

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-26.86

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ С УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ  
УДАЛЯЕМОГО ВОЗДУХА В ЖИДКОСТНО-ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛО-  
УТИЛИЗАТОРАХ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

АЛЬБОМ 2  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

21855-02  
ЧЕНО 2-28

РОД ЧУТП ИНВ № 21855-02

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-26.86

СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ С УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ  
УДАЛЯЕМОГО ВОЗДУХА В ЖИДКОСТНО-ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛО-  
УТИЛИЗАТОРАХ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

АЛЬБОМ 2  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

РАЗРАБОТАНЫ  
ГПИ САНТЕХПРОЕКТ

главный инженер института *Юлианна* Юлишиллер /  
главный инженер проекта *Софья* /Т.И. САДОВСКАЯ/

УТВЕРЖДЕНЫ  
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР  
ПРОТОКОЛ № 50 ОТ 8.08. 1986г.

*20055-02*

Лист	Наименование	Стр.
<b>Технологические схемы</b>		
1.	Общие данные	3
8.	Условные обозначения и изображения	10
<b>Приложение I</b>		
9.	Технологическая схема системы 1	11
10.	Технологическая схема системы 2	12
11.	Технологическая схема системы 3	13
12.	Технологическая схема системы 4	14
13.	Технологическая схема системы 5	15
14.	Технологическая схема системы 6	16
15.	Технологическая схема системы 7	17
16.	Технологическая схема системы 8	18
17.	Технологическая схема системы 9	19
18.	Технологическая схема системы 10	20
19.	Технологическая схема системы 11	21
20.	Технологическая схема системы 12	22
21.	Технологическая схема системы 13	23
22.	Технологическая схема системы 14	24
23.	Технологическая схема системы 15	25
24.	Технологическая схема системы 16	26
25.	Технологическая схема системы 17	27
26.	Технологическая схема системы 18	28
27.	Технологическая схема системы 19	29
28.	Технологическая схема системы 20	30
29.	Технологическая схема системы 21	31
30.	Технологическая схема системы 22	32
31.	Технологическая схема системы 23	33
32.	Технологическая схема системы 24	34

Лист	Наименование	Стр.
33.	Технологическая схема системы 25	35
34.	Технологическая схема системы 26	36
35.	Технологическая схема системы 27	37
36.	Технологическая схема системы 28	38
37.	Технологическая схема системы 29	39
38.	Технологическая схема системы 30	40
39.	Технологическая схема системы 31	41
40.	Технологическая схема системы 32	42
41.	Технологическая схема системы 33	43
42.	Технологическая схема системы 34	44
43.	Технологическая схема системы 35	45
44.	Технологическая схема системы 36	46
45.	Технологическая схема системы 37	47
46.	Технологическая схема системы 38	48
47.	Технологическая схема системы 39	49
48.	Технологическая схема системы 40	50
49.	Технологическая схема системы 41	51
50.	Технологическая схема системы 42	52
51.	Технологическая схема системы 43	53
52.	Технологическая схема системы 44	54
53.	Технологическая схема системы 45	55
54.	Технологическая схема системы 46	56
55.	Технологическая схема системы 47	57
56.	Технологическая схема системы 48	58

21655-02

ГЧП	Садовская	Лист 8
И.контр. Роджерс	Уильям	
Нач. Т.О. Ринкелштейн	Х. Г.	
Слесарь Садовская	Лариса	
Нач. ОВ-1 Степанов	Надежда	
Рук. ЗР. Унева-шевченко	Григорий	
Слесарь-1 Рубчинский	Григорий	
Рук. ЗР. Бронштейн	Ульяна	

904-02-26.86

Содержание

Страница	Лист	Листов
	1	
САНТЕХПРОЕКТ		

## I. Общие положения.

1.1. В данном альбоме представлены типовые решения технологических схем систем утилизации теплоты удаленного воздуха в жидкостно-воздушных теплоутилизаторах с промежуточным теплоносителем (далее - СУПТ).

1.2. В СУПТ, использующих теплоту низкотемпературного выбрасываемого воздуха, как правило, за счет утилизированного тепла обеспечивается частичный нагрев наружного воздуха для систем воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Требуемый нагрев приточного воздуха обеспечивается дополнительным нагревом его за счет теплоты от централизованного источника тепла (ТЭЦ, котельной).

Наибольшую теплотехническую эффективность имеют следующие СУПТ:

СУПТ с подогревом - системы, в которых дополнительный нагрев воздуха предусматривается за счет подогрева промежуточного теплоносителя в водоподогревателях горячей водой от централизованного источника тепла;

СУПТ без подогрева - системы, в которых дополнительный нагрев воздуха предусматривается за счет подогрева наружного воздуха в дополнительных воздухонагревателях горячей водой от централизованного источника тепла.

1.3. Технологические схемы СУПТ с подогревом и СУПТ без подогрева разработаны:

для группы приточных установок, обеспечивающих одинаковые параметры приточного воздуха или воздуха в помещении с одним регулятором температуры в приточном воздуховоде (общем коллекторе) или в помещении;

для группы приточных установок, обеспечивающих различные параметры приточного воздуха или воздуха в помещении с индивидуальным регулятором температуры (для каждой установки в приточном воздуховоде или в помещении).

Предусмотрены различные модификации технологических схем в зависимости от необходимости регулирования теплопроизводительности иззащи от замерзания теплоутилизаторов приточных установок, а также защиты от обледенения теплоутилизаторов вытяжных установок.

1.4. Технологические схемы СУПТ выполнены для приточных установок без рециркуляции воздуха, с очисткой и нагревом наружного воздуха.

Дополнительная обработка воздуха (вентиляторами орошения, воздухоохладителями, воздухонагревателях второго подогрева и т. д.), а также установка резервных приточных и вытяжных вентиляторов разрабатывается в индивидуальных проектах.

21855-02

ГИП	Садовская	Садовская	ГИП	Садовская	Садовская
Инженер	Ройжик	Макаров	Инженер	Ройжик	Макаров
Нач. О	Финкенталь	Симонов	Нач. О	Финкенталь	Симонов
Генер.	Садовская	Рада	Генер.	Садовская	Рада
Нач. ОВ	Степанов	Чуб	Нач. ОВ	Степанов	Чуб
Рук. гр.	Чубышев	Чуб	Рук. гр.	Чубышев	Чуб
Генер.	Рубинский	Борисов	Генер.	Рубинский	Борисов
Рук. гр.	Бронштейн	Борисов	Рук. гр.	Бронштейн	Борисов

904-02-26.86

Технологические схемы

САНТЕХПРОЕКТ

Страница	Лист	Листов
1	1	56

1.5. Классификация разработанных технологических схем приведена в таблице.

Таблица 1

Техноло- гическая схема системы	Сис- тема	Количество				без регу- лирования	с регули- рованием <sup>2</sup>	Лист аль- бо- ма
		при- тачных уста- новок	вытяж- ных уста- новок	пото- щений или зон	регуляторов температу- ры протачно- го воздуха			
1	СУПТ	1	1	1	1		+	9
2		1	1	1	1		+	10
3		1	1	1	1		+	11
4		1	1	1	1	+		12
5	ПО-	1	п	1	1		+	5
6		1	п	1	1		+	14
7		1	п	1	1		+	5
8		1	п	1	1	+		6
9	ДО-	п	1	1	1		+	17
10		п	1	1	1		+	18
11		п	1	1	1	+		19
12		п	1	1	1	+		20
13	ГРЕ-	п	1	1	1		+	21
14		п	1	1	1		+	22
15		п	1	1	1	+		23
16		п	1	1	1	+		24
17	ВОМ	п	1	п	п		+	25
18		п	1	п	п		+	26
19		п	1	п	п	+		27
20		п	1	п	п	+		28

Продолжение табл.

Техноло- гическая схема системы	Сис- тема	Количество				без регу- лирования	с регули- рованием <sup>2</sup>	Лист аль- бо- ма	
		при- точных уста- новок	вытяж- ных уста- новок	поме- щений или зон	регуляторов температуры приточного воздуха				
21	СУПТ	п	п	п	п	п		+	29
22	С пода.	п	п	п	п	п	+		30
23	ГРЕ	п	п	п	п	п	+		31
24	ВОМ	п	п	п	п	п			32
25		1	1	1	1	1			33
26		1	1	1	1	1	+		34
27	СУПТ	1	1	1	1	1	+		35
28		1	1	1	1	1			36
29	ВОЗ	1	п	1	1	1			37
30		1	п	1	1	1	+		38
31		1	п	1	1	1	+		39
32	ПОДА	1	п	1	1	1	+		40
33		п	1	1	1	1			41
34		п	1	1	1	1			42
35	ЗРЕ	п	1	1	1	1	+		43
36		п	1	1	1	1	+		44
37		п	1	1	1	1			45
38		п	1	1	1	1	+		46
39		п	1	1	1	1	+		47
40		п	1	1	1	1	+		48

## Продолжение табл.

Технолого-логическая схема системы	Сис-тено	Количество				без регулирования <sup>1)</sup>	С регулированием <sup>2)</sup>	Лист схемы <sup>3)</sup>	
		приточных установок	вытяжных установок	помещений или зон	регуляторов температуры приточного воздуха	без защиты <sup>4)</sup>	с защитой <sup>5)</sup>	без защиты <sup>4)</sup>	с защитой <sup>5)</sup>
41	СУПТ	т	1	т	т			+	49
42	без	т	1	т	т		+		50
43		т	1	т	т		+		51
44	под	т	1	т	т	+			52
45	гре-	т	п	т	т			+	53
46		т	п	т	т		+		54
47	вс	т	п	т	т		+		55
48		т	п	т	т	+			56

Примечание. В таблице приняты обозначения:

- 1) Без регулирования - СУПТ без регулирования теплопроизводительности теплоизолизаторов приточных установок;
  - 2) С регулированием - СУПТ с регулированием теплопроизводительности теплоизолизаторов приточных установок;
  - 3) Без защиты - СУПТ без защиты от обледенения теплоизолизаторов вытяжных установок;
  - 4) С защитой - СУПТ с защитой от обледенения теплоизолизаторов вытяжных установок;
- т - количество приточных систем более единицы;  
п - количество вытяжных систем более единицы.

1.6. Выбранная по таблице технологическая схема передается как задание для проектирования автоматизированных систем управления тепловым режимом СУПТ.

1.7. Схемы управления приточными установками принимаются по типовым проектным решениям 904-02-3, 904-02-5, 904-02-7, 904-02-15, 85, 904-02-17, 85.

Схемы управления вытяжными установками и насосами разрабатываются в индивидуальных проектах с учетом контактов реле, добавляемых из принципиальных электрических схем альбома 3.

Необходимо блокировать вентиляторы приточных и вытяжных (как одной, так и группой) установок для одной СУПТ, количество и взаимосвязь блокированных установок определяются в индивидуальном проекте в зависимости от режима работы установок, возможности отключения вытяжных установок одновременно с вентилятором приточной установки, условий обеспечения требований безопасности, пожарной безопасности, качества, обслуживаемости и им подтверждений и т.д.

1.7.1. Схема управления СУПТ разрабатывается при проектировании способа электротрансформации, предусматривая:

а) возможность одновременной работы приточных и вытяжных вентиляторов, насосов циркуляционного контура промежуточного теплоносителя (системы I - 48);

б) режим пуска СУПТ с подогревом (системы I-24);

включение насоса циркуляционного контура промежуточного теплоносителя и одновременно открытие клапана наружного воздуха, команду в схему регулирования на открытие регулирующих клапанов на трубопроводе горячей воды из теплосети к водоподогревателю и

5

21855-02

904-02-26.86

лист

3

на обратных трубопроводах к теплоутилизаторам приточных установок. После времени, необходимого для стабилизации циркуляции в контуре промежуточного теплоносителя и прогрева водоподогревателя (время определяется при наладке), включение приточного и вытяжного вентиляторов и подключение схемы регулирования;

8) режим пуска СУПТ без подогрева (системы 25-48):

включение насоса циркуляционного контура промежуточного теплоносителя и одновременно открытие клапана наружного воздуха, команду в схему регулирования на открытие регулирующих клапанов на обратном трубопроводе дополнительных воздушонагревателей приточных установок. После времени, необходимого для стабилизации циркуляции в контуре промежуточного теплоносителя и прогрева воздушонагревателя (время определяется при наладке), включение приточного и вытяжного вентиляторов и подключение схемы регулирования;

9) режим остановки СУПТ (системы 1-48);

отключение приточных и вытяжных вентиляторов, одновременное с приточными вентиляторами отключение циркуляционного насоса промежуточного теплоносителя и закрытие клапанов наружного воздуха приточных установок;

команду в схему регулирования для выведения всех регулирующих клапанов в соответствующее положение (закрытие или открытие), см. п. 1.9.

1.8. Схемы автоматизации СУПТ разрабатываются по альбому 3. В этом альбоме приведены схемы автоматизации и принципиальные электрические схемы регулирования и защиты теплоутилизаторов и дополнительных воздушонагревателей.

1.9. Схемы автоматического регулирования предусматривают:

а) регулирование температуры воздуха в одном (характерном) помещении или в общем коллекторе приточного воздуха;

последовательным воздействием на регулирующие клапаны, установленные на обратке теплоутилизаторов вытяжных установок, и регулирующие клапаны на обратном трубопроводе воды из теплосети для водоподогревателя промежуточного теплоносителя в системах 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14 или регулирующие клапаны на обратных трубопроводах воды из теплосети к дополнительным воздушонагревателям в системах 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38;

воздействием на регулирующий клапан на обратном трубопроводе воды из теплосети для водоподогревателя промежуточного теплоносителя в системах 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16 или для дополнительных воздушонагревателей в системах 27, 28, 31, 32, 35, 36, 39, 40;

б) индивидуальное регулирование температуры воздуха в помещении или в приточном воздухободе;

воздействием на регулирующие клапаны на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок в системах 17-24 или клапаны на обратных трубопроводах воды из теплосети к дополнительным воздушонагревателям в системах 43, 44, 47, 48;

последовательным воздействием на регулирующие клапаны на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок и регулирующие клапаны на обратных трубопроводах воды из теплосети для дополнительных воздушонагревателей в системах 41, 42, 45, 46;

в) регулирование температуры промежуточного теплоносителя

21055 02

904-02-26.86

лист  
4

по графику в зависимости от температуры наружного воздуха последовательным включением на регулирующий клапан на обратке теплоутилизаторов вытяжных установок и регулирующий клапан на обратном трубопроводе воды из теплосети для водоподогревателя промежуточного теплоносителя в системах 17-24;

2) выведение всех регулирующих клапанов в соответствующее положение при отключении приточных установок:

закрытие регулирующих клапанов на трубопроводах промежуточного теплоносителя на обратке теплоутилизаторов вытяжных установок в системах 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 37, 38;

закрытие регулирующих клапанов на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок в системах 17-24;

открытие регулирующих клапанов на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок в системах 41, 42, 45, 46;

закрытие регулирующих клапанов на обратных трубопроводах воды из теплосети для водоподогревателей промежуточного теплоносителя в системах 1-24 и для дополнительных воздушныхагревателей в системах 25 - 48.

4.10. Регулирование температуры воздуха в рассматриваемых системах утилизации последовательной работы регулирующих клапанов, устанавливаемых на трубопроводах промежуточного теплоносителя и воды из теплосети, обеспечивает использование в первую очередь теплоты удаленного воздуха, а затем теплоты горячей воды из теплосети.

4.11. Схемы автоматической защиты от замерзания теплоутилизаторов приточных установок в СУПТ с подогревом предусматривают:

в рабочем режиме при понижении температуры воздуха или промежуточного теплоносителя в обратном трубопроводе за теплоутилизатором до установленного значения - открытие клапана на обратном трубопроводе воды из теплосети для водоподогревателя в системах 1-24, а также открытие регулирующих клапанов на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок в системах 17-24;

в нерабочем режиме при понижении температуры воздуха или промежуточного теплоносителя в обратном трубопроводе за теплоутилизатором до установленного значения - включение насоса циркуляционного контура промежуточного теплоносителя и открытие клапана на обратном трубопроводе воды из тепловой сети для водоподогревателя в системах 1-24, а также регулирующих клапанов на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя к теплоутилизаторам приточных установок в системах 17-24.

4.12. Схемы автоматической защиты от замерзания теплоутилизаторов приточных установок в СУПТ без подогрева предусматривают:

в рабочем режиме при понижении температуры воздуха или промежуточного теплоносителя в обратном трубопроводе за теплоутилизатором до установленного значения - отключение приточного вентилятора и выведение регулирующих клапанов в соответствующее положение по п. 4.9г;

В нерабочем режиме при понижении температуры воздуха или промежуточного теплоносителя в обратном трубопроводе за теплоуттилизатором до установленного значения - включение насоса циркуляционного контура промежуточного теплоносителя (системы 25-48).

1.13. Автоматическая защита от замерзания дополнительных воздухонагревателей, в которые подается горячая вода из теплосети (системы 25-48), осуществляется традиционными способами по типовым проектным решениям 904-02-2; 904-02-4; 904-02-6; 904-02-14.85; 904-02-16.85.

1.14. Датчики регуляторов температуры настраиваются на установленные в индивидуальном проекте значения:

для теплоуттилизаторов в СУПТ с незамерзающим промежуточным теплоносителем - на 5°C выше температуры замерзания теплоносителя для датчиков, размещаемых в потоке воздуха и в потоке теплоносителя;

для теплоуттилизаторов в СУПТ с теплоносителем водой и для дополнительных воздухонагревателей с водой из теплосети - на 3°C для датчиков, размещаемых в потоке воздуха, и на температуру теплоносителя, соответствующую минимально допустимой скорости во всех режимах эксплуатации, но не ниже 5°C для датчиков, размещаемых в потоке теплоносителя.

1.15. Автоматическая защита от обледенения теплоуттилизаторов вытяжных установок в разработанных схемах предусматривается по перепаду давления воздуха в теплоуттилизаторе (разности давления до и после теплоуттилизатора):

при повышении перепада давления до установленного зна-

чения - открытие клапана, установленного на обратке каждого теплоуттилизатора по теплоносителю (системы 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47), обеспечивающая оттаяние потоком теплого удалаемого воздуха при уменьшенном пропуске холода из промежуточного теплоносителя;

при снижении перепада давления до расчетного значения - закрытие клапана на обратке.

1.16. Датчики перепада давления настраиваются на установленные в индивидуальном проекте значения, превышающие в 1,5-2 раза расчетные значения потери давления по воздуху в теплоуттилизаторах, но не менее 200 Па (20 кгс/м<sup>2</sup>).

1.17. Размещение регулирующих клапанов определяется выбранной технологической схемой.

Для одной приточной установки или группы установок, обеспечивающих одинаковые параметры воздуха в помещении или приточном воздуховоде (системы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39), устанавливается общий регулирующий клапан на обратке теплоуттилизаторов вытяжных установок.

Для приточных установок, обеспечивающих различные параметры воздуха в помещениях или приточных воздуховодах (системы 17-24, 41, 42, 45, 46), устанавливаются индивидуальные регулирующие клапаны на подающих трубопроводах промежуточного теплоносителя для теплоуттилизаторов каждой приточной установки.

В технологических схемах СУПТ с подогревом регулирующий клапан устанавливается также на трубопроводе горячей воды из теплосети к водоподогревателю промежуточного теплоносителя (системы 1-24).

В технологических схемах СУПТ без подогрева регулирующие клапаны устанавливаются также на обратных трубопроводах горячей воды из теплосети от дополнительных воздухонагревателей (системы 25-48).

1.18. Каждый регулирующий клапан обвязывается трубопроводной арматурой, позволяющей в процессе эксплуатации демонтировать его без слива теплоносителя из системы.

1.19. Выбор регулирующего клапана по диаметру, условному проходу, пропускной способности в виде пропускной характеристики (рабочая процентная или линейная) производится в сантехнической части рабочей документации (рабочего проекта). Предпочтительна рабочая процентная характеристика.

Заказ регулирующих клапанов осуществляется также в сантехнической части рабочей документации (рабочего проекта).

1.20. Для СУПТ без подогрева в узлах обвязки дополнительных воздухонагревателей трубопроводами горячей воды из теплосети на обратных трубопроводах предусматриваются циркуляционные насосы.

В технологических схемах (системы 33-40) с одним общим регулирующим клапаном на трубопроводе горячей воды из теплосети для группы приточных установок устанавливается один общий циркуляционный насос.

В технологических схемах (системы 25-32, 41-48) с индивидуальными регулирующими клапанами на горячей воде из теплосети устанавливаются индивидуальные циркуляционные насосы для каждой приточной установки.

Установка циркуляционного насоса обеспечивает возможность осуществления качественного метода регулирования теплопроизводительности воздухонагревателя. При установке циркуля-

ционного насоса через воздухонагреватель обеспечивается постоянный расход теплоносителя с повышенной скоростью во всем диапазоне температур наружного воздуха при работающих и отключенных теплоутеплизаторах, что существенно повышает надежность работы воздухонагревателя, снижает опасность его замерзания, повышает стойчивость и качество регулирования.

Как вариант приводятся узлы обвязки воздухонагревателей без циркуляционного насоса. В этом случае обеспечивается возможность осуществления качественного метода регулирования теплопроизводительности воздухонагревателя.

Технологические схемы с циркуляционными насосами на горячей воде, как правило, следует использовать для СУПТ в которых дополнительные воздухонагреватели подобраны с учетом резервного теплоснабжения приточных установок при отключенных теплоутеплизаторах.

1.21. Элементы крепления (бобышки, терморегулирующие устройства, обеспечивающие автоматическую защиту теплоутеплизаторов и воздухонагревателей, следует устанавливать в потоке теплоносителя на трубопроводах - вблизи выходного патрубка теплоутеплизатора или воздухонагревателя приточной установки, в потоке воздуха - на стенке приемной секции или секции обслуживания теплообменной поверхности теплоутеплизатора или воздухонагревателя.

Для исключения потока холодного воздуха через теплоутеплизатор (воздухонагреватель) за счет естественной тяги необходимо обеспечивать плотное закрытие клапана наружного воздуха при отключении приточной установки.

**Условные обозначения и изображения.**

**T11, T21** - Трубопроводы подающий и обратный тепловой сети

**T12, T22** - Трубопроводы подающий и обратный промежуточного теплоносителя

**T13** - Трубопровод от узла приготовления раствора промежуточного теплоносителя



- Датчик перепада давления



- Отборное устройство давления



- Жидкостно-газодушный теплоутилизатор



- Датчик регулятора температуры



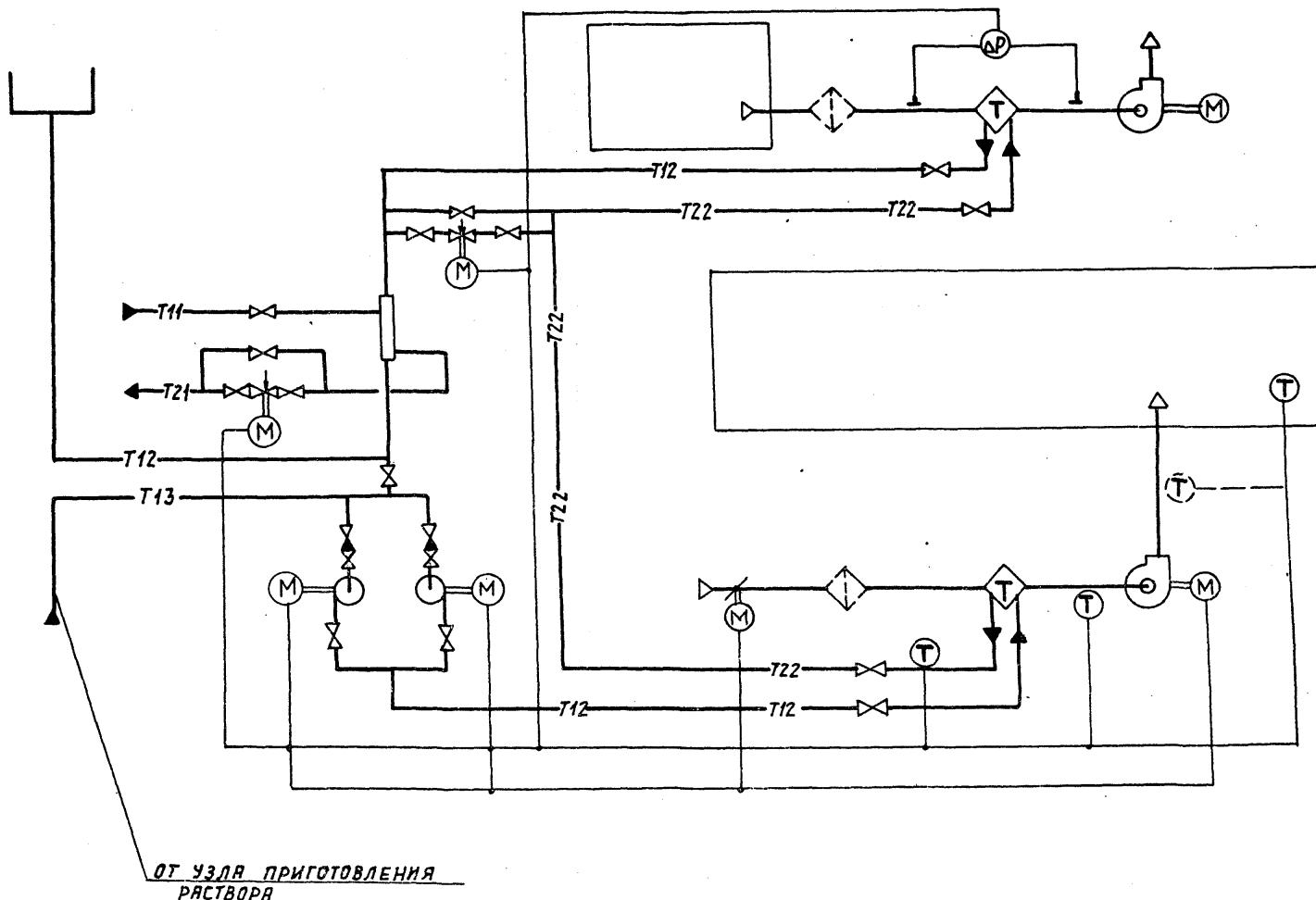
- Фильтр (устанавливается при необходимости очистки удалляемого воздуха)



- Датчик регулятора температуры (устанавливается при необходимости поддержания температуры приточного воздуха)

## Технологическая схема системы 1

## Приложение 1.



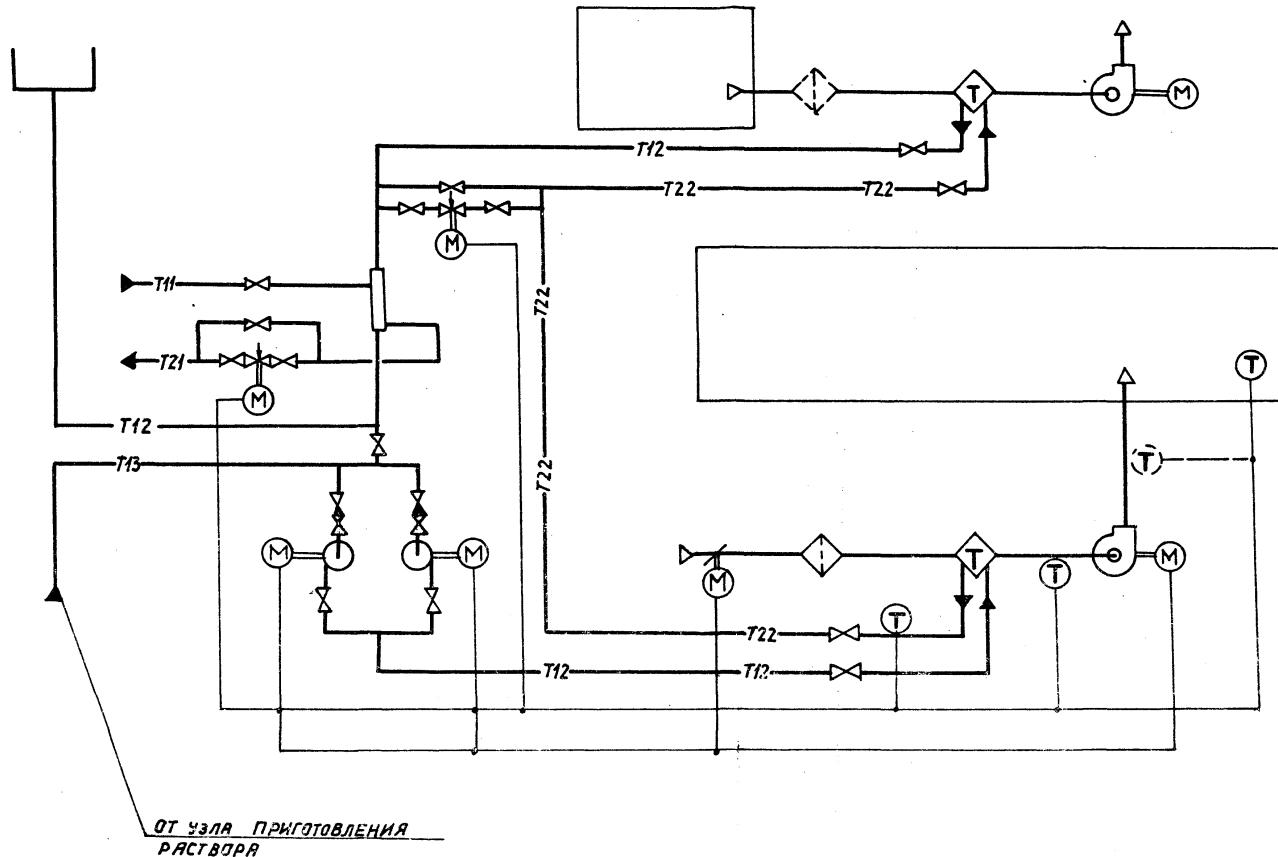
## ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА

21855-02

904-02-26.86

9

## Технологическая схема системы 2



### ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА

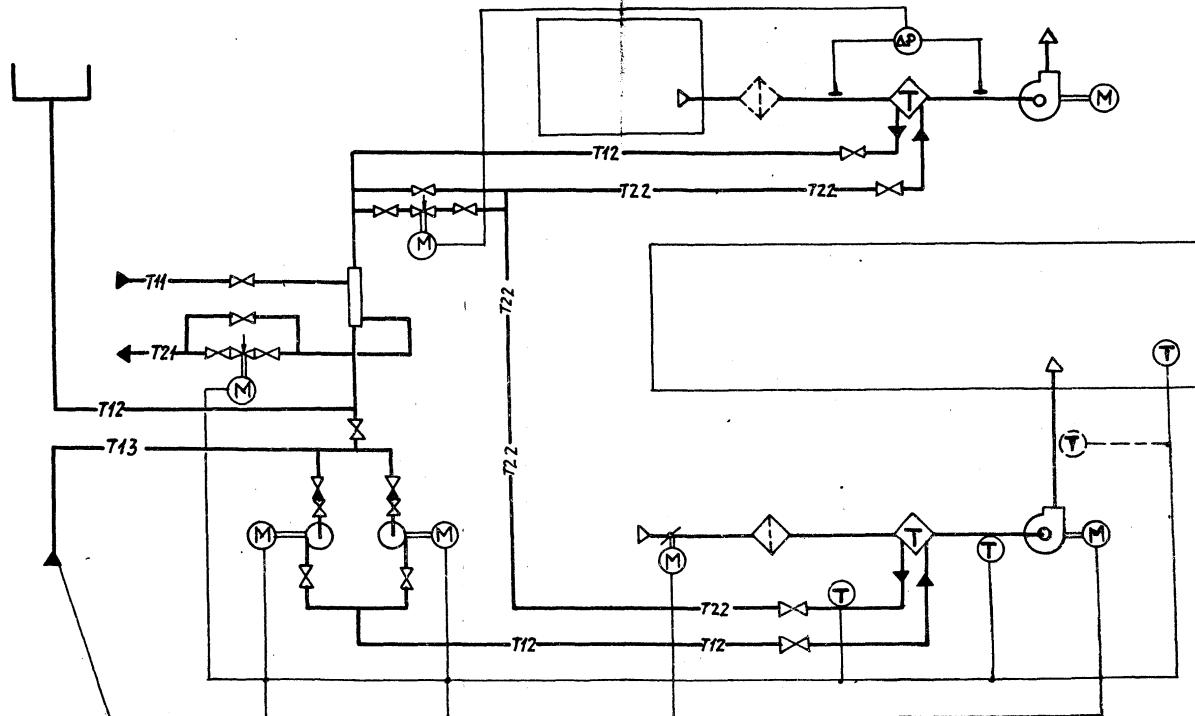
12

21855-02

904-02-26.8E

10

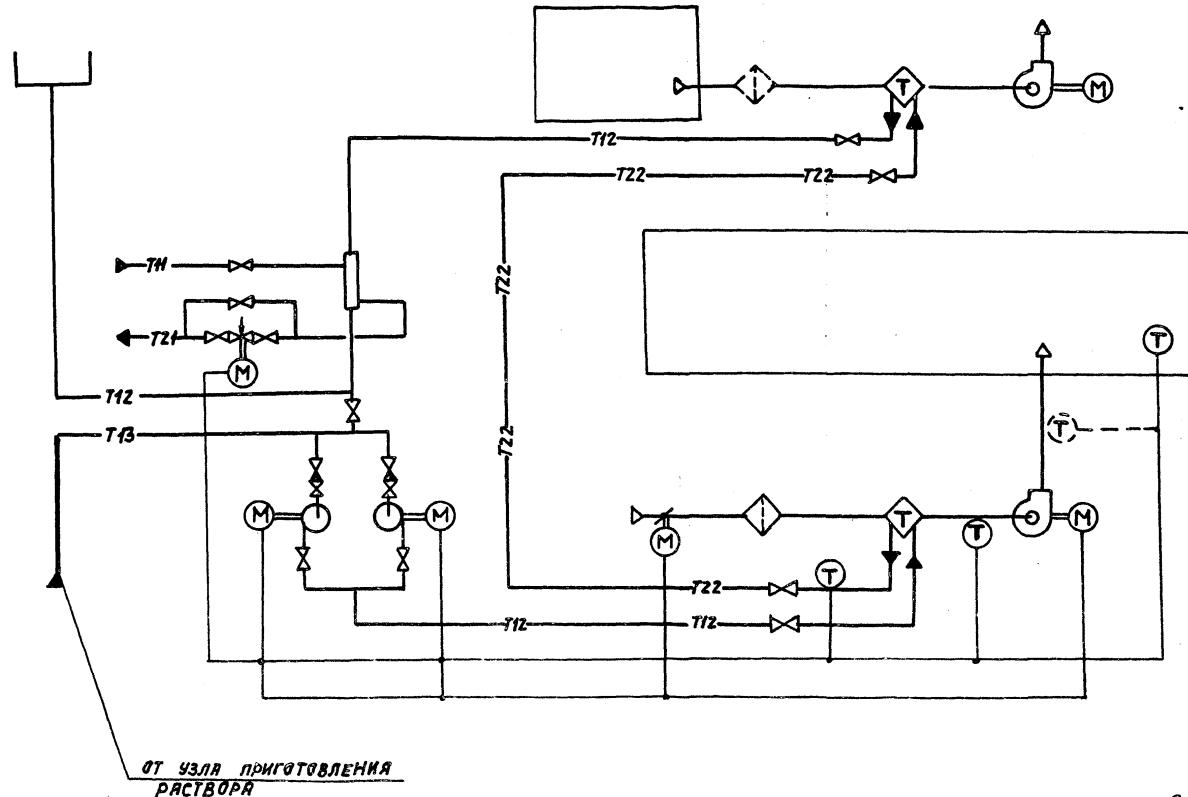
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 3



904-02-26.86

Лист  
11

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 4



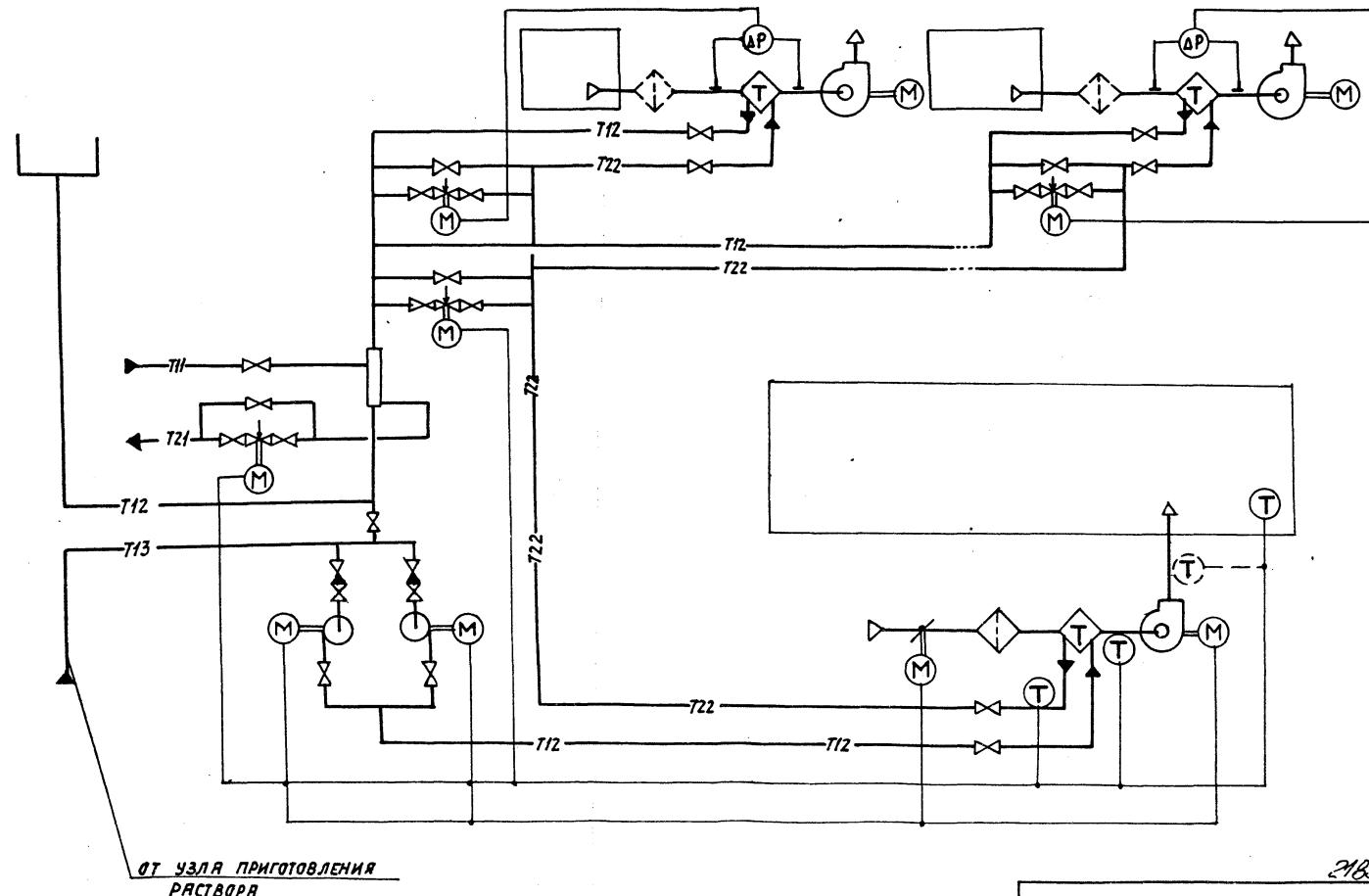
ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
РАСТВОРА

21855-02

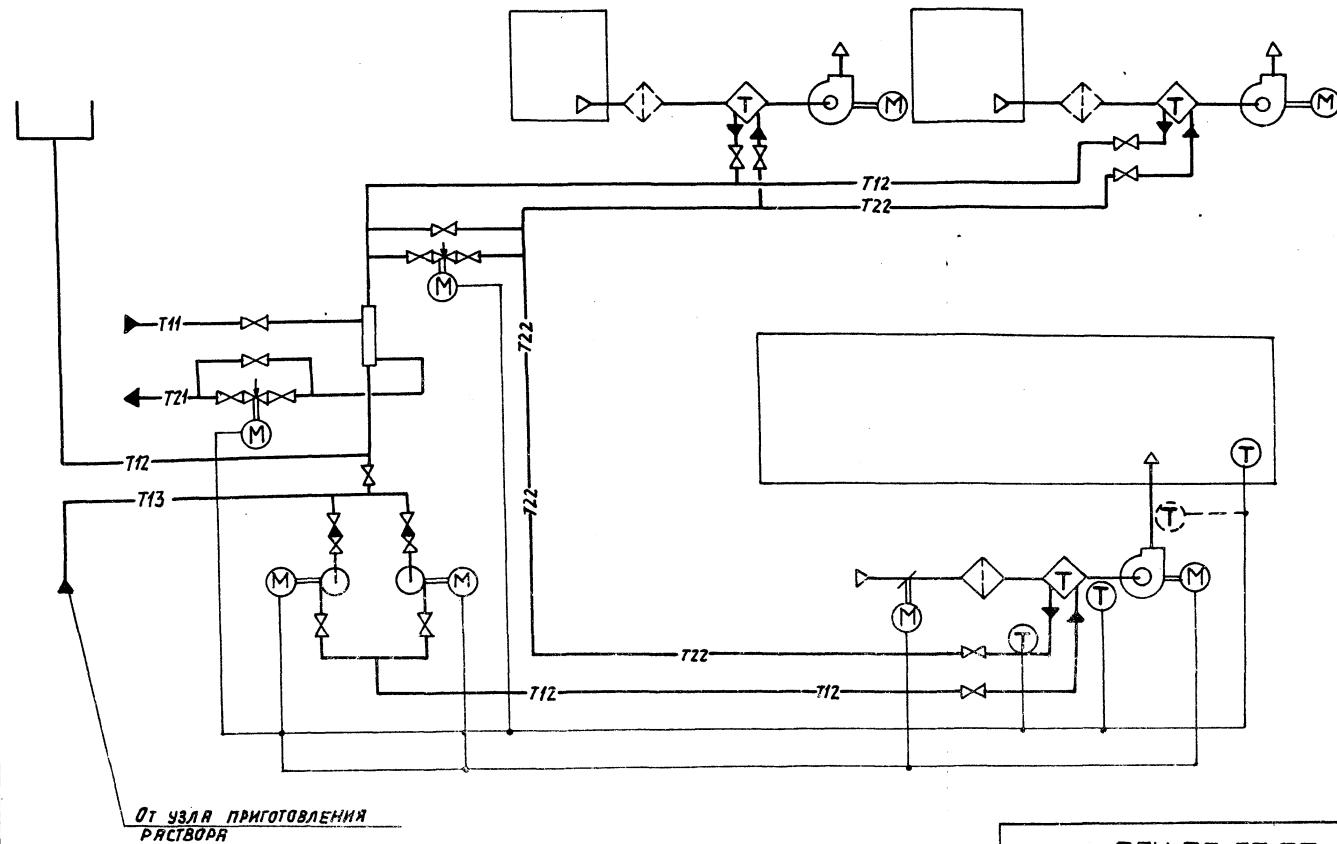
12

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 5



### Технологическая схема системы 6



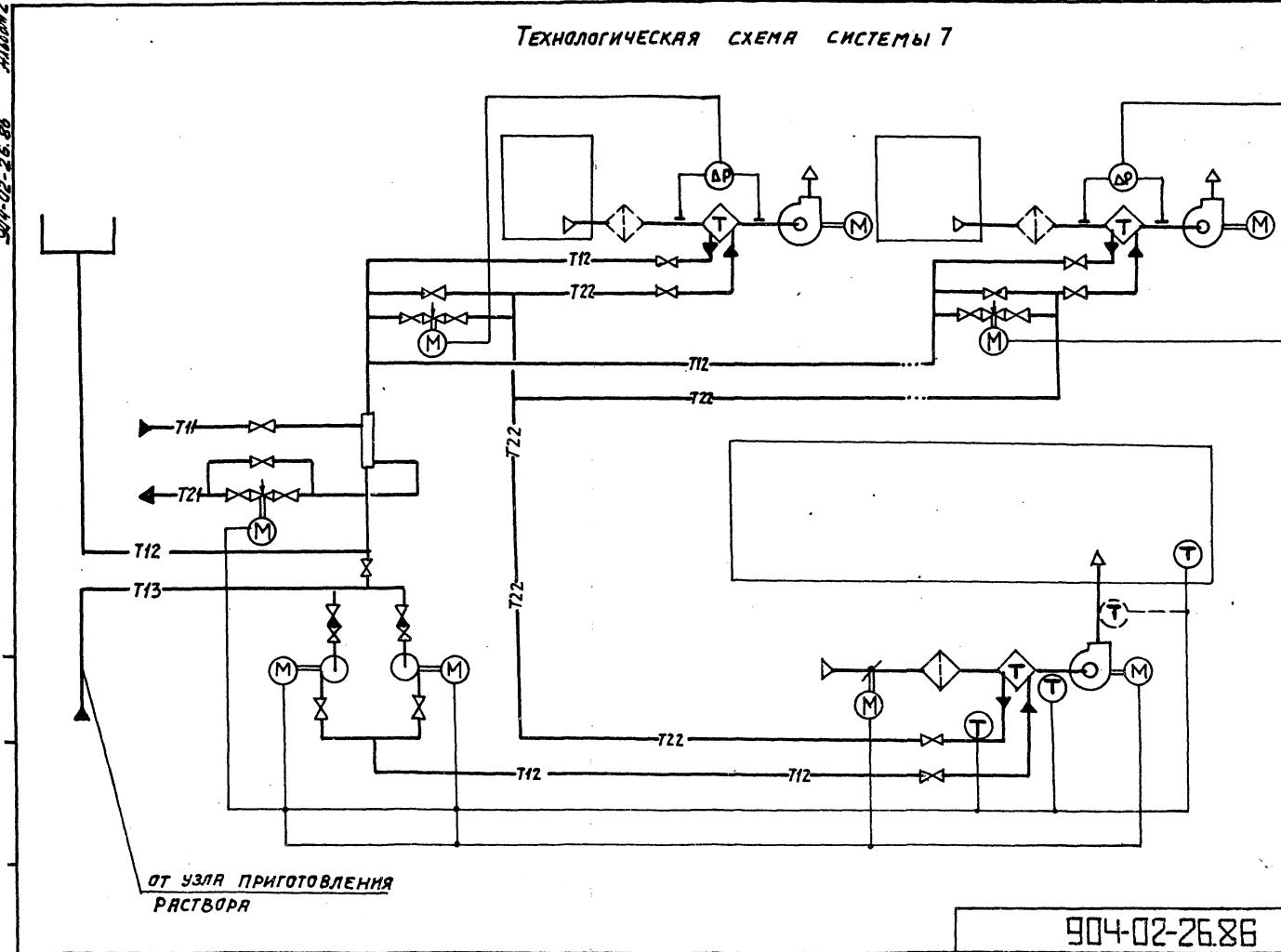
**ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
РАСТВОРА**

21855-02

лист  
14

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 7



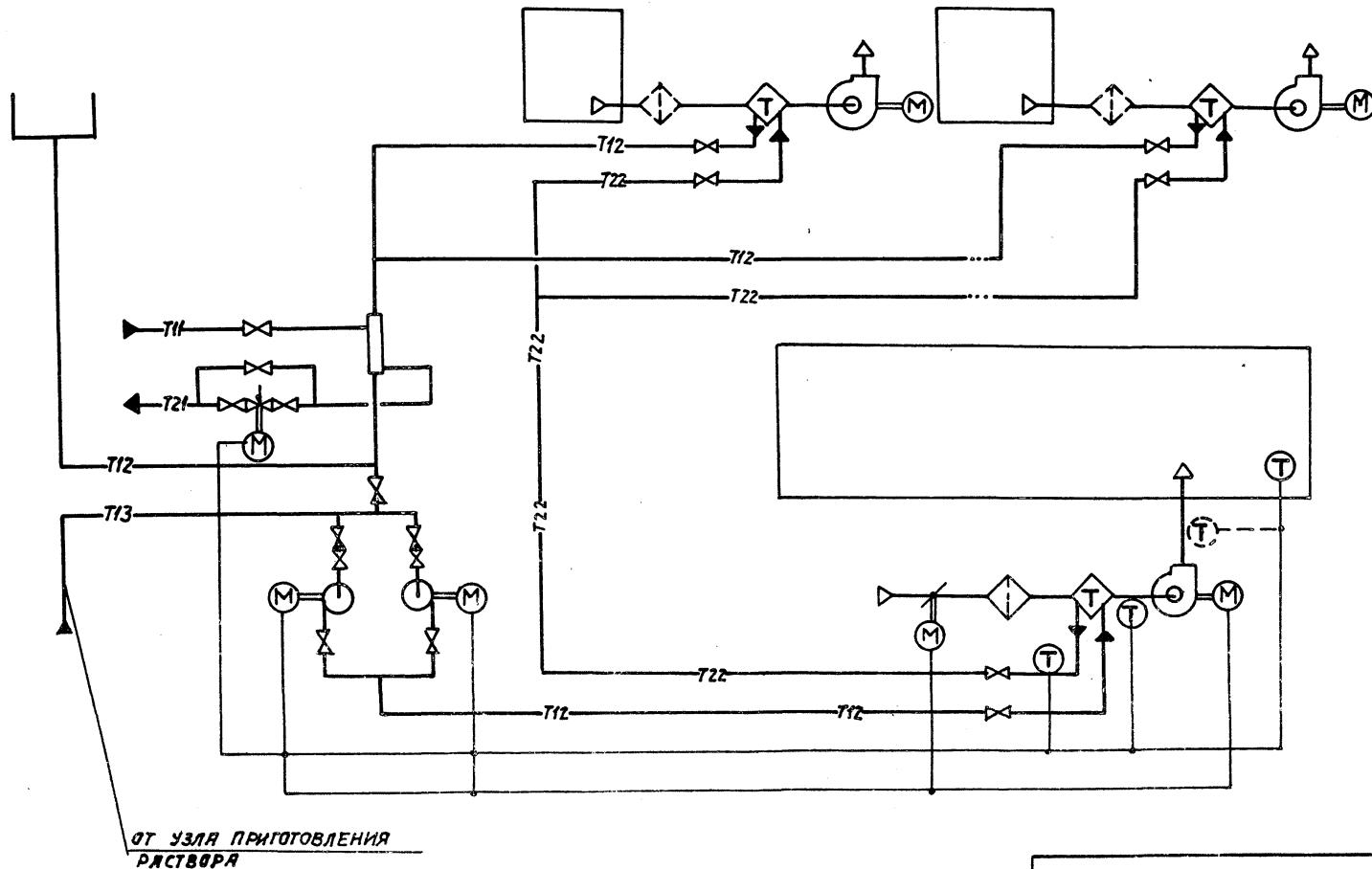
## ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА

21855-02

15

904-02-26.86

## Технологическая схема системы 8

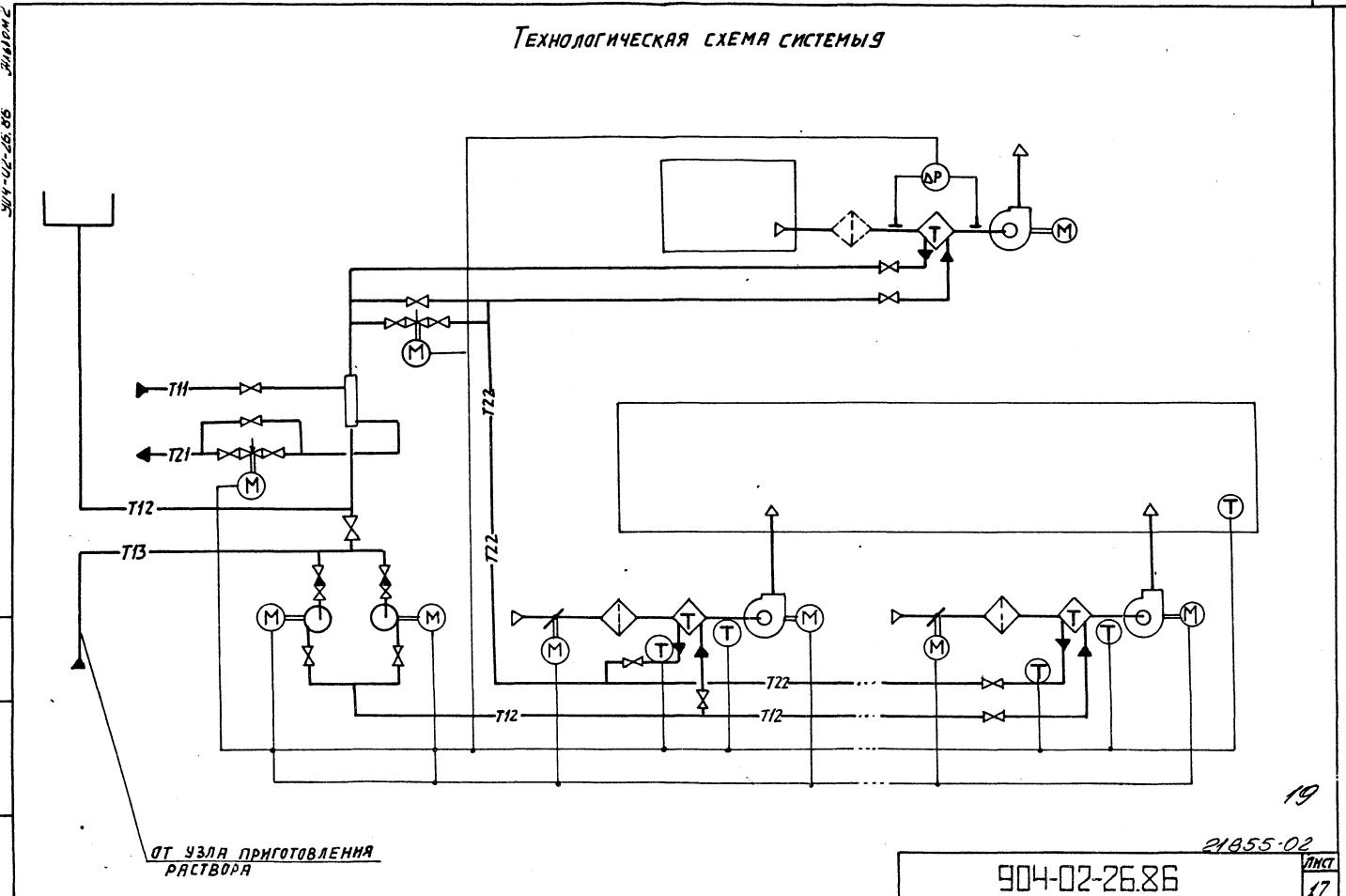


**ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
РАСТВОРА**

2185502

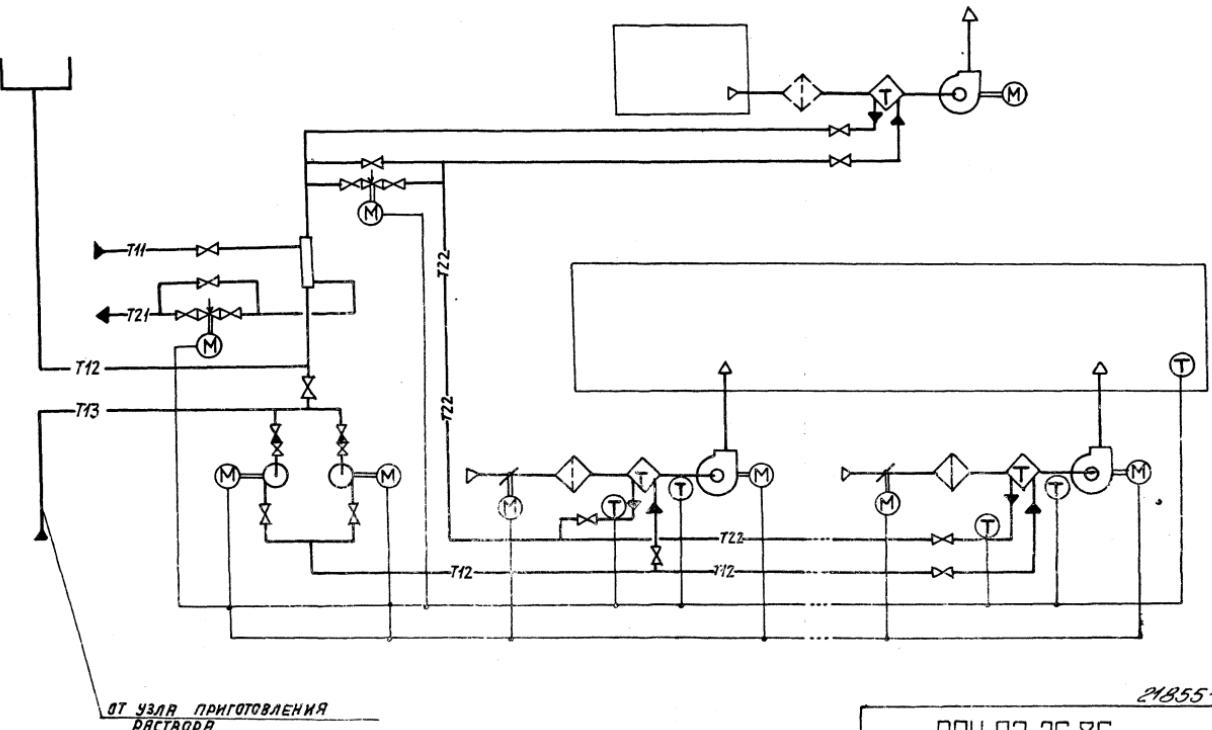
904-02-26,86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 10

904-022-2686 *F168042*

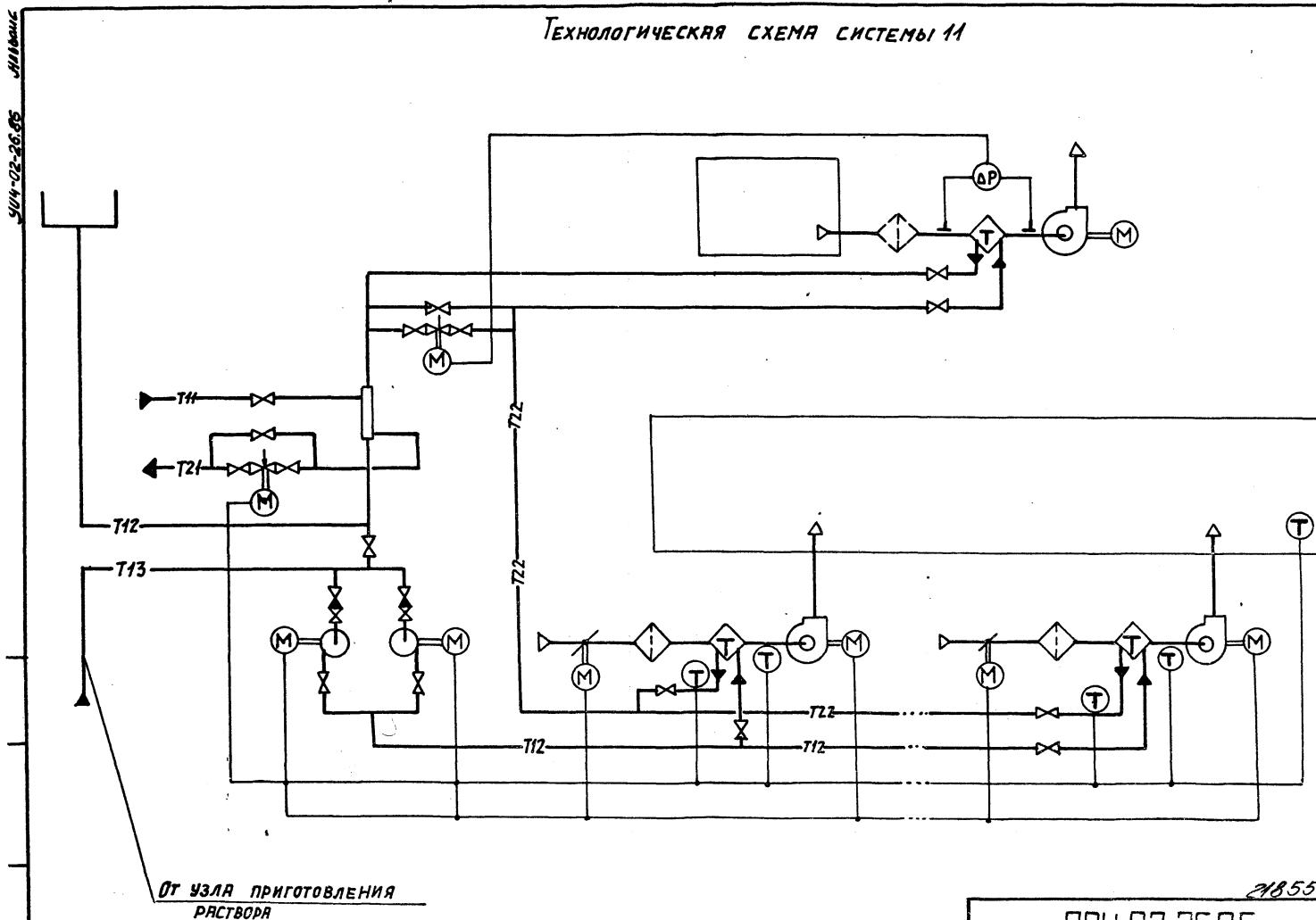


### от узла приготовления раствора

904-02-26.86

18

## Технологическая схема системы 11



## От узла приготовления раствора

21855-02

19

904-02-26.86

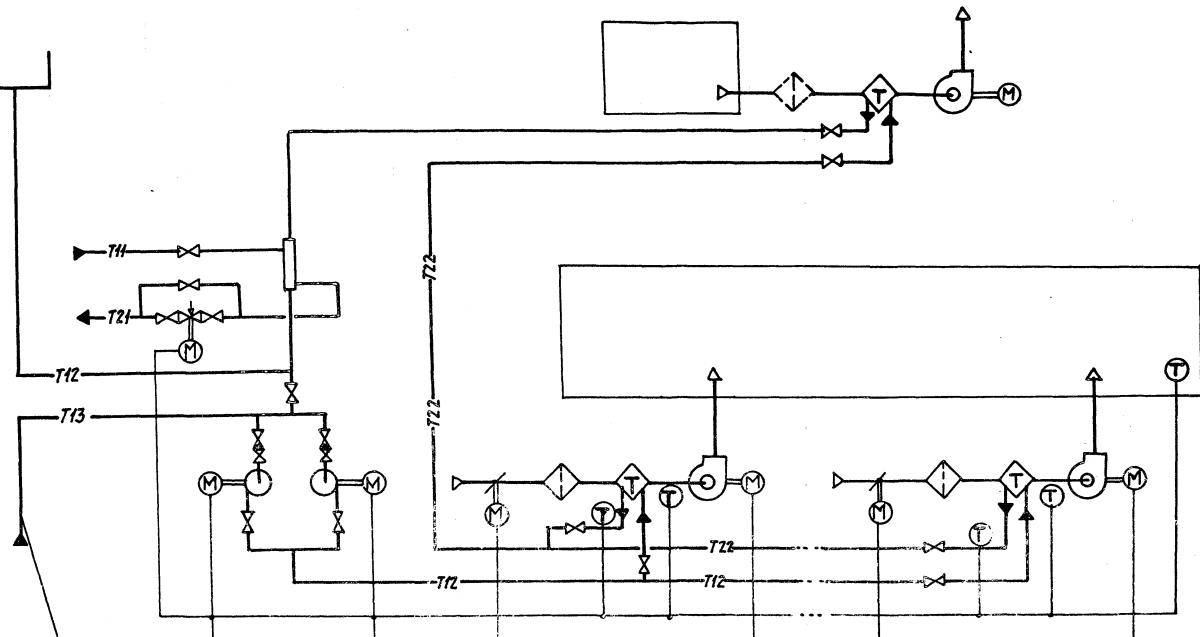
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ/12

22

Чертежи ЧПУ Вят.Изобр.

Мин.Зерн.2

ЗД4-02-26.86



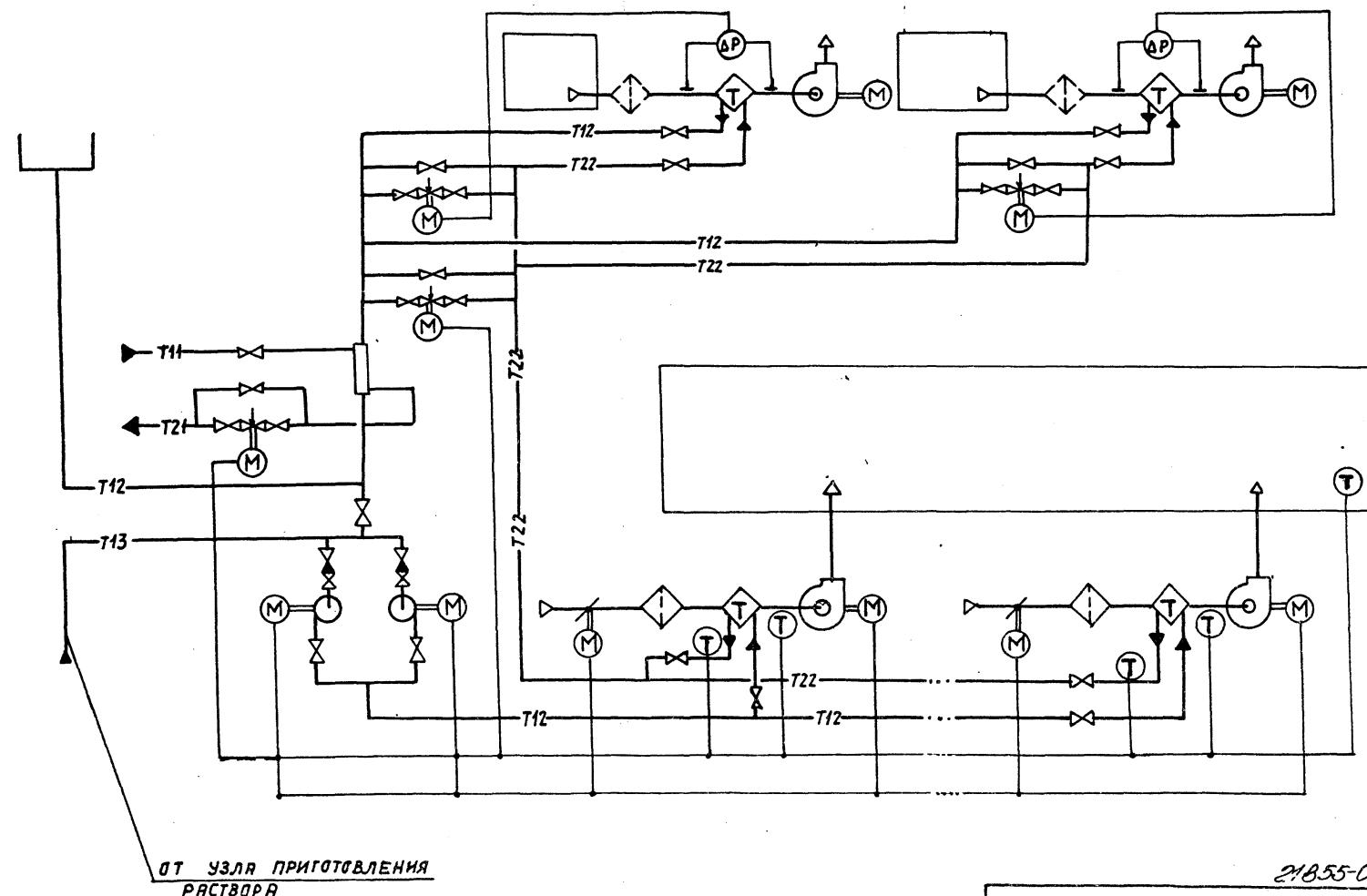
От узла ПРИГОДЛЕНИЯ  
РАСТВОРА

21855-02

904-02-26.86

ИМС  
20

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 13



21855-02

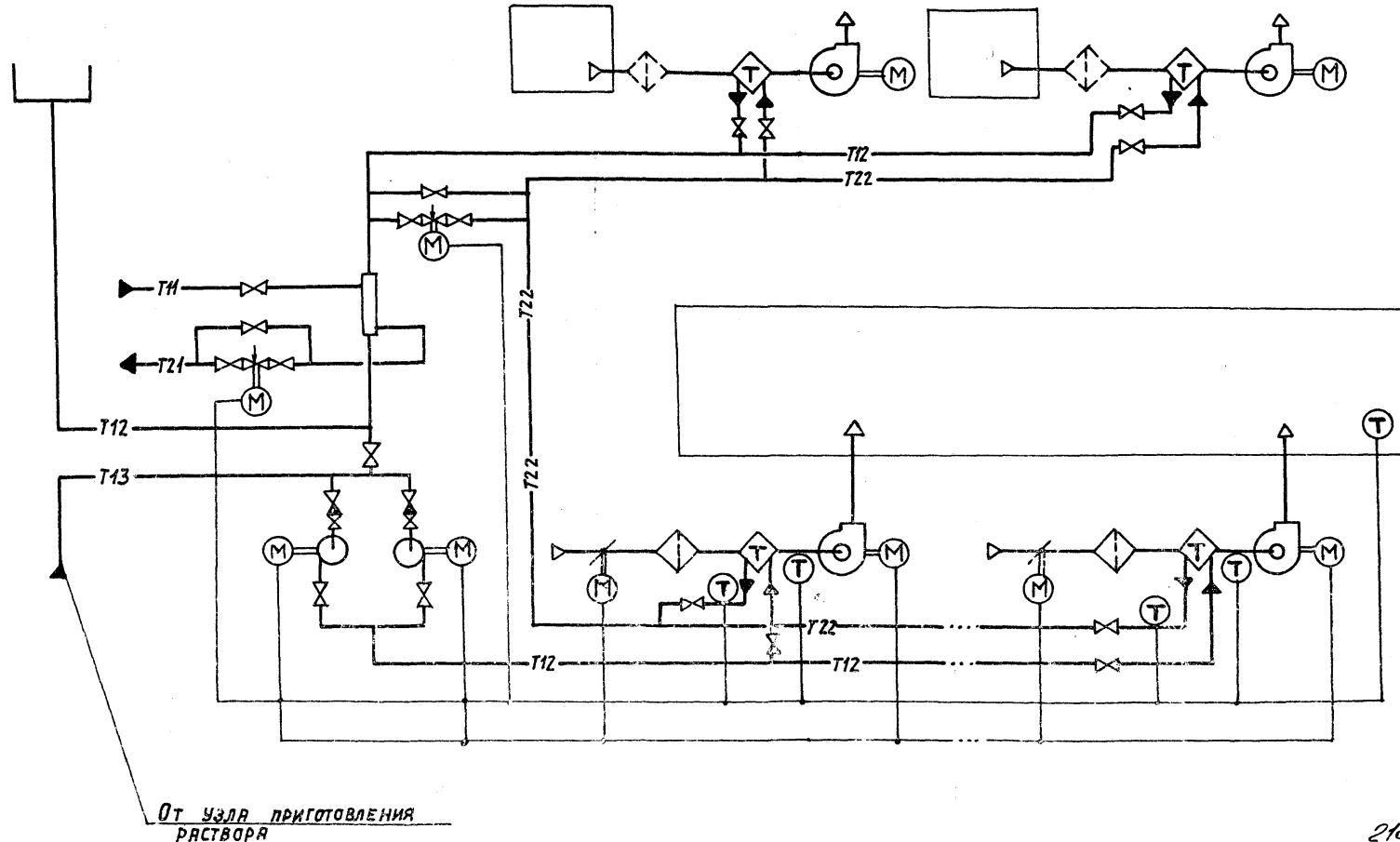
904-02-26.86

Лист  
21

Abbildung 2

904-02-26.85

СИНЕ НЛОАА. ПОДПИСЬ Ч. 2 АТА 837М. ННВ. Н



## От узла приготовления раствора

24

21855-02

ДКСТ

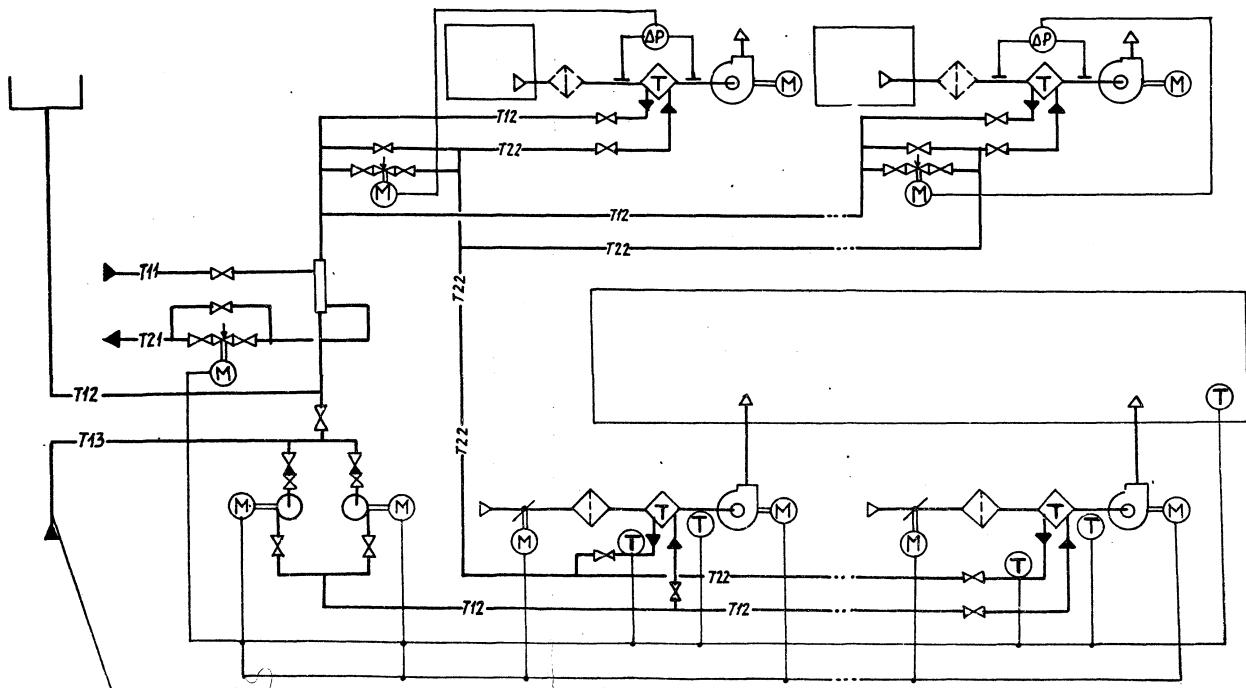
904-02-26.86

ДКСТ

Копировано: Логинова

### ФОРМАТАЗ

## Технологическая схема системы 15



От узла приготовления  
раствора

25

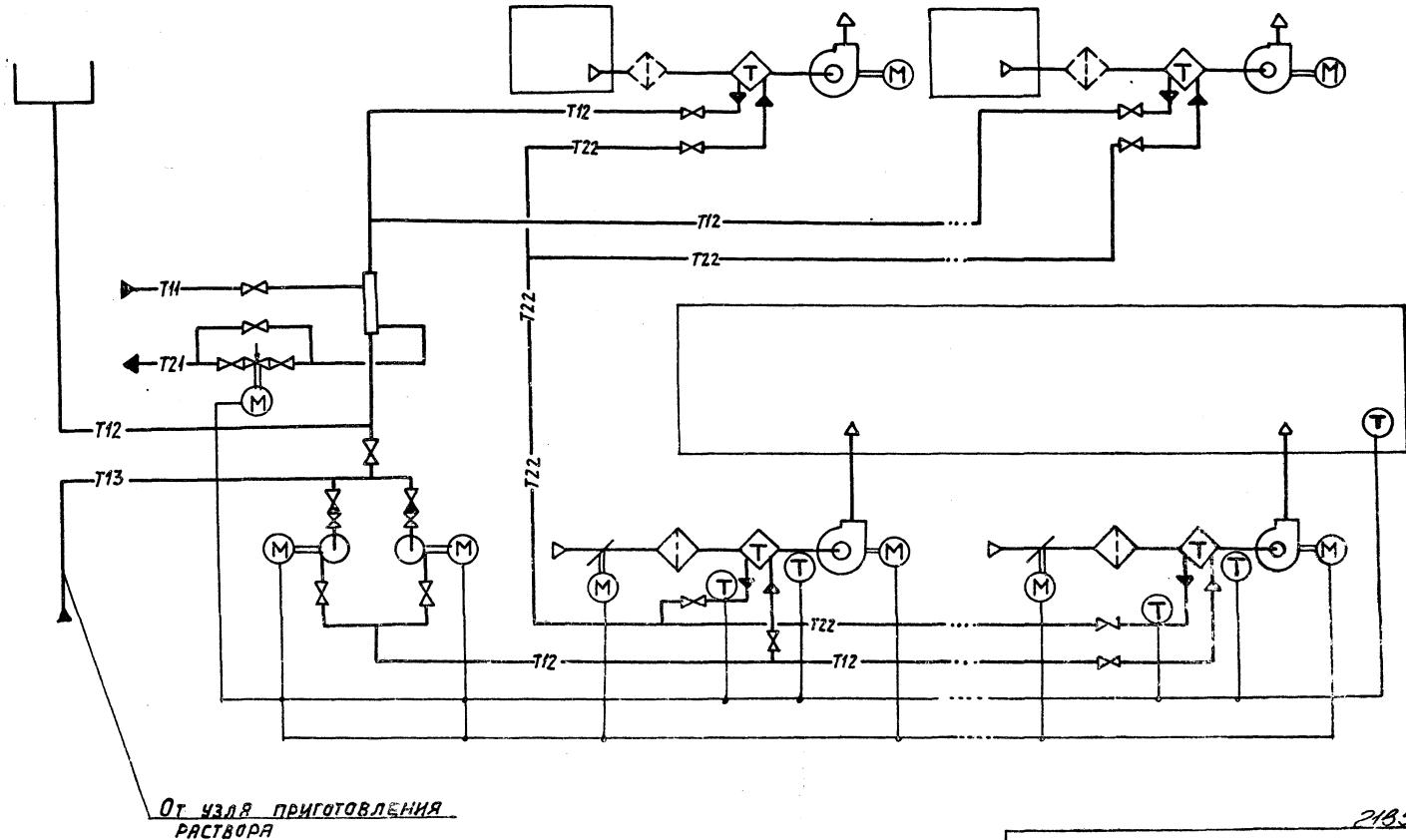
21855.02

Лист

23

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 16



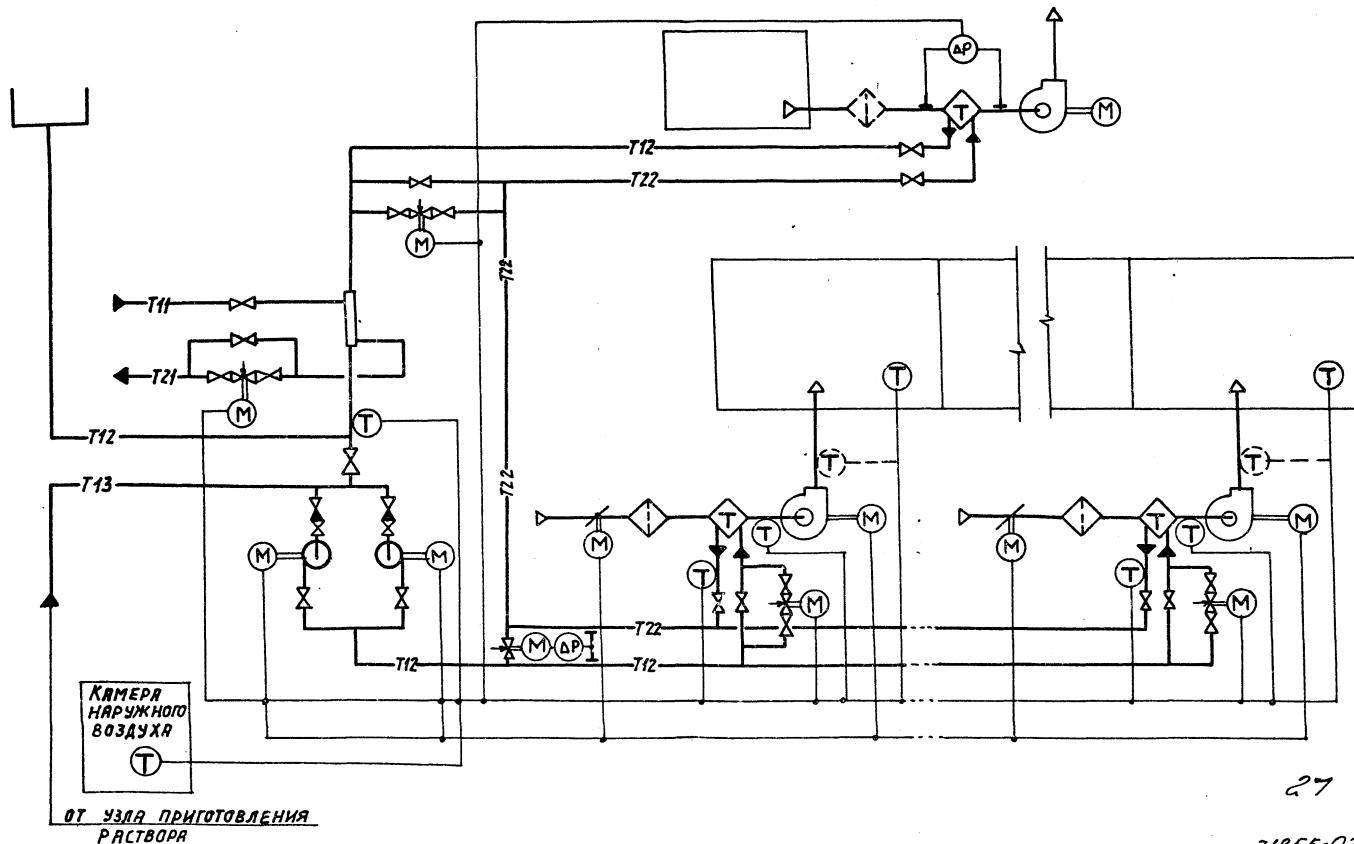
## От чистя приготовления РАСТВОРА

218.55-02

24

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 17



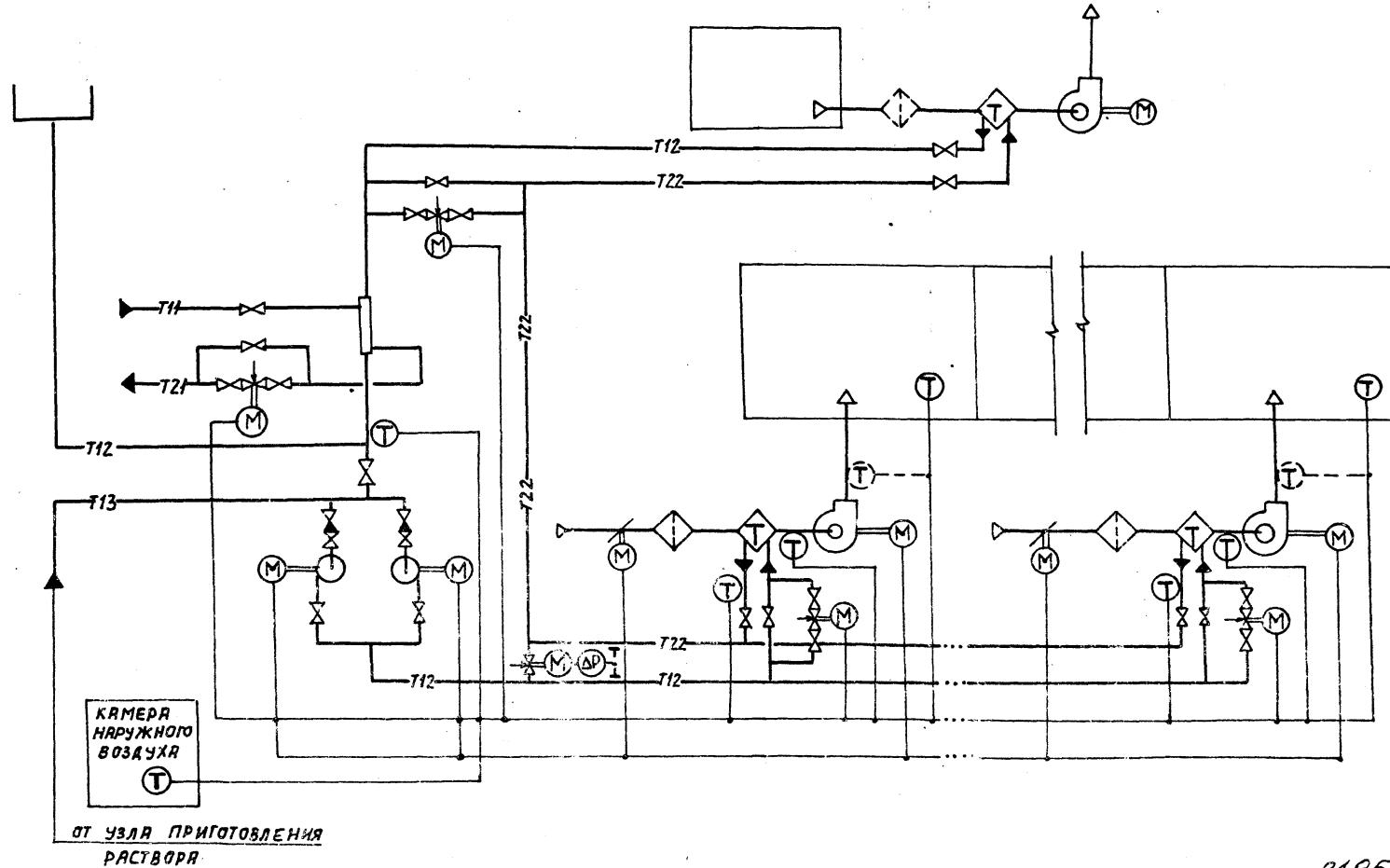
27

21855-02

904-02-26.86

лист  
25

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 18

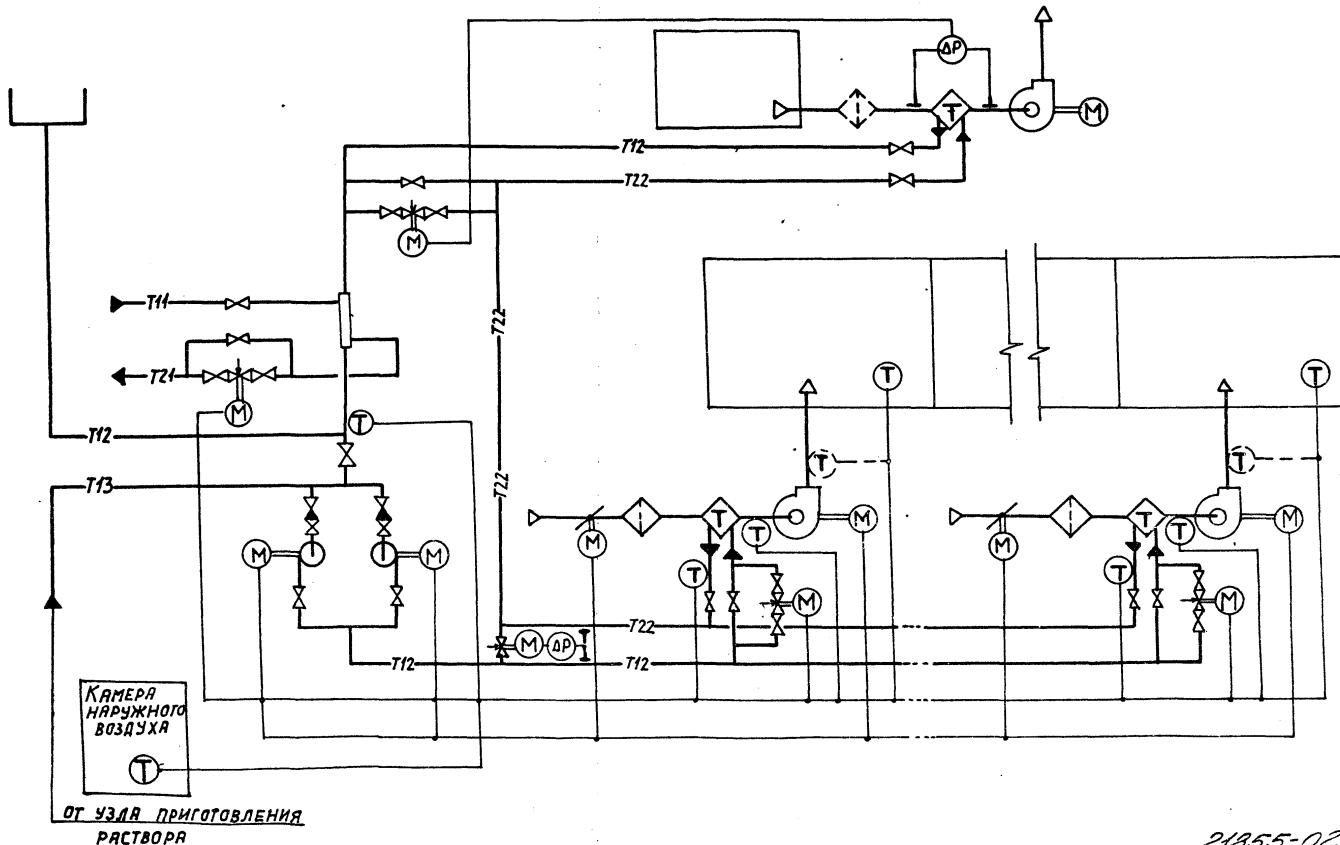


28

904-02-25.86

26

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 19



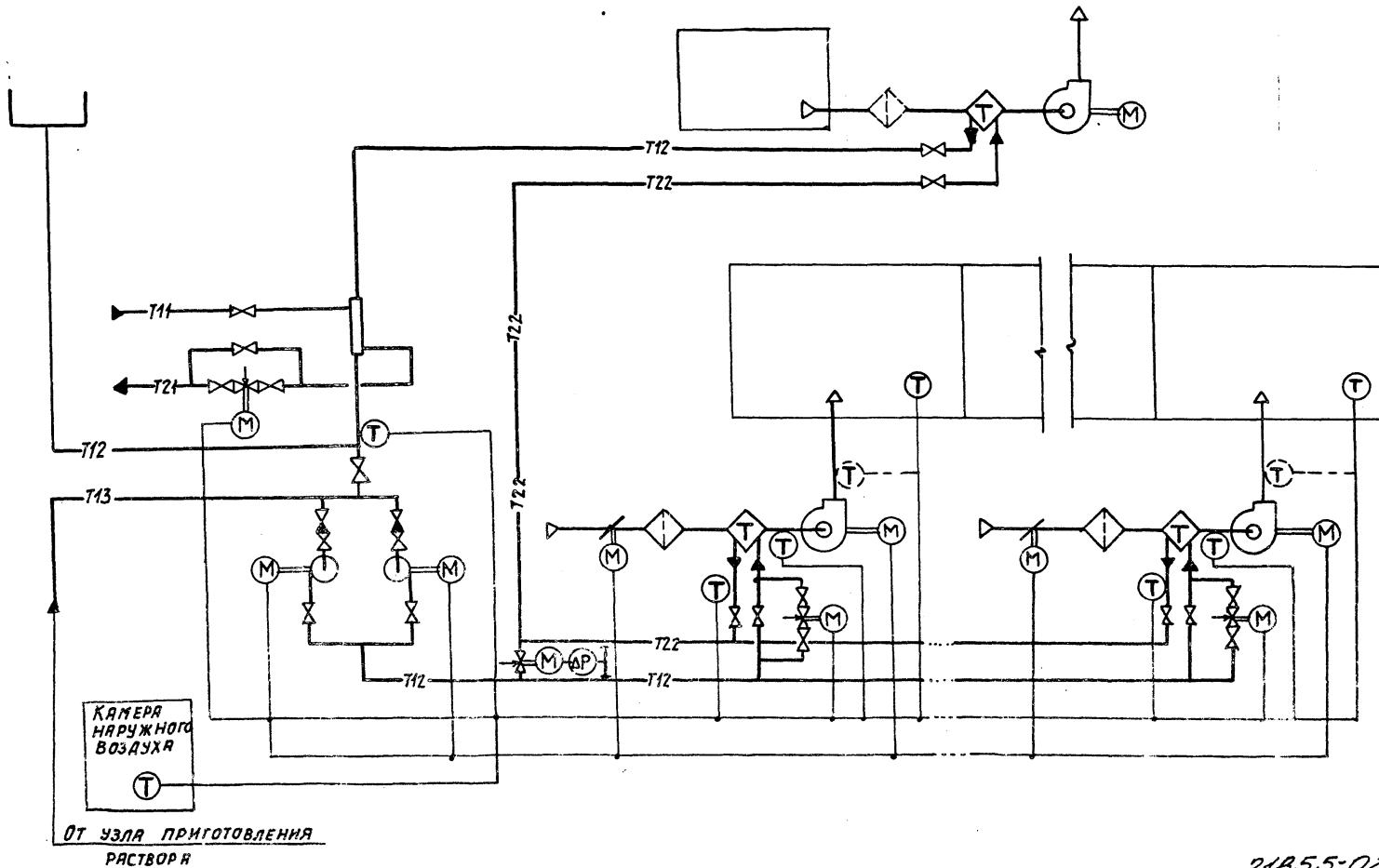
29

21355-02

Лист
27

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 20

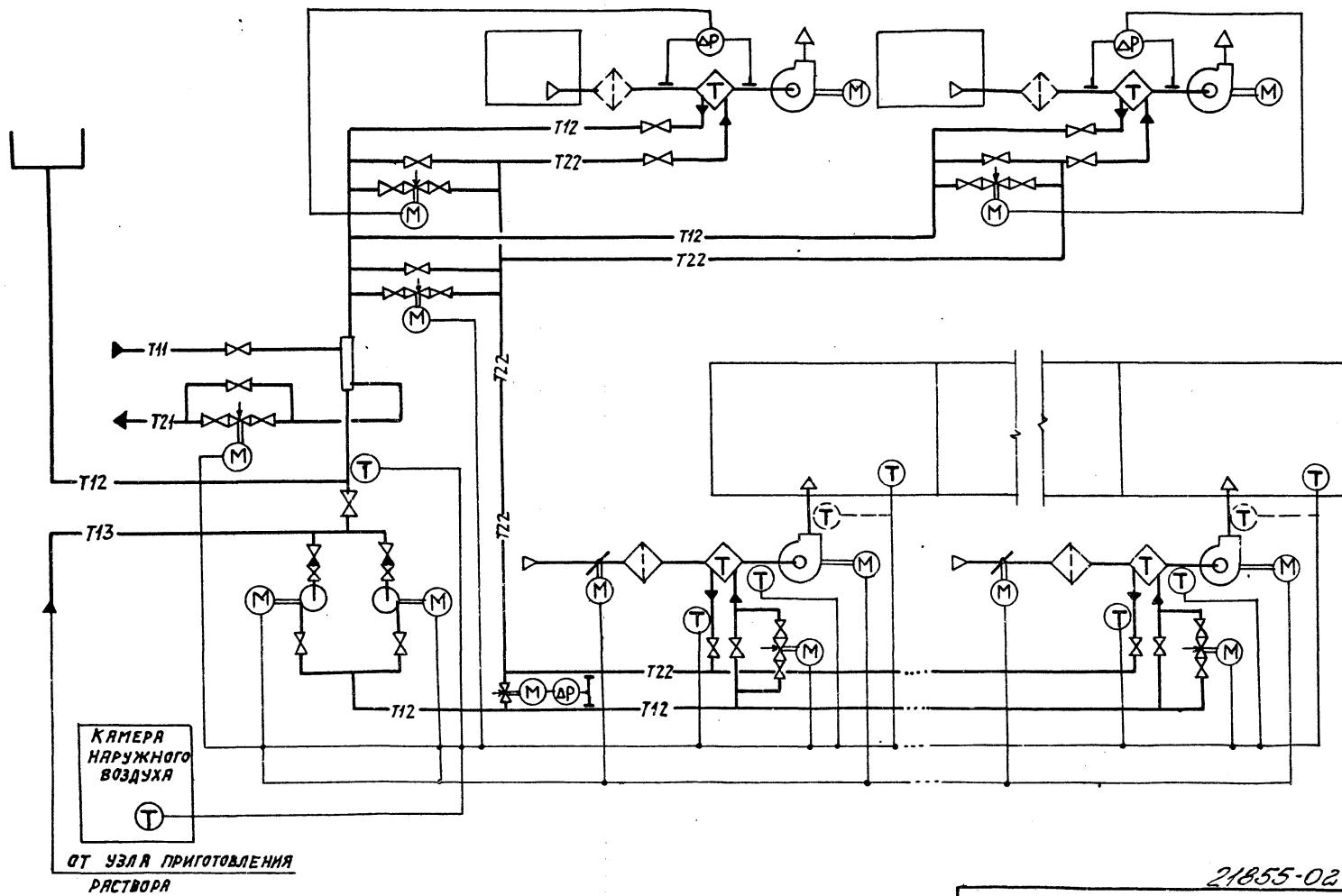


.30

21855-02

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 21



31

21855-02

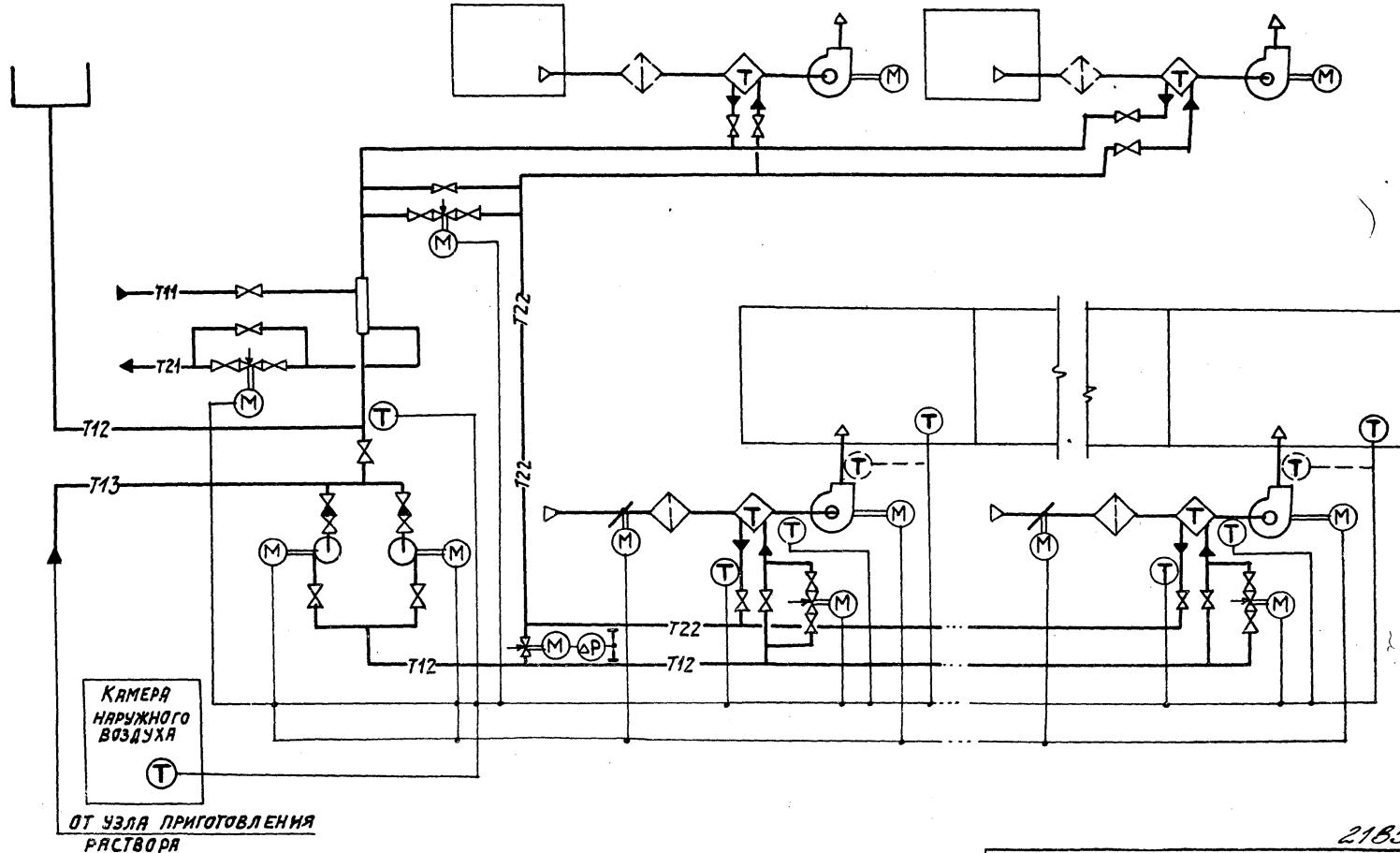
ЛНСГ  
29

29

ОТ УЗЛА ПРИГОТОВЛЕНИЯ  
РАСТВОРА

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 22

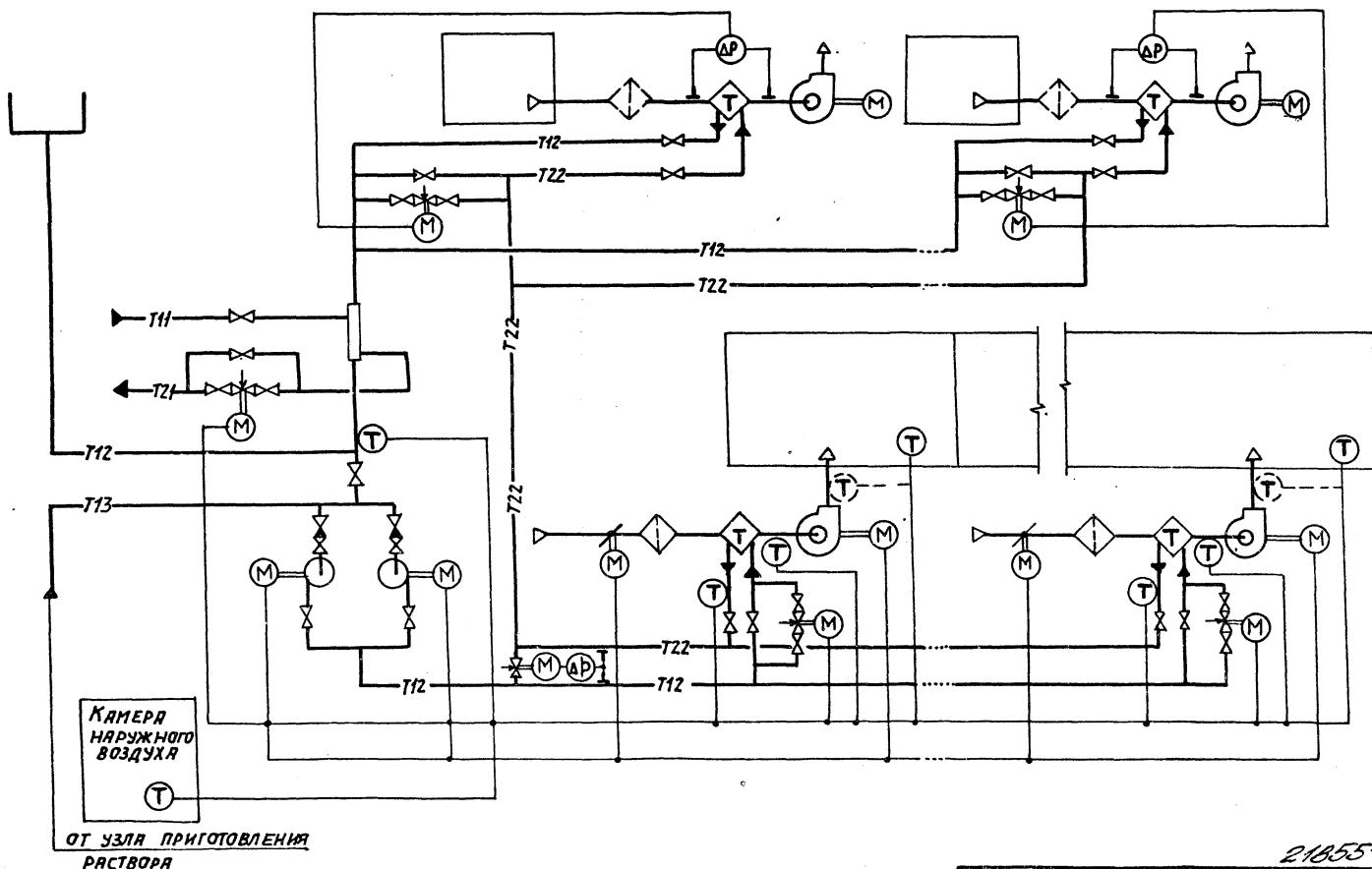


904-02-26.86

Инсн  
30

21855-02

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 2.3



904-02-26.86

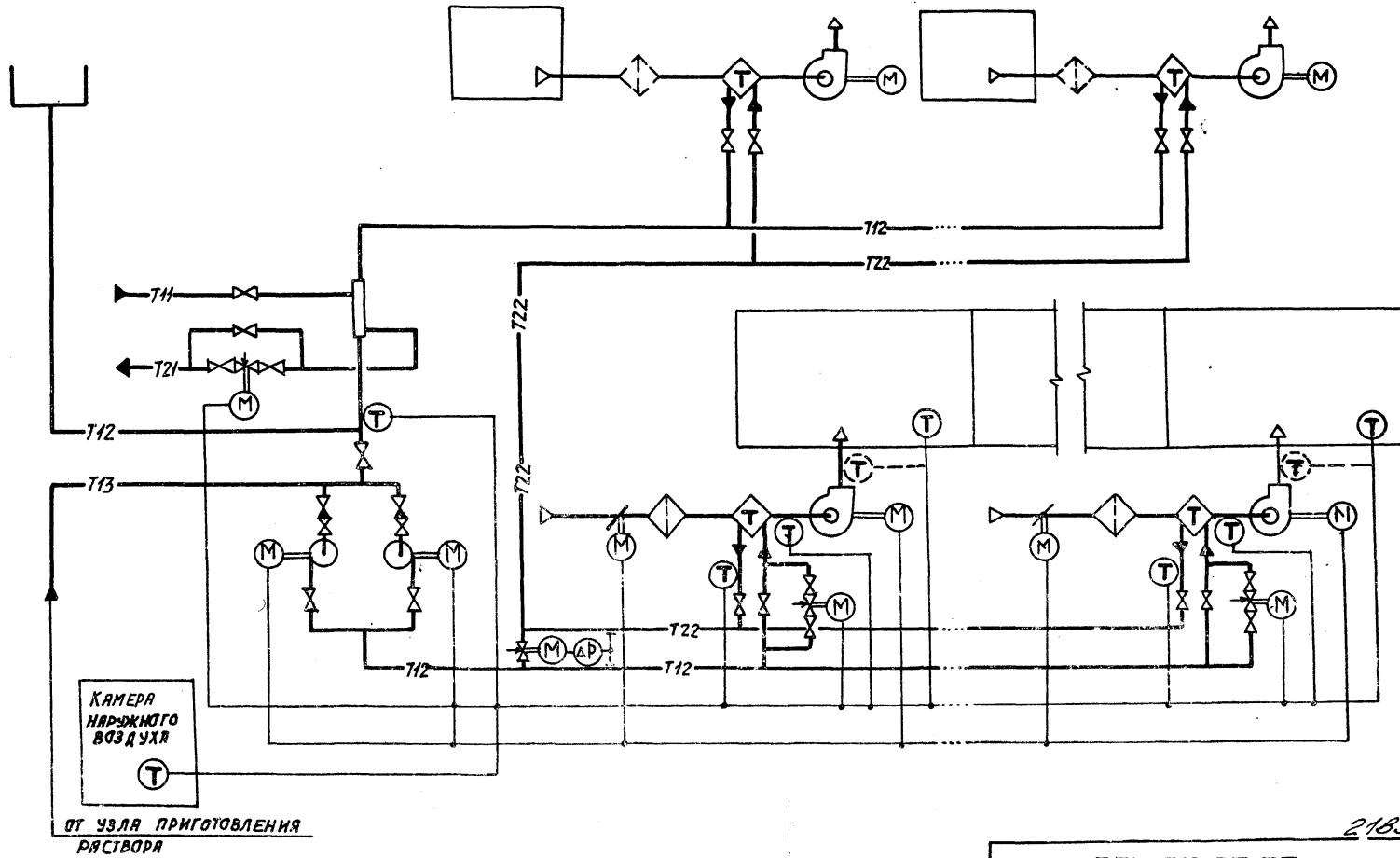
ЛНД  
31

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 24

Day 2

904-02-2686

BRIEF HISTORY

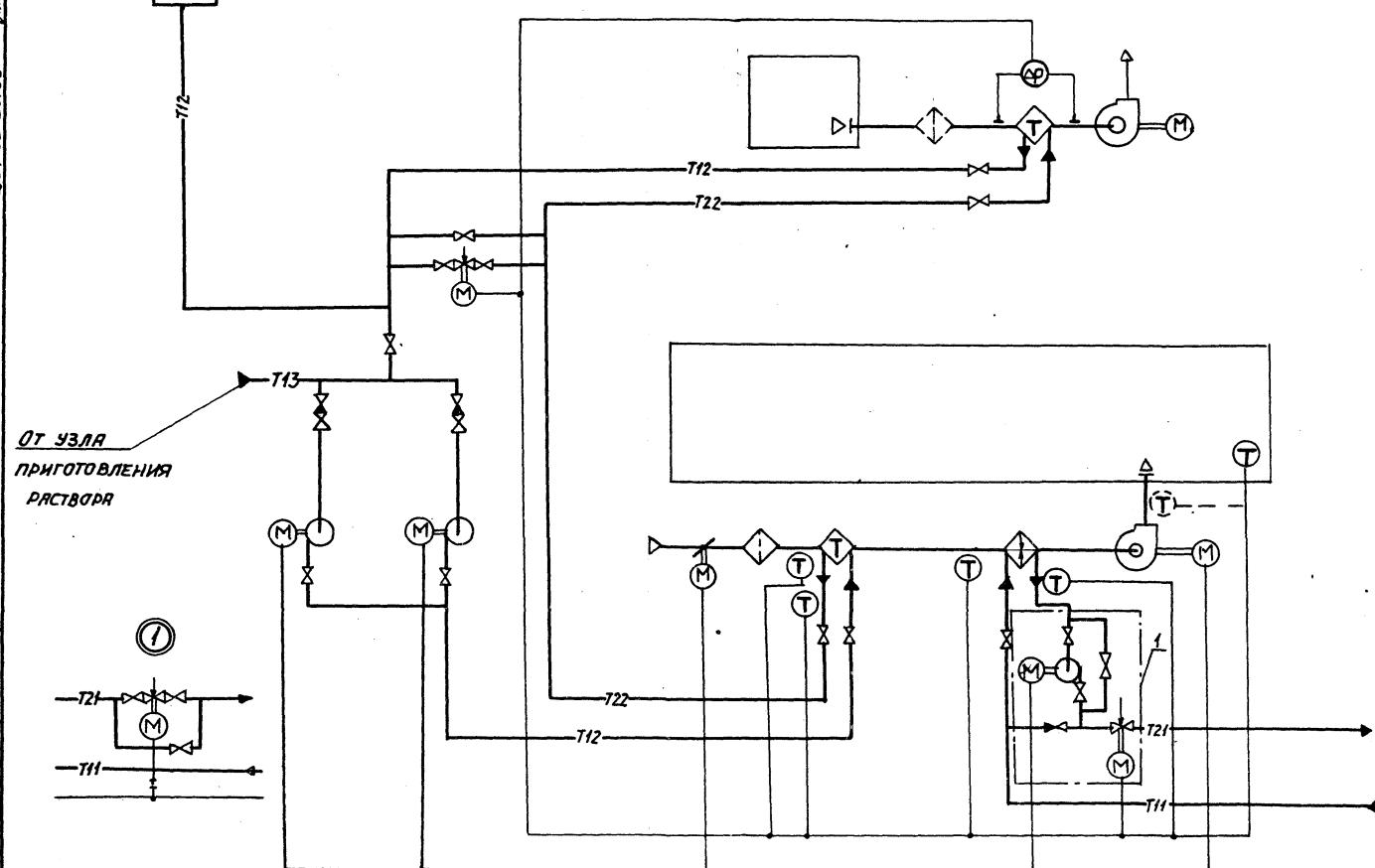


от узла приготовления  
раствора

904-02-26.86

21855-02

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 25



21855-02

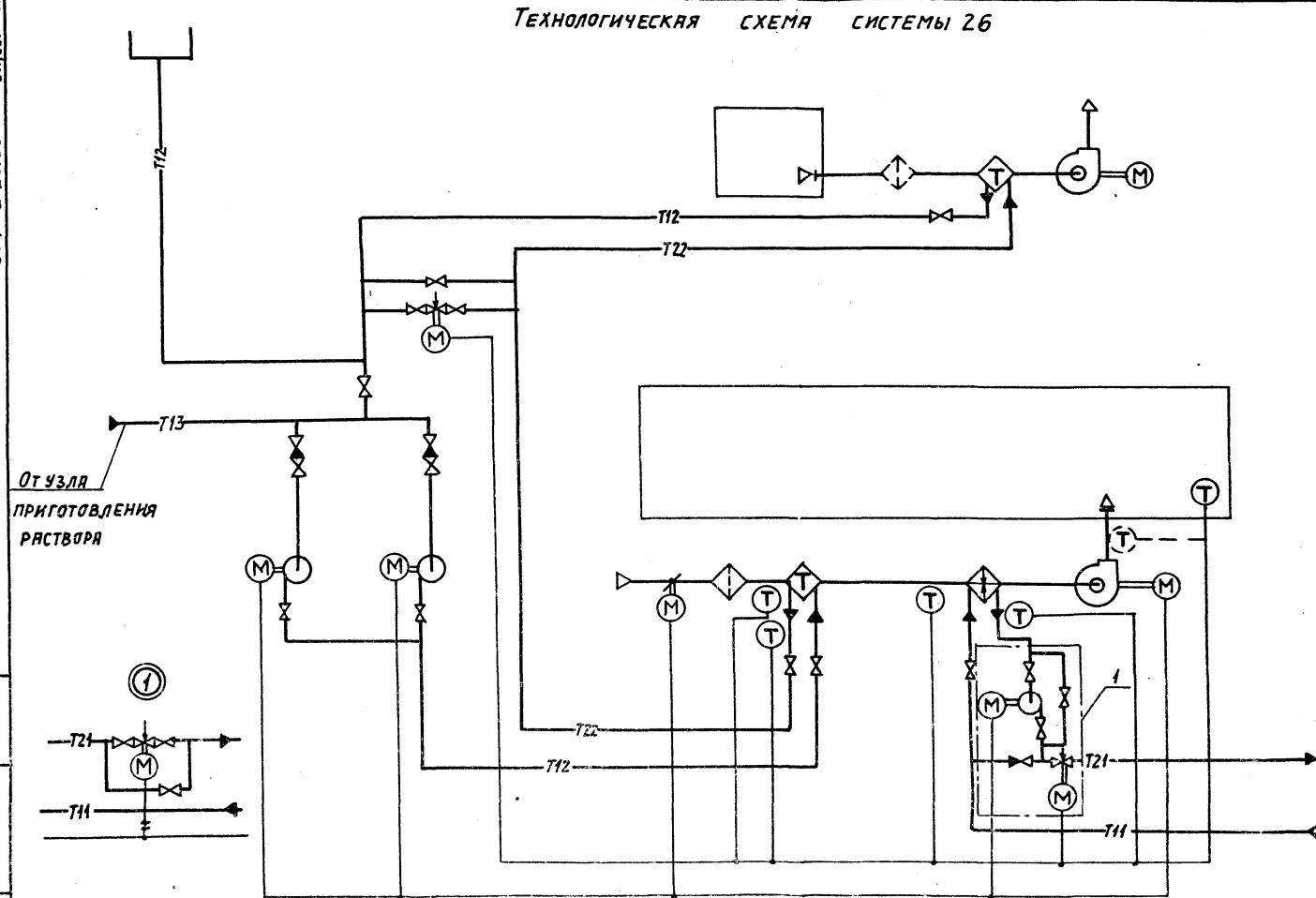
904-02-26,86

33

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 26

Лист 2

904-02-26.86

Лист  
34

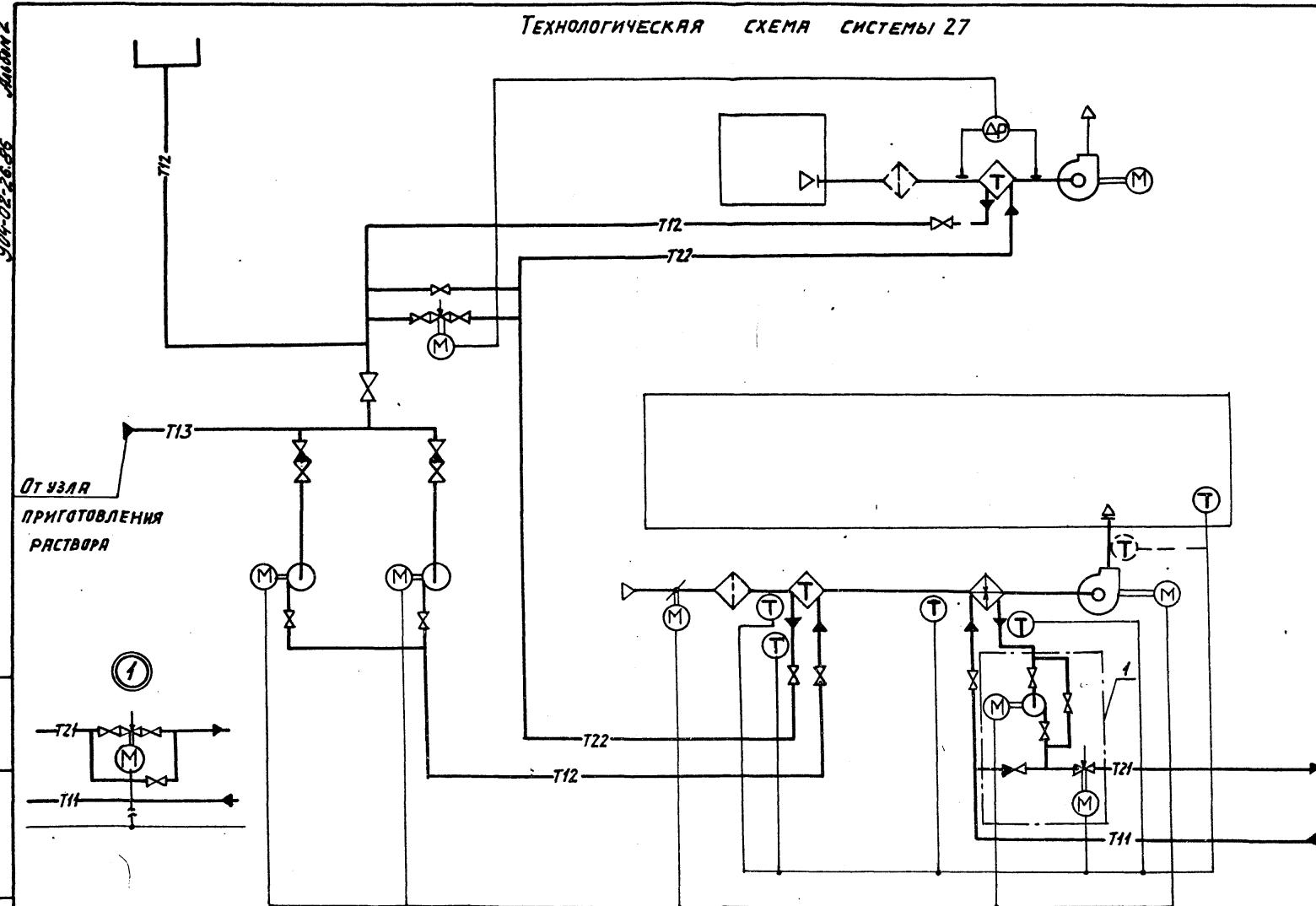
21855-02

904-02-26.86

Копировал: Погинов

Формат: А3

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 27



37

21855-02

904-02-26.86

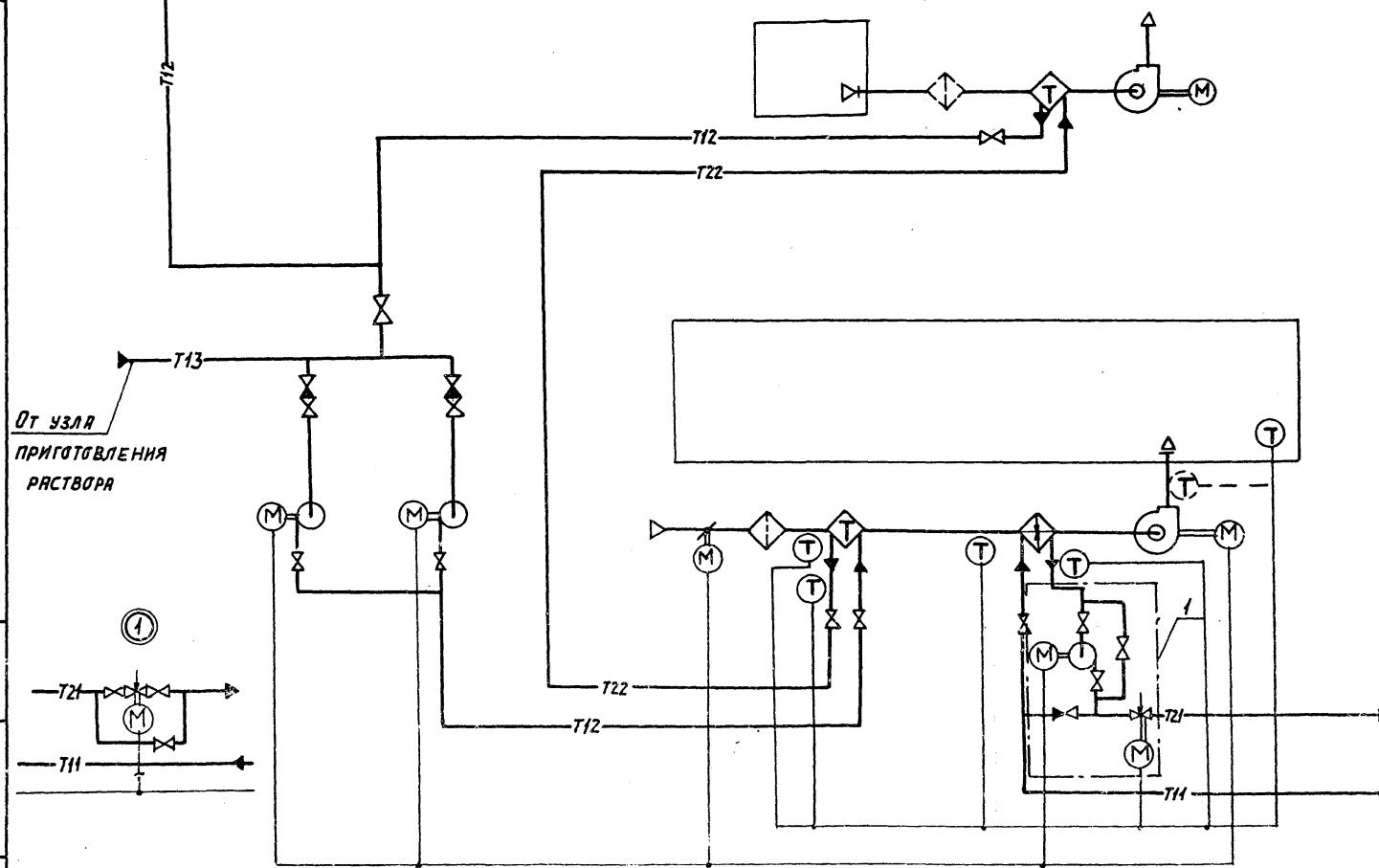
Лист  
35

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 28

38

904-02-26.86 листом 2

ч. 2 подп. Удостоверяющий  
знак инженера



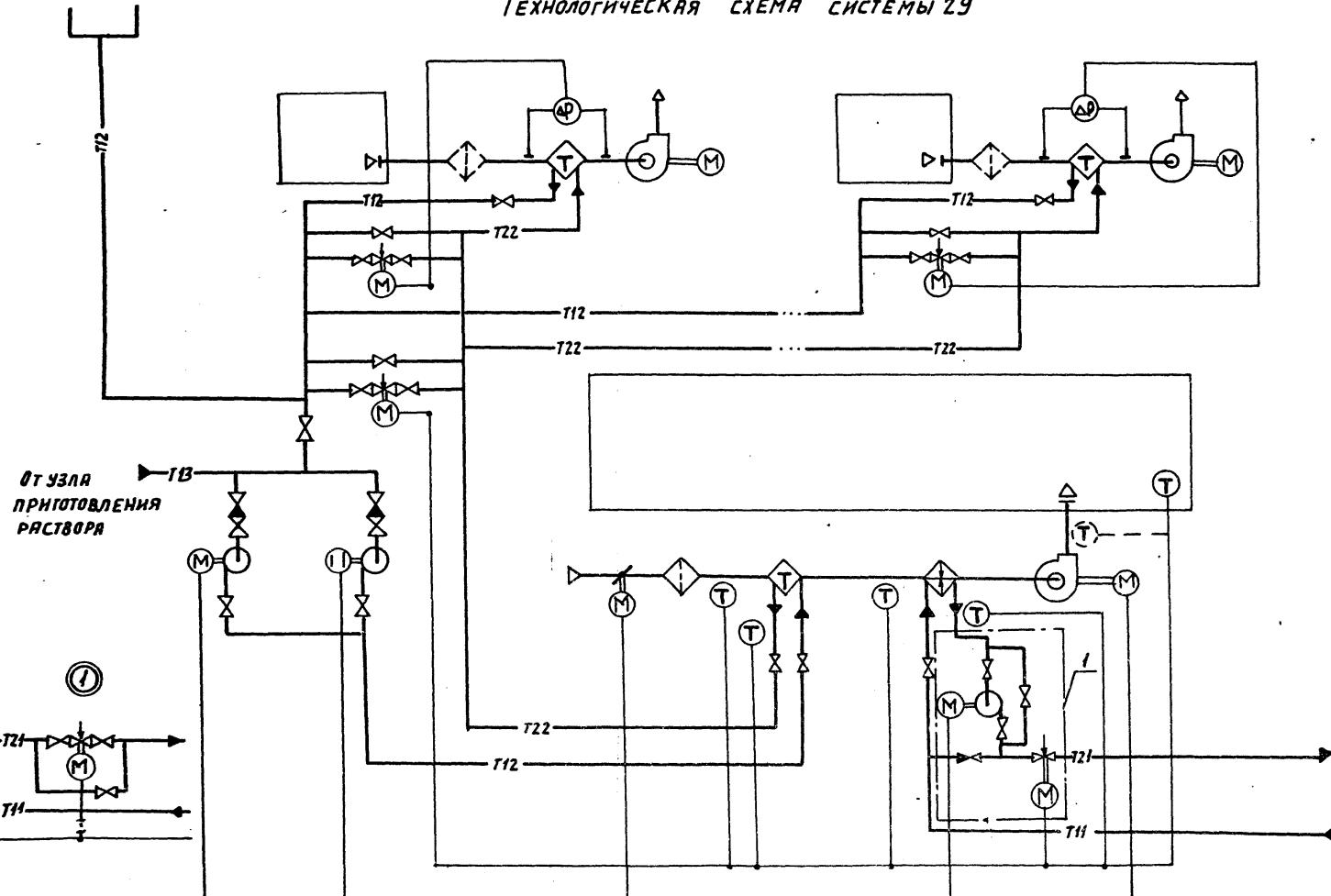
38

21655-02

РАСТ  
36

904-02-26.86

## Технологическая схема системы 29



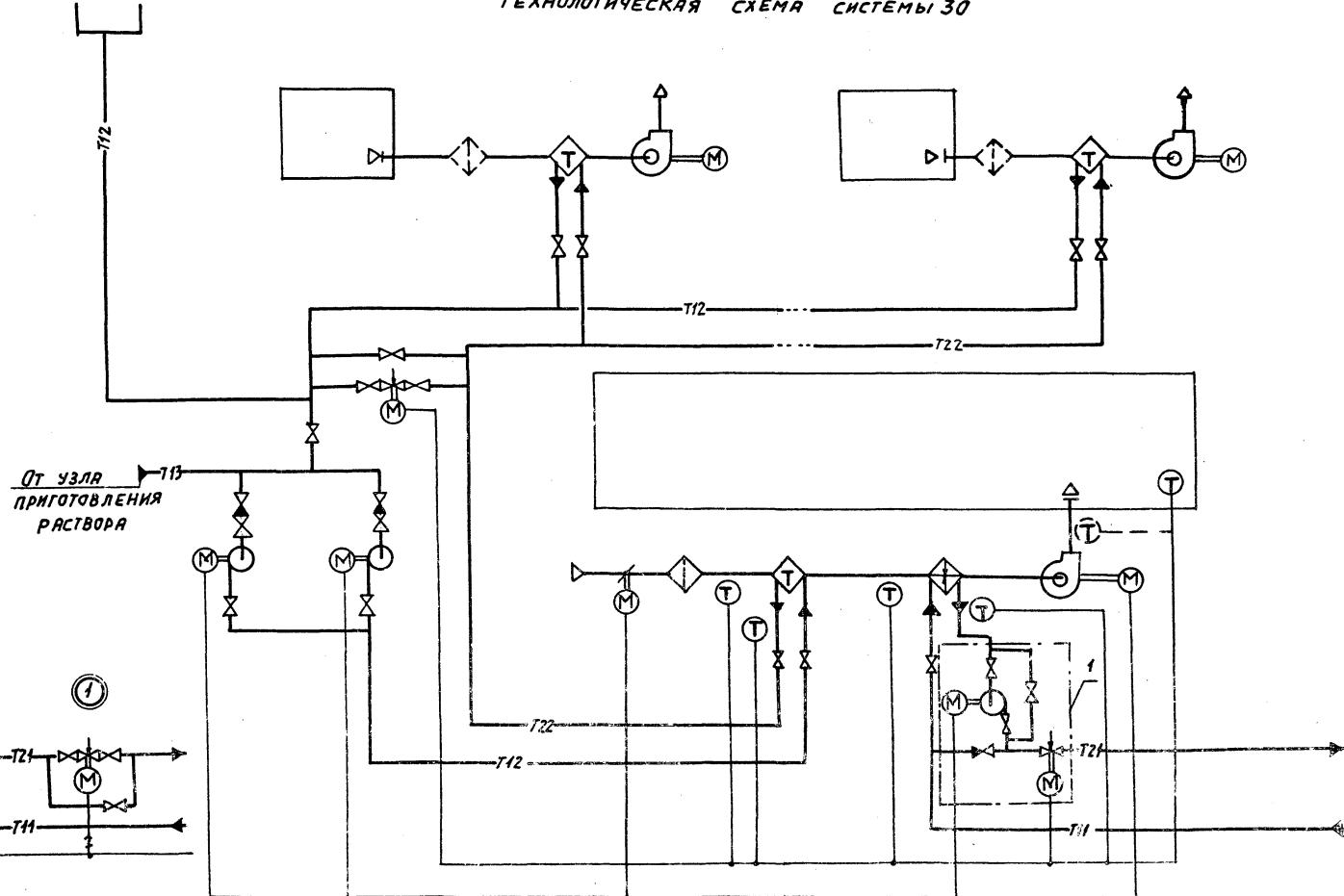
39

21855-02

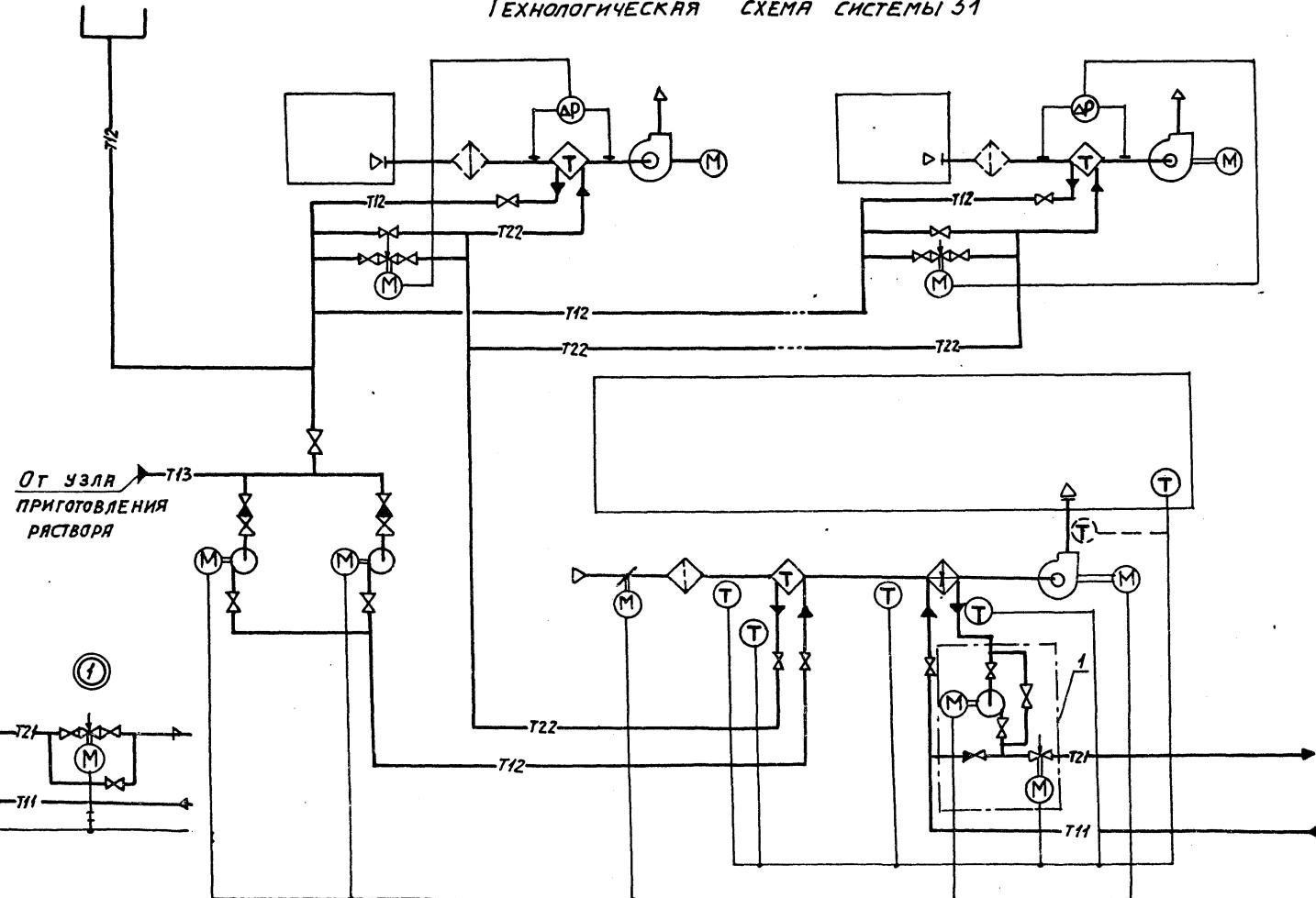
904-02-26.86

Лист  
37

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 30



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 31

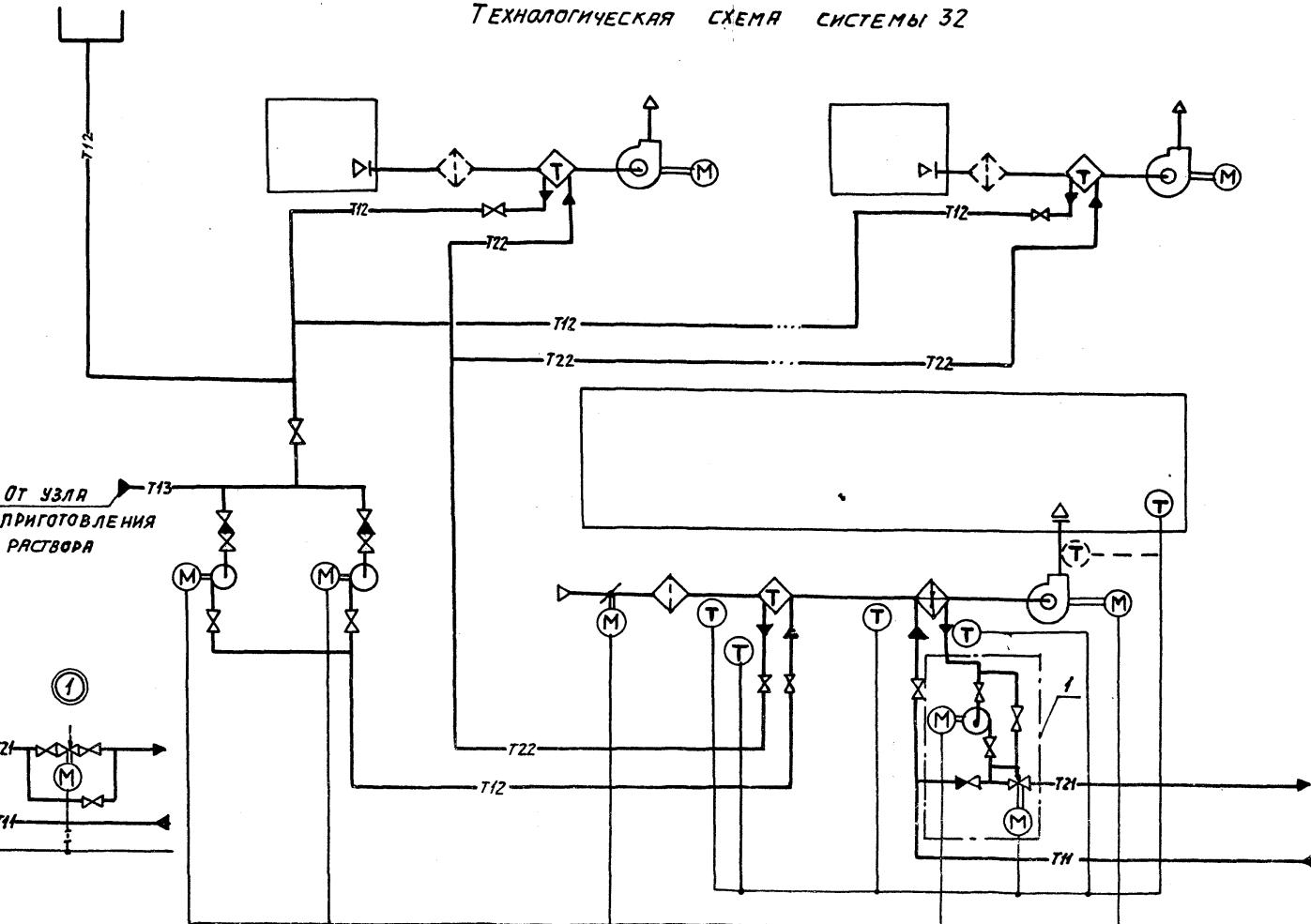


41

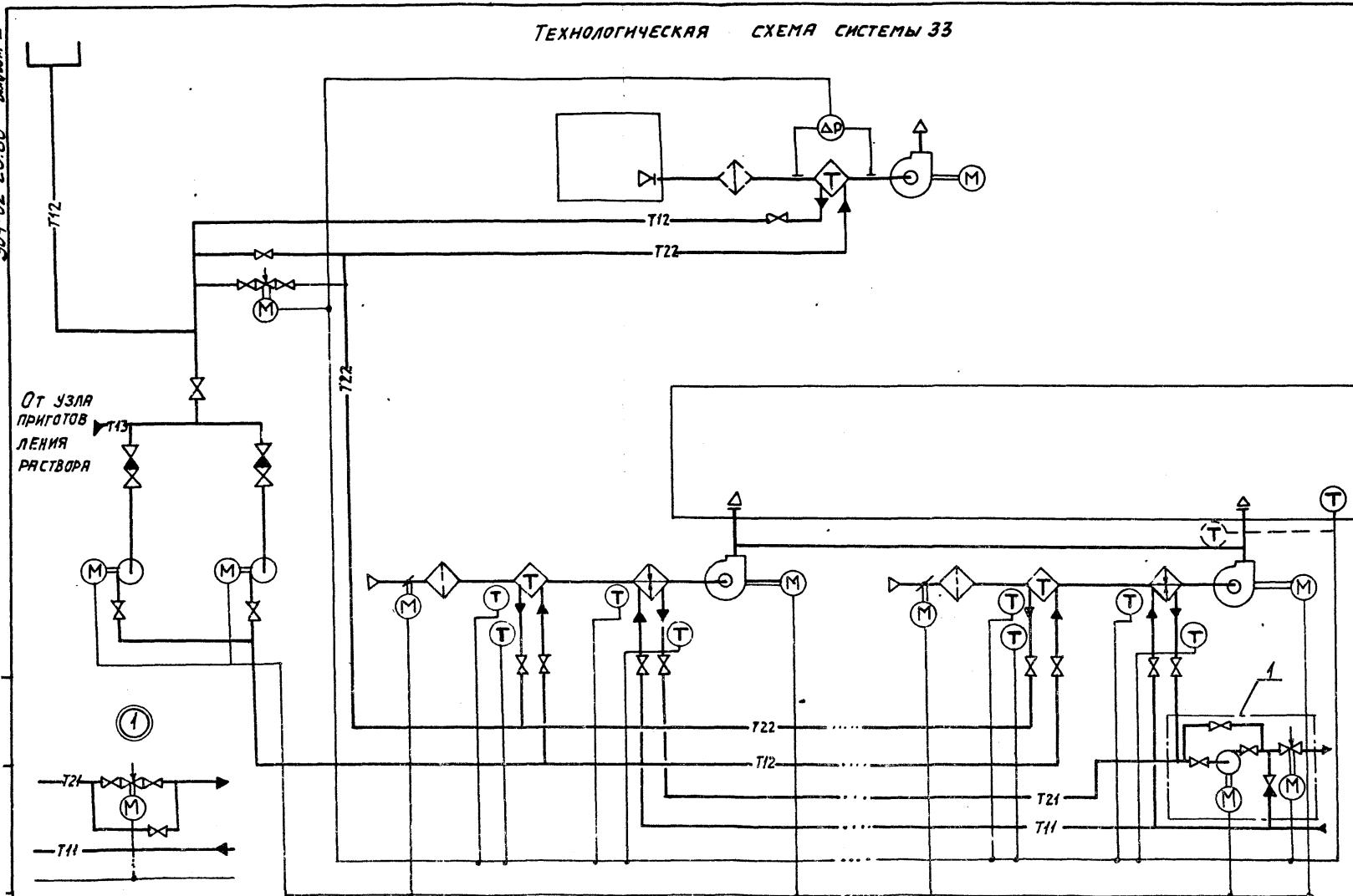
21855-02

Лист  
39

904-02-26.86



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 33



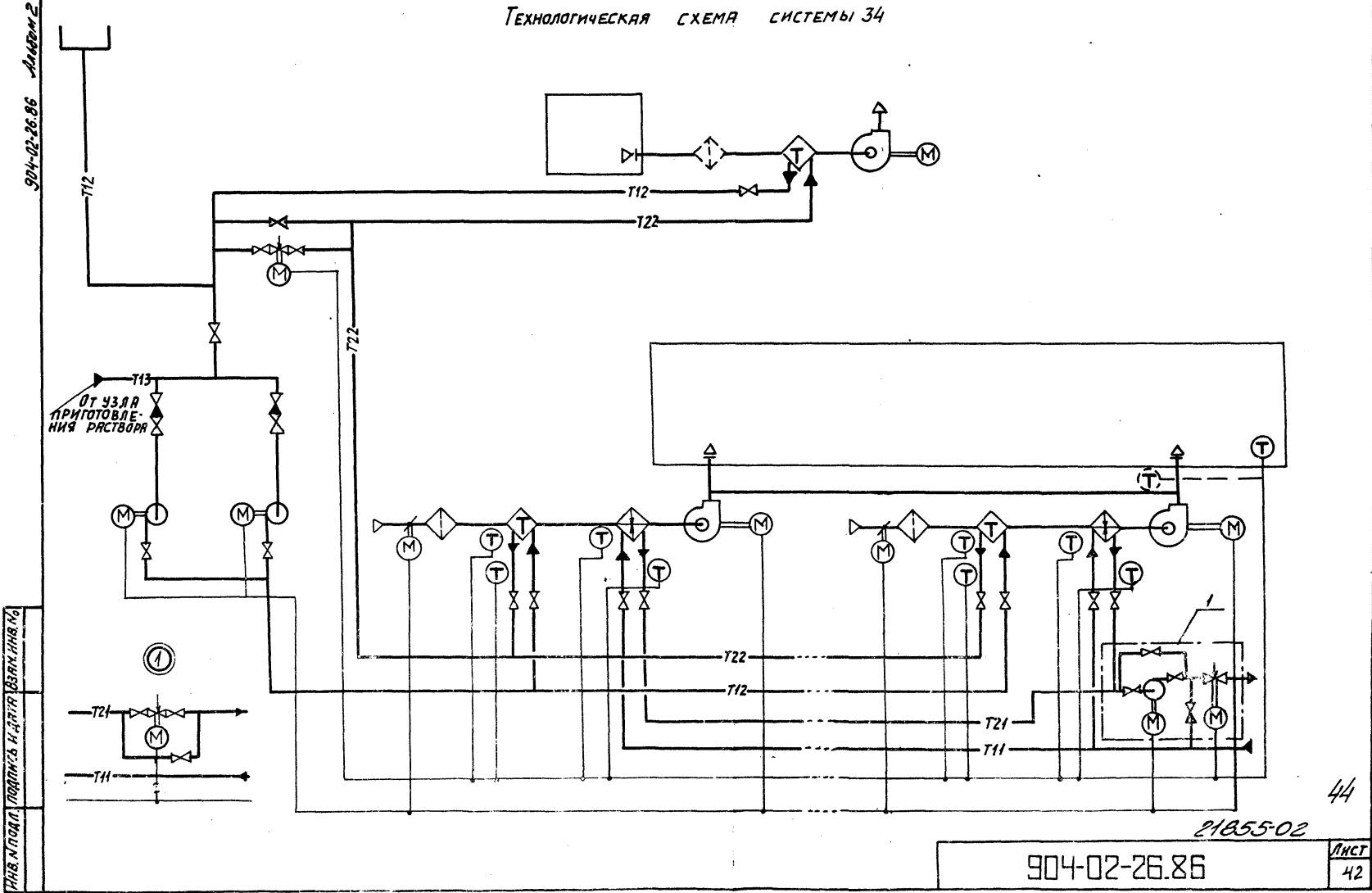
43

21655-02

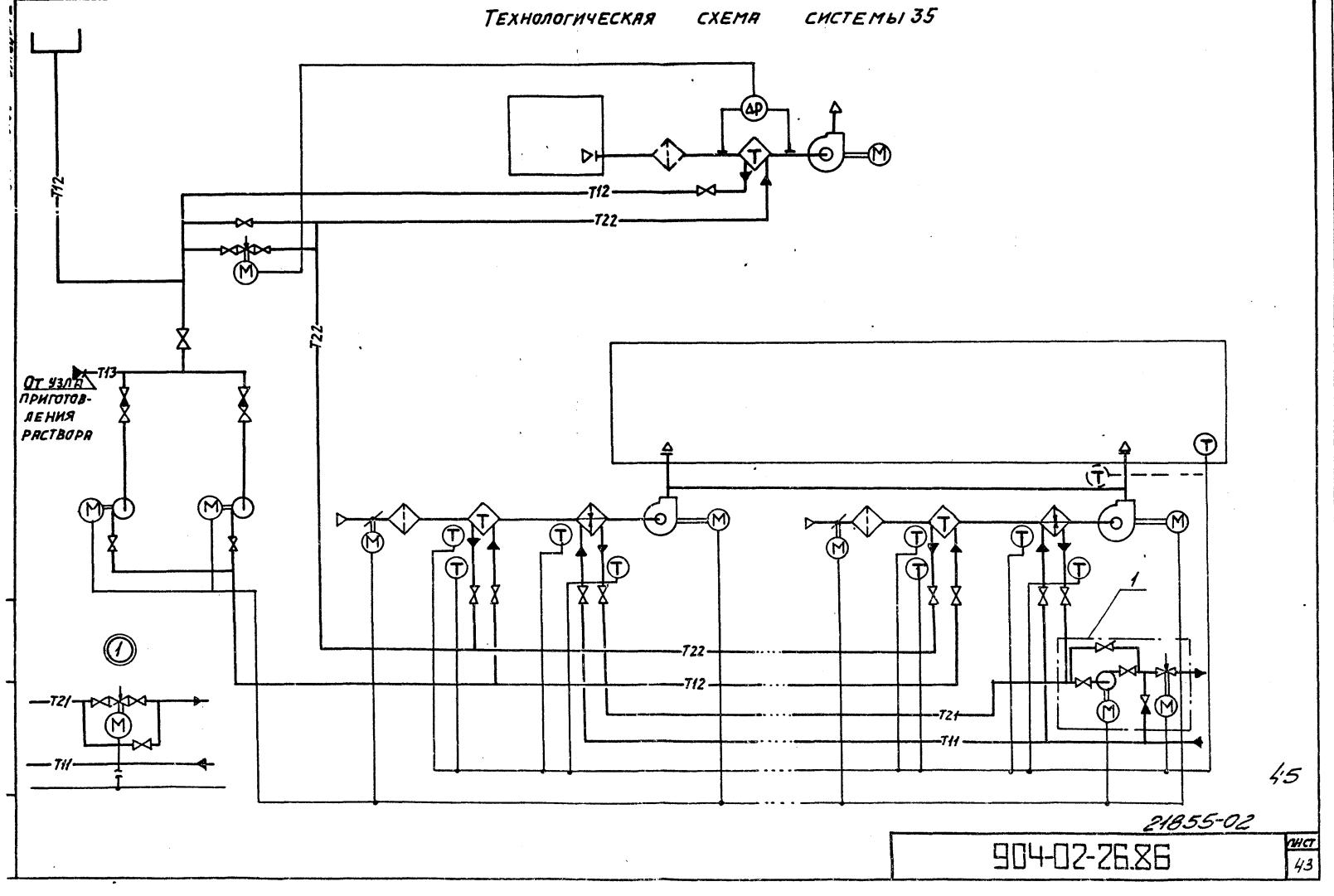
904-02-26.86

Лист
41

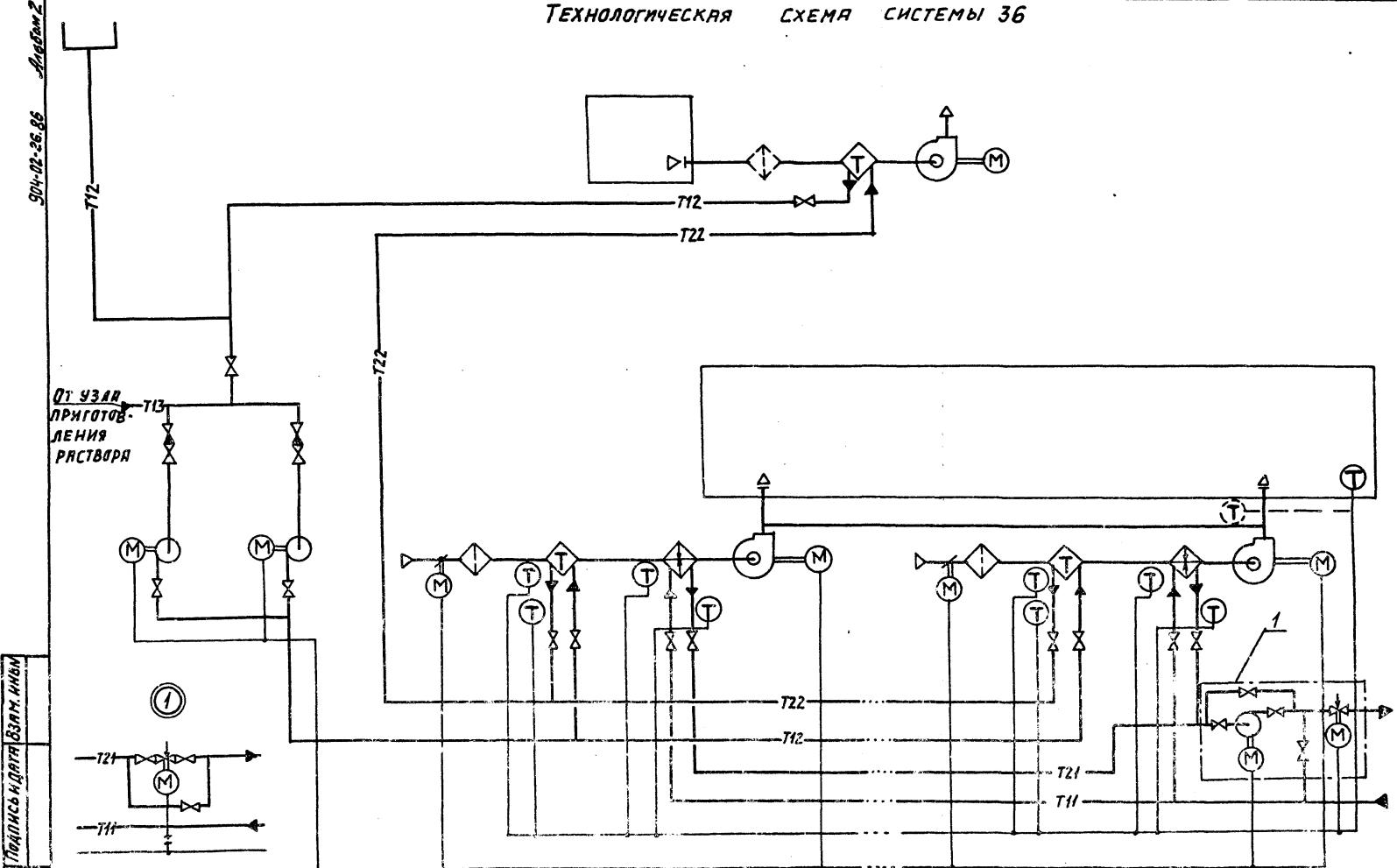
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 34



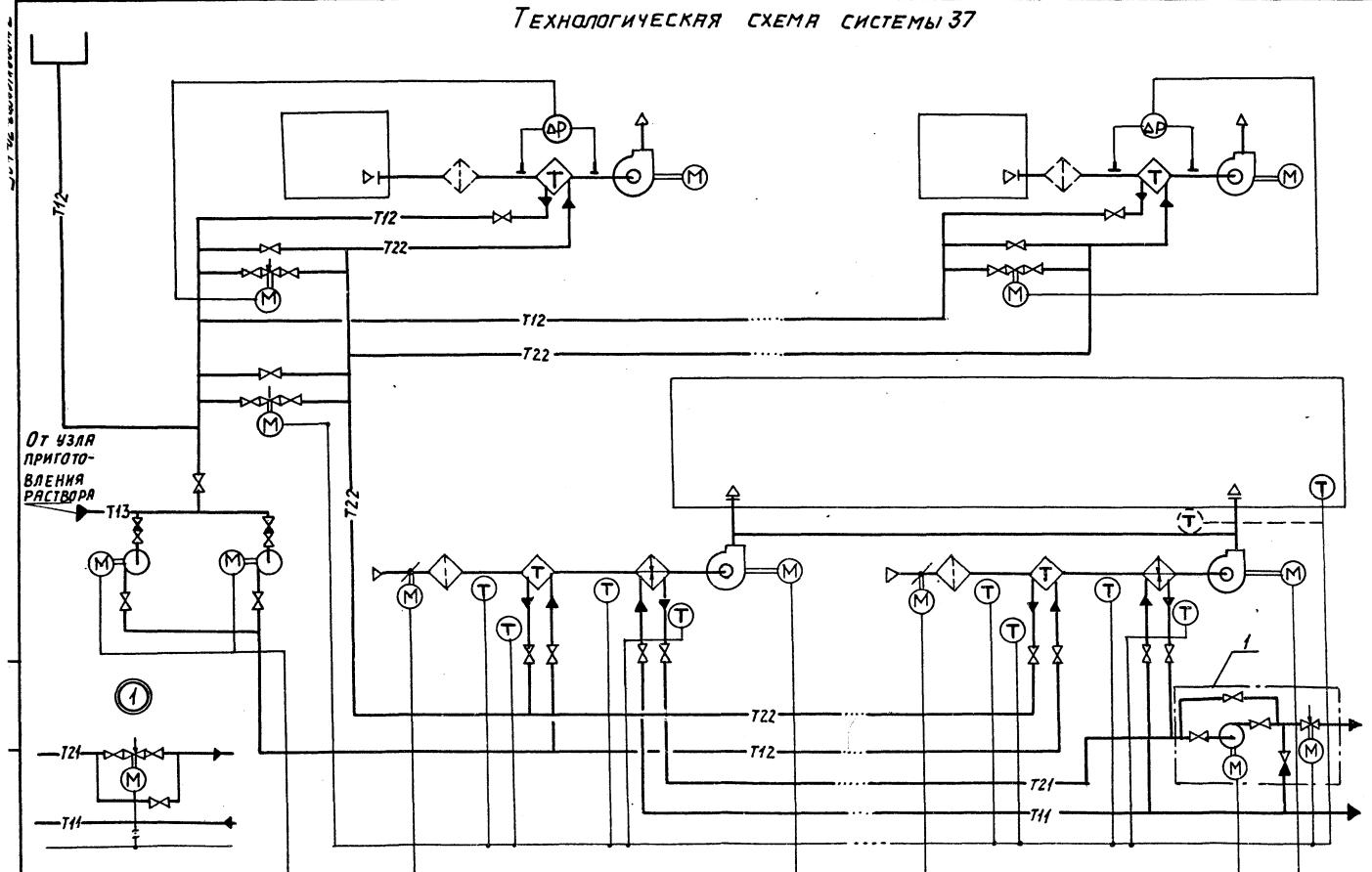
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 35



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 36



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 37



47

21855-02

904-02-26.86

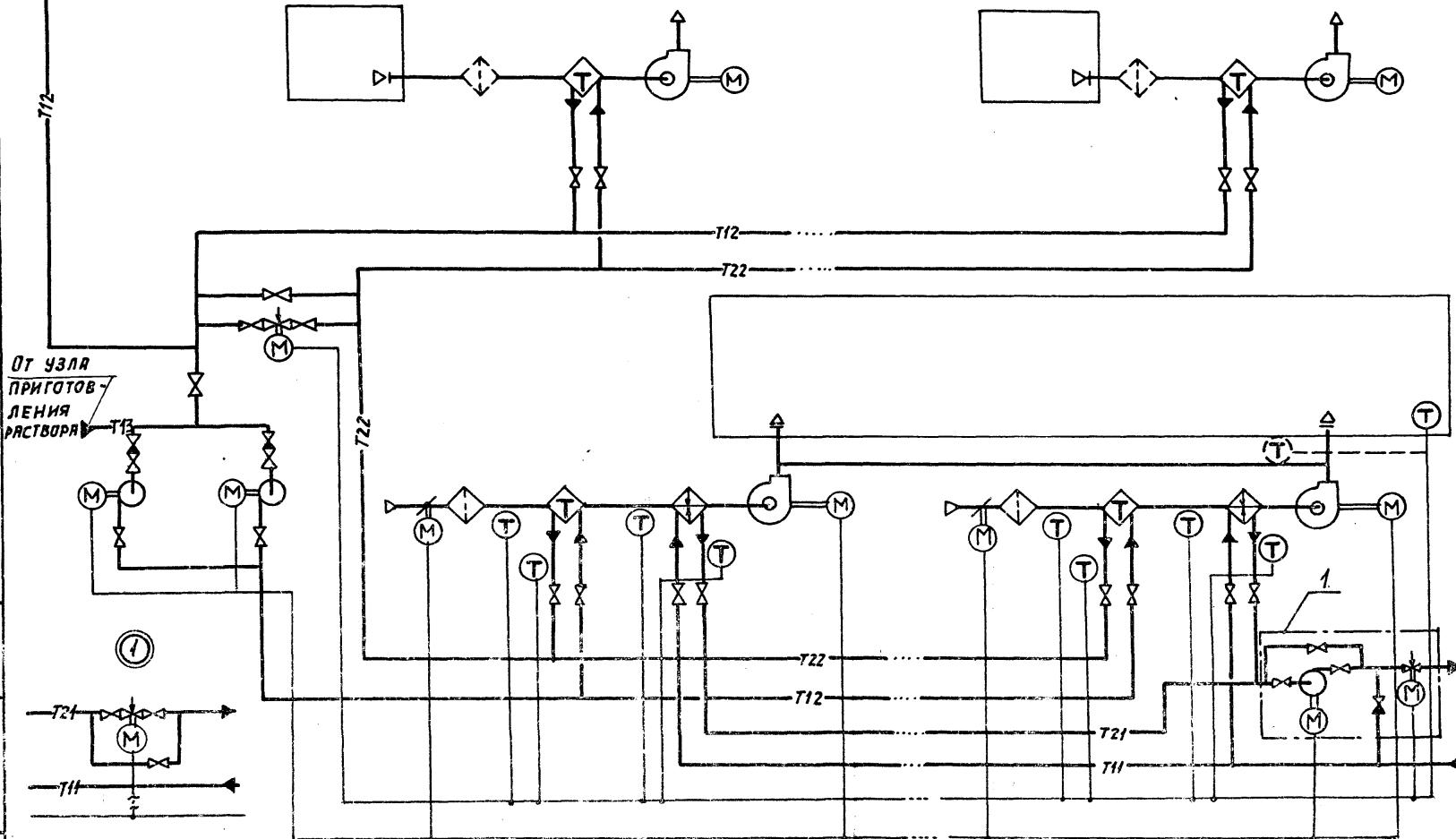
Лист  
45

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 38

Anson 2

111

904-02-26



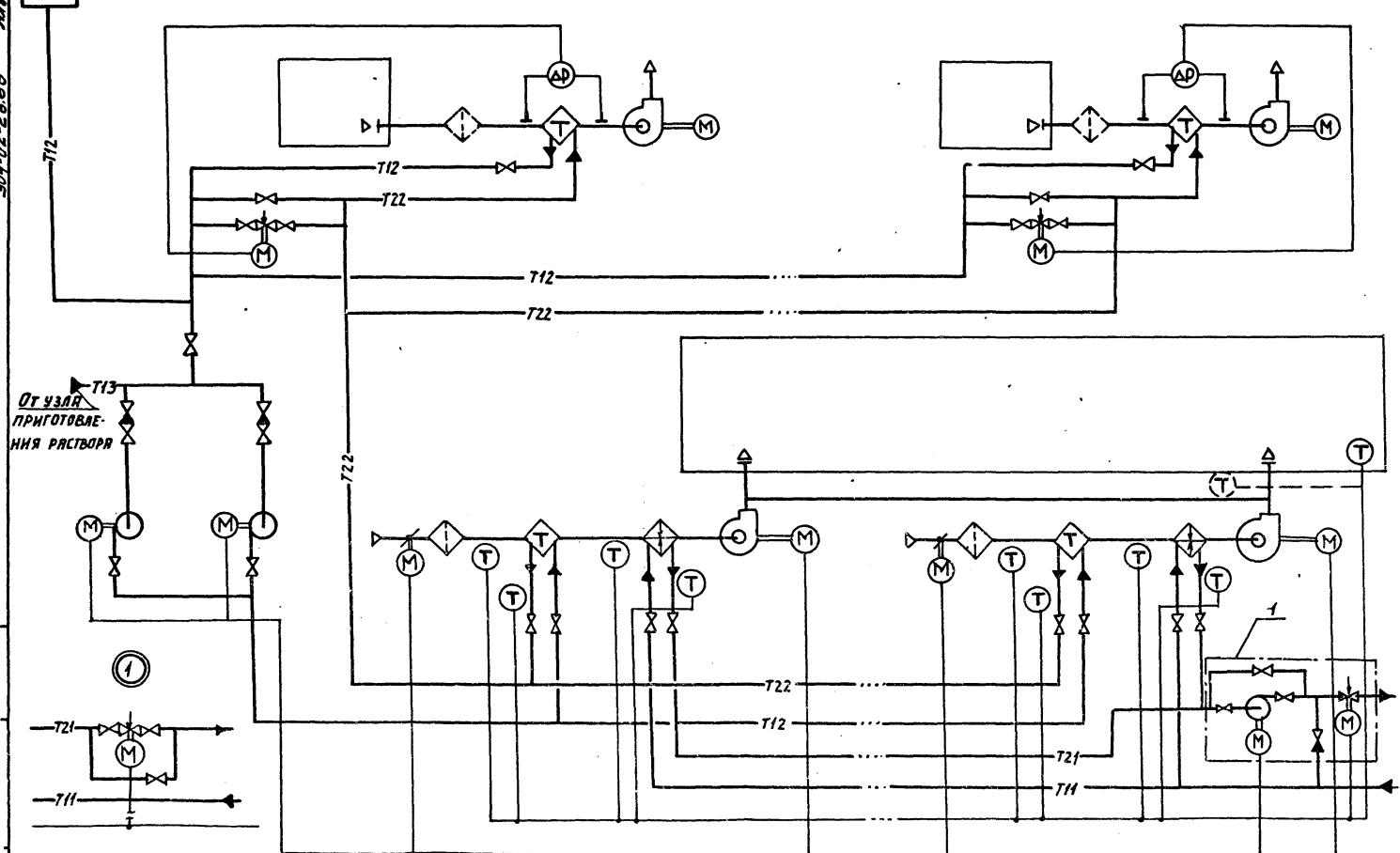
21855-02

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 39

Аннотация

904-02-26.86



49

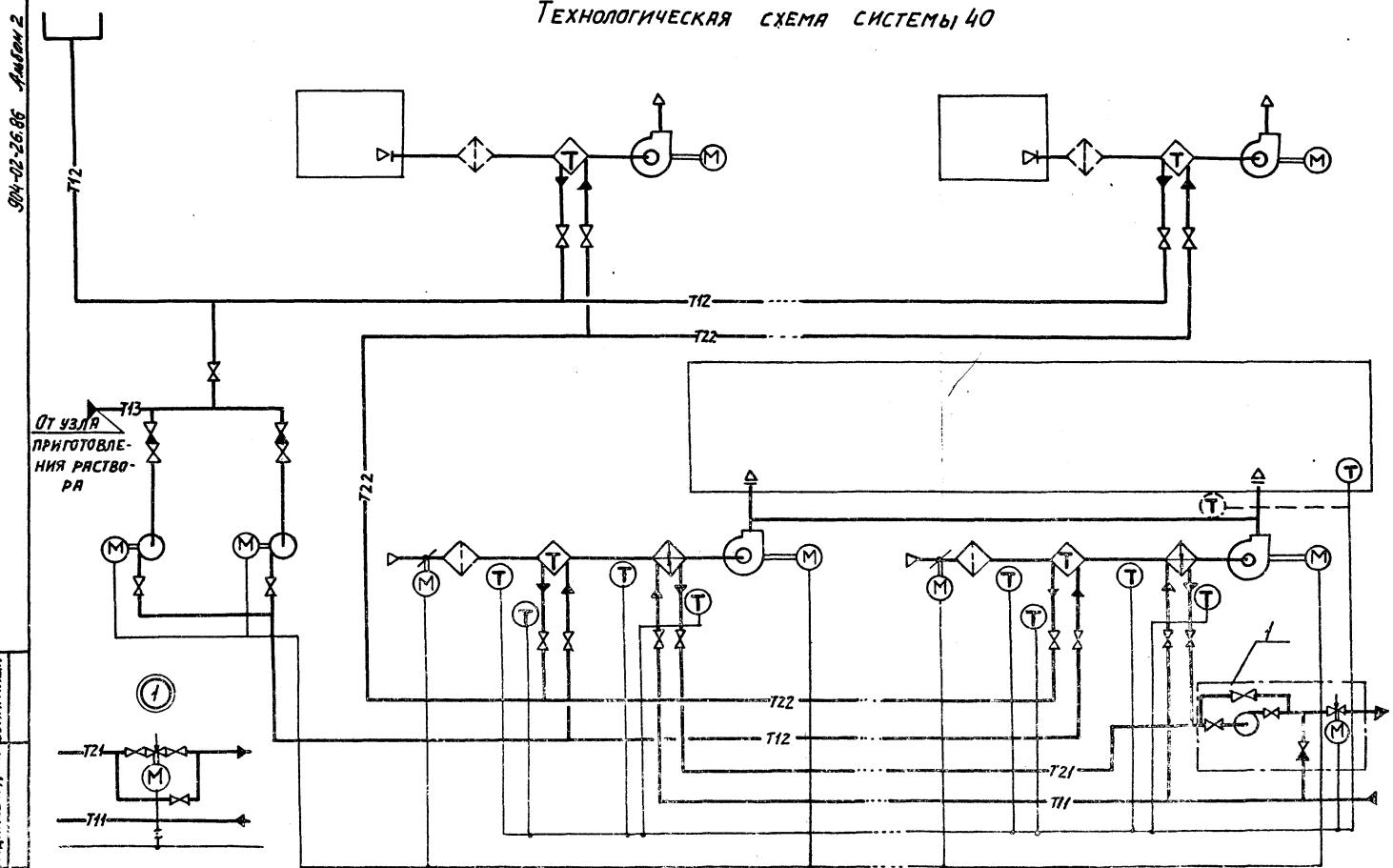
21855-02

904-02-26.86

Лист

47

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 40



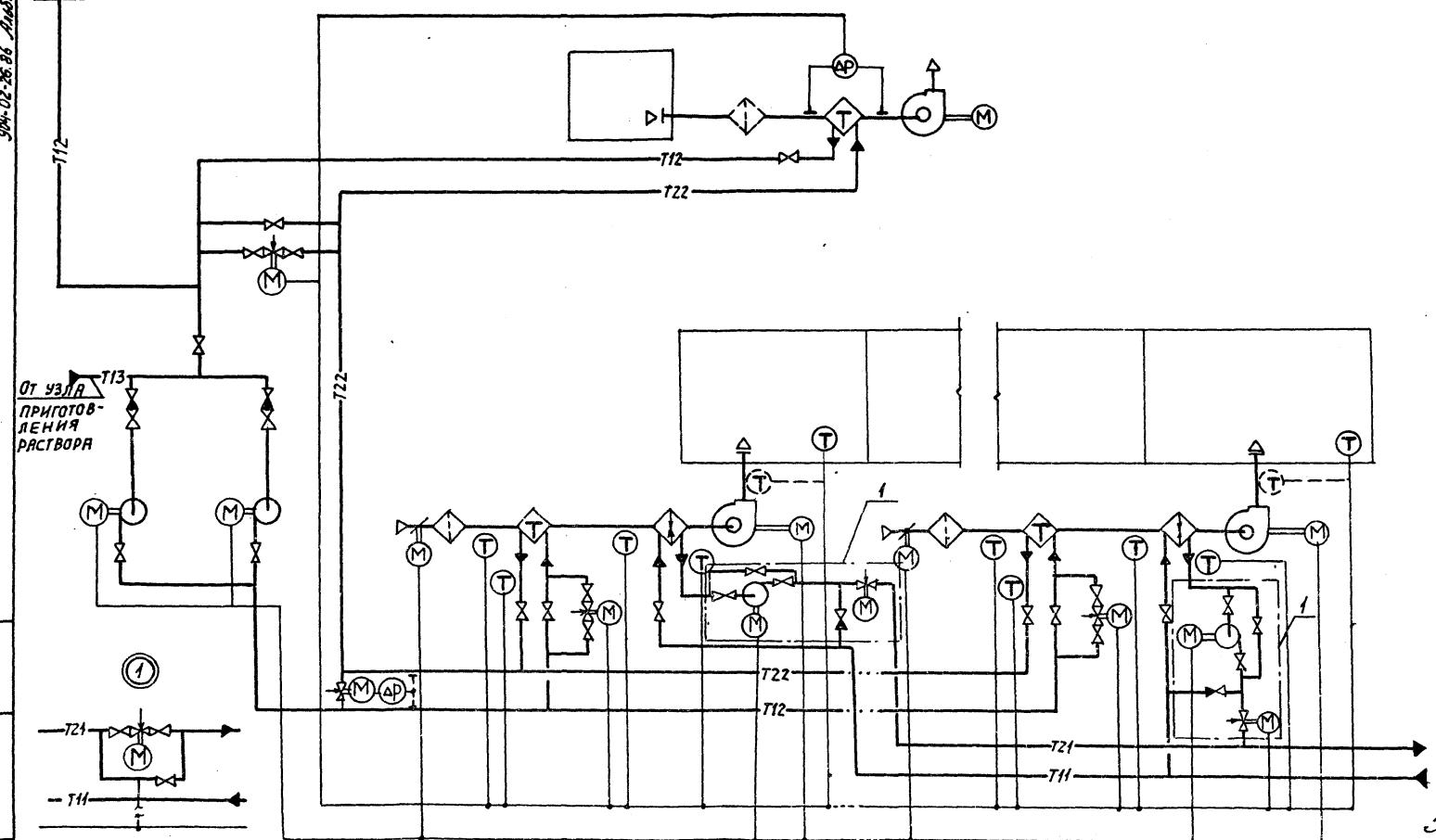
904-02-26.86

000

48

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 41

904-02-26.86 Альбом 2

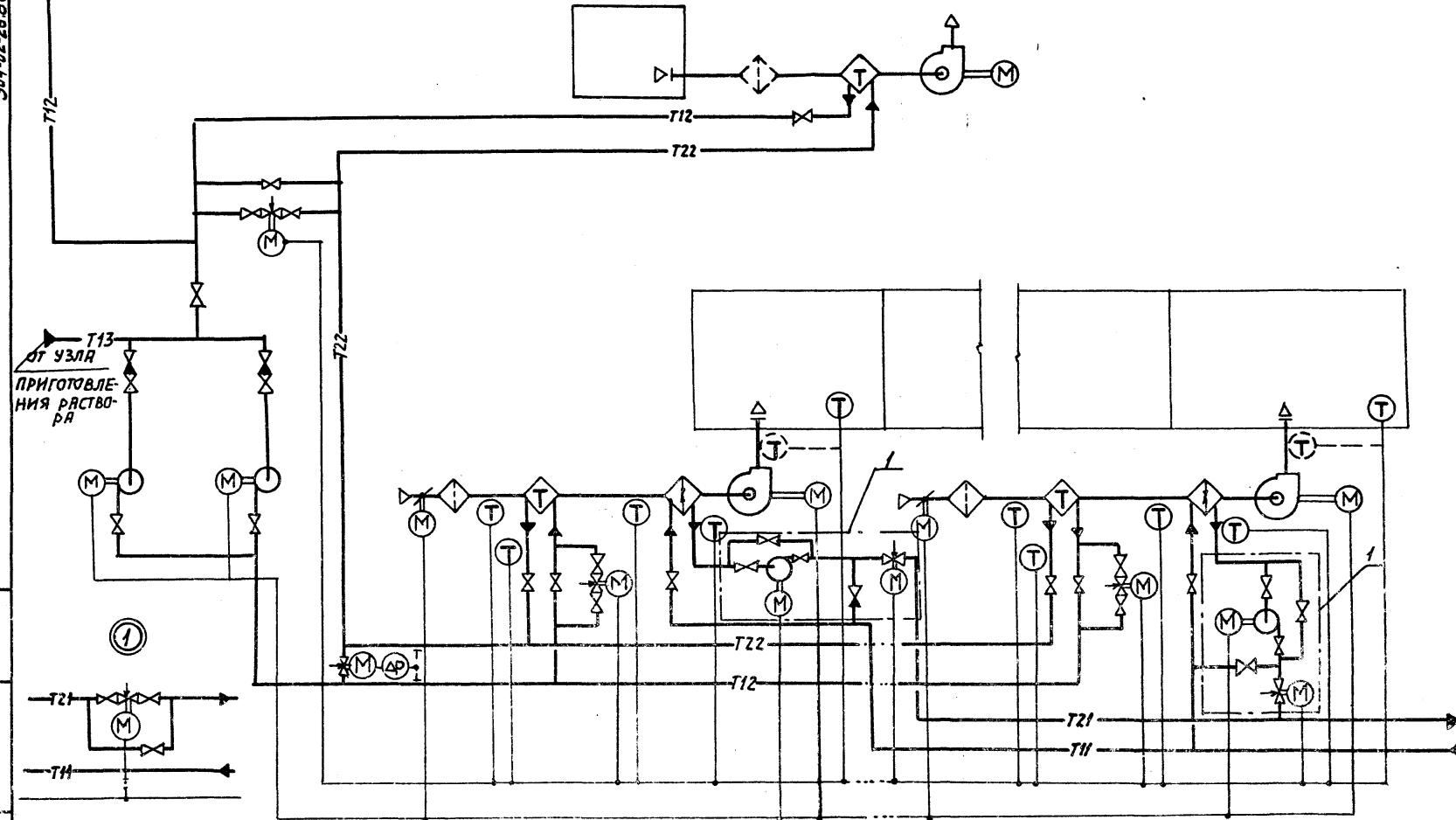


21855-02

904-02-26.86

лист 49

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 42

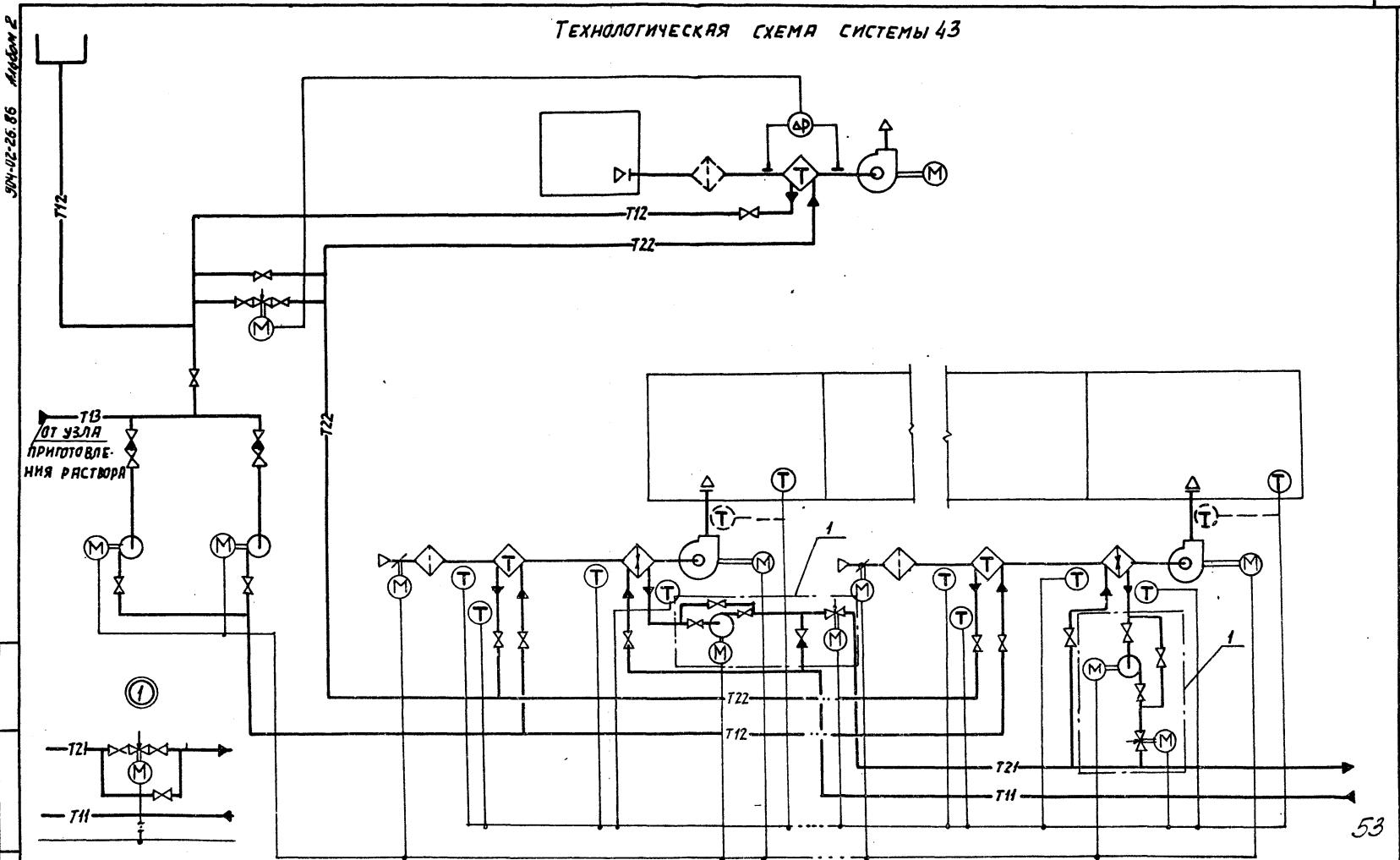


21855-02

904-02-26.86

ИМС1  
50

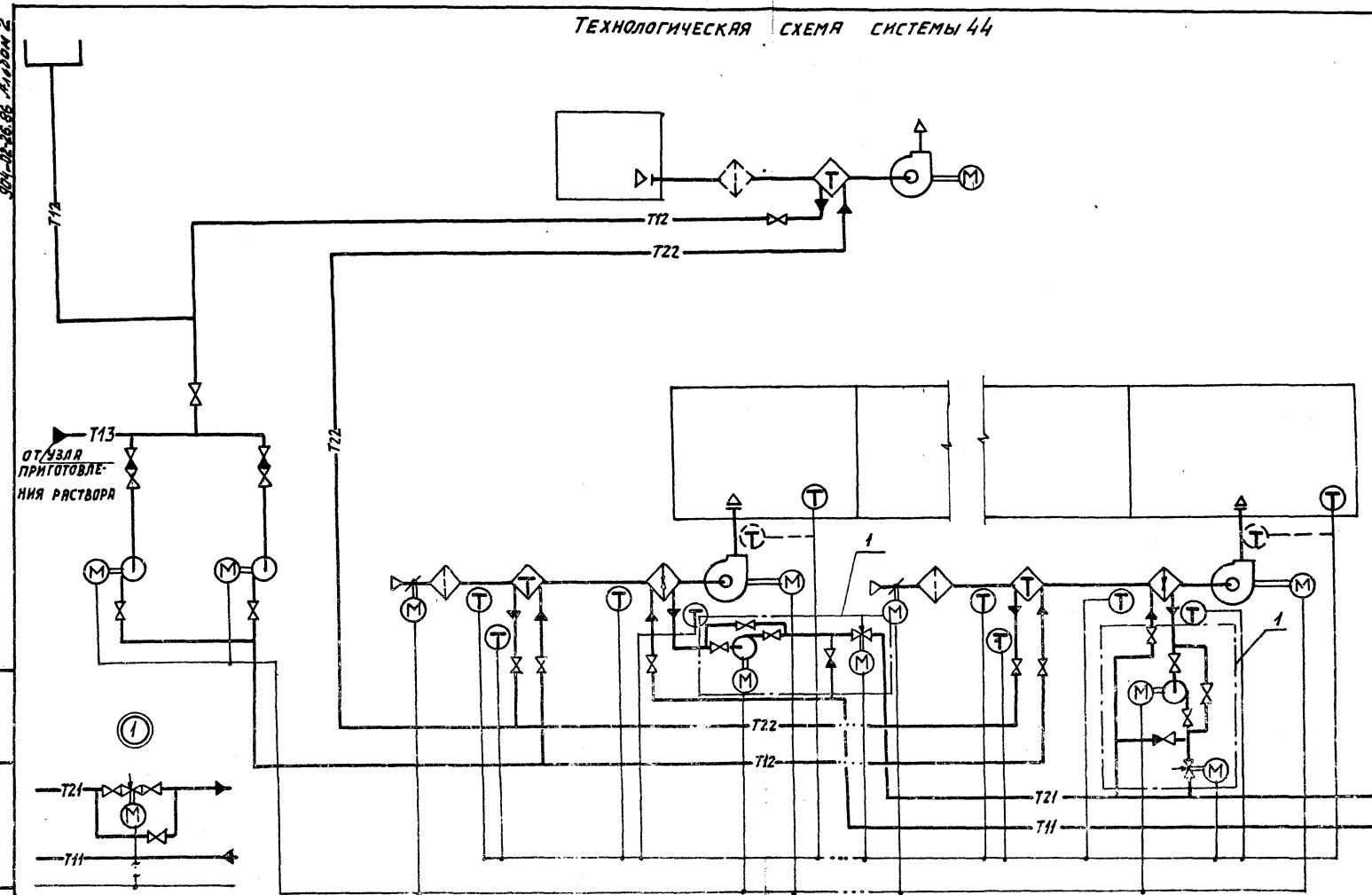
## Технологическая схема системы 43



21855-02

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 44



54

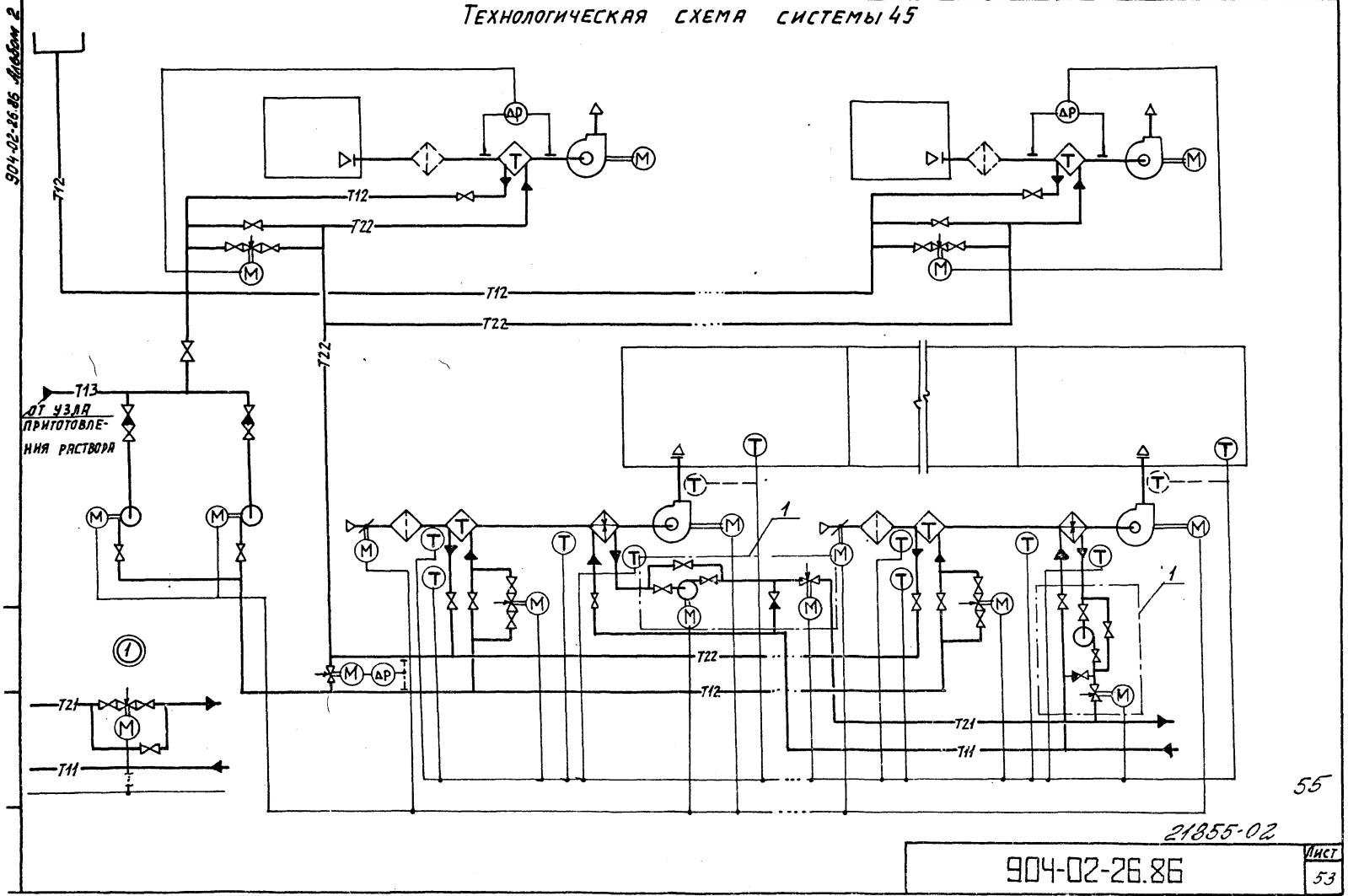
21855-02

140

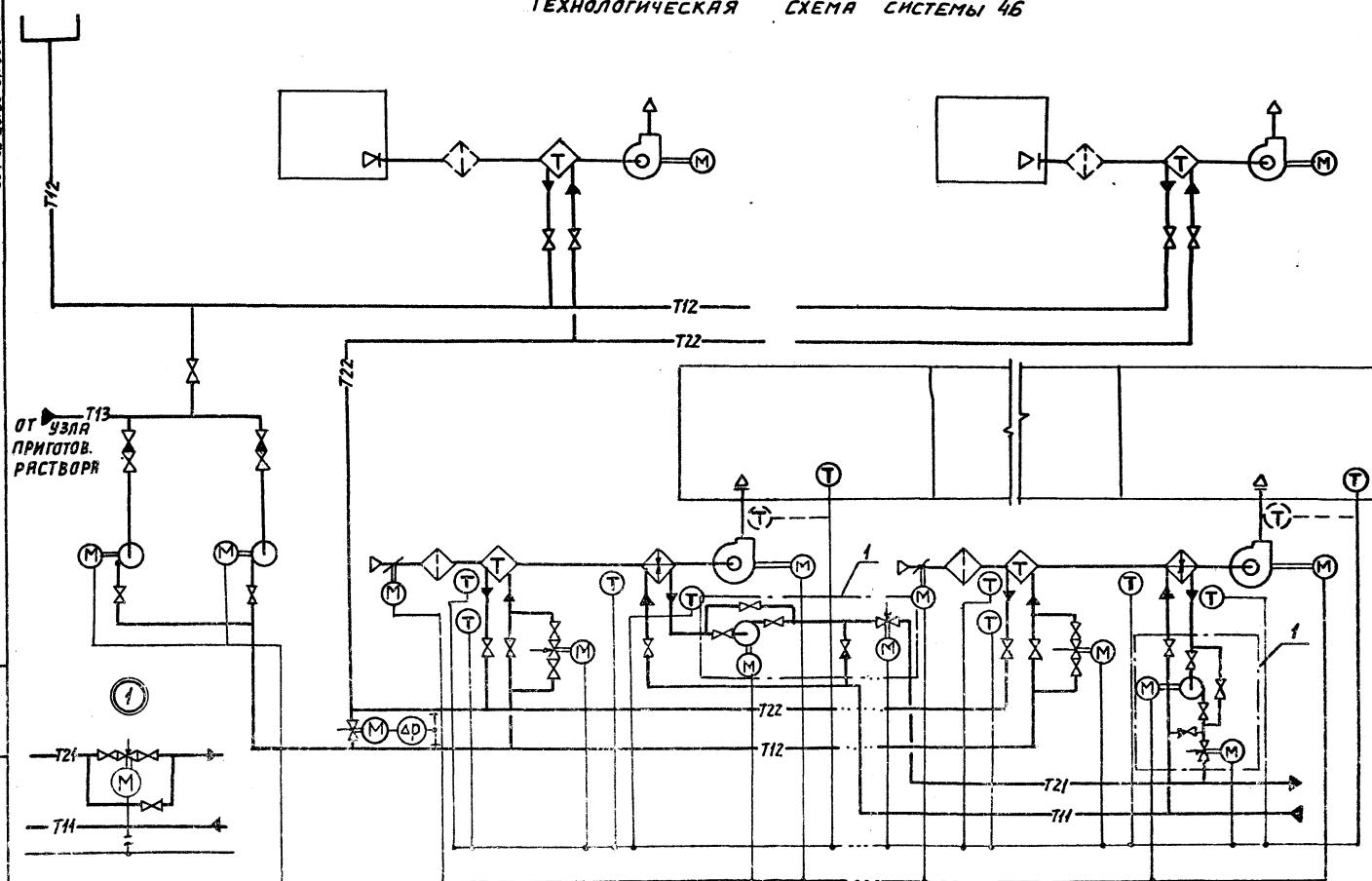
52

904-02-26.86

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 45



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 46



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ 47

904-02-26.86 August 2

904-02-26.86

-712-

1

111

11  
от узла  
приготов-  
ния раств

1

The diagram shows a motor (M) connected in a circuit. A horizontal line enters from the left, passes through a delay block labeled  $T_2$ , then splits into two parallel paths. The top path contains a delay block labeled  $T_{11}$ . Both paths then converge back into a single line that exits to the right. There are also two small delay blocks at the exit point.

The diagram shows a horizontal pipe. On the left, a circular pump is connected to the pipe. A valve is located in the pipe. Two temperature sensors, labeled  $T_1$  and  $T_2$ , are positioned in the pipe.  $T_1$  is located between the pump and the valve.  $T_2$  is located downstream of the valve. Arrows indicate the direction of flow from the pump towards  $T_2$ .

A schematic diagram of a valve assembly. It features a handle at the bottom, a vertical pipe section with a diamond-shaped valve symbol in the middle, and a circular valve symbol at the top.

M T22

114

772

57

21855-02

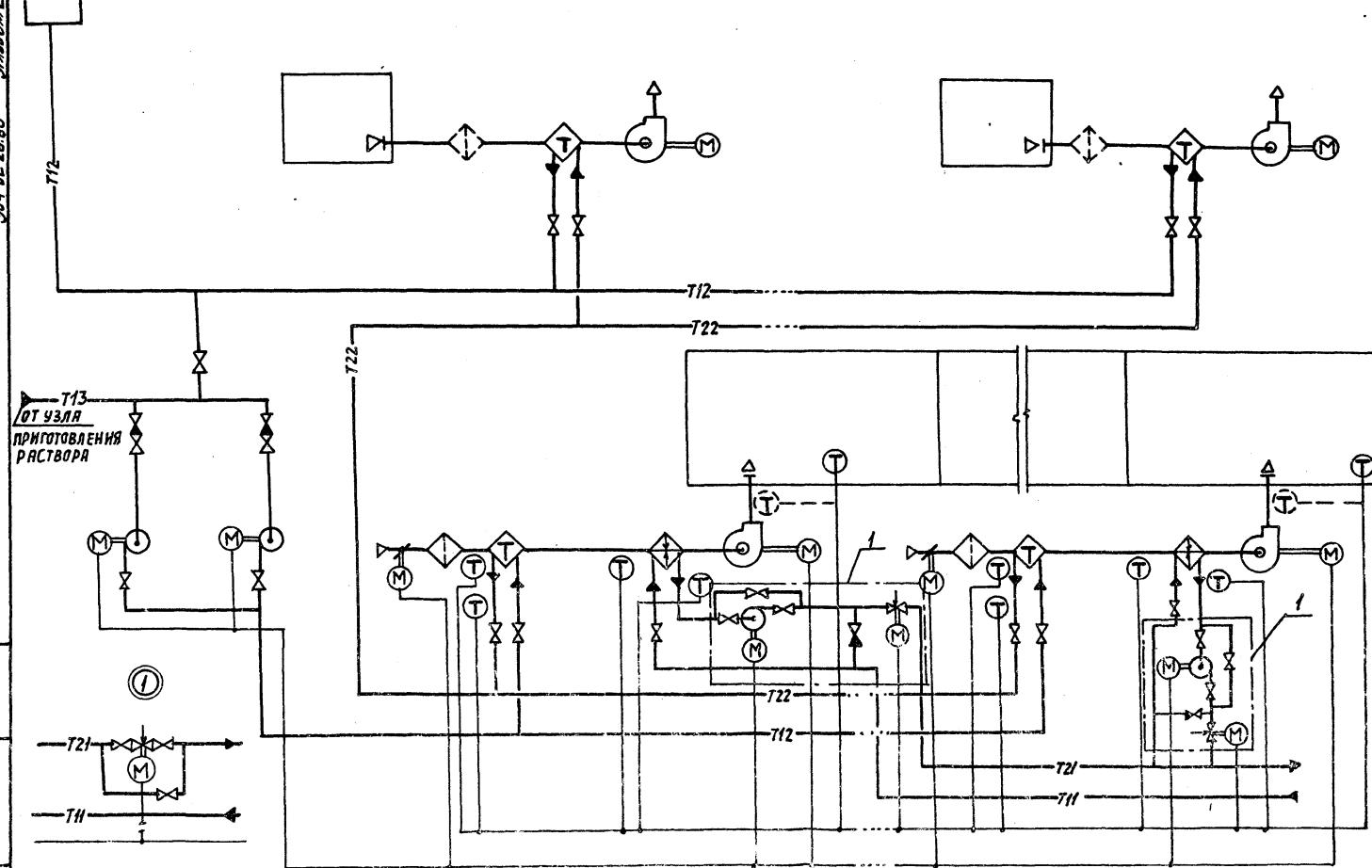
904-02-2686

1447

55

904-02-26.86 7/18/04 2

卷之三



21855-02

904-02-26.86

TANCT

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР  
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ  
г. Киев-57 ул. Эжена Потье № 12  
42/10  
Заказ № 9991 Изд. № 21853-02 Тираж 1200  
Сдано в печать 18/ХII 1982 Цена 2.28