

МИНИСТЕРСТВО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ЛЕГКОЙ
И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
(ВНИЭКИпродмаш)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(ЦНИИТЭИлегпишемаш)

ОТРАСЛЕВОЙ КАТАЛОГ "ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ" Часть УІ. Оборудование для производства творога, сыра, белковых продуктов, молочного сахара и заменителей цельного молока		Изготовитель - Ростовский-на-Дону машиностроительный завод объединения "Ростпродмаш"
Раздел 3. Оборудование для производства белковых продуктов ОК 4.2.2.10-151-84	УСТАНОВКА УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННАЯ МАРКИ А1-ОУС	УДК 637.332(085) ОКП 51 3223 8001

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка ультрафильтрационная марки А1-ОУС предназначена для выделения белков из подсырной сыворотки. Входит в состав линии марки А1-ОБС, размещаемой на сыродельных заводах, перерабатывающих не менее 50 т молока на сыр в смену с целью получения белкового концентрата, а также лактозного раствора для пищевых целей.

Техническая характеристика

Тип установки	Стационарная непре- рывного действия
Производительность техническая по исходному продукту (сыворотка), л/ч	5000
Общая рабочая поверхность мембран, м ²	152
Давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²)	0,6(6,0)
Установленная мощность, кВт	77,8
Напряжение, В	380
Напряжение цепи управления, В	42
Температура воды, К(°С)	353(80)
Расход горячей воды, м ³ /ч	17
Температура ледяной воды, К(°С)	273,5-274,5 (0,5-1,5)
Расход холода, Вт	45 500
Температура горячей умягченной воды, К(°С)	313-318 (40-45)
Расход горячей воды, м ³ /ч	3
Температура холодной умягченной воды, К(°С)	291-293(18-20)
Расход холодной воды, м ³ /ч	25
Габаритные размеры, мм:	
контура ультрафильтрационного с теплообменником и резервуаром для фильтрата:	
длина	16 500
ширина	3005
высота	1828

установки для мойки (вместе с резервуаром для умягченной воды):

длина	5600
ширина	2840
высота	2930
резервуаров для исходной сыворотки:	
длина	4888
ширина	2634
высота	4180-4280
щита контроля и управления:	
длина	2000
ширина (с учетом открытия дверей)	2800
высота	2300

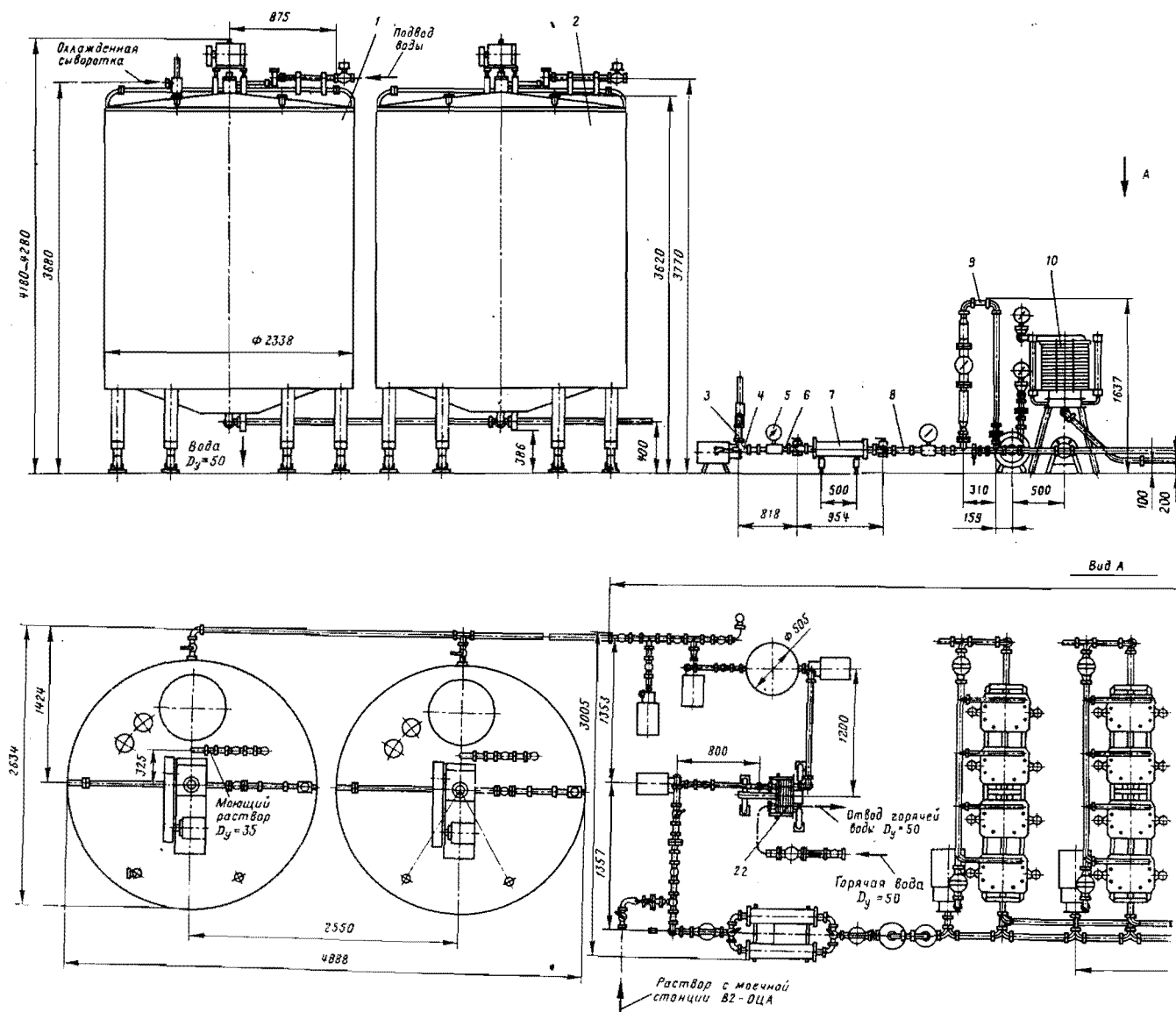


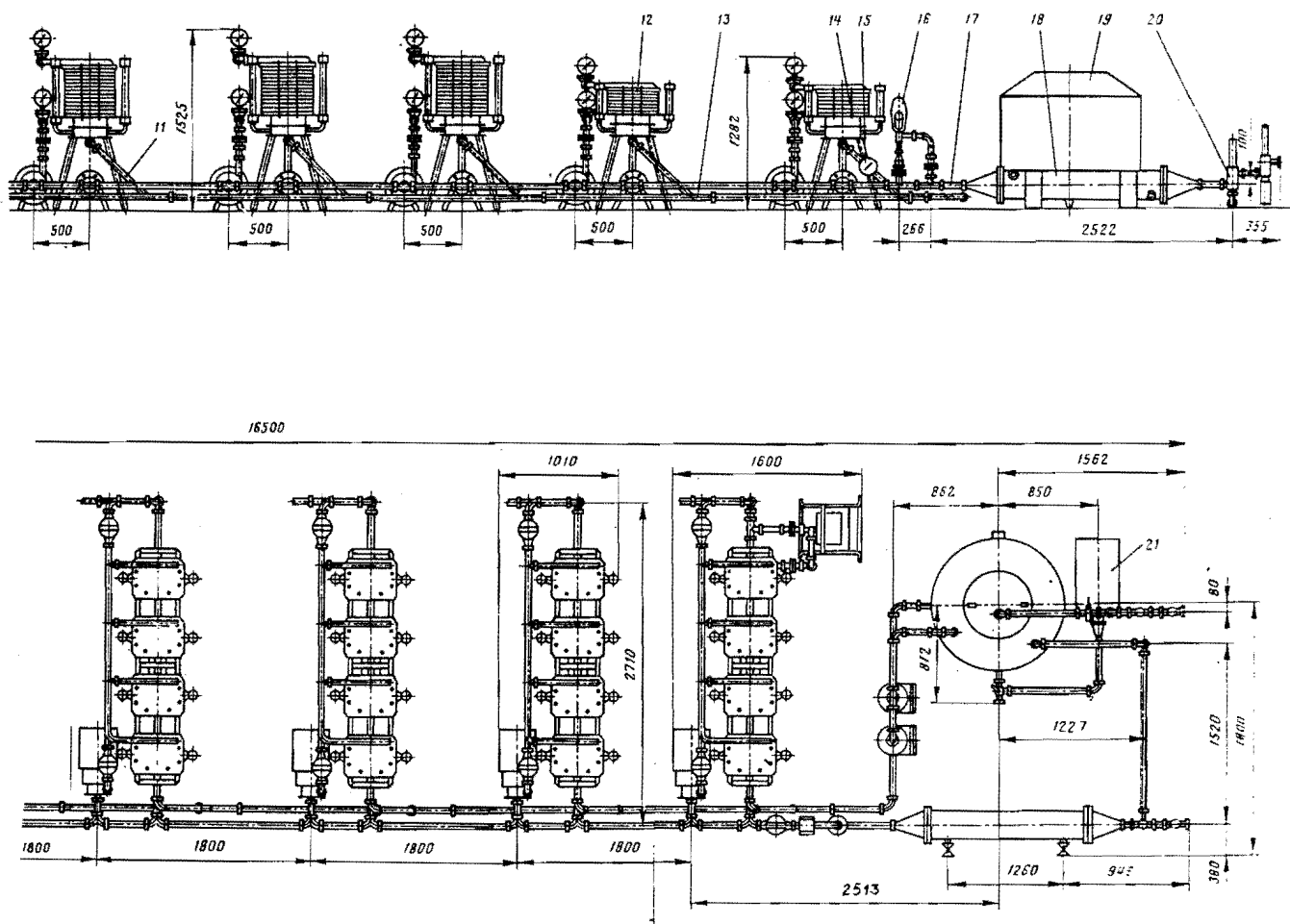
Рис. 1. Общий вид установки

1, 2 - резервуары исходного продукта; 3 - трубопровод; 4 - отвод; 5 - манометр; 6, 15 - ции модулей; 11, 13, 17 - трубопроводы; 12, 14 - секции модулей; 16 - установка клапана; пластинчатая нагревательная марки

Площадь установки (без учета расстановки оборудования), м ² . . .	80
Масса установки, кг	16 000
В том числе:	
контура ультрафильтрационного (вместе с теплообменником и резервуаром для фильтрата)	6500
установки для мойки (вместе с резервуаром для умягченной воды)	3400
резервуаров для исходной сыворотки	5000
щита контроля и управления	635

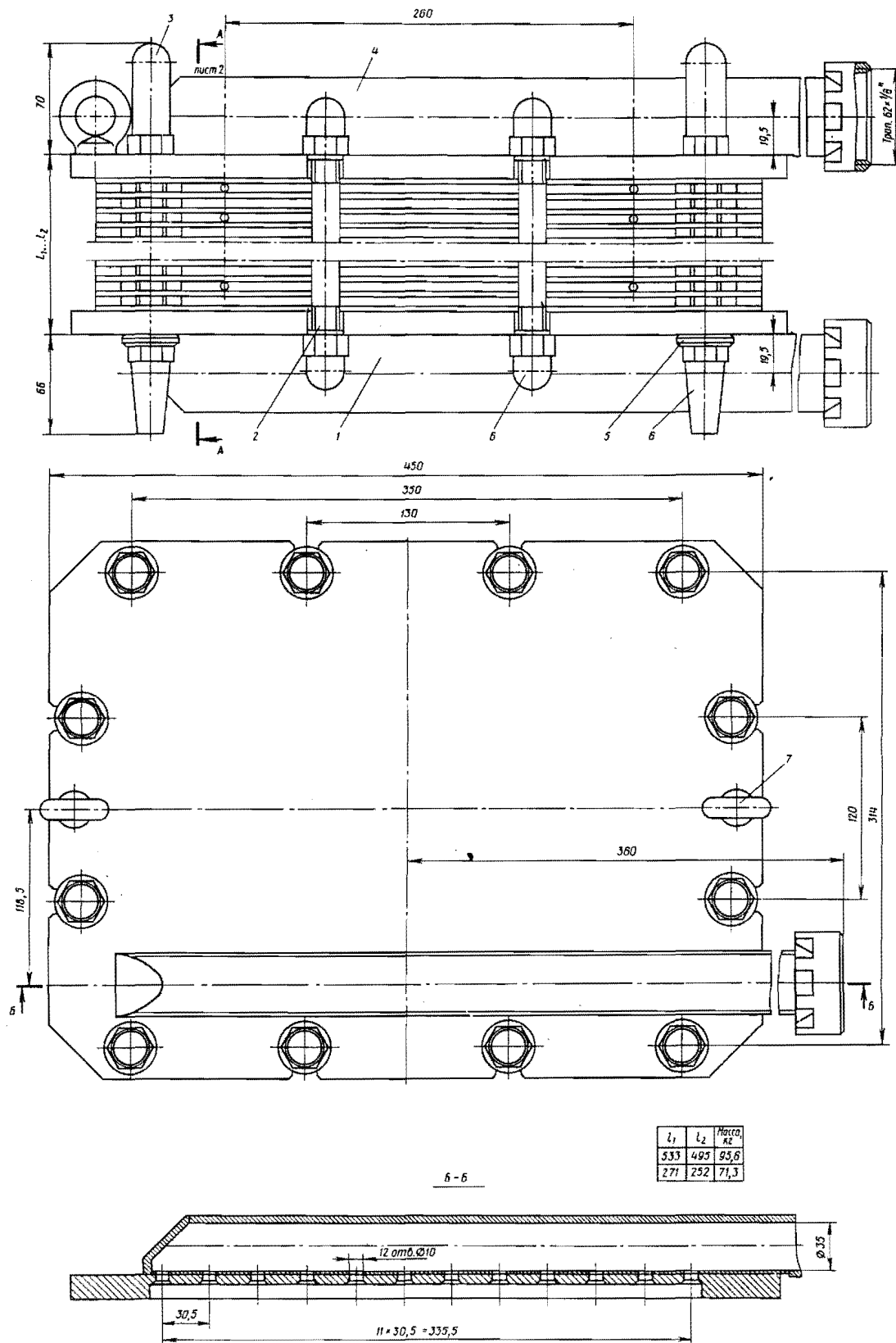
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Установка ультрафильтрационная марки А1-ОУС (рис. 1) для выделения подсырной сыворотки состоит из следующего оборудования: секция модулей А1-ОУС.03.000; секция модулей А1-ОУС.05.000; модуль А1-ОУС.04.000; секция модулей А1-ОУС.06.000; модуль



ультрафильтрационной марки А1-ОУС:

расширители; 7 - установка фильтров; 8 - соединитель; 9 - установка ротаметра; 10 - сек-
 А1-ОНС-10; 19 - резервуар фильтрата; 20 - клапан РЗ-ОПЛ-03; 21 - установка
 ОНС-10; 22 - насос 75-1Ц14,0-31



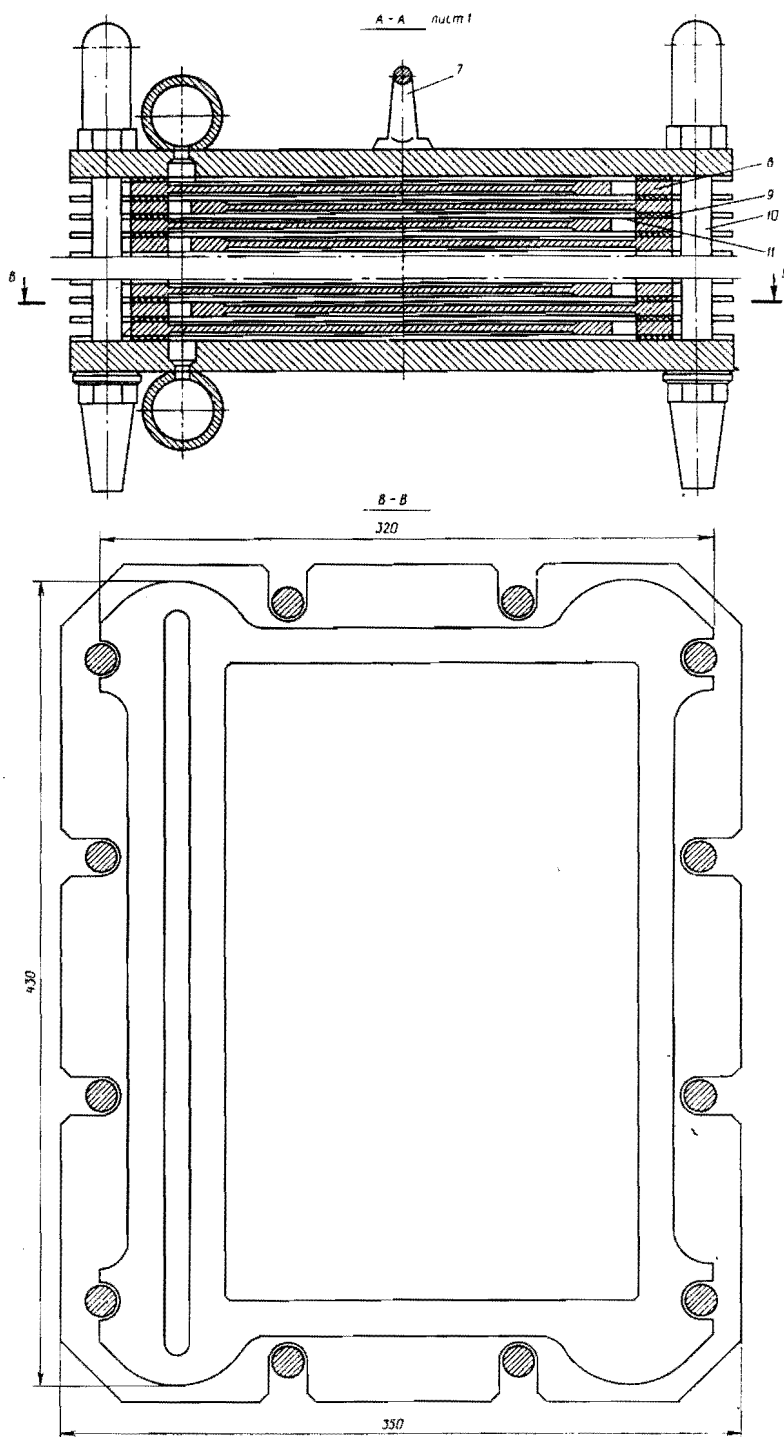


Рис. 2. Общий вид модуля установки ультрафильтрационной марки А1-ОУС:

1 - плита нижняя; 2, 10 - шпильки; 3, 6 - гайки; 4 - плита верхняя; 5 - шайба; 7 - рым-болт; 8 - кассета; 9 - прокладка; 11 - мембрана

А1-ОУС.000.01; установка фильтров; резервуар исходного продукта А1-ОУС.08.000; резервуар фильтрата А1-ОУС.09.000; резервуар умягченной воды А1-ОУС.10.000; пресс (приспособление для сборки модулей); электронасос центробежный марки 50-1Ц7,1-31 (см. часть II, ОК 4.2.2.2-24-84); электронасос центробежный марки 36-1Ц2,8-20 (см. часть II, ОК 4.2.2.2-23-84); электронасос центробежный марки 75-1Ц14,0-31 (см. часть II, ОК 4.2.2.2-25-84); установка пластинчатая нагревательная марки А1-ОНС-10; щит контроля и управления; установка моечная марки В2-ОЦА (см. часть IX, ОК 4.2.2.9-178-84).

Ультрафильтрационная установка состоит из шести ультрафильтрационных секций, соединенных последовательно. Каждая ультрафильтрационная секция состоит из параллельно соединенных модулей.

Конструкция модуля (рис. 2) - плоскорамный фильтр-пресс с плоскими фильтрующими элементами. Модуль состоит из несущих плит, между которыми расположен пакет фильтрующих элементов, содержащий опорную пластину, дренажный материал и полупроницаемую мембрану. Фильтрующие элементы в пакете разделяются между собой эластичными прокладками.

Опорные пластины имеют отверстия в виде щели, длина которой равна ширине полупроницаемой мембраны. Мембрана выполнена в виде полосы, продетой через щель, а эластичная прокладка - в виде рамки, перекрывающей полупроницаемую мембрану по всем ее кромкам.

Модуль комплектуется мембранами типа УАМ-450 С (ТУ 6-05-221-495-79) и лавсановой фильтровальной тканью арт. 86013 (ТУ 17706-71).

Каждая секция содержит циркуляционный насос и теплообменник. Насос обеспечивает многократную циркуляцию продукта по контуру секции. Производительность насоса подобрана из условий обеспечения скорости жидкости над мембраной не менее 1,5-2 м/с. Теплообменник предназначен для охлаждения циркулирующего продукта. Охлаждение продукта производится на величину нагрева при его разовом прохождении по контуру секции.

Подающий насос предназначен для подачи подсырной сыворотки в установку.

Установка пластинчатая нагревательная марки А1-ОНС-10 (см. часть 1У, ОК 4.2.2.4-73-84) предназначена для нагрева подсырной сыворотки перед подачей в первую секцию ультрафильтрационной установки.

Два резервуара служат для накопления сыворотки перед ультрафильтрацией. Они выполнены на базе серийно выпускаемого резервуара марки В2-ОКВ-10 (см. часть 1У, ОК 4.2.2.2-60-84).

Установка фильтров предназначена для фильтрации подсырной сыворотки перед ее поступлением в первую секцию ультрафильтрационной установки.

Резервуар фильтрата А1-ОУС.09 предназначен для накопления фильтрата со всех шести ультрафильтрационных секций с последующей перекачкой его в приемные резервуары заказчика.

Контрольно-измерительные и регулирующие приборы, а также элементы управления технологическим процессом сосредоточены на щите контроля и управления.

Пресс используется при сборке модулей и предназначен для сжатия пластин модуля в пакет, обеспечивая тем самым его герметичность.

Комплектом оборудования ультрафильтрационной установки предусмотрено выполнение следующих операций: получение белкового концентрата с выделением фильтрата; нагрев подаваемой сыворотки; охлаждение промежуточного продукта в процессе его рециркуляции; периодическая мойка оборудования.

Работа установки представлена на технологической схеме (рис. 3) и осуществляется следующим образом.

При прохождении подсырной сыворотки через модули шести секций ультрафильтрационной установки происходит наращивание ее концентрации за счет отбора фильтрата, проходящего через полупроницаемые мембраны.

Фильтрат со всех шести секций установки отводится в промежуточный резервуар фильтрата, откуда он поступает в приемные емкости предприятия заказчика для дальнейшего использования.

Выход установки на режим осуществляется при закрытом регулирующем клапане. При достижении заданного значения содержания сухих веществ в шестой секции клапан открывается и производится выход концентрата. В процессе работы установки содержание сухих веществ в концентрате поддерживается автоматически регулирующим клапаном.

Подпитка системы в связи с непрерывным отбором фильтрата и выпуском готового концентрата при достижении заданного содержания сухих веществ обеспечивается непрерывной подачей сыворотки из резервуаров посредством подающего насоса 36-1Ц2,8-20. Подпитка системы обеспечивает заданную производительность по фильтрату и концентрату.

Мойка системы моющих растворов осуществляется насосом моечной станции.

Пневматическая принципиальная схема представлена на рис. 4.

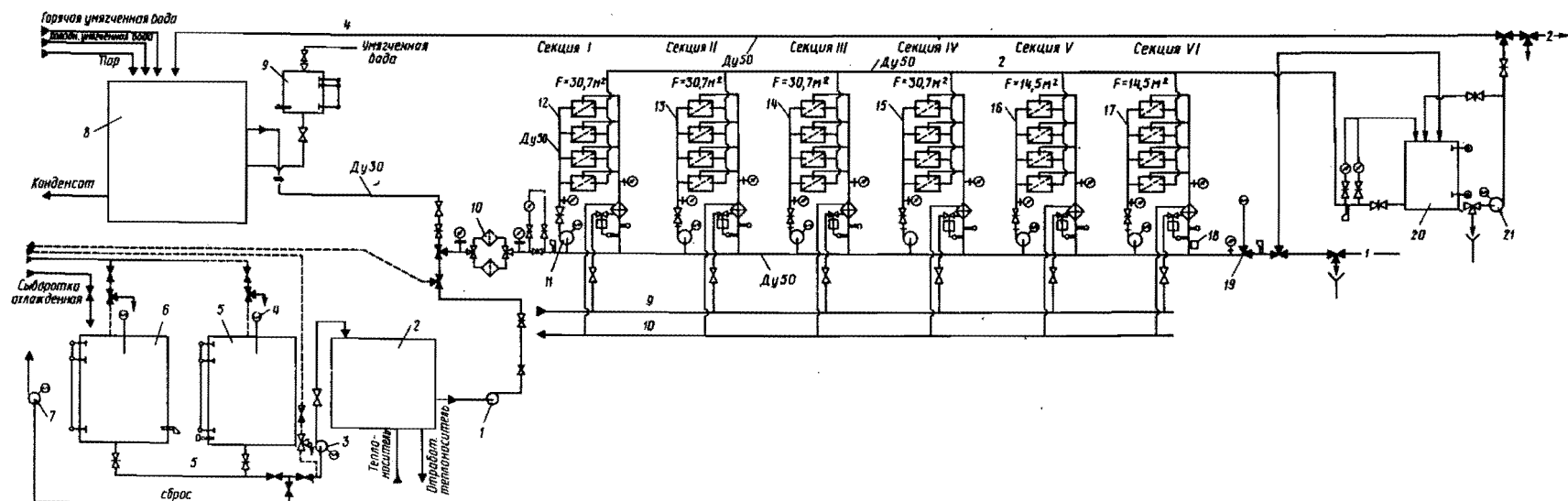


Рис. 3. Технологическая схема установки ультрафильтрационной марки А1-ОУС:

1 – подающий насос; 2 – установка пластинчатая нагревательная марки А1-ОНС-10; 3 – продуктовый насос; 4 – мешалка с электродвигателем; 5, 6 – резервуары для исходного продукта; 7 – моечный насос; 8 – установка моечная В2-ОСА; 9 – резервуар умягченной воды; 10 – фильтр; 11 – циркуляционный насос; 12 – первая секция модулей; 13 – вторая секция модулей; 14 – третья секция модулей; 15 – четвертая секция модулей; 16 – пятая секция модулей; 17 – шестая секция модулей; 18 – рефрактометр; 19 – регулирующий клапан; 20 – резервуар фильтрата; 21 – насос фильтрата

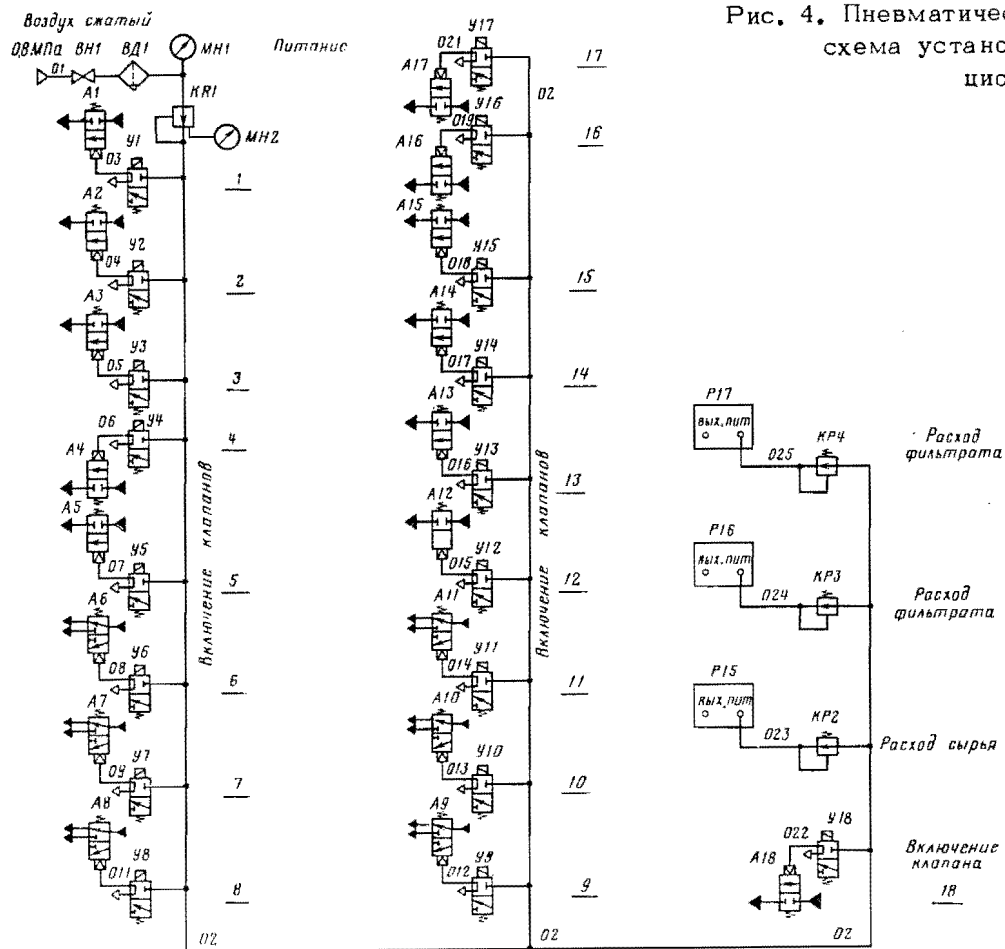


Рис. 4. Пневматическая принципиальная схема установки ультрафильтрационной марки А1-ОУС

Перечень основных элементов пневмооборудования дан в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
У1-У18	Вентиль электропневматический включающий типа ВВ-32ш, ТУ 16-529-361-70	18	220 В постоянного тока
А1-А3, А5, А12-А15	Клапан РЗ-ОПЛ-05	8	
А4, А17, А18	Клапан РЗ-ОПЛ-09	3	Комплект приборов Р15, Р17
А6-А11	Клапан РЗ-ОПЛ-03	6	
А16	Клапан РЗ-ОПЛ-11	1	
ВД1	Фильтр воздуха ФВ6, ТУ 25-02-280-666-76	1	
ВН1	Вентиль 1-6-16, ГОСТ 12674-73	1	Манометр МТ-1, кл. точности 4, ТУ 25-02-72-75, предел измерения 0-10 кгс/см ²
KR1	Клапан 122-16 К/1/2", ГОСТ 18468-79	1	
KR2-KR4	Стабилизатор давления воздуха СДВ-1,6, ГОСТ 14267-69	3	Ротаметр РП-10 ЖУЗ, ГОСТ 13045-67
МН1, МН2	Манометр МТ-1, кл. точности 4, ТУ 25-02-72-75, предел измерения 0-10 кгс/см ²	2	
Р15	Ротаметр РП-10 ЖУЗ, ГОСТ 13045-67	1	Ротаметр РП-16 ЖУЗ, ГОСТ 13045-67
Р16, Р17	Ротаметр РП-16 ЖУЗ, ГОСТ 13045-67	2	

Электрическая принципиальная схема представлена на рис. 5.

Перечень основных элементов электрооборудования дан в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
A1-A18	Клапан P3, Ду = 50 мм	18	Комплект приборов P1-P4
B1-B11	Датчик регулятора-сигнализатора уровня ЭРСУ-3	11	
B12-B23	Термопреобразователь сопротивления ТСМ 5071 5Ц2-821.320-02, монтажная длина 120 мм, материал защитной арматуры сталь 08Х13, ТУ 25-02-220-716-78	12	
EL1, EL2	Лампа накаливания	2	
FU1, FU2	Предохранитель ПРС 6У3-II с плавкой вставкой типоразмера ПВДI-6У3, ТУ 16-522-112-74	2	
FU3	Предохранитель ПРС 25У3-II с плавкой вставкой типоразмера ПВДII-10У3, ТУ 16-522-112-74	1	
FU4-FU6	Предохранитель ПРС 6У3-II с плавкой вставкой типоразмера ПВДI-2У3, ТУ 16-522-112-74	3	
HA1	Сирена сигнальная СС-1, 220 В, ТУ 25-05-1044-76	1	
HA2	Звонок З-220, ГОСТ 7220-66	1	
HL1-HL68	Лампа КМ6-60, ГОСТ 6940-74	68	
Реле промежуточные, ТУ 16-523-554-78:			
K1-K3	РПЛ-3104, 220 В, 50 Гц	3	
K4-K6	РПЛ-3104, 42 В, 50 Гц	3	
K7-K9	РПЛ-2204, 220 В, 50 Гц	3	
K10	РПЛ-3104, 220 В, 50 Гц	1	
K11, K12	РПЛ-2204, 220 В, 50 Гц	2	
K13-K18	РПЛ-2204, 220 В, 50 Гц с приставкой контактной ПКЛ-1104	6	
K20-K37	РПЛ-2204, 42 В, 50 Гц	18	
K38	РПЛ-2204, 220 В, 50 Гц	1	
K39	РПЛ-2204, 42 В, 50 Гц	1	
KK1, KK2	Реле электротепловое РТЛ-1012, ТУ 16-523-549-79	2	

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
КК3-КК8	Реле электротепловое РТЛ-1016, ТУ 16-523-549-79	6	
КТ1	Реле времени ВЛ-48УХЛ4,1, 220 В, 50 Гц, 0,5...50 с, ТУ 16-523-585-80	1	
КТ2	Реле ВЛ-40УХЛ2, 220 В, 50 Гц, импульс 1-10, пауза 10...100 с, ТУ 16-523-572-79	1	
КТ3	Устройство прерывающее ИМС-5, 220 В, ТУ 36-1220-74	1	
КМ3, КМ4, КМ11	Пускатель ПМЛ-1100 04, 42 В, ТУ 16-526-437-78 с приставкой контактной ПКЛ-1104, ТУ 16-523-544-78	3	
КМ1, КМ2, КМ5-КМ10	Пускатель ПМЛ-1200 04, 42 В, ТУ 16-526-437-78 с приставкой контактной ПКЛ-1104, ТУ 16-523-544-78	8	
КМ12	Пускатель ПМЛ-2100 04, 42 В, ТУ 16-526-437-78 с приставкой контактной ПКЛ-2204, ТУ 16-523-544-78	1	
М1, М2	Двигатели АОЛ2-31-4/2, 1,8/2,3 кВт, 1450/2850 об/мин	2	
М5, М4	Двигатели по ГОСТ 19523-82Е: 4А80А2У3, 1,5 кВт, 3000 об/мин	2	
М5-М10	4А100А2У3, 5,5 кВт, 3000 об/мин	6	
М11	4А80А2У3, 1,5 кВт, 3000 об/мин	1	
М12	4А132М2У3, 11 кВт, 3000 об/мин	1	
Р1-Р4	Регулятор-сигнализатор уровня ЭРСУ-3, ТУ 25-02-080-678-76	4	
Р5	Датчик рефрактометрический А1-ЕД2Р, ТУ 25-07-766-70	1	
Р6	Указатель положения дистанционный ДУП-М, ТУ 25-03-722-70	1	
Р7	Мост уравновешенный КСМ4 модификации 42, 543.80.223, гр.23, предел измерения 0-100°C, ТУ 25-05-1290-78	1	
Р8	Блок регулирования БР-101, ТУ 25-05-1152-76	1	
Р9-Р14	Манометр показывающий электроконтактный ЭКМ-1У-160-10, верхний предел 10 кгс/см ² , ТУ 25-0231-75	6	
РВ1	Вольтметр Э-377, шкала 0-500 В, ТУ 25-04-1058-76	1	
QF1	Выключатель АЕ2033-20У3 38 В, 50 Гц, 25 А, ТУ 16-522-064-75	1	

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
SA19	Переключатель ПЕ031У3, исп. 1, ТУ 16-526-408-76Е	1	
SA20-SA23	Переключатель ПЕ011У3, исп. 1, ТУ 16-526-408-76Е	4	
SA24	Переключатель ПЕ011У3, исп. 2, ТУ 16-526-408-76Е	1	
SB1, SB2	Выключатель КЕ021У3, исп. 4, цвет черный, ТУ 16-526-407-79	2	
SB3	Выключатель КЕ011У3, исп. 5, цвет красный, ТУ 16-526-407-79	1	
QF2, QF3	Выключатель АЕ2016-20НУ3, 380 В, 50 Гц, 10 А, ТУ 16-522-064-75	2	
QF4-QF6	Выключатель АЕ2033-20У3, 380 В, 50 Гц, 25 А, ТУ 16-522-064-75	3	
QF7	Выключатель АЕ2016-20НУ3, 380 В, 50 Гц, 10 А, ТУ 16-522-064-75	1	
QF8	Выключатель АЕ2036-20НУ3, 380 В, 50 Гц, 25 А, ТУ 16-522-064-75	1	
QS	Ящик распределительный Я3710-25-01У3, ток установки расцепителя 160 А, ТУ 8-398-75	1	
R1-R24	Катушка подгоночная	24	
SA1-SA4	Переключатель пакетный ПВ2-10У3, Ш исп., ОСТ 16-0-526-001-77	4	
SA5	Переключатель ПЕ011У3, исп. 1, ТУ 16-526-408-76Е	1	
SA6	Переключатель ПЕ031У3, исп. 1, ТУ 16-526-408-76Е	1	
SA7-SA18	Переключатель ПЕ011У3, исп. 1, ТУ 16-526-408-76Е	12	
SB4-SB18	Выключатель КЕ011У3, исп. 4, цвет черный, ТУ 16-526-407-79	15	
SB20-SB31	Выключатель КЕ011У3, исп. 5, цвет красный, ТУ 16-526-407-79	12	
SQ1, SQ2	Конечный выключатель ВПК-2110У2, ТУ 16-526-433-78	2	
TV1	Аппарат АМО-4 380/36 В, ТУ 16-517-118-75	1	
TV2	Трансформатор ОСМ-0,4-У3-220/5-42, ГОСТ 16710-76	1	
V1-V4	Диод В10-10У2	4	
XS	Розетка РШ-Ц-2-о-07-6/220,У4, ГОСТ 7396-76	1	
У1-У18	Вентиль электропневматический ВВ-32Ш, ТУ 16-529-361-70	18	
У19	Клапан регулирующий А1-ОУВ.02.000СБ	1	

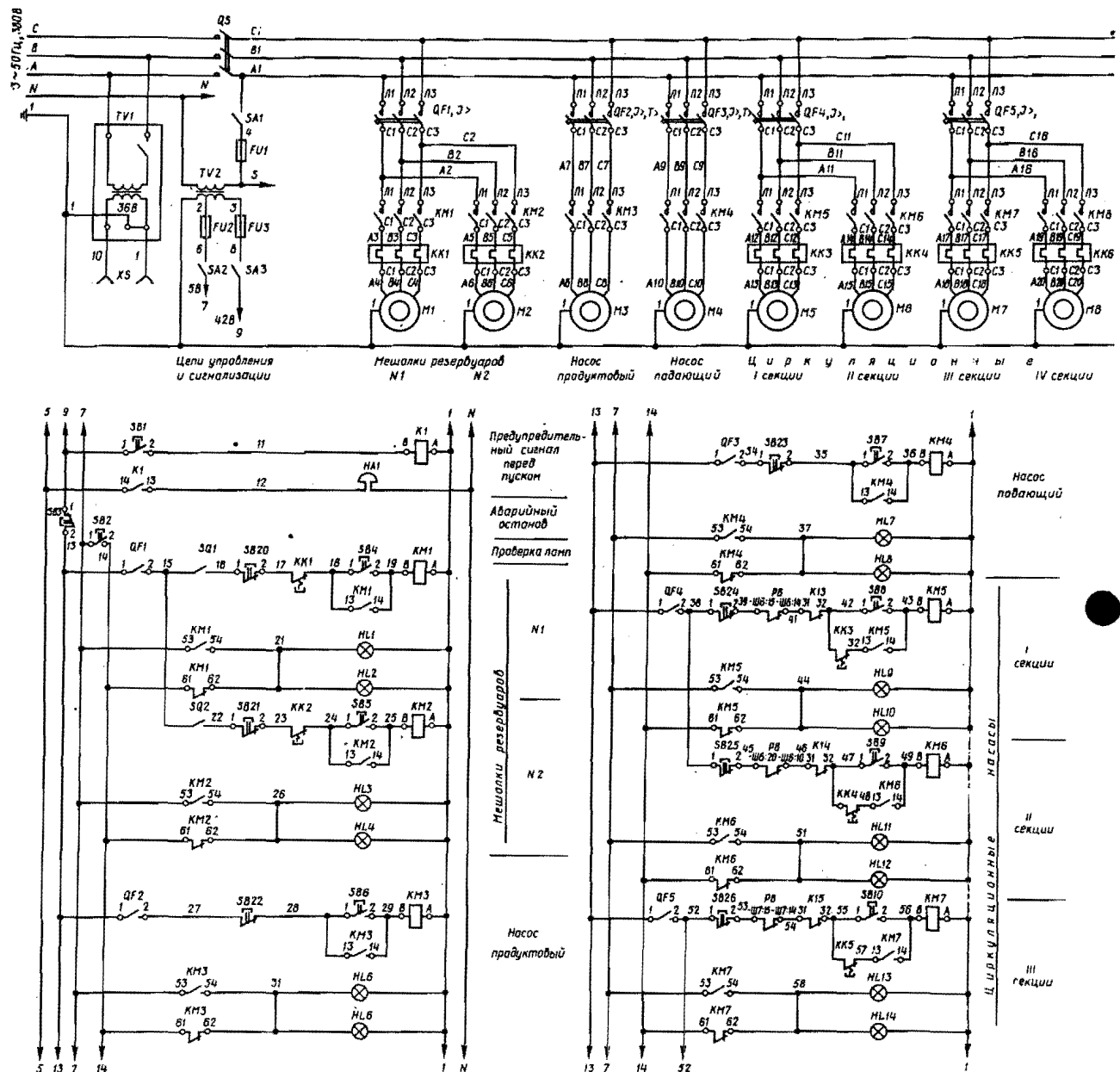
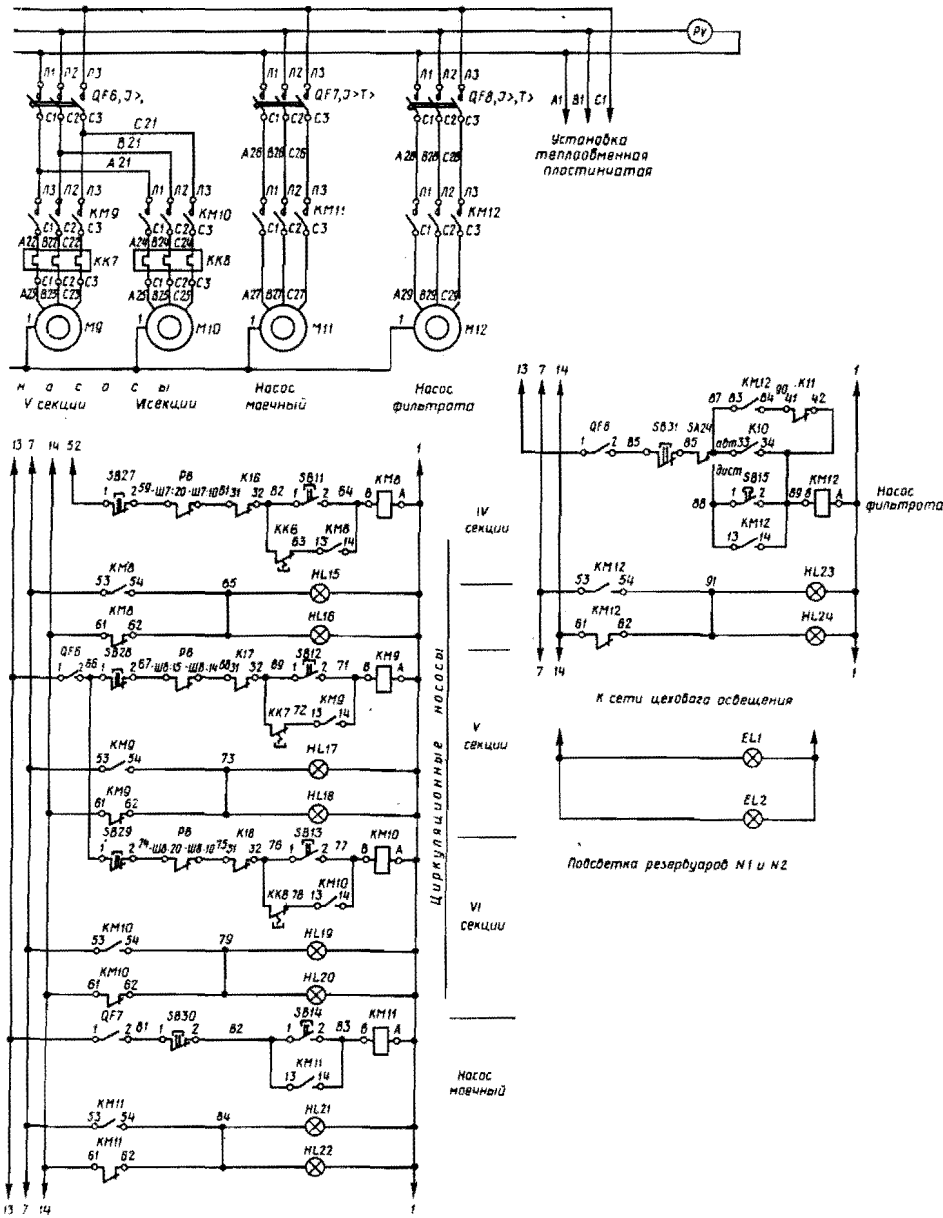
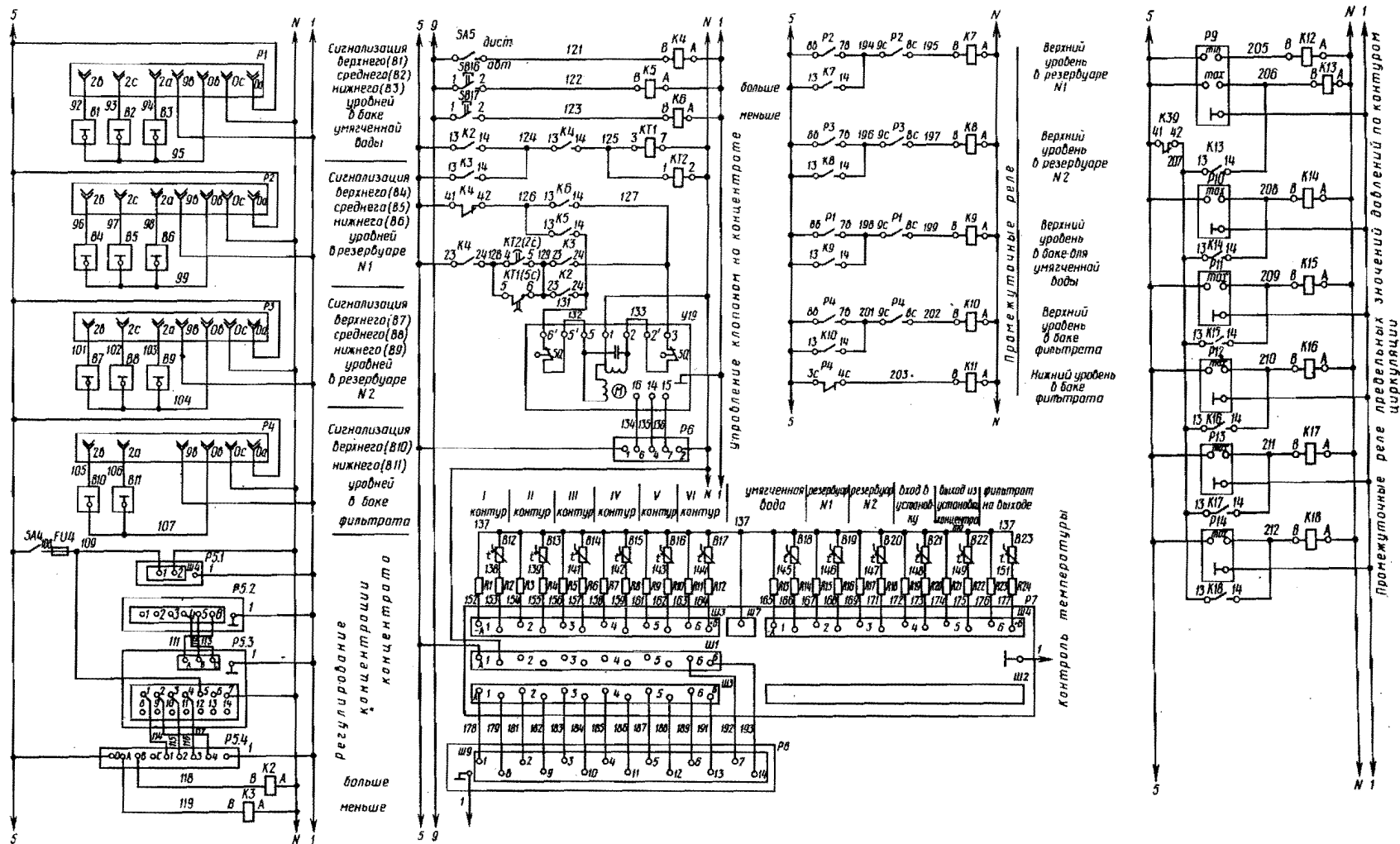


Рис. 5. Электрическая принципиальная схема



установки ультрафильтрационной марки А12-ОУС (лист 1)



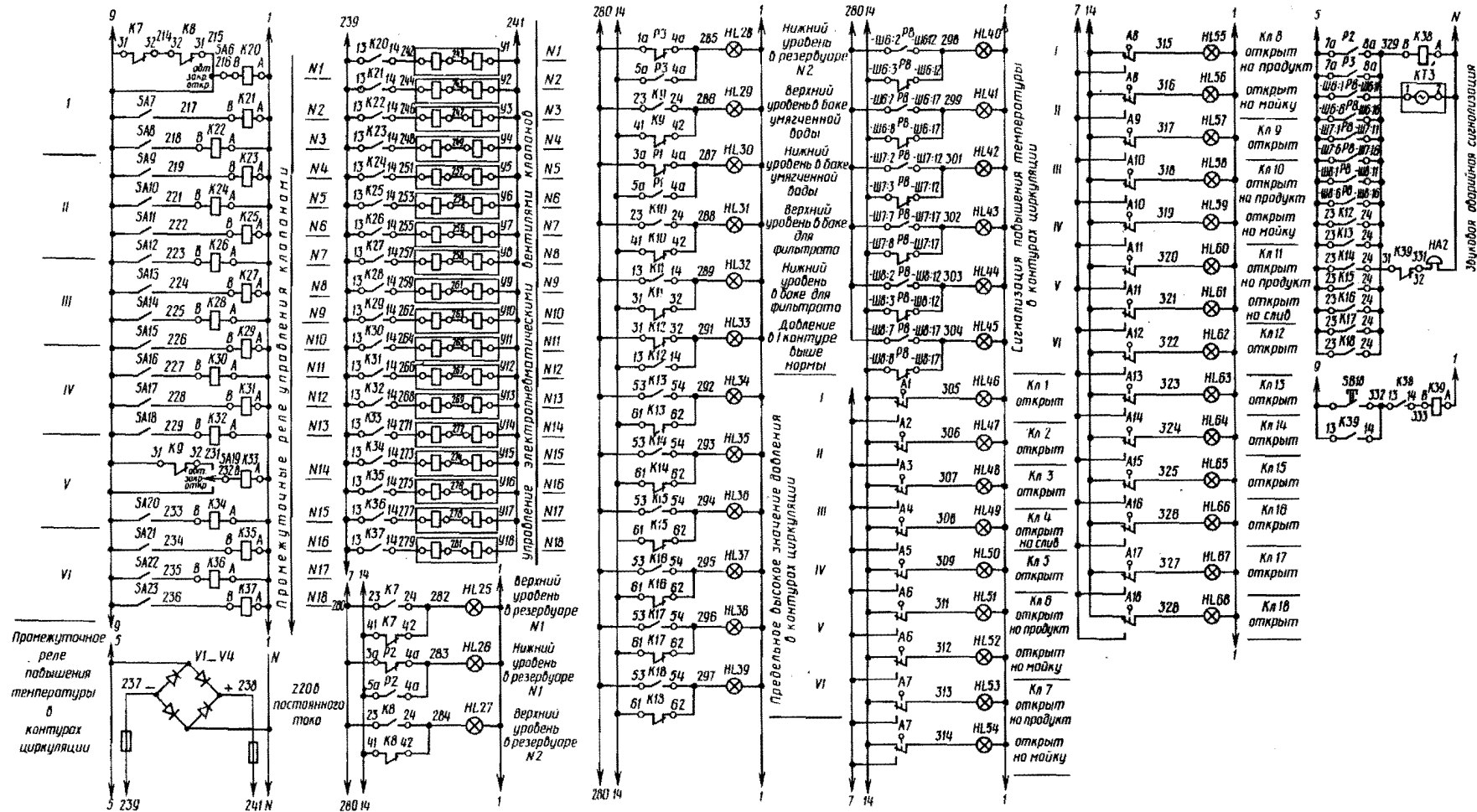


Рис. 5. Электрическая принципиальная схема установки ультрафильтрационной марки A1-OUC (лист 2)

Комплект поставки

Секция модулей А1-ОУС.03.000, шт.	4
Секция модулей А1-ОУС.05.000, шт.	1
Модуль А1-ОУС.04.000, шт.	16
Секция модулей А1-ОУС.06.000, шт.	1
Модуль А1-ОУС.000.01, шт.	8
Установка фильтров, шт.	1
Резервуар исходного продукта А1-ОУС.08.000, шт.	2
Резервуар фильтрата А1-ОУС.09.000, шт.	1
Резервуар умягченной воды А1-ОУС.10.000, шт.	1
Пресс (приспособление для сборки модулей), шт.	1
Щит контроля и управления А1-ОУС.01.00, шт.	1
Запасные части, компл.	1
Эксплуатационная документация, экз.	1

Организация-разработчик - ВНИЭКИпродмаш.
Начало серийного производства - 1983 г.