Государственный
ордена Трудового Красного Знамени
проектный и научно-исследовательский
институт промышленности
синтетического каучука
ГИПРОКАУЧУК

П Р И К А З

30.12.87 № 226

Москва

О введении в действие
РМК-II-87
(ОІ - технология).

В целях систематизации требований к проектированию обогревающих спутников, унификации проектных решений, а также изготовления проектной документации машинным способом с использованием ВВМ техническим отделом совместно с отделом коммуникаций института разработаны "Временные указания по проектированию систем обогрева технологических трубопроводов горячей водой, паром и паровым конденсатом - РМК-II-87"

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с I января 1988 г."Временные указания по проектированию систем обогрева технологических трубопроводов горячей водой, паром и паровым конденсатом "РМК-II-87".
2. Утвердить нормали НТ 100-87, НТ 101-87 и НТ 102-87 на лимитные шайбы и крепления водяных и паровых коллекторов.
3. Указания "РМК-II-81" считать утратившими силу.

Директор Гипрокаучука А.П.Никандров

Ю.П.Русаков.
Дело ГОІ-14/I.

gost.e-ecolog.ru

Приложение к приказу № 226
30.12.87.

Государственный ордена Трудового
Красного Знамени проектный и научно-
исследовательский институт промыш-
ленности синтетического каучука

ГИПРОКАУЧУК

Утверждаю:

Главный инженер Гипрокаучука

В.А.Андреев

" " _____ 1987г.

ВРЕМЕННЫЕ УКАЗАНИЯ

по проектированию систем обогрева технологических трубопроводов горячей водой, паром и паровым конденсатом.

РМК - II - 87

Начальник техотдела Ю.М.Рохлин

Зам. начальника отдела коммуникаций Т.В.Катушенко

1987 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I.	Предисловие	4
2.	Общие положения	4
3.	Расчетные таблицы водяных и паровых обогревающих спутников	7
4.	Описание схем водяных и паровых обогревающих спутников	I8
5.	Система регулирования теплоспутников. Расчет и установка дроссельных шайб	I9
6.	Изоляционные конструкции продуктопроводов, обогреваемых спутниками	20

Приложение.

I.	Схема водяных обогревающих спутников со спецификацией деталей трубопроводов	22
2.	Схема паровых обогревающих спутников со спецификацией деталей трубопроводов	35
3.	Шайба хинитная для систем обогрева трубопроводов НТ-I00-87	42
4.	Крепление водяных коллекторов d_y 50 и d_y 80 НТ-I0I-87	43
5.	Крепление паровых коллекторов d_y 50 и d_y I5 НТ-I02-87	44

Зак.№5-88. Г-1 Тир. 515.

I. ПРЕДИСЛОВИЕ.

I.01. Указания по проектированию систем обогрева технологических трубопроводов горячей водой и паром (РМК-II-87) составлены на основании строительных норм и правил Госстроя СССР, правил Госгортехнадзора по устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
Основной целью "указаний" является систематизация требований к проектированию трубопроводов и унификация проектных решений, а также изготовление проектной документации машинным способом с использованием ЭВМ.

I.02. "Указания" устанавливают требования к проектированию и монтажу трубопроводов пара, парового конденсата и горячей воды, используемых в качестве обогревающих спутников, а также регламентируют условия выбора и применения труб и деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры и основных материалов для их изготовления.
Аналогичные решения могут быть применены при использовании в качестве теплоносителя антифриза.

I.03. В работе приводятся конструктивные решения узлов подключения водяных и паровых спутников с использованием менее дефицитной арматуры, уменьшением количества фланцевых соединений и блочной заготовки распределительных и сборных коллекторов.

I.04. "Указания" являются обязательными для всех подразделений Гипрокаучука при проектировании систем обогрева технологических трубопроводов внутри производственных зданий, сооружений, а также для осуществления межцеховых связей.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

2.01. На предприятиях промышленности синтетического каучука и нефтехимии по технологическим трубопроводам транспортируются продукты, которые могут требовать обогрева: в целях поддержания постоянной (заданной) температуры продукта на всем протяжении трубопровода, избежания вымерзания, конденсации паров и т.п.

2.02. В качестве теплоносителя для обогрева технологических трубопроводов, может применяться теплофикационная вода от ТЭЦ по температурному графику 150-70°С, водяной пар или антифриз с температурой $t_{нач.}$ = 110°С от самостоятельной бойлерной. Для более полного использования тепла рекомендуется использовать паровой напорный конденсат с температурой 90°С или горячую воду от производств.

2.03. График регулирования температуры теплофикационной воды с ТЭЦ в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха устанавливается энергосистемой.

2.04. В указаниях приводятся необходимые данные для выбора водяных спутников при использовании в качестве теплоносителя как горячей воды с постоянной температурой 150°С от специальной бойлерной или от системы промышленной теплофикации, так и горячей воды с температурой 90-70°С, получаемой за счет вторичных энергетических ресурсов в цехах.
Приводятся данные по применению в качестве теплоносителя в обогревающих спутниках водяного пара и парового конденсата (кн) после станций перекачки непрерывного действия.

2.05. По назначению обогрева технологические трубопроводы разделяются на три группы:
в первую группу включаются продуктопроводы, требующие сохранения температуры продукта по всей длине не ниже +15°С и факельные трубопроводы с обеспечением температуры не ниже +5°С.
Во вторую группу включаются продуктопроводы, для которых требуется сохранение температуры продукта не ниже +30°С.
В третью группу включаются продуктопроводы, требующие сохранения температуры продукта выше +30°С, в т.ч. трубопроводы с высокой температурой застывания транспортируемых продуктов.

2.06. На основе анализа результатов тепловых расчетов обогреваемых трубопроводов определено:

а) продуктопроводы первой группы следует обогревать или теплофикационной водой по графику 150-70°С с регулированием температуры воды в зависимости от окружающего воздуха, горячей водой или паровым конденсатом с температурой 90-70°С.

б) продуктопроводы второй и третьей группы следует обогревать теплоносителем с постоянной температурой 150-110оС

от специальной бойлерной. В случае нецелесообразности устройства отдельно стоящей бойлерной и при необходимости сохранения высокой температуры продукта (40-80°С) допускается в качестве теплоносителя в обогревающих спутниках применять пар.

2.07. Тепловой режим (диаметр и количество обогревающих спутников, расход греющей среды, толщина изоляции) для трубопроводов I, II и III групп приведен в таблицах I ÷ 8.
Кроме этого, для трубопроводов III группы, требующих сохранения конечной температуры свыше + 30°С, а также во всех случаях применения в качестве теплоносителя антифриза, для определения диаметра и количества спутников, расхода греющей среды и толщины изоляции следует использовать программу Т-30(ЕС) "Расчет трубопровода с обогревающими спутниками. Обогрев жидким теплоносителем".

2.08. Присоединение водяных спутников (и систем обогрева шкафов КиА) к тепловым сетям на наружных установках допускается осуществлять до максимальной отметки 40 метров (относительно 0)

2.09. Присоединение спутников (и шкафов КиА), расположенных на отметках выше 40 м и надлежит увязывать в каждом отдельном случае с пьезометрическим графиком давлений в тепловых сетях объекта.

2.10. При использовании на обогрев напорного конденсата (в первую очередь в цехах) потери давления в обогревающих спутниках (20 м.в.ст.) должны учитываться при определении напора насосов в СПК с учетом гидравлического сопротивления разветвленной сети конденсатопроводов предприятия.

2.11. Для изготовления проектной документации машинным способом необходимо указывать условные обозначения, присвоенные схемам обогрева в соответствии с приложениями I и 2 РМК-II-87, также приведенные в таблице 7 II части ТУ НТ-83.
При применении в качестве теплоносителя антифриза или парового конденсата обозначение подпиточных и сборных коллекторов условно должно приниматься аналогично водяному обогреву.
Пример обозначения схемы:
КЛ ж ВР5; КЛ д ПС3
где: "КЛ" - машинный индекс коллектора
"В" - водяной обогрев

"П" - паровой обогрев
"р" - распределительный коллектор
"С" - сборный коллектор
цифра обозначает количество спутников.

3. РАСЧЕТНЫЕ ТАБЛИЦЫ ВОДЯНЫХ, ПАРОВЫХ И КОНДЕНСАТНЫХ ОБОГРЕВАЮЩИХ СПУТНИКОВ.

3.01. Таблицы №№ I,2,3 и 4 (продуктопроводы I группы) составлены для длин обогреваемых участков равных 1000 м, 750 м, 500 м, 250 м и 100 м.

В таблицах приведены расходы греющей воды и толщины изоляции в зависимости от диаметра трубопровода и расчетной температуры окружающего воздуха -20°С, -30°С и -40°С, а также указаны конечные температуры воды, обеспечивающие подачу температуру продукта не ниже 15°С.

Расчеты водяных спутников производились также и для наихудших условий обогрева, т.е. при температуре обогревающей воды 45°С и температуре окружающего воздуха 10°С.

Проведенные расчеты показали, что для обогрева трубопроводов первой группы может быть применена или теплофикационная вода, или горячая вода, или конденсат с температурой 90°С, которые могут использоваться при длине обогреваемого участка до 750 м и диаметра трубопровода до 529 мм.

Для трубопроводов диаметром от 426 мм до 820 мм использование парового конденсата или горячей воды 90-70°С для обогрева трубопроводов целесообразно только для коротких участков (протяженностью до 100 м), где 2 обогревающих спутника закольцовываются (ход воды туда-обратно).

Расчеты производились, исходя из условия, что гидравлические потери давления в спутнике по трассе не превышают 20 м.в.ст. В спутниках для продуктопроводов диаметром 325 ÷ 720 мм при начальной температуре греющей воды 150°С в конце участка температура воды равняется +100°С, вместо 70оС по температурному графику.

Однако, учитывая, что расход воды для обогрева этих трубопроводов составляет всего 3-4% от общего расхода теплофикационной воды по предприятию, повышение температуры воды в общем обратном водоводе не будет превышать 1°С и практически не влияет на условия работы всей теплофикационной системы.

Технико-экономические расчеты показали нецелесообразность применения для этих трубопроводов других конструктивных решений, например, с двумя обогревающими спутниками, так как это приводит к ненужному увеличению расхода тепла, удорожанию обогревающих спутников и изоляции, поэтому в настоящей работе конструкции с двумя спутниками рекомендуется применять только для обогрева факельных трубопроводов диаметром 820 мм и 1020 мм.

При выборе длины обогреваемого участка рекомендуется принимать максимальную длину равную 1000 м. В случае протяженности трубопроводов более 1000 м (например 1500 м) длину подпитки следует производить через 1000 м и 500 м, а толщину изоляции принимать одинаковую, как для участка 1000 м.

Длины обогревающих участков 750 м и 500 м следует применять только в случае общей протяженности трубопроводов меньше 1000 м.

3.02. Таблицы №№ 5,6 и 7 (продуктопроводы 2 группы) составлены для участков трубопроводов длиной 1000 м, 750 м и 500 м, обогреваемых горячей водой.

В таблицах приведены также расходы греющей воды, толщины изоляции в зависимости от диаметра трубопровода и расчетной температуры окружающего воздуха -20°С, -30°С и -40°С.

Для этой группы продуктов также приняты конструкции с одним обогревающим спутником.

При определении максимальной температуры продукта температура окружающего воздуха принята 10°С.

3.03. Таблица № 8 составлена для продуктопроводов 2 и 3 группы длиной 250 м, обогреваемых паром.

3.04. При необходимости более полного использования тепла конденсата водяного пара или воды (с конечной температурой ниже 70°С) допустимая длина обогревающих спутников, их количество, а также часовой расход теплоносителя определяются с помощью индивидуальных расчетов по программе Т-30 (ЕС).

ТАБЛИЦА № I

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ - ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ ВОДА t = I50 ÷ 70°С

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов I группы при $t_{пр.}^{нач.}$=30°с, $t_{пр.}^{кон.}$ ≥I5°С

Протяженность расчетного участка L = I000 м.

№ п/п	Диаметр продуктопров.	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха																				
			t_o = - 20°С							t_o = - 30°С							t_o = - 40°С						
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	$\frac{ккал}{час}$	мм	°С	°С	°С	т/час	м/с	$\frac{ккал}{час}$	мм	°С	°С	°С	т/час	м/с	$\frac{ккал}{час}$
I	57	25/2I	40	I7,6	83,4	54,6	0,3I	0,30	29,6	40	I7,0	79,5	6I,I	0,38	0,35	33,7	60	I7,4	84,I	6I,7	0,38	0,35	33,5
2	89	25/2I	40	I5,0	7I,7	59,2	0,43	0,40	39,3	60	I5,0	77,0	60,0	0,47	0,45	39,9	80	I5,2	78,9	63,3	0,47	0,45	40,4
3	I08	32/28	40	I7,4	73,7	63,2	0,57	0,35	49,2	40	I5,6	69,2	68,4	0,68	0,40	55,2	60	I8,I	75,8	70,6	0,68	0,40	53,7
4	I59	32/28	60	I7,3	72,2	67,2	0,68	0,40	56,0	60	I6,I	67,6	72,5	0,8I	0,50	62,6	80	I6,7	70,7	75,0	0,8I	0,50	63,4
5	2I9	32/28	80	I6,5	67,2	69,9	0,8I	0,50	64,9	I00	I5,7	67,8	73,5	0,89	0,56	68,I	I20	I3,0	67,5	74,I	0,93	0,55	70,6
6	273	45/4I	40	I5,0	50,2	82,5	2,I6	0,50	I45,0	60	I8,2	58,I	95,0	2,I6	0,50	II9,0	60	I6,I	52,8	72,I	2,I6	0,50	I68,0
7	325	45/4I	40	I5,9	42,3	97,5	2,69	0,65	I4I,4	60	I5,5	49,7	90,I	2,I6	0,50	I29,6	80	I8,7	53,9	95,2	2,38	0,55	I30,5
8	426	45/4I	60	I6,I	42,2	95,7	2,69	0,65	I46,I	80	I5,8	45,4	96,I	2,69	0,65	I45,2	I00	I5,0	46,8	97,2	2,69	0,65	I46,5
9	530	57/52	60	I6,0	39,9	I0I,6	3,88	0,60	I88,0	80	I7,3	43,2	I02,0	3,88	0,60	I86,0	I00	I5,4	45,8	I00,0	3,88	0,60	I92,8
I0	630	57/52	80	I7,0	39,9	99,I	3,88	0,60	I97,8	I00	I6,9	40,7	I04,6	4,53	0,70	205,5	I20	I5,9	40,7	I06,7	4,86	0,75	2I0,2
Факельные трубопроводы при $t_{пр.}^{нач.}$ = 30°С $t_{пр.}^{кон.}$ ≥ 5°С																							
II	630	57/52	60	9,4	30,8	96,2	3,88	0,60	209,I	80	8,0	33,3	96,3	3,88	0,60	208,8	I00	6,2	34,4	96,0	3,88	0,60	209,9
I2	720	57/52	60	6,4	30,0	99,8	4,53	0,70	227,3	80	5,6	30,0	I02,4	4,86	0,75	23I,2	I20	7,3	32,4	I0I,I	4,53	0,70	2I7,9
I3	820	2x57/52	60	7,2	40,5	75,9	9,06	0,70	67I,6	80	6,I	44,9	76,4	9,06	0,70	667,2	I00	6,4	47,7	80,0	9,72	0,75	680,0
I4	I020	2x57/52	80	6,4	37,9	77,0	9,70	0,75	708,8	I20	6,4	45,9	75,5	9,06	0,70	675,2	I50	6,3	42,2	78,3	9,72	0,75	690,2

Примечание. $t_{пр.}^{min}$ - минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка (указана минимальная из температур, подсчитанная при $t_{в}^{нач.}$ = 45°С и t_o=I0°С или $t_{в}^{нач.}$ =I50°С и соответствующих t_o расчетных)

$t_{пр.}^{max}$ максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка, подсчитанная при $t_{в}^{нач.}$ =I50°С и соответствующих t_o

ТАБЛИЦА № 2

выбора водяных спутников для обогрева

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ-ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ ВОДА t =150 - 70°С

$t^{кон.}_{пр.}$ ≥ 15°С

Протяженность расчетного участка L =750 м.

№ п/п	Диаметр продукт провода	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха.																				
			t_o = - 20°С							t_o = - 30°С							t_o = -40°С						
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t^{min.}_{пр.}$	$t^{max.}_{пр.}$	$t^{кон.}_{в.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t^{min.}_{пр.}$	$t^{max.}_{пр.}$	$t^{кон.}_{в.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t^{min}_{пр.}$	$t^{max.}_{пр.}$	$t^{кон.}_{в.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час
I	57	25/2I	40	I8,I	83,2	60,5	0,26	0,25	23,2	40	I9,I	79,3	66,0	0,3I	0,30	26,I	40	I9.9	75,5	73,0	0,38	0,35	29,I
2	89	25/2I	40	I7,4	7I,6	65,2	0,36	0,35	30,7	40	I5,8	66,9	70,4	0,43	0,40	34,5	60	I7,5	72,7	7I,9	0,43	0,40	33,8
3	I08	32/28	40	I8,I	73,6	70,3	0,48	0,30	38,7	40	I8,8	69,I	74,3	0,57	0,35	42,9	40	I7,2	64,5	79,9	0,67	0,40	47,4
4	I59	32/28	40	I6,9	60,0	76,2	0,67	0,40	50,0	60	I9.0	67,5	8I,8	0,76	0,45	49,7	60	I5,4	62,8	80,6	0,76	0,45	52,8
5	2I9	32/28	60	I7,I	59,3	79,8	0,85	0,50	56,8	80	I5,9	62,I	79,8	0,85	0,50	56,7	80	I8,2	62,2	82,0	0,85	0,50	57,5
6	273	45/4I	40	I6,4	50,I	87,5	I,45	0,35	90,7	40	I6,7	44,2	99,8	2,07	0,50	I04,0	60	I6,6	52,7	92,9	I,65	0,40	94,6
7	325	45/4I	40	I6,2	42,2	95,9	I,95	0,45	I05,4	60	I7,6	49,7	96,0	I,95	0,45	I00,I	60	I5,4	44,0	I0I,6	2,28	0,55	II0,2
8	426	45/4I	60	I8,2	42,2	I00,5	2,28	0,55	II8,8	60	I5,5	35,7	I09,I	3,I0	0,75	I26,2	80	I5,8	39,4	I08,6	2,98	0,72	I23,6
9	530	57/52	60	I8,I	39,8	I03,8	3,24	0,50	I49,8	60	I5,9	33,2	II4,4	4,74	0,70	I68,5	80	I5,4	43,9	I0I,6	4,74	0,70	I65,0
I0	630	57/52	60	I6,8	30,8	II6,2	5,I8	0,80	I75,I	80	I7,5	33,3	II7,5	5,38	0,83	I74,5	I00	I6,8	34,5	II7,5	5,38	0,83	I74,I
	Факельные трубопроводы при $t^{нач.}_{пр.}$ =30°С $t^{кон.}_{пр.}$ ≥ 5°С																						
II	630	57/52	40	6,9	30,0	II3,5	5,I8	0,80	I89,0	60	7,0	30,0	II0,0	4,53	0,70	I8I,0	80	9,2	30,0	II4,7	5,I8	0,80	I82,8
I2	720	57/52	60	7,0	30,0	I0I,5	3,56	0,55	I72,8	80	8,6	30,0	II0,0	4,53	0,70	I8I,0	I00	5,9	30,0	I02,0	3,56	0,55	I7I,0
I3	820	2x57/52	40	4,9	30,0	90,5	I0,4	0,80	6I7,0	60	6,7	33,9	92,2	I0,4	0,80	599,2	80	7,7	38,8	93,2	I0,36	0,80	588,4
I4	I020	2x57/52	60	5,8	30,0	89,9	I0,4	0,80	622,4	I00	7,8	30,3	89,6	9,06	0,70	572,4	I20	8,2	39,9	92,4	I0,36	0,80	596,4

Примечание. $t^{min}_{пр.}$ -минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка (указана минимальная из температур, подсчитанная при $t^{нач.}_{в}$ =45°С и t_o =I0°С или $t^{нач.}_{в}$ =I50°С и соответствующих t_o расчетных).

$t^{max}_{пр.}$ -максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка, подсчитанная при $t^{нач.}_{в}$ =I50°С и соответствующих t_o.

ТАБЛИЦА № 3

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов I группы при $t_{пр.}^{нач.}$=30°С $t_{пр.}^{кон.}$ ≥15°С

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ-ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ ВОДА t = 150 - 70°С

Протяженность расчетного участка L =500 м.

№ п/п	Диаметр продуктопровода.	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха																					
			t_o = -20°С							t_o = -30°С							t_o = -40°С							
	$d_{пр.}$	$d_y/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час
I	57	25/2I	40	I9,2	82,8	70,8	0,2I	0,20	I6,5	40	20,0	78,8	65,8	0,2I	0,20	I7,5	40	20,8	75,I	74,I	0,26	0,25	I9,7
2	89	25/2I	40	I7,7	7I,I	68,7	0,26	0,25	2I,0	40	I8,0	66,6	74,I	0,3I	0,30	23,6	40	I6,6	62,6	80,8	0,43	0,40	26,2
3	I08	32/28	40	I8,I	73,I	70,0	0,32	0,20	25,9	40	I9,I	68,7	77,6	0,40	0,25	29,3	40	I9,4	64,2	83,4	0,48	0,30	32,4
4	I59	32/28	40	I7,3	60,5	79,7	0,48	0,30	34,2	40	I5,2	55,3	83,6	0,57	0,35	87,6	40	I5,0	50,0	94,3	0,76	0,45	42,4
5	2I9	32/28	40	I6,I	46,9	88,4	0,73	0,45	44,8	60	I8,7	53,9	I02,3	0,97	0,60	46,3	60	I7,7	48,4	99,8	0,97	0,60	48,8
6	273	45/4I	40	I6,6	49,8	90,4	I,04	0,25	6I,8	40	I7,3	44,0	I0I,5	I,45	0,36	70,3	60	I8,6	52,5	97,7	I,24	0,30	64,9
7	325	45/4I	40	I8,I	42,I	I00,0	I,45	0,35	72,4	40	I5,0	35,6	I08,5	I,95	0,45	80,8	60	I8,5	43,9	II2,5	2,07	0,50	77,7
8	426	45/4I	40	I5,4	30,0	II5,2	2,60	0,60	90,6	60	I6,I	35,6	II0,6	2,I6	0,50	85,I	60	I5,2	30,0	I22,6	3,52	0,85	95,5
9	530	57/52	40	I4,7	30,0	II9,0	3,88	0,60	I20,4	60	I9,5	33,I	I22,2	4,20	0,65	II7,2	80	I7,8	37,0	II5,6	3,24	0,60	III,3
I0	630	57/52	60	I8,9	30,8	I2I,4	4,20	0,65	I20,5	80	I7,3	33,2	II7,I	3,56	0,55	II6,9	80	I5,0	30,0	I26,5	5,5	0,89	I29,2
Фланельные трубопроводы $t_{пр.}^{нач.}$=30°С $t_{пр.}^{кон.}$ ≥5°С																								
II	630	57/52	40	7,9	30,0	II6,8	3,88	0,60	I28,9	60	7,9	30,0	II2,I	3,24	0,50	I22,6	60	4,3	30,0	I2I,9	4,86	0,75	I36,2
I2	720	57/52	60	I0,5	30,0	II2,I	3,24	0,50	I22,6	60	6,5	30,0	I23,4	5,I8	0,80	I37,9	80	6,8	30,0	I23,6	5,I8	0,80	I36,9
I3	820	2x57/52	40	7,0	30,0	97,0	8,I2	0,60	429,0	60	I2,2	33,8	I04,7	9,5	0,70	428,9	60	6,4	30,0	I07,3	I0,82	0,80	426,I
I4	I020	2x57/52	60	7,5	30,0	94,8	7,76	0,60	428,0	80	6,4	3I,0	95,0	7,77	0,60	427,0	80	4,8	30,0	I08,2	II,6	0,90	486,6

Примечание. $t_{пр.}^{min}$-минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка(указана минимальная из температур,подсчитанная при $t_в^{нач.}$=45°С и t_o=I0°С или $t_в^{нач}$=I50°С и соответствующих t_oрасчетных).

$t_{пр.}^{max}$-максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка,подсчитанная при $t_в^{нач}$=I50°С и соответствующих t_o.

ТАБЛИЦА № 4

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов I группы при $t_{пр.}^{нач.}$ = 30°С $t_{пр.}^{кон.}$ = 14°С

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ-ВОДА С ТЕМПЕРАТУРОЙ 90-70°С

Протяженность расчетного участка L =250 м.

№ п/п	Диаметр продуктопровода.	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха																				
			$t_о$ = -20°С							$t_о$ = -30°С							$t_о$ = -40°С						
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min.}$	$t_{пр.}^{max.}$	$t_{в.}^{кон.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	тыс.ккал/час
I	57	25/2I	40	24,8	39,7	65,9	0,26	0,25	6,2	40	I8,7	35,3	63,8	0,26	0,25	6,8	40	I5,3	30,8	65,8	0,30	0,30	7,5
2	89	25/2I	40	I5,8	32,0	60,5	0,26	0,25	7,7	40	I4,7	30,0	68,5	0,4I	0,40	8,8	60	I5,3	28,9	63,6	0,40	0,40	8,9
3	I08	32/28	40	I9,6	33,3	66,0	0,40	0,25	9,7	40	I5,2	28,I	67,7	0,48	0,30	I0,8	60	I6,4	30,6	68,I	0,48	0,30	I0,7
4	I59	32/28	40	I5,8	24,2	72,9	0,73	0,45	I2,5	60	I5,3	26,0	7I,I	0,65	0,40	I2,2	80	I5,3	26,0	72,8	0,73	0,45	I2,6
5	2I9	32/28	60	I5,3	23,8	75,7	0,97	0,60	I3,9	I00	I5,8	26,8	73,8	0,8I	0,50	I3,I	I20	I4,5	24,6	76,6	0,97	0,60	I3,0
6	273	45/4I	60	I8,2	26,I	74,7	I,24	0,30	I8,9	80	I7,I	26,0	74,6	I,24	0,30	I9,2	I00	I5,3	25,I	74,2	I,24	0,30	I9,9
7	325	45/4I	60	I4,7	2I,3	75,9	I,45	0,35	20,4	I00	I6,0	25,2	73,9	I,24	0,30	20,0	I20	I4,5	23,3	75,5	I,45	0,35	2I,0
Протяженность расчетного участка L =I00 м.																							
8	426	2x45/4I	60	I7,0	30,0	68,8	2,48	0,30	27,7	60	I4,5	30,0	74,7	4,96	0,60	26,5	80	I4,7	30,0	74,2	4,96	0,60	29,0
9	530	2x57/52	60	I6,8	30,0	70,5	3,88	0,30	36,7	80	I5,7	30,0	70,5	3,88	0,30	36,7	I00	I5,9	30,0	70,4	3,88	0,30	37,0
I0	630	2x57/52	60	I4,6	30,0	75,5	7,76	0,60	35,0	80	I4,6	30,0	76,I	9,04	0,70	63,0	I20	I4,3	30,0	69,9	3,88	0,30	39,0
Фекальные трубопроводы при $t_{пр.}^{нач.}$ =30°С $t_{пр.}^{кон.}$ ≈ 5°С																							
II	630	2x57/52	40	5,2	30,0	70,9	5,I8	0,40	47,I	60	5,6	30,0	69,9	4,52	0,35	45,8	80	4,6	30,0	68,3	3,88	0,30	45,6
I2	720	2x57/52	60	7,I	30,0	66,6	3,88	0,30	5I,9	I00	6,4	30,0	68,4	5,88	0,30	45,2	I00	4,7	30,0	68,I	3,88	0,30	46,I
I3	820	2x57/52	80	8,4	30,0	66,7	3,88	0,30	5I,2	I00	5,6	30,0	66,2	3,88	0,30	53,5	I20	4,4	30,0	68,8	3,88	0,30	43,5

Примечание. Для расчетных участков L =I00 м и 2-мя спутниками теплоноситель последовательно проходит оба спутника (туда и обратно).

ТАБЛИЦА № 5

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов П группы при $t_{пр}^{нач.} = t_{пр.}^{кон.} \geq 30^{\circ}C$

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ- ВОДА ОТ БОЙЛЕРНОЙ $t_{в}^{нач.} = 150^{\circ}C = Const.$

Протяженность расчетного участка $L = 1000м.$

№ п/п	Диаметр продуктопроводов	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха													
			$t_o = -20^{\circ}C$							$t_o = -30^{\circ}C$						
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн.}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_{в}^{кон}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_{в}^{кон.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°C	°C	°C	т/час	м/сек	$\frac{тыс.ккал}{час}$	мм	°C	°C	°C	т/час	м/сек	$\frac{тыс.ккал}{час}$
I	57	25/21	60	31,9	101,8	70,7	0,38	0,35	30,I	I00	31,7	I07,4	70,2	0,38	0,35	30,2
2	89	25/21	80	30,I	98,I	72,0	0,46	0,45	36,4	I20	30,0	I08,7	7I,9	0,46	0,45	36,0
3	I08	32/28	60	32,7	95,9	78,6	0,68	0,40	48,4	80	3I,6	I00,5	78,2	0,68	0,40	48,6
4	I59	32/28	80	30,2	9I,3	80,3	0,8I	0,50	56,4	I00	30,5	95,I	83,8	0,89	0,55	58,9
5	2I9	32/28	I20	30,0	89,7	84,3	0,97	0,60	63,8	I40	30,0	92,9	87,9	0,97	0,60	60,5
6	273	45/4I	60	30,0	79,0	96,I	2,07	0,50	III,6	80	30,7	85,8	96,9	2,07	0,50	I09,9
7	325	45/4I	80	30,0	79,7	95,I	2,07	0,50	II7,3	I00	32,2	84,7	I00,6	2,38	0,55	II7,6
8	426	45/4I	I00	3I,7	76,7	I02,4	2,69	0,65	I28,3	I40	30,6	8I,8	I02,2	2,69	0,65	I28,7
9	530	[illegible]	I40	4I,2	78,2	I06,3	4,06	0,84	I79,9	I20	30,0	77,6	I07,7	4,2I	0,65	I77,9

Примочание. I. $t_{пр.}^{min}$ - минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка, подсчитанная при $t_{в}^{нач.} = 150^{\circ}C$ и соответствующих t_{o} расчетных.

$t_{пр}^{max}$ - максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка.

2. При температуре окружающего воздуха минус $40^{\circ}C$, максимальную длину обогревающего спутника следует принимать равную 750 м. (См.л. 12)

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ-ВОДА ОТ БОЙЛЕРНОЙ $t_{в}^{нач.}$ =150°С = const

Протяженность расчетного участка L =750 м.

ТАБЛИЦА № 6

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов II группы при $t_{пр.}^{нач.} = t_{пр.}^{кон.} \geq 30°С$

№ п/п	Диаметр продуктопровода	Диаметр спутник	Расчетная температура окружающего воздуха																					
			$t_о$ = -20°С							$t_о$ = -30°С							$t_о$ = -40°С							
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_{в}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_{в}^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_{в}^{кон.}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	$\frac{тыс.ккал}{час}$	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	$\frac{тыс.ккал}{час}$	мм	°С	°С	°С	т/час	м/сек	$\frac{тыс.ккал}{час}$
I	57	25/2I	40	32,4	95,8	77,9	0,36	0,35	26,2	40	3I,7	95,9	83,7	0,43	0,40	28,7	60	30,0	I0I,0	79,2	0,36	0,35	25,4
2	89	25/2I	60	32,I	93,6	79,8	0,43	0,40	30,4	80	30,3	98,0	79,0	0,43	0,40	30,7	I00	30,0	I00,8	8I,2	0,47	0,45	32,I
3	I08	32/28	40	30,2	87,7	84,2	0,65	0,40	42,6	40	3I,I	87,9	93,7	0,85	0,50	47,5	60	30,3	95,0	88,6	0,73	0,45	44,7
4	I59	32/28	60	33,2	86,3	92,2	0,85	0,50	48,9	80	33,I	9I,3	92,4	0,85	0,50	49,0	I00	3I,3	95,0	9I,8	0,85	0,50	49,2
5	2I9	32/28	I00	3I,2	88,5	90,0	0,89	0,55	52,9	I20	30,0	89,7	93,0	0,97	0,60	55,3	I40	30,0	82,9	95,2	0,95	0,60	52,0
6	273	45/4I	40	30,4	88,4	II4,0	2,90	0,70	I04,5	60	33,9	79,0	II2,0	2,60	0,60	97,4	80	30,9	85,8	I05,2	2,07	0,50	92,8
7	325	45/4I	60	33,4	72,6	II2,2	2,69	0,65	I0I,9	80	33,4	79,7	II0,3	2,60	0,60	I03,0	I00	33,4	84,8	II0,4	2,60	0,60	I03,5
8	426	45/4I	80	30,0	69,2	III,4	2,90	0,70	III,8	I20	3I,2	78,6	I08,3	2,60	0,60	I08,8	I40	3I,5	8I,8	II2,3	2,90	0,70	I09,3
9	530	57/52	80	30,3	67,6	II5,2	4,20	0,65	I46,3	I00	30,0	73,3	II5,2	4,20	0,65	I46,I	I20	32,4	79,5	II7,9	4,53	0,70	I45,4
I0	630	57/52	I00	30,0	65,0	II7,4	4,74	0,70	I54,0	I20	3I,4	72,I	I20,I	5,20	0,80	I54,5	I40	30,4	75,4	I22,3	5,83	0,90	I6I,5

Примечание. $t_{пр.}^{min}$ -минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка, подсчитанная при $t_{в}^{нач.}$ =150°С и соответствующих $t_о$ расчетных.

$t_{пр}^{max}$ -максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка.

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ-ВОДА ОТ БОЙЛЕРНОЙ $t_в^{нач.} = 150^0C = const$

Протяженность расчетного участка L = 500 м.

ТАБЛИЦА № 7

выбора водяных спутников для обогрева продуктопроводов II группы при $t_{пр.}^{нач.} = t_{пр.}^{кон.} \geq 30^0C$

№ п/п	Диаметр продуктопровода.	Диаметр спутника	Расчетная температура окружающего воздуха																				
			$t_o = -20^0C$							$t_o = -30^0C$							$t_o = -40^0C$						
	$d_{пр.}$	$d_н/d_{вн}$	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_в^{кон}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_в^{кон.}$	G	W	Q	$\delta_{из.}$	$t_{пр.}^{min}$	$t_{пр.}^{max}$	$t_в^{кон}$	G	W	Q
	мм	мм	мм	°C	°C	°C	т/час	м/сек	ккал/час	мм	°C	°C	°C	т/час	м/сек	ккал/час	мм	°C	°C	°C	т/час	м/сек	ккал/час
I	57	25/2I	40	34,9	95,2	8I,8	0,26	0,25	I7,7	40	34,0	95,4	87,0	0,3I	0,30	I9,6	40	32,4	95,5	9I,2	0,36	0,35	2I,3
2	89	25/2I	40	3I,4	85,8	87,6	0,37	0,35	23,6	40	30,0	86,0	93,8	0,46	0,45	26,2	60	3I,I	93,6	92,3	0,43	0,40	25,0
3	I08	32/28	40	33,4	87,5	90,0	0,48	0,30	29,I	40	32,4	87,6	95,6	0,59	0,35	32,2	40	33,I	80,0	I05,0	0,79	0,45	35,7
4	I59	32/28	40	32,2	77,0	I03,8	0,85	0,50	39,I	40	30,9	55,8	III,8	I,I3	0,70	43,3	60	30,9	85,4	I05,3	0,89	0,55	39,8
5	2I9	32/28	60	30,6	75,7	I0I,6	0,89	0,55	43,I	80	32,9	62,3	I06,3	0,97	0,60	43,4	80	30,0	57,3	I08,6	I,I3	0,70	47,0
6	273	45/4I	40	30,0	68,3	II2,6	I,86	0,45	69,6	40	30,5	68,4	I25,8	2,60	0,60	78,8	60	30,6	79,I	II6,0	2,07	0,50	70,5
7	325	45/4I	40	3I,0	6I,9	I27,7	3,73	0,90	83,I	60	32,3	72,6	I20,8	2,60	0,60	75,9	I0	3I,0	79,7	II5,2	2,07	0,50	72,0
8	426	45/4I	80	3I,4	69,I	II3,8	2,07	0,50	74,9	80	30,6	69,2	I24,2	3,25	0,75	83,8	I00	3I,I	74,8	I24,8	3,32	0,80	83,6
9	530	57/52	60	30,7	59,9	I3I,I	6,09	0,90	II4,8	80	30,2	67,6	I26,7	4,74	0,70	II0,2	I00	30,8	73,2	I26,9	4,74	0,70	I09,4
I0	630	57/52	80	30,6	60,0	I30,8	6,09	0,90	II7,I	I00	30,3	65,9	I30,7	6,09	0,90	II7,0	I20	30,0	70,2	I3I,7	6,48	I,00	II8,2

Примечание. $t_{пр.}^{min}$ – минимально возможная температура продукта в конце расчетного участка, подсчитанная при $t_в^{нач.} = 150^0C$ и соответствующих t_o расчетных.

$t_{пр.}^{max}$ – максимально возможная температура продукта в начале расчетного участка.

ТАБЛИЦА № 8

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ- ПАР 6ата. выбора паровых спутников для обогрева продуктопроводов II и III группы.

Протяженность расчетного участка L =250 м.

№ п/п	$d_{пр.}$ мм	$d_и/d_{вн.}$ мм	Температура продукта °С 40	50	60	70	80
			Толщина изоляции в мм / расход пара т/час				
I	57	25/2I	40 / 0,08	40 / 0,07	40 / 0,07	50 / 0,06	70 / 0,06
2	89	25/2I	40 / 0,08	40 / 0,08	50 / 0,07	70 / 0,06	90 / 0,06
3	I08	32/28	40 / 0,I0	40 / 0,I0	40 / 0,09	60 / 0,09	90 / 0,08
4	I59	32/28	40 / 0,II	40 / 0,I0	50 / 0,I0	80 / 0,09	I20 / 0,08
5	2I9	45/4I	40 / 0,I4	40 / 0,I2	50 / 0,I2	60 / 0,I0	80 / 0,09
6	273	45/4I	40 / 0,I5	50 / 0,I4	60 / 0,I2	70 / 0,II	90 / 0,I0
7	325	2x32/28	40 / 0,22	40 / 0,2I	40 / 0,20	60 / 0,I8	80 / 0,I7
8	426	2x32/28	40 / 0,24	40 / 0,22	50 / 0,2I	70 / 0,I9	I00 / 0,I8
9	530	2x45/4I	40 / 0,32	40 / 0,29	40 / 0,27	60 / 0,25	80 / 0,23
I0	630	2x45/4I	40 / 0,34	40 / 0,32	50 / 0,30	70 / 0,27	I00 / 0,25

факельные трубопроводы

№ п/п	$d_{пр.}$ мм	$d_и/d_{вн.}$ мм	Температура продукта °С	Толщина изоляции мм	Расход пара. т/час
I	630	57/52	I0	40	0,25
2	720	57/52	I0	40	0,25
3	820	57/52	I0	40	0,26
4	I020	57/52	I0	40	0,28

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ I ÷ 8.

Обозначения	Размерность	Наименование
$t^{\text{нач.}}_{\text{в.}}$	оС	Температура воды в начале расчетного участка
$t^{\text{кон.}}_{\text{в.}}$	оС	Температура воды в конце расчетного участка
$t^{\text{нач.}}_{\text{пр.}}$	оС	Температура продукта в начале расчетного участка
$t^{\text{кон.}}_{\text{пр.}}$	оС	Температура продукта в конце расчетного участка
$t_{\text{о}}$	оС	Температура окружающего воздуха
$\delta_{\text{из.}}$	мм	Толщина изоляции
$d_{\text{пр.}}$	мм	Наружный диаметр продуктопровода
$d_{\text{н.}}$	мм	Наружный диаметр спутника
$d_{\text{вн.}}$	мм	Внутренний диаметр спутника
G	т/час	Расход воды в спутнике
W	м/сек	Скорость воды в спутнике
Q	тыс. ккал / час	Тепло, сообщаемое спутником
$t^{min}_{\text{пр.}}$	оС	Минимальная температура продукта
$t^{max}_{\text{пр.}}$	оС	Максимальная температура продукта

4. ОПИСАНИЕ СХЕМ ВОДЯНЫХ И ПАРОВЫХ СПУТНИКОВ.

4.1. Водяные спутники.

Для подключения спутников к водяным сетям разработаны два типа коллекторов: коллектор Ду 80 мм для подключения 5÷6 водяных спутников, коллектор Ду 50 мм для подключения 2–4 водяных спутников. При необходимости подключения к водяным коллекторам более 6-ми спутников должны устанавливаться 2 и более параллельных коллектора.

Подача греющей воды осуществляется через распределительный коллектор, который должен располагаться в непосредственной близости от водовода тепловых сетей.

На распределительном коллекторе предусмотрены: вентиль, отключающий коллектор от тепловой сети, дренажный вентиль, вентиль для продувки спутников, бобышка для установки манометра. На самом спутнике устанавливаются отключающий вентиль, продувочный вентиль и дроссельная шайба.

Для отвода воды из спутников предусматривается сборный коллектор, подключаемый к обратному водоводу тепловой сети.

На сборном коллекторе предусмотрены: вентиль, отключающий коллектор от тепловой сети, дренажный вентиль, вентиль для продувки спутников, бобышка для установки манометра. На спутнике устанавливаются отключающий вентиль, продувочный вентиль и бобышка для установки термометра.

Кроме того, по трассе спутника во всех низших точках следует устанавливать спускники, а в верхних – воздушники для удаления воздуха.

Конструктивные решения системы обогрева трубопроводов горячей водой приведены в приложении № I.

4.2. Спутники с паровым конденсатом или антифризом.

Конструктивные решения систем обогрева с паровым конденсатом или антифризом аналогичны системам обогрева трубопроводов горячей водой, приведенной в приложении № I.

4.3. Паровые спутники.

Для подключения спутников к паровым сетям разработан коллектор на 2–4 паровых спутника. Подача пара и возврат осуществляются через паровой распределительный и сборный коллекторы, на которых устанавливаются: вентили, отключающие коллекторы от тепловых сетей, дренажные вентили, вентили для продувки спутников, бобышки для установки манометров. На спутнике устанавливаются отключающие и продувочные вентили.

Кроме этого для отвода конденсата из сборного коллектора предусмотрена линия с отключающим вентилем.

Конструктивные решения системы обогрева трубопроводов водяным паром приведены в приложении № 2.

4.4 Конструкции крепления коллекторов к площадкам и мостикам эстакад приводены в приложениях №4 и №5.

5. СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОСПУТНИКОВ. РАСЧЕТ И УСТАНОВКА ДРОССЕЛЬНЫХ ШАЙБ.

5.01. Во избежание нарушения гидравлической устойчивости системы водоводов, от которых питаются обогревающие спутники, а также для поддержания расчетного постоянного расхода греющей воды на каждом спутнике должна быть установлена дроссельная (расходная) шайба.

5.02. Диаметр дроссельной шайбы определяется по формуле (аналогично шайбам на вводах теплосетей к абонентам):

$$Д\ отв.\ шайбы = 10 \cdot \sqrt{\frac{G}{H\ изб.}}$$

где: G – расход греющей воды на спутник в т/час, определяется из теплового расчета спутников

$H_{изб.}$ – потеря напора в дроссельной шайбе в м вод. ст.

$H_{изб.} = H_{нач.} - H_{кон.} - \Delta h$ (м.вод.ст.)

$H_{нач.}$ – давление в подающем водоводе в точке подпитки спутника по пьезометрическому графику.

$H_{кон.}$ – давление в обратном водоводе в точке дренажа спутнике по пьезометрическому графику.

Δh – гидравлические потери давления в спутнике по трассе (не более 20 м. вод.ст.)

В связи с тем, что определение по пьезометрическому графику $H_{нач.}$ и $H_{кон.}$ для каждого обогревающего спутника, ввиду большой разветвленности сети теплофикационных водоводов и присоединяемых к ней спутников представляет значительные трудности, а диаметр

дроссельной шайбы, устанавливаемой на каждом спутнике, должен определяться в процессе наладки всей системы теплофикационных водоводов также, как обычно определяется диаметр шайб на теплофикационных вводах в цехах, поэтому для каждого обогревающего спутника в спецификации предусматривается шайба с отверстием минимально-возможного диаметра (d = I,0 мм), которое в процессе наладки рассверливается до размеров, обеспечивающих заданный расход воды.

5.03. Дроссельная шайба должна устанавливаться на каждом обогревающем спутнике со стороны распределительного коллектора.

На время продувки спутника воздухом или паром дроссельная шайба удаляется.

5.04. Для наладки и контроля за работой водяных спутников на каждом спутнике (в непосредственной близости от сборного коллектора) предусматривается установка термометра.

5.05. Для контроля давления воды в системе теплоспутников, на каждом коллекторе, как указывалось выше, предусмотрены штуцеры для присоединения переносных манометров.

6. ИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОДУКТОПРОВОДОВ.

6.01. Для тепловой изоляции продуктопроводов, обогреваемых спутниками, применяются изделия из волокнистых материалов на синтетических связках (плиты, маты).

6.02. Обогреваемый продуктопровод должен прокладываться совместно с обогревающими спутниками в общей изоляционной конструкции, причем для лучшего использования теплоотдающей поверхности обогревающего спутника под спутник устанавливается подкладка из кровельной стали толщиной 0,63 - 0,7 мм (см. РМК-38-80 лист № 20).

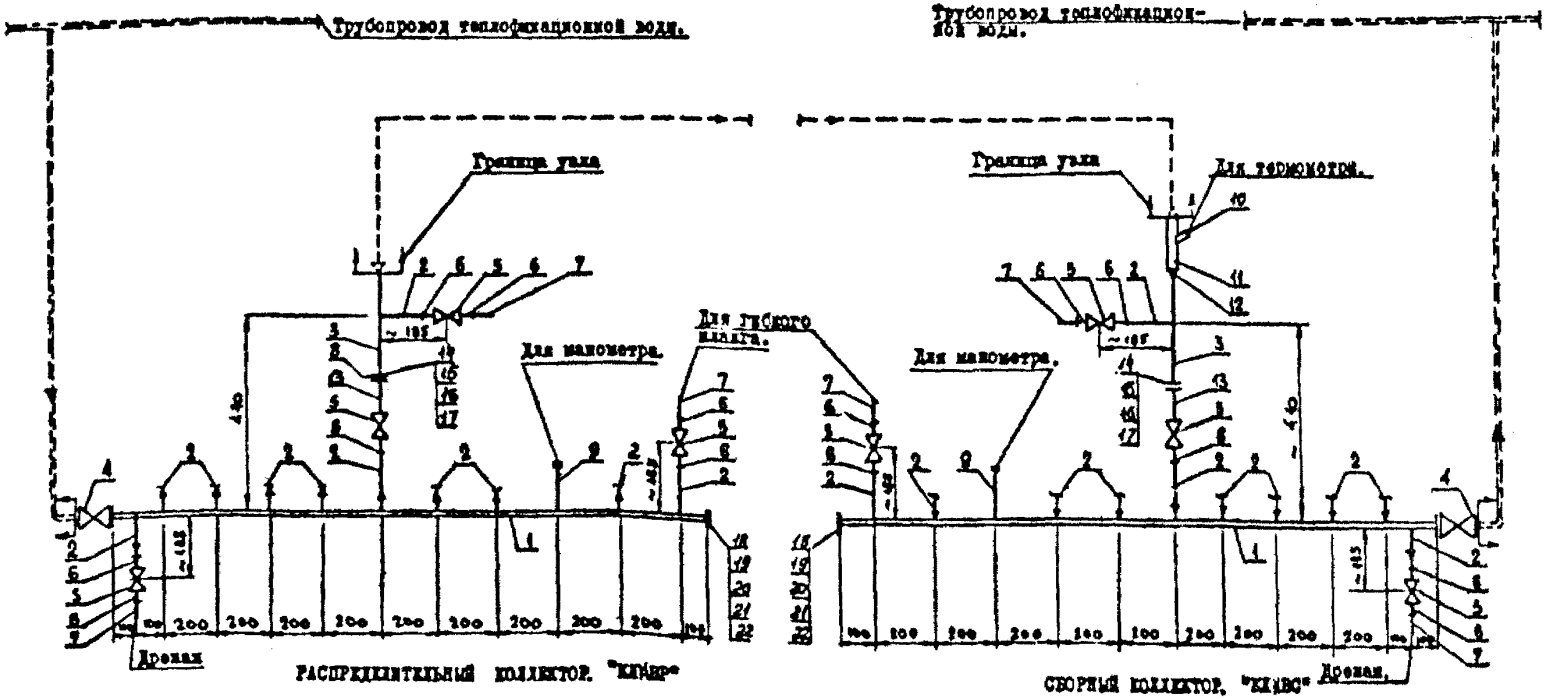
6.03. В качестве покровного слоя изоляции применяются покрытия из листов алюминиевого сплава, тонколистовой оцинкованной стали, позволяющие выполнять монтаж изоляции индустриальными методами.

6.04. Для трубопроводов гуммированных, футерованных винипластом или полиэтиленом в целях сохранения гуммировки или футеровки на спутнике через 0,25 м. устанавливаются асбестовые кольца

шириной 100 мм и толщиной 5 мм. В местах фланцевых соединений продуктопровода предусматривается отвод трубопровода-спутника в сторону в горизонтальной плоскости.

6.05. Конструкцию тепловой изоляции продуктопроводов с обогревающими спутниками смотрите РМК-3В-40 листы № 11,12,13.

Приложение № I.
Лист № I.



Трубы для коллекторов и спутников на Руф I,6 МПа, t =200°С, электросварные.				
Ду	Диам.х5	ГОСТ	Материал	Масса Iпм кг
I5	I8x2,0	I0705-80	Сталь 20	0,79
20	25x2,0	- " -	- " -	I,I3
25	32x2,0	- " -	- " -	I,48
40	45x2,0	- " -	- " -	2,I2
50	57x2,5	- " -	- " -	3,36
80	89x8	- " -	- " -	6,36

ВНИМАНИЕ. В заказной документации должна быть предусмотрена поставка труб термообработанных, с гидравлическим испытанием, на загиб и I00%-ным контролем сварных швов по ГОСТ I0705-80.

СХЕМА ВОДЯНЫХ ОБОГРЕВАЮЩИХ СПУТНИКОВ.

Спецификация на 2÷4 водяных обогревающих спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование		Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
					КЛКБР2		КЛКБР3		КЛКБР4	
					Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I	Труба ⌀ 57х2,5 ГОСТ 10705-80	ℓ =900мм	3,05	Сталь 20	I	3,05	–	–	–	–
		ℓ =1100мм	3,7		–	–	I	3,7	–	–
		ℓ =1300мм	4,4		–	–	–	–	I	4,4
2	Труба ⌀ 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =100мм	0,16	Сталь 20	6	0,96	8	I,28	I0	I,6
3	Труба ⌀ 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =200мм	0,32	Сталь 20	2	0,64	3	0.96	4	I,28
4	Вентиль I5с22нж, Ду50		24,2	Сталь углер.	I	24,2	I	24,2	I	24,2
5	Вентиль I5с57ск (ВЧ-I60), Ду20		3,75	Сталь углер.	6	22,5	8	30,0	I0	32,5
6	Ниппель прямой I00-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75		0,035	Сталь 20	I0	0,35	I3	I,24	I6	I,52
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5МПа, Ду20, нормаль Гипрокаучука ВТ-I3-75		0,33	Сталь 20	4	I,32	5	I,65	6	I,98

Спецификация на 2÷4 водяных обогреваемых спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ4ВР2		КЛ6ВР3		КЛ ВР4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
8	Кайба латунная Ду 20, нормаль Гипрокаучука НТ-100-87	0,06	Ст.3	2	0,12	3	0,18	4	0,24
9	Установка штуцера для отбора давления, нормаль Гипрокаучука НТ-63-84	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I3	Ниппель со свободным фланцем на приварном кольце I6-20, нормаль Гипрокаучука 8Т-03-75.	I,33	Сталь 20	2	2,66	3	4,0	4	5,32
I4	Фланец I-20-I6 ГОСТ I2821-80	0,87	Сталь углер.	2	I,74	3	2,5I	4	3,48
I5	Болт М12х50.56 ГОСТ 7798-70*	0,06	Сталь 25	8	0,48	I2	0,72	I6	0,96
I6	Гайка М12.5 ГОСТ 5815-70*	0,0I5	Сталь 20	8	0,I2	I2	0,I8	I6	0,24
I7	Прокладка А-20-40 ГОСТ I5I80-70	0,0I	Паронит	2	0,02	3	0,03	4	0,04

Спецификации на 2÷4 водяных обогревающих спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ✱ВР2		КЛ✱ВР3		КЛ✱ВР4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I8	Фланец I-50-I6 ГОСТ I2820-80	2,58	Сталь углер.	I	2,58	I	2,58	I	2,58
I9	Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	4	0,56	4	0,56
20	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
2I	Прокладка А-50-40 ГОСТ I5I80-70	0,03	Паронит	I	0,03	I	0,03	I	0,03
22	Заглушка I-50-40 ОСТ 26-II-07-85	2,2	Сталь углер.	I	2,2	I	2,2	I	2,2

Спецификации на 2-4 водяных обогревных спутника. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование		Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
					КЛДУВС2		КЛДВСС		КЛДВС4	
					Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I	Труба ⌀ 2,5 ГОСТ I0705-80	ℓ =900мм	3,05	Сталь 20	I	3,05	-	-	-	-
		ℓ =II00мм	3,7		-	-	I	3,7	-	-
		ℓ =I300мм	4,4		-	-	-	-	I	4,4
2	Труба ⌀ 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =I00мм	0,I6	Сталь 20	6	0,96	8	I,28	I0	I,6
3	Труба ⌀ 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =200мм	0,32	Сталь 20	2	0,64	3	0,96	4	I,28
4	Вентиль I5с22нж, Ду 50		24,2	Сталь углер.	I	24,2	I	24,2	I	24,2
5	Вентиль I5с57ск (ВМ-I60), Ду 20		3,75	Сталь углер.	6	22,5	8	30,0	I0	32,5
6	Ниппель прямой I00-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75		0,095	Сталь 20	I0	0,95	I3	I,24	I6	I,52
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5 МПа, Ду 20, нормаль Гипрокаучука ВТ-I3-75.		0,33	Сталь 20	4	I,32	5	I,65	6	I,98

Поз. №	Спецификации на 2÷4 водяных обогревающих спутника. Сборный коллектор.								
	Наименование	Масса I шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ/ВС2		КЛ/ВС3		КЛ/ВС4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
9	Установка штуцера для отбора давления, нормаль Гипрокаучука ВТ-63-84.	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I0	Установка бобышки М27-2 для замера температуры, нормаль Гипрокаучука НТ-2[illegible]-84.	I,02	Сталь [illegible]	2	2,04	3	3,[illegible]	4	4,08
II	Труба Ø 57х2,5 ℓ =I50мм ГОСТ I0705-80	0,6	Сталь [illegible]	2	I,2	3	I,[illegible]	4	2,4
I2	Переход К 57х5-25х3 ГОСТ I7378-83	0,3	Сталь [illegible]	2	0,6	3	0,[illegible]	4	I,2
I3	Ниппель со свободным фланцем на приварном кольце I6-20,	I,33	Сталь [illegible]	2	2,66	3	4,[illegible]	4	5,32
	нормаль Гипрокаучука ВТ-03-75.								
I4	Фланец I-20-I6 ГОСТ I2821-80	0,87	Сталь углер.	2	I,[illegible]4	3	2,5[illegible]	4	3,48
I5	Болт М[illegible]2х50.56 ГОСТ 7798-70*	0,06	Сталь [illegible]	8	0,48	I2	0,[illegible]	I6	[illegible],96

Поз. №	Спецификации на 2÷4 водяных обогревающих спутника, Сборный коллектор. Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы КЛ-ВС2 Кол.	КЛ-ВС2 Общ. масса, кг	КЛ-ВС3 Кол.	КЛ-ВС3 Общ. масса, кг	КЛ-ВС4 Кол.	КЛ-ВС4 Общ. масса, кг
I6	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	0,015	Сталь 20	8	0,12	I2	0,18	I6	0,24
I7	Прокладка А-20-40 ГОСТ 15180-80	0,01	Паронит	2	0,02	3	0,03	4	0,04
I8	Фланец I-50-I6 ГОСТ 12820-80	2,58	Сталь углер.	I	2,58	I	2,58	I	2,58
I9	Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	I	0,56	I	0,56
20	Гайка М16.5 Гайка 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
2I	Прокладка А-50-40 ГОСТ 15180-70	0,03	Паронит	I	0,03	I	0,03	I	0,03
22	Заглушка I-50-40 ОСТ 26-II-07-85	2,2	Сталь углер.	I	2,2	I	2,2	I	2,2

Спецификация на 5÷8 водяных [illegible] спутников. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование		Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы КДУБР5		КДУБР6		КДУБР7		КДУБР8	
					Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I	Труба ø 89х3 ГОСТ I0705-80	ℓ =I500мм	9,54	Сталь 20	I	9,54	-	-	-	-	-	-
		ℓ =I700мм	I0,8I		-	-	I	I0,8I	-	-	-	-
		ℓ =I900мм	I2,08		-	-	-	-	I	I2,08	-	-
		ℓ =2I00мм	I3,36		-	-	-	-	-	-	-	I3,36
2	Труба ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =I00мм	0,I6	Сталь 20	I2	I,92	I4	2,24	I6	2,56	I8	2,88
3	Труба ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =200мм	0,32	Сталь 20	5	I,6	6	I,92	7	2,24	8	2,56
4	Вентиль I5с22нж, Ду80		24,2	Сталь углер.	I	24,2	I	24,2	I	24,2	I	24,2
5	Вентиль I5с57ск (ВМ-I60), Ду 20		3,75	Сталь углер.	I2	45,0	I4	52,5	I6	60,0	I8	67,5
6	Ниппель прямой I00-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75		0,095	Сталь 20	I9	I,8	22	2,I	25	2,38	28	2,66
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5 МПа, Ду 20, нормаль Гипрокаучука ВТ-I3-75		0,33	Сталь 20	7	2,3I	8	2,64	9	2,97	I0	3,3

Спецификация на 5÷8 водяных обогревающих спутников. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы							
				КЛ\ВР5		КЛ\ВР6		КЛ\ВР7		КЛ ВР8	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
8	Шайба лимитная Ду 20, нормаль Гипрокаучука НТ-100-87	0,06	Ст.3	5	0,3	6	0,36	7	0,42	8	0,48
9	Установка штуцера для отбора давления, норм. Гипрокаучука НТ-63-84	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I3	Ниппель со свободным фланцем на приварном кольце I6-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-03-75	I,33	Сталь 20	5	6,65	6	7,98	7	9,3I	8	I0,64
I4	Фланец I-20-I6 ГОСТ I282I-80	0,87	Сталь углер.	5	4,35	6	5,22	7	6,09	8	6,96
I5	Болт М12х50.56 ГОСТ 7798-70*	0,06	Сталь 25	20	I,2	24	I,44	28	I,68	32	I,92
I6	Гайка М12.5 ГОСТ 5015-70*	0,015	Сталь 20	20	0,3	24	0,36	28	0,42	32	0,48
I7	Прокладка А-20-40 ГОСТ I5I80-70	0,0I	Паронит	5	0,05	6	0,06	7	0,07	8	0,08

-95-

Спецификация на 5+8 водяных обогревающих спутников. Распределительный коллектор.

Поз.	Наименование	Масса	Материал	Условное обозначение схемы							
				КЛ-ВР5		КЛ-ВР6		КЛ-ВР7		КЛ-ВР8	
		Ед. кг		Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I8	Фланец I-80-I6 ГОСТ I2820-80	3,7I	Сталь углер.	I	3,7I	I	3,7I	I	3,7I	I	3,7I
I9	Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	4	0,56	4	0,56	4	0,56
20	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
2I	Прокладка А-80-40 ГОСТ I5I80-70	0,04	Паронит	I	0,04	I	0,04	I	0,04	I	0,04
22	Заглушка I-80-I6 ОСТ 26-II-07-85	3,0	Сталь углер.	I	3,0	I	3,0	I	3,0	I	3,0

Спецификация на 5+8 водяных обогревающих спутников. Сборный коллектор.

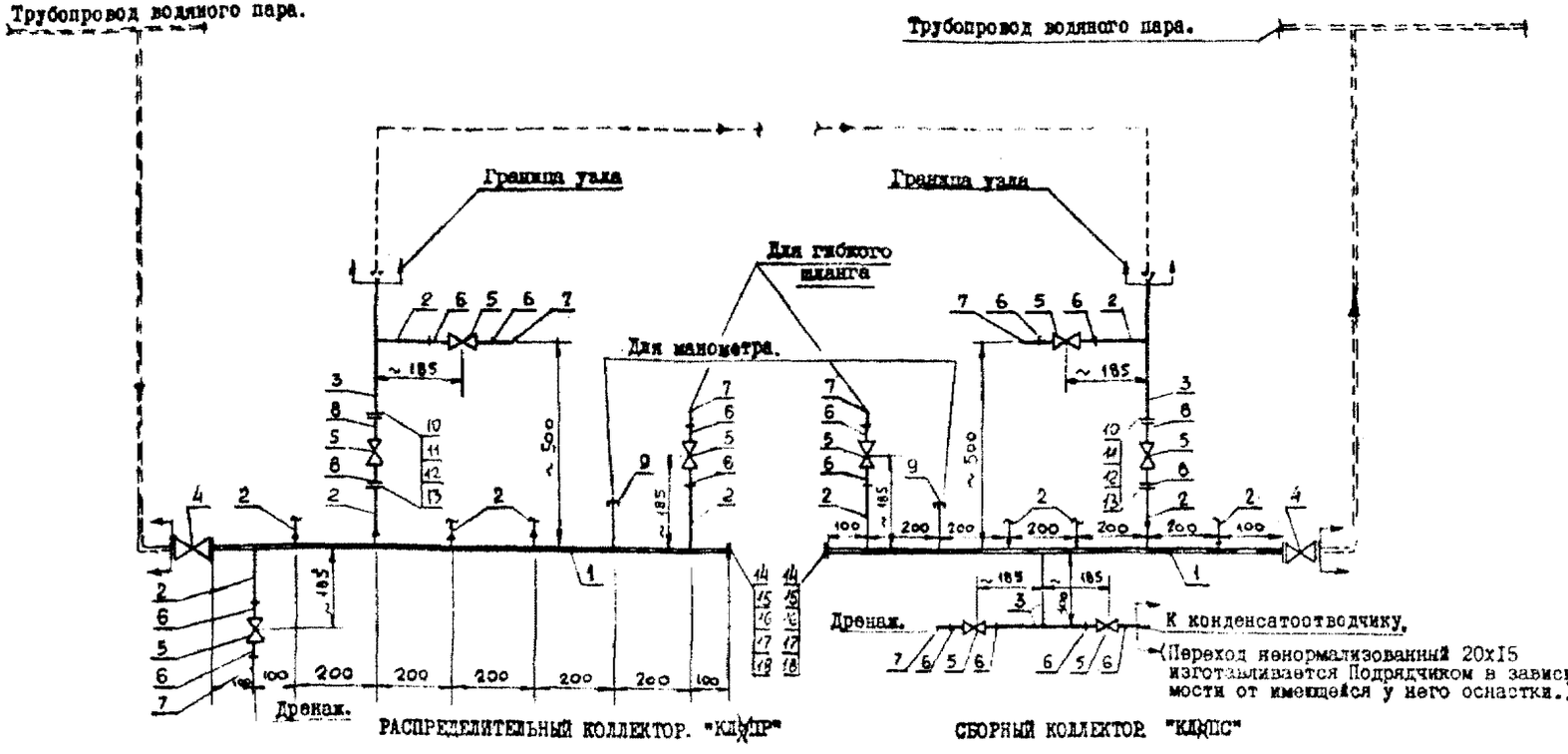
Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы							
				КИ ВС5		КИ ВС6		КИ ВС7		КИ ВС8	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I	Труба ∅ 89х3 ГОСТ 10705-80 ℓ =1500 мм	9,54	Сталь 20	I	9,54	-	-	-	-	-	-
	ℓ =1700 мм	I0,8I		-	-	I	I0,8I	-	-	-	-
	ℓ =1900 мм	I2,08		-	-	-	-	I	I2,08	-	-
	ℓ =2100 мм	I3,36		-	-	-	-	-	-	I	I3,36
2	Труба ∅ 25х3 ГОСТ 8733-74 * ℓ =100 мм	0,I6	Сталь 20	I2	I,92	I4	2,24	I6	2,56	I8	2,88
3	Труба ∅ 25х3 ГОСТ 8733-74 * ℓ =200 мм	0,32	Сталь 20	5	I,6	6	I,92	7	2,24	8	2,56
4	Вентиль I5с22нж, Ду 80	24,2	Сталь углер.	I	24,2	I	24,2	I	24,2	I	24,2
5	Вентиль I5с57бк (ВМ-I60), Ду 20	3,75	Сталь углер.	I2	45,0	I4	52,5	I6	60,0	I8	67,5
6	Ниппель прямой I00-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75	0,095	Сталь 20	I9	I,8	22	2,I	25	2,38	28	2,66
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5 МПа, Ду 20, нормаль Гипрокаучука ВТ-I3-75	0,33	Сталь 20	7	2,3I	8	2,64	9	2,97	I0	3,3

Спецификация на 5+8 водяных обогревающих спутников. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса	Материал	Условное обозначение схемы							
				КЛ-ВС5		КЛ-ВС6		КЛ-ВС7		КЛ ВС8	
		Ед. кг		Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
9	Установка штуцера для отбора давления, норм. Гипрокаучука НТ-63-84	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I0	Установка бобышки М27-2 для замера температуры, нормаль Гипрокаучука НТ-207-84	I,02	Сталь 20	5	5,I	6	6,I2	7	7,I4	8	8,I6
II	Труба ⌀ 57х2,5 ; ℓ =I50мм ГОСТ I0705-80	0,6	Сталь 20	5	3,0	6	3,6	7	4,2	8	4,8
I2	Переход К57х5-25х3 ГОСТ I7378-83	0,3	Сталь 20	5	I,5	6	I,8	7	2,I	8	2,4
I3	Фланец со свободным фланцем на приварном кольце I6-20 нормаль Гипрокаучука ВТ-03-75	I,33	Сталь 20	5	6,65	6	7,98	8	9,3I	8	I0,64
I4	Фланец I-20-I6 ГОСТ I282I-80	0,87	Сталь 20	5	4,35	6	6,22	7	6,09	8	6,96

Спецификация на 5÷8 водяных обогревающих спутников. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы							
				КЛ-ВС5		КЛ-ВС6		КЛ-ВС7		КЛ-ВС8	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I5	Болт М12х50.56 ГОСТ 7798-70*	0,06	Сталь 25	20	I,2	24	I,44	28	I,68	32	I,92
I6	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	0,0I5	Сталь 20	20	0,3	24	0,36	28	0,42	32	0,48
I7	Прокладка А-20-40 ГОСТ I5I80-70	0,0I	Паронит	5	0,05	6	0,06	7	0,07	8	0,08
I8	Фланец I-80-I6 ГОСТ I2820-80	3,7I	Сталь углер.	I	3,7I	I	3,7I	I	3,7I	I	3,7I
I9	Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	4	0,56	4	0,56	4	0,56
20	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
2I	Прокладка А-80-40 ГОСТ I5I80-70	0,04	Паронит	I	0,04	I	0,04	4	0,04	4	0,04
22	Заглушка I-80-I6 ОСТ 26-II-07-85	3,0	Сталь углер.	I	3,0	I	3,0	I	3,0	I	3,0



Трубы для коллекторов и спутников на Ру=I,6 МПа, t=200°С, электросварные.				
Ду	Диар.хS	ГОСТ	Материал	Масса I пм кг
I5	I8х2,0	I0705-80	Сталь20	0,79
20	25х2,0	- " -	- " -	I,I3
25	32х2,0	- " -	- " -	I,48
40	45х2,0	- " -	- " -	2,I2
50	57х2,5	- " -	- " -	3,36

ВНИМАНИЕ. В заказной документации должна быть предусмотрена поставка труб термообработанных, с гидравлическим испытанием, испытанием на загиб и I00%-ным контролем сварных швов по ГОСТ I0705-80.

СХЕМА ПАРОВЫХ ОБОГРЕВАЮЩИХ СПУТНИКОВ.

Спецификации на 2+4 паровых обогревающих спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование		Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы КЛ4ПР2 Кол.	КЛ4ПР2 Общ. масса, кг	КЛ4ПР3 Кол.	КЛ4ПР3 Общ. масса, кг	КЛ4ПР4 Кол.	КЛ4ПР4 Общ. масса, кг
I	Труба Ø 57х2,5 ГОСТ 10705-80	ℓ =900мм	3,05	Сталь 20	I	3,05	–	–	–	–
		ℓ =1100мм	3,7		–	–	I	3,7	–	–
		ℓ =1300мм	4,4		–	–	–	–	I	4,4
2	Труба Ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =100мм	0,16	Сталь 20	6	0,96	8	1,28	10	1,6
3	Труба Ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =300мм	0,48	Сталь 20	2	0,96	3	1,44	4	1,92
4	Вентиль 15с22нж, Ду 50		24,2	Сталь углер.	I	24,2	I	24,2	I	24,2
5	Вентиль 15с57ок (ВМ-160), Ду 20		3,75	Сталь углер.	6	22,5	8	30,0	10	37,5
6	Ниппель прямой 100-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75		0,095	Сталь 20	8	0,76	10	0,95	12	1,14
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5 МПа Ду 20, нормаль Гипрокаучука ВТ-13-75		0,33	Сталь 20	4	1,32	5	1,65	6	1,98

Спецификации на 2+4 паровых обогревающих спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ№ПР2		КЛ№ПР3		КЛ№ПР4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
8	Ниппель со свободным фланцем на приварном кольце I6-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-03-75	I,33	Сталь 20	4	5,32	6	7,98	8	I0,64
9	Установка штуцера для отбора давления, нормаль Гипрокаучука НТ-63-84	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I0	Фланец I-20-I6 ГОСТ I282I-80	0,87	Сталь углер.	4	3,48	6	5,22	8	6,96
II	Болт М12х50.56 ГОСТ 7798270*	0,06	Сталь 25	I6	0,96	24	I,44	32	I,92
I2	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	0,0I5	Сталь 20	I6	0,24	24	0,36	32	0,48
I3	Прокладка А-20-40 ГОСТ I5I80-70	0,0I	Паронит	4	0,04	6	0,06	8	0,08
I4	Фланец I-50-I6 ГОСТ I2820-70	2,58	Сталь углер.	I	2,58	I	2,58	I	2,58

Спецификации на 2-4 паровых обогревающих спутника. Распределительный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ4ПР2		КЛ4ПР3		КЛ4ПР4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I5	Болт М16х65.66 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	4	0,56	4	0,56
I6	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
I7	Прокладка 1-50-40 ГОСТ I5I80-70	0,03	Пергамент	I	0,03	I	0,03	I	0,03
I8	Заглушка I-50-40 ОСТ 26-II-07-85	2,2	Сталь углер.	I	2,2	I	2,2	I	2,2

Спецификации на 2-4 паровых обогревающих спутника. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование		Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы КЛ-ПС2 Кол.	КЛ-ПС2 Общ. масса, кг	КЛ-ПС3 Кол.	КЛ-ПС3 Общ. масса, кг	КЛ-ПС4 Кол.	КЛ-ПС4 Общ. масса, кг
1	Труба ø 57х2,5 ГОСТ 10705-80	ℓ =900мм	3,05	Сталь 20	1	3,05	–	–	–	–
		ℓ =1100мм	3,7		–	–	1	3,7	–	–
		ℓ =1300мм	4,4		–	–	–	–	1	4,4
2	Труба ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =100мм	0,16	Сталь 20	5	0,8	7	1,12	9	1,44
3	Труба ø 25х3 ГОСТ 8733-74*	ℓ =300мм	0,48	Сталь 20	4	1,92	5	2,4	6	2,88
4	Вентиль 15с22нж, Ду 50		24,2	Сталь углер.	1	24,2	1	24,2	1	24,2
5	Вентиль 15с57ск (ВМ-160), Ду20		3,75	Сталь углер.	7	26,25	9	33,75	11	41,25
6	Ниппель прямой 100-20, нормаль Гипрокаучука ВТ-02-75		0,095	Сталь 20	10	0,95	12	1,14	14	1,33
7	Ниппель для крепления рукава Ру 2,5 МПа Ду 20, нормаль Гипрокаучука ВТ-13-75		0,33	Сталь 20	4	1,32	5	1,65	6	1,98

Спецификации на 2+4 паровых обогревающих змеевика. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ-ПС2		КЛ-ПС3		КЛ-ПС4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
8	Ниппель со свободным фланцем на приварном кольце I6-80, нормаль Гипрокаучука БТ-63-75	I,33	Сталь 20	4	5,32	6	7,98	8	I0,64
9	Установка штуцера для отбора давления, нормаль Гипрокаучука БТ-63-84	0,47	Сталь углер.	I	0,47	I	0,47	I	0,47
I0	Фланец I-20-I6 ГОСТ I2821-80	0,87	Сталь углер.	4	3,48	6	5,22	8	6,96
II	Болт М12х50.56 ГОСТ 7798-70*	0,07	Сталь 20	I6	I,I2	24	I,68	32	2,24
I2	Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70*	0,0I5	Сталь 20	I6	0,24	24	0,36	32	0,48
I3	Прокладка А-20-40 ГОСТ I5I80-70	0,0I	Паронит	4	0,04	6	0,06	8	0,08
I4	Фланец I-50-I6 ГОСТ I2820-70	2,58	Сталь 20	I	2,58	I	2,58	I	2,58

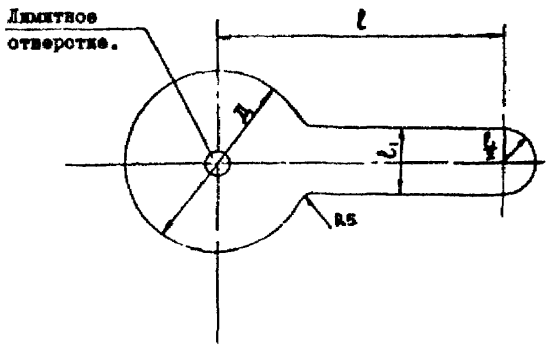
-40-

Спецификации на 2-4 паровых обогреваемых спутника. Сборный коллектор.

Поз. №	Наименование	Масса 1 шт. кг	Материал	Условное обозначение схемы					
				КЛ9ПС2		КЛ9ПС3		КЛ9ПС4	
				Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг	Кол.	Общ. масса, кг
I5	Болт М16х65.56 ГОСТ 7798-70*	0,I4	Сталь 25	4	0,56	4	0,56	4	0,56
I6	Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	0,033	Сталь 20	4	0,I3	4	0,I3	4	0,I3
I7	Прокладка А-50-40 ГОСТ I5I80-70	0,03	Паронит	I	0,03	I	0,03	I	0,03
I8	Заглушка I-50-40 ОСТ 26-II-07-85	2,2	Сталь углер.	I	2,2	I	2,2	I	2,2

-46-

Приложение №3.



d_y	I5	20	25	32	40	50	65	80	I00	I25	I50
Д	47	58	68	78	88	I02	I22	I33	I58	I84	2I2
ℓ_1	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40
ℓ	80	I00	I20	I40	I60	I80	I90	200	2I0	230	250
Масса кг	0,05	0,06	0,07	0,08	0,I	0,I2	0,I8	0,25	0,32	0,4	0,5

Примечания:

I. Материал шайбы- сталь марки Ст3.

2. Толщина- 2 мм.

3. Шайба устанавливается во фланцевом соединении между фланцами с гладкой уплотнительной поверхностью.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

НП-100-87

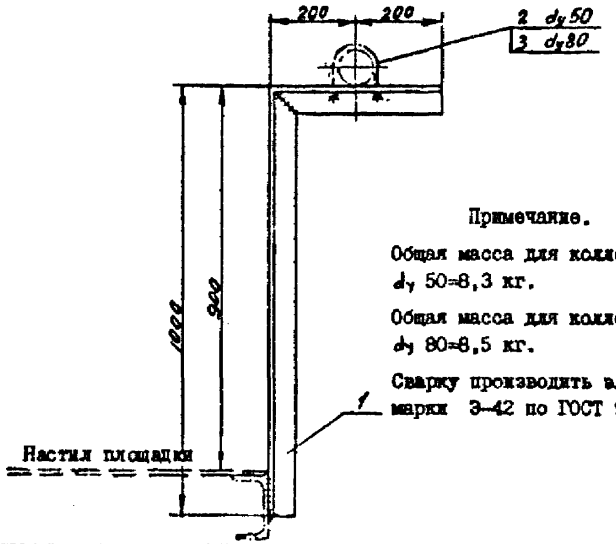
Нач. ПО	Романи	
Гл. спец.	Русаков	
Ст. инж.	Урина	

Шайба лимитная для систем обогрева трубопроводов.

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Гипрокаучук Технический отд.

Приложение № 4



Примечание.

Общая масса для коллектора d_y 50=8,3 кг.

Общая масса для коллектора d_y 80=8,5 кг.

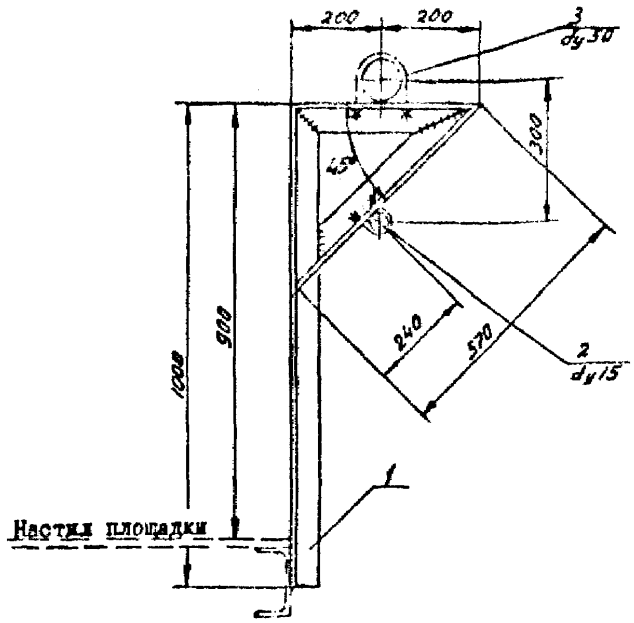
Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-75.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса в кг. 1шт	Материал
I	НТ-101-87	Уголок 63х63х6,6=1400 ГОСТ 8509-72	I	8,00	Ст.3
2		Опора подвижная бескорпусная $\frac{ОПБ-2}{57}$ ГОСТ I49II 82	I	0,33	Ст.3
3		Опора подвижная бескорпусная $\frac{ОПБ-2}{89}$ ГОСТ I49II-82	I	0,52	Ст.3

Изм.	Лист	№ док.	Дата	Ф.и.о.	Подпись

Зам.			НТ-101-87			
Нач. ОК	Котушенко		Крепление вазаных коллекторов d_y50 и d_y80	Стадия	Лист	Листов
Гл. техн.	Лупник				1	1
Ст. техн.				Гипрокоммунсантехник ОК		

Приложение № 5



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса в кг.1шт	Материал
I	НТ-102-87	Уголок 63×63×6 ℓ-1970 ГОСТ 8509-72	I	II,27	Ст.3
2		Опора подвижная бескорпусная ОПБ-2/18 ГОСТ 14911-82	I	0,12	Ст.3
3		Опора подвижная бескорпусная ОПБ-2/57 ГОСТ 14911-82	I	0,33	Ст.3

Примечание. Общая масса- II,8кг.
Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-75.

Изм	Кол	Лист	№ док.	Дата	Ф.И.О.	Подпись

НТ-102-87

Зам.			
нач. ОК	Качушенко	[illegible]	
Гл. техн.	Липник	[illegible]	
Ст. техн.	Калачева	[illegible]	

Крепление паровых коллекторов dy50 и dy15

Стадия	Лист	Листов
	42	1

Гипрокаучук ОК

gost.e-ecolog.ru