Показатель плотности осадка (SDI)	5

Примечание - ¹ в случае превышения концентраций некоторых примесей, возможно применение

коррекционной обработки ингибитором осадкообразования, растворенного кислорода, регулятором pH или другими реагентами для систем обратного осмоса

Требования к качеству очищенной воды

Требования к очищенной воде представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели качества очищенной воды

Наименование показателя	Вода очищенная установкой «АВТ»	Значение показателя согласно ГОСТ Р 52556-2006 (Вода для гемодиализа)
Общее микробное число, КОЕ/см ³ , менее	10	100
Содержание эндотоксинов, ЕЭ/см ³ , менее	0,25	0,25
pH	От 5,1 до 6,9	
Сухой остаток от 100 мл	Не более 0,001 %	
Тяжелые металлы	Не более 0,00001 %.	
Алюминий	Не более 0,000001 %	

6 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации установки: температура от 10°C до 35°C, относительная влажность 30 - 60 %, установка должна эксплуатироваться в закрытом помещении с искусственным регулированием климатических условий (вентиляция, отопление).

Монтаж и эксплуатация щита управления должны соответствовать требованиям ПТЭЭП и ПУЭ.

Корпус щита должен быть заземлен в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП.

Установки должны размещаться в местах, исключающих воздействие прямых солнечных лучей.

Временная перегрузка системы в процессе эксплуатации не должна превышать 20 % от номинальной производительности.

Требования к месту установки

Показатель		Значение
Номинальная производительность		1 м3/ч
Давление на входе		2...5 кгс/см2
Температура воды		5...30 °С
Расход воды	в режиме производства	1,2...2,0 м3/ч
	в режиме промывки (кратковременно)	10,0 м3/ч
Присоединитель ные размеры	Подведение питающей воды	Ду32
	Отведение концентрата	Ду32
	Отведение пермеата	Ду20

Параметры электрической сети	380 В, 50 Hz (три фазы)
Потребляемая мощность	3 кВт
Габаритные размеры (Ш × Г × В), м	1,5 × 1,1 × 1,7*
в транспортной упаковке	1,7 × 1,2 × 1,9*
Вес установки (сухой), не более	170 кг
в транспортной упаковке	200 кг

Таблица 5 -Требования к месту установки

* ±50 мм

7 МОНТАЖ

Гидравлический монтаж

1. Разместите установку на ровной поверхности, рассчитанной на ее вес. Внимательно осмотрите на предмет отсутствия механических повреждений и разобранных соединений. В случае необходимости, отрегулируйте высоту ножек.

2. Установка мембран в корпуса давления.

3. Разберите фрагмент отводящего трубопровода от торца корпуса давления. Выкрутите болты, удерживающие стопорные полукольца в пазу в торцах корпуса. Извлеките торцевые крышки.

4. Установите в корпус мембранный элемент, втолкнув его в корпус в том направлении, в котором по нему проходит поток исходной воды (обозначен стрелкой снаружи корпуса). Уплотнительное кольцо мембранного элемента при этом должно быть сзади (со стороны входа воды в корпус). Если корпус для двух и более мембранных элементов, соедините их друг с другом соединительными муфтами, устанавливая их в центральную трубу каждого мембранного элемента (идут в комплекте к мембранным элементам).

5. Установите торцевые крышки, совмещая осевой патрубок с соединительной муфтой в крайнем мембранном элементе. Убедитесь в отсутствии замятий и перекручиваний

уплотнительных колец. Установите в пазы стопорные полукольца. Смонтируйте фрагменты трубной обвязки, которые были демонтированы для обеспечения доступа к корпусам давления.

– Уплотнительное кольцо мембранного элемента должно находиться со стороны впускного патрубка корпуса давления.

– Используйте специальную силиконовую смазку для резиновых уплотнений или глицерин.

– **Не прикасайтесь руками** к поверхности мембранных элементов!

6. С помощью специального ключа для открутите колбы входных фильтров от оголовков и снимите их. Установите картриджи в колбы и установите их обратно.

7. Подключите установку к системе водоснабжения, водоотведения и емкости очищенной воды. Минимальные размеры трубопроводов приведены в спецификации в разделе «Технические условия». Соблюдайте правила монтажа и безопасности.

Дренажный трубопровод должен быть подведен к канализации с гидроразрывом или через обратный клапан.

Поплавковый выключатель необходимо завести внутрь сборника пермеата, установив балласт на необходимом расстоянии, чтобы обеспечить достаточный ход поплавка по высоте бака.

8. Отключение поплавка должно происходить на уровне максимального наполнения бака.

9. После установки новых мембран пермеат необходимо сливать в канализацию в течение 15-30 минут для промывки мембран от консервирующего раствора.

Электромонтаж

Если питающая вода поступает в установку обратного осмоса из фильтра периодического действия (с отключением воды на регенерацию), к выходам **СОМ** и **7** клеммного блока (см. Приложение Б) нужно подключить концевой микропереключатель либо выход типа «сухой контакт» контроллера фильтра.

Если предусматривается дозирование ингибитора осадкообразования или другого реагента для систем обратного осмоса, необходимо установить рядом с установкой емкость для реагента, установить в нее донный фильтр с клапаном от насоса-дозатора, подключенный к всасывающему

патрубку дозирующей головки. Реагент необходимо разбавить и настроить частоту впрыскивания в соответствии с инструкцией на реагент и рекомендациями технолога.

Подведите к установке трехфазное электропитание. Подключите фазы, ноль и заземление к клеммному блоку (см. Приложение Б).

8 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Убедитесь в отсутствии протечек. В случае нарушения герметичности резьбовых соединений, допускается перепакровка резьбы на сантехническую нить или лен с сантехнической пастой. В случае обнаружения протечки из клеевого соединения или сварного шва, дальнейшая работа запрещается!

Регуляторы продувки и возврата концентрата должны быть полностью открыты. Байпас насоса должен быть полностью закрыт.

Откройте шкаф управления. Включите вводный выключатель, выключатель питания насоса высокого давления и выключатель блока питания контроллера.

Когда контроллер загрузится, нажмите и удерживайте в течение двух секунд кнопку  для включения режима производства. Контроллер начнет гидропромывку и включит насос высокого давления.

Убедитесь в том, что крыльчатка насоса вращается в направлении стрелки на кожухе насоса. Если направление не совпадает, остановите и обесточьте систему и поменяйте местами две фазы кабеля питания.

Когда насосы включатся, начните постепенно закрывать регулятор возврата концентрата. При этом следите за показаниями на манометре давления после насоса. Когда давление поднимется до 5 кгс/см^2 , начните постепенно закрывать регулятор продувки. Оставьте регулятор продувки в том положении, при котором расход на ротаметре продувки снизится до одной трети (30-35%) от расхода на ротаметре пермеата.

Например, при расходе пермеата 15 л/мин, продувка должна быть не менее 5 л/мин.

Если после регулировки продувки давление после насоса остается ниже 8 кгс/см^2 , необходимо дожать регулятор возврата, пока давление не поднимется до 8 кгс/см^2 . **Запрещается эксплуатировать установку под давлением выше 10 кгс/см^2 !**

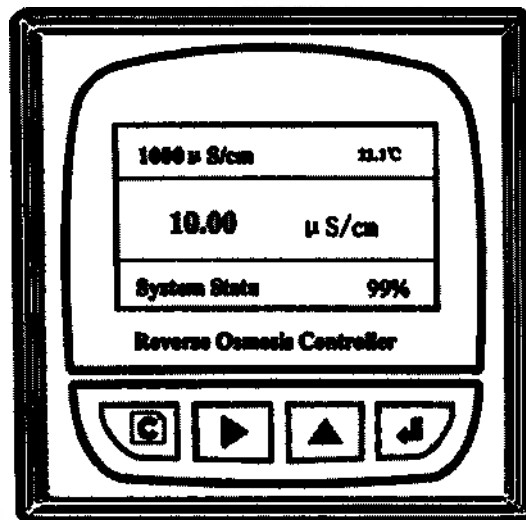
После завершения регулировки, продувка концентрата должна быть в пропорции не менее 1 : 3 к производимому пермеату.

9 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Данная установка оснащена multifunctional контроллером обратного осмоса Create CCT 8320. Функции контроллера:

- управление работой установки;
- считывание и отображение температуры и электропроводности входной воды и пермеата;
- возможность подключения к внешнему контроллеру/компьютеру через интерфейс RS485 по протоколу ModBus.

В верхней строке отображена электропроводность и температура исходной воды. В средней строке электропроводность очищенной воды (пермеата). В нижней строке отображается текущее состояние системы ('SERVICE' — производство, 'STANDBY' — режим ожидания, 'STOP' — режим принудительной остановки); степень очистки воды в процентах.



Чтобы привести в действие систему обратного осмоса, выполните шаг ⑩ процедуры ввода в эксплуатацию. В случае если система в состоянии ожидания (STANDBY), нажмите и удерживайте кнопку в течение 2 секунд, пока система не переключится в режим производства (SERVICE). Для ручной остановки производства очищенной воды, также нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку .

Для входа в меню настроек контроллера, нажмите кнопку . На дисплее отобразится приглашение ввода PIN-кода. Введите '0000' с помощью кнопок и .

Установка константы электрода

Константа электрода: это значение устанавливается при производстве прибора и соответствует типу электрода, поставляемому с прибором. В процессе работы это значение не должно изменяться. Если возникла необходимость замены электрода, то для уточнения этой величины обратитесь к специалистам.

В главном меню выберите пункт «Const» и нажмите кнопку . Выберите электрод, для которого будут устанавливаться значения кнопкой , кнопкой выберите цифру для изменения и кнопкой установите требуемое значение. После окончания ввода нажмите кнопку для возврата в предыдущее меню или кнопку для возврата в главное меню.

Константа электрода устанавливается в диапазоне от 0.900 до 1.200, предустановленное значение 1.000. C1 – соответствует электроду для питающей воды, C2 – электроду для пермеата.

Установка коэффициента температурной компенсации

В главном меню выберите пункт «T-k» и нажмите кнопку для входа в меню настройки. Выберите необходимый коэффициент и измените его при необходимости.

B1 – коэффициент для электрода питающей воды.

B2 – коэффициент для электрода пермеата (в большинстве случаев этот коэффициент не нуждается в корректировке, и он составляет 0.020).

При установке коэффициента равного 0 компенсация температуры выполняться не будет.

Установка параметров сигнализации

В главном меню выберите пункт «Alarm» и нажмите кнопку для входа в меню настройки. Выберите необходимый пункт и измените его согласно требованиям.

I. Уровень срабатывания сигнализации – в случае превышения уровня электропроводности загорается индикатор CD Max и срабатывает защитный соленоид для сброса некачественной воды.

II. Установка зоны нечувствительности для сливного клапана – устанавливается значение при котором не будет срабатывать защитный соленоид.

III. Звуковой сигнал: при положении 'ON' при превышении уровня электропроводности будет раздаваться звуковой сигнал, при положении 'OFF' звуковые сигналы подаваться не будут.

Настройки

В главном меню выберите пункт 'Mode' и нажмите кнопку для входа в меню настройки. Выберите необходимый пункт и измените его согласно требованиям.

A) Установки предварительной обработки

1) Насос низкого давления выключен.

Б) Установки функции промывки мембраны

1) Промывка низким давлением – при начале работы системы и при наполнении емкости для сбора пермеата промывка выполняется с помощью насоса низкого давления, насос высокого давления не задействуется.

2) Промывка высоким давлением – промывка выполняется насосами высокого и низкого давления.

Настройка контроля за уровнем пермеата

При использовании функции контроля за уровнем питающей воды в емкости питающей воды и уровня емкости для пермеата необходимо установить требуемые настройки. В главном меню выберите пункт 'Level' и нажмите кнопку  для входа в меню настройки. Выберите необходимый пункт и измените его при необходимости.

Установка уровня воды

1) Для самоуправляющихся емкостей применяется настройка 'Return difference on/off'. При уровне воды выше установленного уровня воды, система полностью готова к работе. При уровне воды ниже установленного уровня воды, срабатывает сигнализация воды.

2) При использовании емкостей с независимыми поплавками следует использовать настройку 'Single point on/off'. Сигнализация об отсутствии воды будет срабатывать при уровне воды ниже нижнего поплавка.

Установка временных интервалов

В главном меню выберите пункт 'Time' и нажмите кнопку  для входа в меню. Выберите необходимый пункт и измените его согласно требованиям. Для перехода на вторую страницу настроек нажмите кнопку .

I. Интервал старта: после начала работы насоса низкого давления насос высокого давления начинает работу через 5-99 с. Значение выбирается в зависимости от конфигурации системы и выбранного типа промывки. Предустановленное значение составляет 10 с.

II. Время промывки: устанавливается время между включением питания и началом промывки. Значение устанавливается в диапазоне от 0 до 255 с. При установке этого значения равным 0, промывка производиться не будет. Предустановленное значение 15 с.

III. Нормальная промывка в процессе работы системы, при заполнении емкости для пермеата и после остановки системы: значение устанавливается в пределах от 0 до 255 с. Если значение равно 0, промывка производиться не будет. Предустановленное значение 15 с.

IV. Время до промывки: устанавливается время от начала работы системы до начала промывки. Значение устанавливается в диапазоне от 0 до 255 секунд.

V. Ожидание начала промывки: применяется для установки времени перед началом промывки после заполнения сборника пермеата. Значение устанавливается в пределах от 0 до 255 с. Если установлено 0, промывка производиться не будет.

VI. Интервал между промывками: устанавливается в диапазоне от 0 до 99 ч.

Системные настройки

В главном меню выберите пункт 'System' и нажмите кнопку  для входа в меню настройки. Скорость работы порта выбирается из значений 2400, 4800 или 9600 бит/с. Для контроллеров, работающих в сети, назначается адрес из диапазона 0...255.

10 НАЛАДКА

Убедитесь в отсутствии протечек. В случае нарушения герметичности резьбовых соединений, допускается перепакровка резьбы на сантехническую нить или лен с сантехнической пастой. В случае протечки из клеевого соединения или сварного шва, дальнейшая работа запрещается!

Регуляторы продувки и возврата концентрата должны быть полностью открыты. Байпас насоса должен быть полностью закрыт.

Откройте шкаф управления. Включите вводный выключатель, выключатель питания насоса высокого давления и выключатель блока питания контроллера.

Когда контроллер загрузится, пролистайте главный экран вниз и установите состояние системы во «включено». Контроллер начнет работу и включит насос высокого давления.

Убедитесь в том, что крыльчатка насоса вращается в направлении стрелки на кожухе насоса. Если направление не совпадает, остановите и обесточьте систему и поменяйте местами две фазы кабеля питания.

Когда насосы включатся, постепенно закрывайте регулятор возврата концентрата. Следите за показаниями манометра давления после насоса. Когда давление поднимется до 5 кгс/см², начните постепенно закрывать регулятор продувки. Оставьте регулятор продувки в положении, при котором расход на ротаметре продувки снизится до одной трети (30-35%) расхода на ротаметре пермеата.

Если после регулировки продувки давление после насоса остается ниже 8 кгс/см², необходимо дозакрывать регулятор возврата, пока давление не поднимется до 8 кгс/см². **Запрещается эксплуатировать установку под давлением выше 10 кгс/см²!**

После завершения регулировки, продувка концентрата должна быть в пропорции не менее 1:3 к производимому пермеату.

Оставьте установку работать на 1 час. После этого сверьте показания всех манометров и ротаметров и занесите их в журнал эксплуатации. Слейте весь пермеат, полученный в первые 30 минут работы системы.

Автоматика

Данная система оснащена шкафом управления на базе контроллера с программируемой логикой Элсима-D01. Функциональное назначение контроллера включает:

- ручное и автоматическое управление работой установки по алгоритму;
- контроль процесса очистки воды по показаниям датчиков и реле с сигнализацией внештатных ситуаций;
- возможность передачи информации на верхний уровень АСУ.

При включении контроллер отображает главное видовое окно (вкладка «Обратный осмос»).

В верхней части окна отображены показания всех датчиков и состояние установки. В режиме Ожидание насос высокого давления выключен, электроприводные клапана закрыты, система ожидает получения команды к пуску либо поплавкового реле в нижнее положение, сигнализирующее низкий уровень очищенной воды в сборнике.

В режиме Производство происходит мембранная очистка воды: открывается входной электроприводный клапан КЭ11 и включается насос высокого давления НЦ11. Очищенная вода поступает в сборник очищенной воды. При поступлении сигнала верхнего уровня поплавок в емкости очищенной воды или сигнала регенерации фильтров подготовки исходной воды, система переходит в режим Ожидание до отмены останавливающего сигнала. Перед переходом в режим Ожидание выполняется промывка мембранных элементов. В области состояния отображается «Производство».

Режим Авария включается в одном из случаев:

- превышение электропроводности питающей воды, пермеата либо концентрата;
- превышение максимального давления в мембранном модуле;
- превышение температуры очищенной воды;
- срабатывание реле давления защиты от отсутствия воды на входе;
- несоответствие параметров электропитания;

В области состояния отображается «Авария».

На вкладке «Аварии» отображаются сведения о последней произошедшей аварии.

На вкладке «Алармы» отображается детализация произошедших несоответствий в работе установки.

На вкладке «Настройки» отображены изменяемые параметры работы установки. Для изменения настроек, а также для входа в меню «Калибровка» необходимо ввести пароль наладчика (заводской пароль ONE).

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛЯРНЫЙ ОСМОТР



Любые диагностические/ремонтные работы должны выполняться на обесточенной установке. К работе с электрическими и гидравлическими узлами допускаются только лица, имеющие необходимые допуски и квалификацию!

Техническое обслуживание

Для установки установлены следующие виды технического обслуживания (ТО): текущее и плановое.

Текущее ТО выполняется при необходимости по результатам контроля текущего технического состояния установки, а также после эксплуатации установки обслуживающим медперсоналом. При текущем ТО:

- проводят внешний осмотр установки;
- проверяют состояние и целостность сетевого кабеля, кабелей пульта управления и кнопки аварийной остановки;
- проверяют срабатывание кнопки аварийной остановки;
- удаляют загрязнения с наружной поверхности установки и его деталей. Производят их протирку мягкой ветошью. При необходимости производят дезинфекцию поверхности установки путем протирки тампоном, смоченным в 3 % м растворе перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос», а затем тампоном, смоченным питьевой водой.

Плановое ТО производят один раз в год специалистами технической службы медицинского учреждения, в котором эксплуатируется установка. При плановом ТО:

- проводят внешний осмотр установки;
- проверяют состояние и целостность всех элементов установки;
- проверяют пропускную способность картриджей механической очистки;
- проверяют работу основных узлов (насосы, краны с электроприводом, манометры, ротаметры, датчики) и системы автоматики;
- при падении производительности проверяют регулировку потоков согласно руководству по эксплуатации.

Очистка

Для картриджей на входе в установку - предусмотрен срок службы картриджа (по перепаду давления определяю насколько картридж загрязнен) замена фильтрующего элемента производится согласно показаниям манометров.

Для мембраны - предусмотрен срок службы мембраны от 3 лет до 10 лет. По мере падения производительности производится химическая очистка мембран дополнительным модулем или замена мембраны, или обслуживание мембраны в специализированной организации.

12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5 – Возможные неисправности

Проблема	Причина	Устранение
Срабатывание (отключение) автомат. выключателя после запуска установки	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На установку должно подаваться стабилизированное питание 380-400 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения.
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
После включения контроллер не входит в режим производства ('Service')	Контроллер в режиме ожидания	• Проверьте уровень воды и положение поплавкового выключателя в сборнике • Если в качестве приемника очищенной воды используется гидроаккумулятор, проверьте давление пермеата
	На контроллер поступает сигнал регенерации фильтров предочистки	Дождитесь окончания регенерации фильтров предочистки
Насос высокого давления не запускается, контроллер в режиме производства ('Service')	Сработало тепловое реле насоса	• Проверьте параметры сети электропитания. На установку должно поступать 380 В, 50 Гц переменного тока. • Проверьте цепь на наличие утечки тока
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Контроллер отображает аварию по низкому давлению	Засорение входного механического фильтра	Проверьте состояние картриджа фильтра и замените его в случае необходимости
	Низкое давление воды на входе в установку	Убедитесь в том, что параметры системы водоснабжения соответствуют паспортным требованиям
	Перегиб подводящего шланга либо недостаточный диаметр трубы	Устраните перегибы и засорения трубы или шланга. Не используйте трубы недостаточного

		диаметра
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Повышенная электропроводность пермеата	Температура воды на входе выше допустимой	Измерьте температуру воды и убедитесь в том, что она соответствует паспортным требованиям
	Некорректно задано давление после насоса и/или продувка концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров установки и обратитесь в службу технической поддержки
	Качество воды не соответствует требованиям	Убедитесь, что показатели анализа воды соответствуют паспортным требованиям
	Повреждение уплотнительного кольца мембранного элемента или соединительной муфты	Замените уплотнительное кольцо
	Загрязнение мембраны (сопровождается сниженной производительностью по пермеату)	Выполните химическую регенерацию («химпромывку») мембранных элементов
	Повреждение мембраны	Замените поврежденный мембранный элемент
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки
Сниженная производительность по пермеату	Слишком низкая температура подаваемой воды	Измерьте температуру воды и сверьте с паспортными требованиями
	Некорректно задано давление после насоса и/или продувка концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров установки и обратитесь в службу технической поддержки
	Загрязнение мембраны	Выполните химическую регенерацию мембранных элементов
Другие неисправности		Обратитесь в службу технической поддержки

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование установки может производиться автомобильным транспортом и по железной дороге на четырехосных и двусосных железнодорожных платформах в соответствии с правилами перевозки грузов действующими на каждом виде транспорта.

При транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении установки должна быть исключена возможность механического повреждения оборудования.

Транспортировка допускается только в вертикальном положении. Не допускается воздействия ударов, вибрации, атмосферных явлений. После транспортировки в холодное время года установка должна находиться в отапливаемом помещении не меньше 1 суток перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

Комплекующие элементы должны быть защищены от осадков.

Хранение допускается только вертикальном положении при температуре от +5 до +40 и влажности 80% при 25 °С. Допускается кратковременное хранение (до 2 недель) при отрицательных температурах.

Температура окружающего воздуха при хранении установки должна быть от +5 до +40 и влажности 80% при 25 °С. при отсутствии резких перепадов температуры.

14 УТИЛИЗАЦИЯ

Установки утилизируются согласно 89 ФЗ. Закон об отходах производства и потребления. 7 ФЗ. Закон об охране окружающей среды.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие системы обратного осмоса требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации системы - 12 месяцев со дня изготовления.

За помощью по вопросам эксплуатации, устранению неисправностей, и техническими решениями по водоподготовке обращайтесь к специалистам компании ООО «ВАТЕРКОМ»

Россия, 634063, Томская область, город Томск, Березовая улица, дом 2/5, тел. +73822901577, e-mail: rap@watercom.biz

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка медицинская для очистки воды «AWT» по ТУ 32.50.50-001-61216843-2018 (фирменное

16 (шестнадцать)

наименование, наименование изготовителя, наименование страны, где изготовлено данное оборудование, серийный №, частота, потребляемая мощность, месяц и год изготовления установки, напряжение питания (класс защиты IP) изготовлена и принята в соответствии с требованиями ТУ 32.50.50-001-61216843-2018 и признана годной к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.



[Signature]

личная подпись

Ю. Г. Исаков

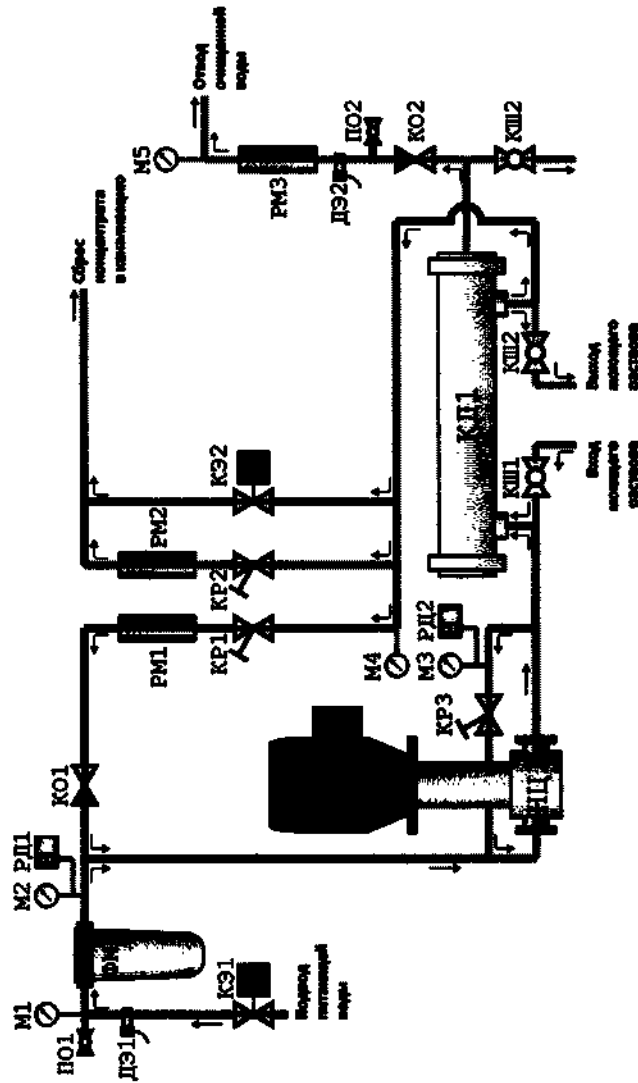
расшифровка подписи

«03» 2020 г.

17 (сметать)

Приложение А
(обязательное)

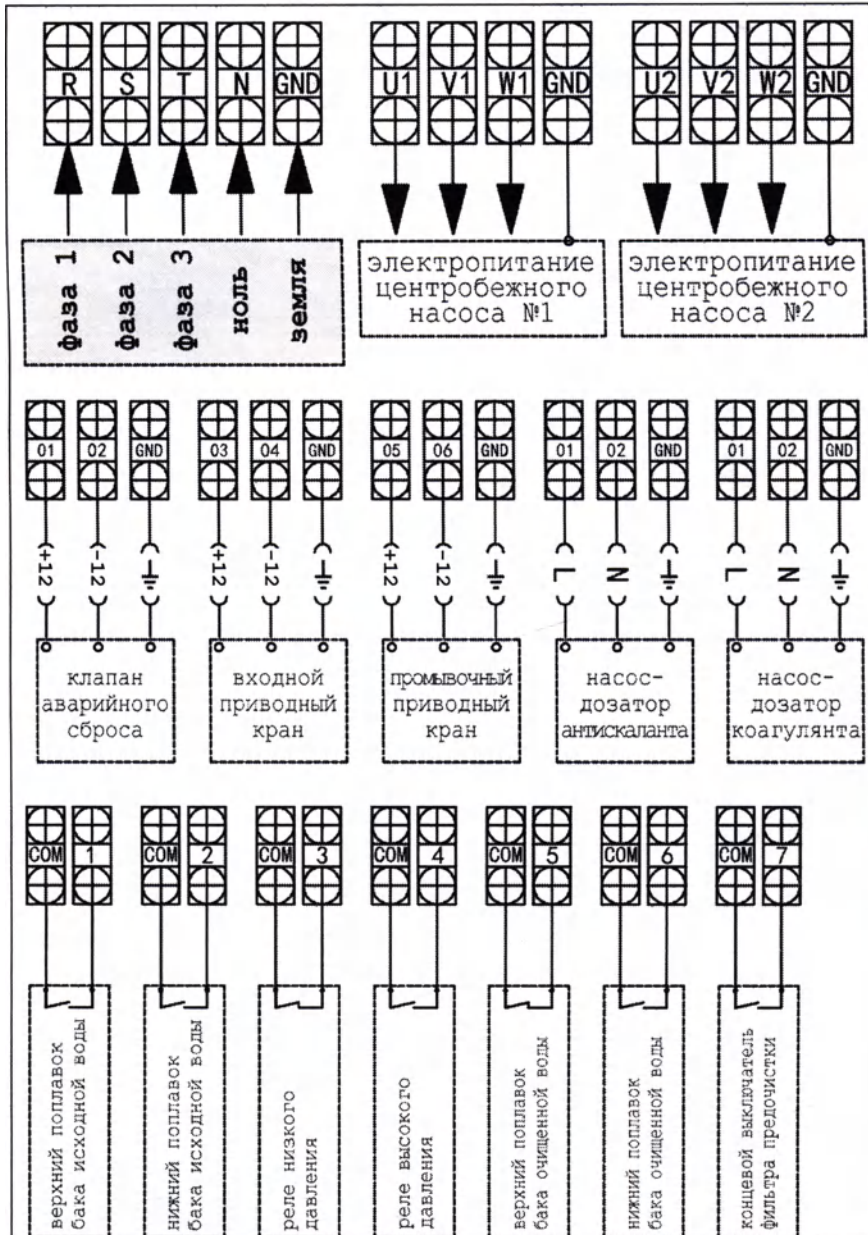
Принципиальная гидравлическая схема Установки медицинской для очистки воды «АВТ»



Приложение Б

(обязательное)

Клеммный блок шкафа управления



Пронумеровано,
прошнуровано и
скреплено печатью
18/восемьдесят/листов

Директор ФБУ Ветерком
Сидоренко

