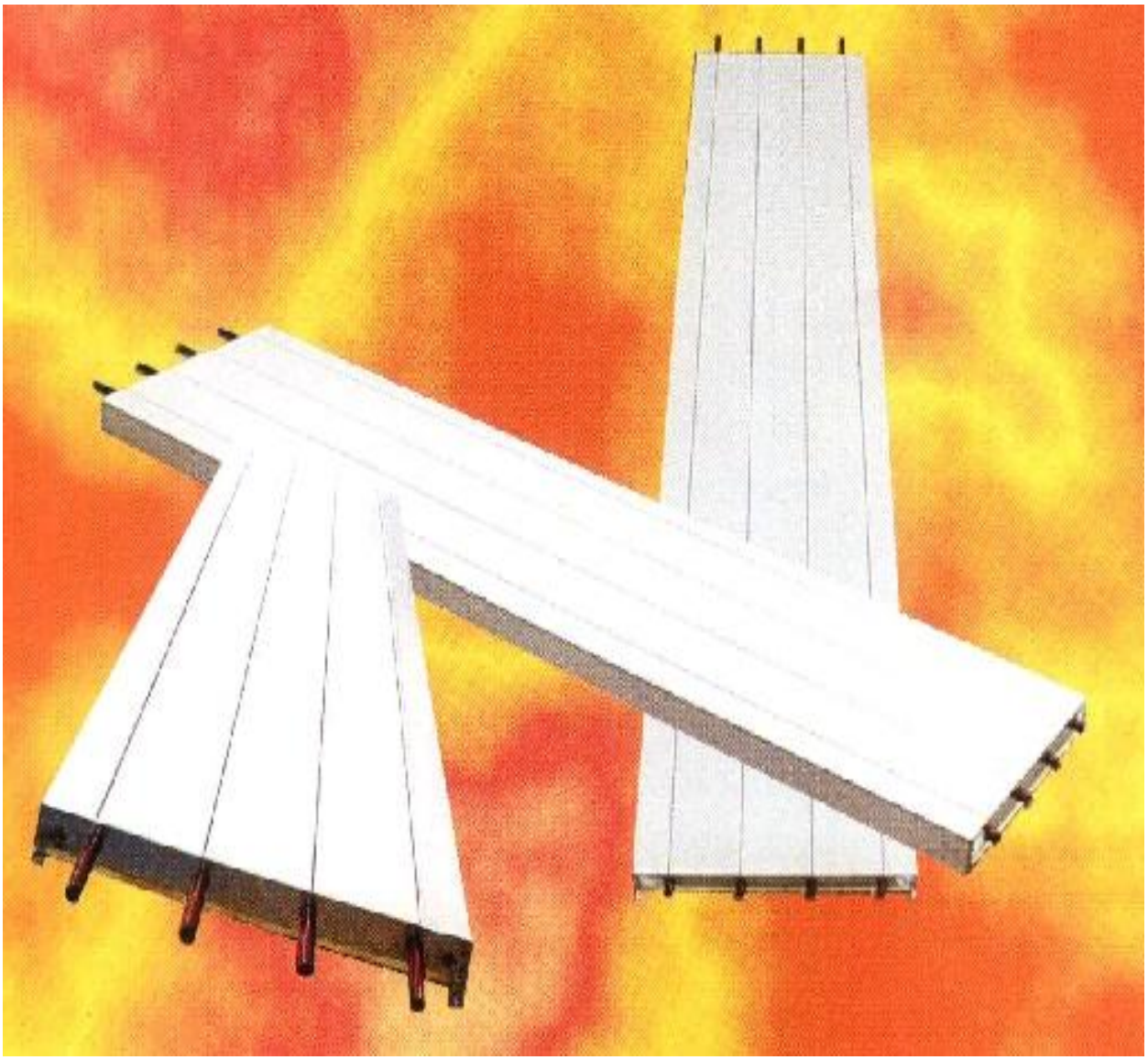
Водяные инфракрасные излучатели
WATERSTRIP



ФРАМОСС-ВОЛГА
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМЫ в РЕГИОНАХ ПОВОЛЖЬЯ

410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru

1.0 ВОДЯНЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ WATERSTRIP

1.1 Введение

Водяные инфракрасные излучатели применяются для лучистого обогрева больших помещений производственного или бытового назначения. С их помощью обеспечивается отсутствие шума, отсутствие движения воздушных масс в помещении и представляется возможным отопление с помощью лучистого нагрева помещений с присутствием легковоспламеняющихся веществ. Применение водяных излучателей с отсутствием движения воздуха и, как следствие, слоистости воздушных масс позволяет рассчитывать на относительно недорогой способ обогрева.

2.0 Конструктивные особенности

Инфракрасный водяной нагреватель представляет собой конструкцию из стальных труб, скрепленных сверху термоизолированным экраном. Экран выполняется из штампованного металла и предполагает также боковые стенки, закрывающие трубу. Качество изготовления панели обеспечивает, даже после долгого применения, наличие отличного контакта между трубами и экраном, что позволяет достигать высокой степени теплоотдачи конструкции.

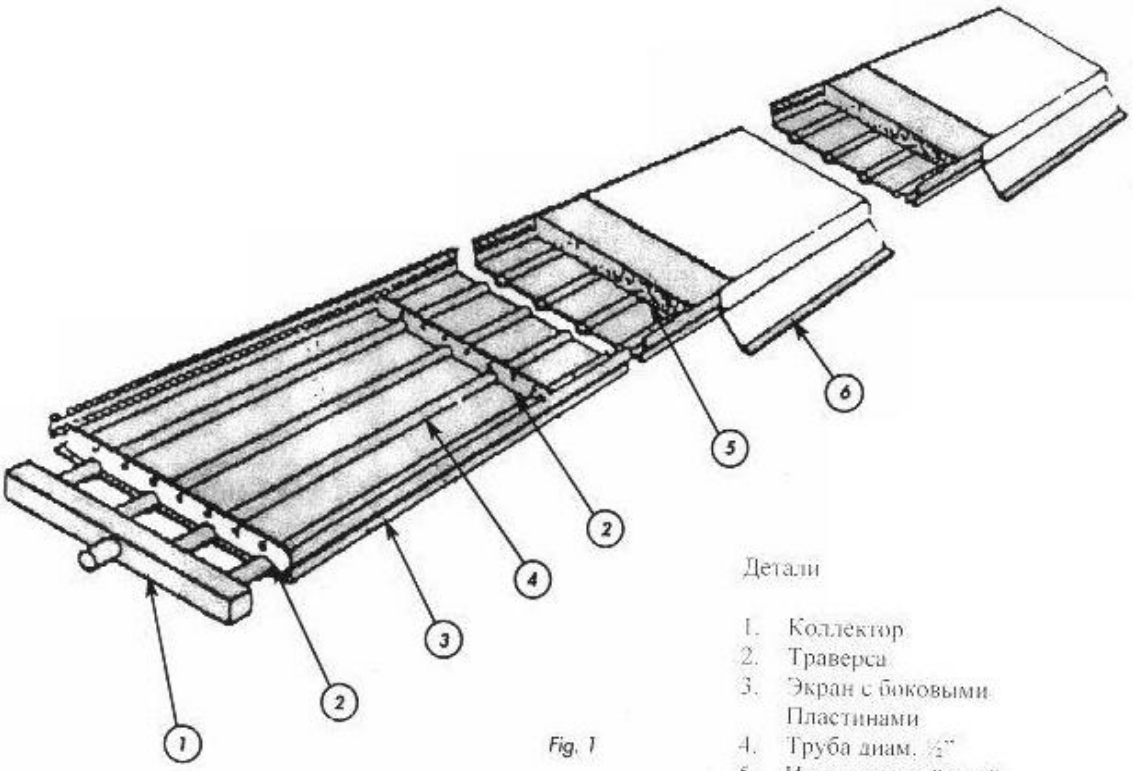


Fig. 1

Детали

1. Коллектор
2. Траверса
3. Экран с боковыми Пластинами
4. Труба диам. ½"
5. Изолирующий слой
6. Боковой свес

Для снижения потерь тепла за счет конвекции к экрану добавляются боковые защитные пластины. С верхней стороны панели с интервалом в 1 м устанавливаются траверсы жесткости, которые служат также для подвески прибора. В местах стыковки секций панелей, в местах сварки применяется защитное покрытие, которое препятствует уходу тепла вверх. Покрытие выполняется из стекловолокна толщиной 45мм с покрытием сверху из крафт-бумаги. Коллекторы квадратного сечения разных типов в соответствии со схемой движения теплоносителя (горячая вода), поставляются не приваренными к панели. Поверхность прибора окрашивается эпоксидной краской серого цвета RAL 7032, применяемая при температурах до 170°C.

410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru

2.1 РАЗМЕРЫ ПАНЕЛЕЙ WATERSTRIP

Длинна нагревательных панелей

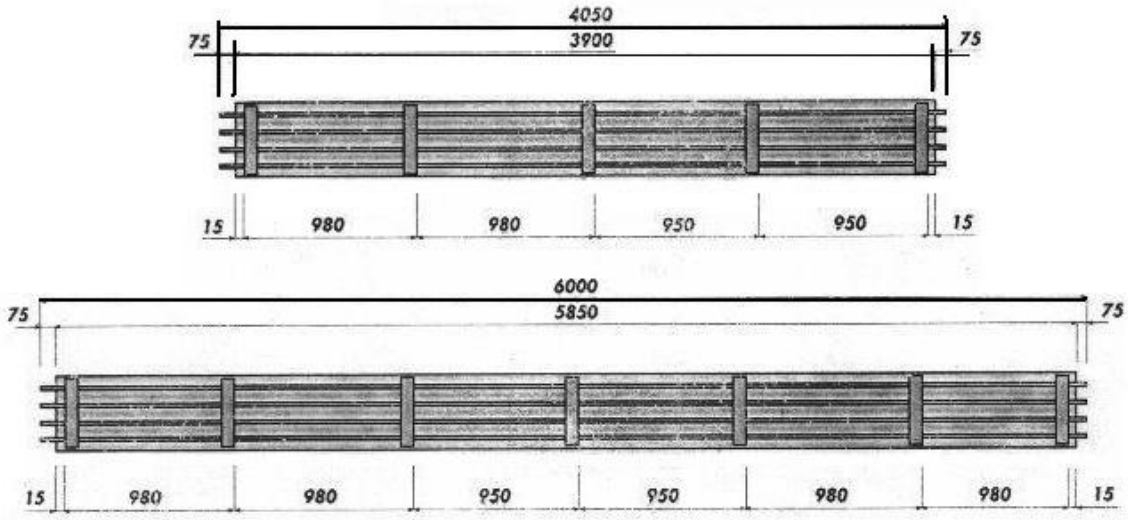


Fig. 2

Ширина нагревательных панелей при расстояниях между трубами 100мм

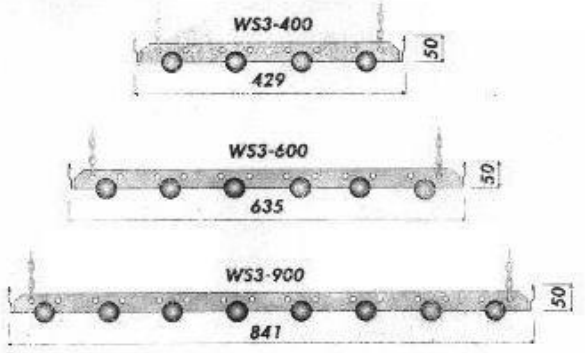


Fig. 3

Ширина нагревательной панели при расстоянии между трубами 150мм

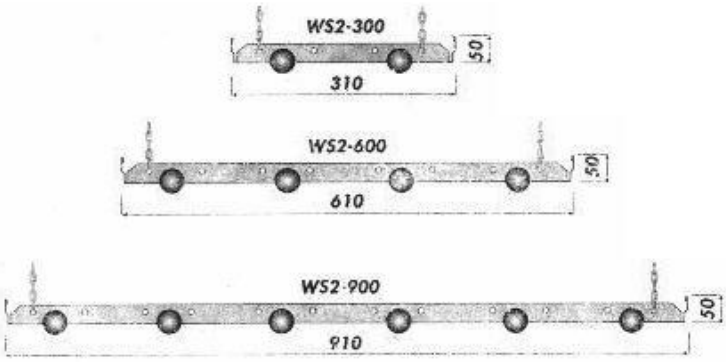


Fig. 4

2.2 РАЗМЕРЫ И МОДЕЛИ КОЛЛЕКТОРА

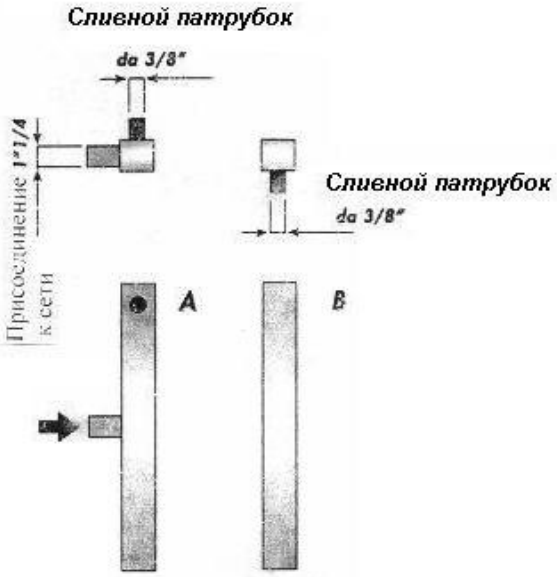


Fig. 5

ФРАМОСС-ВОЛГА
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМЫ в РЕГИОНАХ ПОВОЛЖЬЯ

410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru

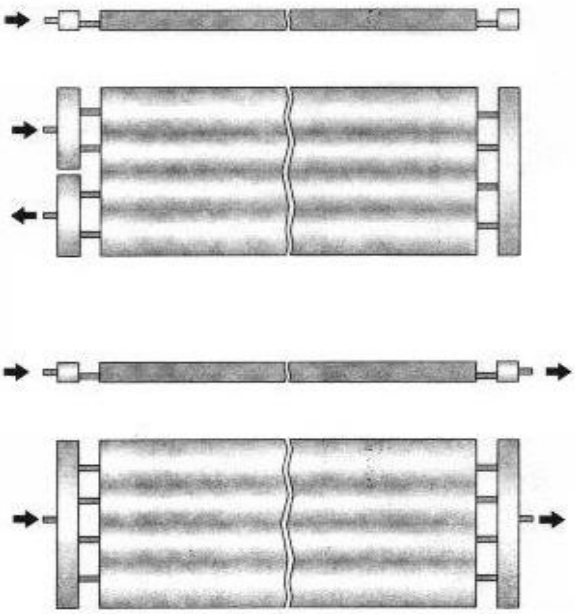
2.3 МОДЕЛИ НАГРЕВАТЕЛЕЙ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель	Расстояние мм между трубами	Диаметр труб мм	Объем воды л/м	Вес труб кг/м
WS3-400	100	1/2"	0,78	7,5
WS3-600	100	1/2"	1,14	13,3
WS3-900	100	1/2"	1,52	17,5
WS2-300	150	1/2"	0,39	5,4
WS2-600	150	1/2"	0,78	10,2
WS2-900	150	1/2"	1,14	15,0

Таб. 1

В качестве комплектующих к панелям поставляются коллекторы квадратного сечения 50х50мм (рис.5), а также боковые откосы, препятствующие конвективным потерям тепла. Внутри панели имеются трубы стальные электросварные, выдерживающие температуру 100°С и давление 12 бар. Поставляются три модели по 4,6 и 8 труб диаметром ½" с расстояниями между трубами 100мм (серия WS3). Другие три модели с расстоянием между трубами 150мм по 2,4, и 6 труб диаметром ½"(серия WS2). Длина панелей 4 и 6 м (рис. 2). Кроме базовых моделей с длинами 4 и 6м возможно изготовление любых длин кратных 2м. Применяются стальные электросварные трубы при температуре теплоносителя 100°С.

Рис. 6



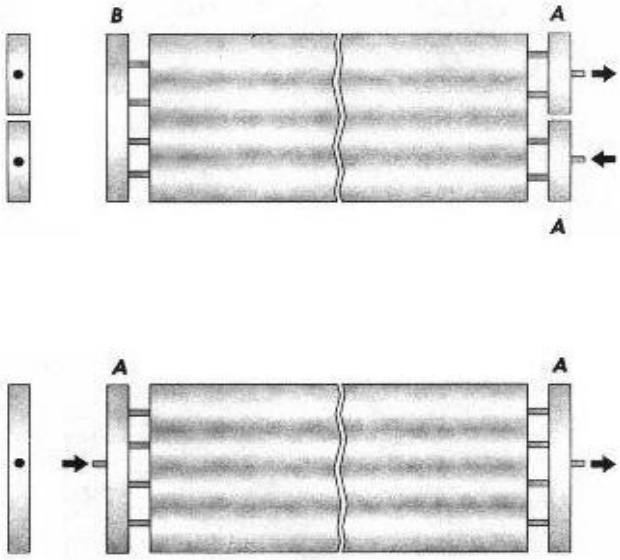


Рис. 7

Два типа коллекторов А и В
(сечение квадрат 50х50мм)
А – входной диаметр 1 ¼"
(воздушный и водяной патрубок 3/8")
В - воздушный и водяной патрубок 3/8"

ФРАМОСС-ВОЛГА
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМЫ в РЕГИОНАХ ПОВОЛЖЬЯ

410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru

2.4 ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ

Общая тепловая мощность одного прибора с теплообменными трубами, расположенными на расстоянии 100 и 150 мм, приведена ниже в следующих двух таблицах. Значения по тепловой отдаче относятся к инфракрасным водяным приборам, имеющим верхнюю изоляционную панель и установленным горизонтально на высоте от 3,5 до 6 м в помещениях с нормальной изоляцией, с подачей воды на каждую трубу ½" не менее 300 л/час. Приведя в абсциссе разницу между средней температурой **Tm** подаваемой воды и температурой в помещении **Ta**, в соответствии с кривой для той или иной рассматриваемой модели, можно узнать общую тепловую мощность одного прибора.

ТАБЛИЦА ОБЩЕЙ ТЕПЛОВОЙ ОТДАЧИ ПРИБОРОВ WATERSTRIP РАЗНЫХ МОДЕЛЕЙ

Средн. температура теплоносителя (°C)	Температура воздуха в помещении (°C)	Модели серии WS3 с межтрубным расстоянием 100 мм			Модели серии WS2 с межтрубным расстоянием 150 мм		
		WS2-300 W/м	WS2-600 W/м	WS2-900 W/м	WS3-400 W/м	WS3-600 W/м	WS3-900 W/м
40	15	108	195	294	160	230	346
	18	94	174	259	143	202	308
	20	84	160	236	132	183	282
50	15	148	270	410	218	323	480
	18	134	249	375	200	295	441
	20	125	235	352	189	271	416
60	15	183	352	526	277	416	619
	18	173	327	491	259	388	579
	20	166	311	468	248	369	550
70	15	230	433	654	334	515	759
	18	216	408	612	317	487	717
	20	207	391	584	305	460	689
80	15	270	520	771	393	608	887
	18	260	491	729	380	580	852
	20	253	474	700	370	561	829
90	15	317	590	887	458	700	1021
	18	303	569	846	437	673	982
	20	294	550	823	422	654	956
100	15	363	683	1015	530	818	1183
	18	350	655	973	509	782	1138
	20	340	637	945	494	759	1108
110	15	410	776	1149	604	933	1340
	18	396	748	1100	582	898	1299
	20	387	730	1085	568	875	1271
120	15	468	869	1282	863	1050	1525
	18	447	841	1247	658	1015	1471
	20	433	822	1125	640	991	1433

Таб. 2

Указанные в таблице тепловые отдачи были определены при минимальной подаче воды в каждую трубу 300 литров/час. Испытания выполнены в лаборатории фирмы «Фраккаро» в открытой камере.

3.0. УСТАНОВКА

Водяные инфракрасные обогреватели рекомендуется устанавливать по возможности на наиболее низкой высоте, в соответствии с требованиями по обогреваемому помещению, но при этом не ниже 3,5 м. В таблице 4 приведены минимальные высоты монтажа, с двумя межтрубными расстояниями, для различных средних значений температуры подаваемого теплоносителя. Для обеспечения равномерного распределения теплового излучения в центральной зоне обогреваемого помещения, в которой нет потоков холодного воздуха от наружных стен, достаточно, чтобы расстояние между водяными обогревателями не превышало расстояния высоты, на которой они смонтированы (рис. 8). По норме обогреватели монтируются вдоль продольной оси параллельно световым фонарям так, чтобы они в наименьшей степени закрывали свет. Обогреватели, устанавливаемые вдоль стен, должны быть большей тепловой мощности и смонтированы по возможности ближе к холодным стенам для компенсации тепловых потерь. Скорость потока воды в трубах не должна быть ниже 0,3 м/сек. Для правильного расчета рекомендуется не превышать потери напора в 25 мм H_2O/м. В таб. 5 приводятся потери напора и скорости в зависимости от расхода воды для каждой трубы.

Максимальное расстояние между обогревателями I max

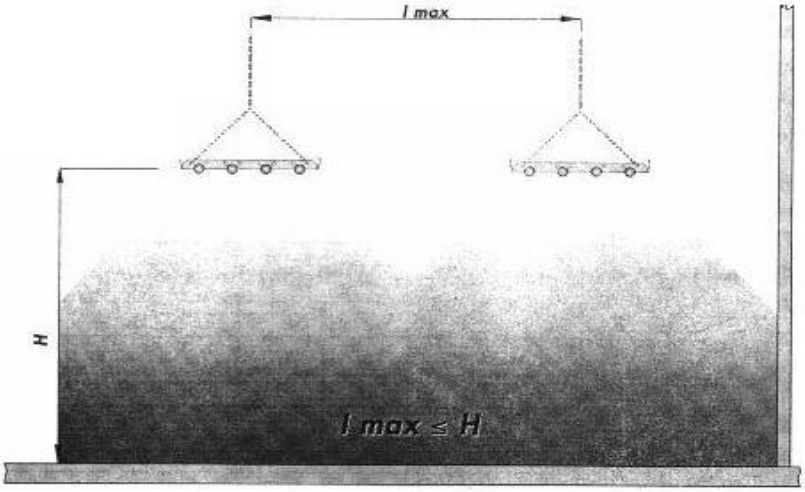


Рис. 8

Минимальная высота монтажа Н мин

СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (°С)	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТРУБАМИ 100 мм Н мин (м)	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТРУБАМИ 150 мм Н мин (м)
60	3,80	3,60
70	4,10	3,90
80	4,30	3,90
90	4,50	4,30
100	4,70	4,50

Таб. 4

Потеря напора в трубах

РАСХОД ВОДЫ ДЛЯ КАЖДОЙ ОТДЕЛЬНОЙ ТРУБЫ (л/час)	ТРУБА 1/2"	
	Потери напора мм H_2O/м	Скорость (м/сек)
200	7	0,26
300	16	0,39
400	25	0,52
500	38	0,65
600	54	0,78
700	70	0,90
800	90	1,02

Таб. 5

Потеря напора в коллекторах

Расход воды (л/час)	Потери напора мм H_2O/м	Расход воды (л/час)	Потери напора мм H_2O/м
800	10	1700	45
900	12	1800	48
1000	15	1900	55
1100	17	2000	57
1200	22	2500	80
1300	25	3000	125
1400	31	4000	225
1500	35	5000	350
1600	40	6000	475

Таб. 6

Рекомендуемая скорость подачи воды от 0,3 до 0,6 м/сек. Следовательно, рекомендуемая подача воды составляет от 250 до 400 л/час для трубы 1/2". В таб. 6 приводятся значения потери напора для каждого отдельного коллектора при различных расходах воды.

410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru

После приварки коллекторов к трубам, необходимо поднять обогреватели с тем, чтобы укрепить их на подвесках в отверстиях на несущих балках. В качестве подвесок могут использоваться арматура с резьбой, цепи или стальной трос. Можно укрепить подвески и к поперечному профилю, проходящему под обогревателями. Важно, чтобы система крепления позволяла осуществлять регулирование по высоте. С помощью подмостей, передвигаемых вдоль продольной оси обогревателя, можно выполнить сварку оголовка труб, отрегулировать наклон и смонтировать изолирующую панель. Важно, чтобы подвески не препятствовали расширению трубных модулей (рис. 9).

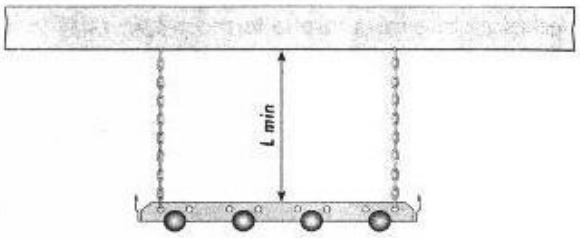


Рис. 9

Минимальная длина подвесок $L_{мин}$ (м)

Длина прибора (м)	Температурная разница (Тм-Та)				
	75°C	100°C	125°C	150°C	175°C
25	150	200	250	300	350
50	300	400	450	550	650
75	450	550	700	850	1000
100	550	50	950	1100	1300
150	850	1100	1400	1650	1950
200	1100	1500	1900	2200	2600

Таб. 7

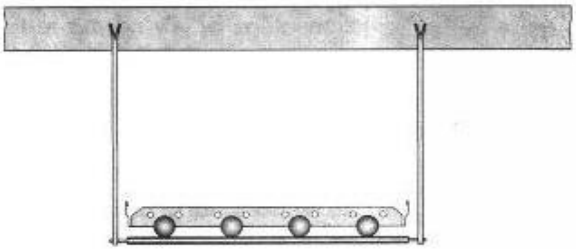


Рис. 10

В Таб. 7 приведены минимальные длины подвесок в зависимости от длины водяных инфракрасных излучателей и от температурных разницей между средней температурой теплоносителя и температурой в помещении. При нехватке места, необходимого для крепления подвесок минимальной длины, можно укрепить приборы согласно рис. 10, используя жесткие подвески и скользящие опорные поперечины.

3.1. ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПРИБОРОВ WATERSTRIP К ПИТАЮЩЕЙ ТРУБЕ

Трубы, соединяющие коллекторы обогревателей с трубами подачи и возврата, должны иметь изгибы для погашения тепловых расширений (рис. 11). Для снижения конвекции воздуха при повышенной температуре теплоносителя или в системах, смонтированных на большой высоте, рекомендуется устанавливать боковые фартуки (рис. 1).

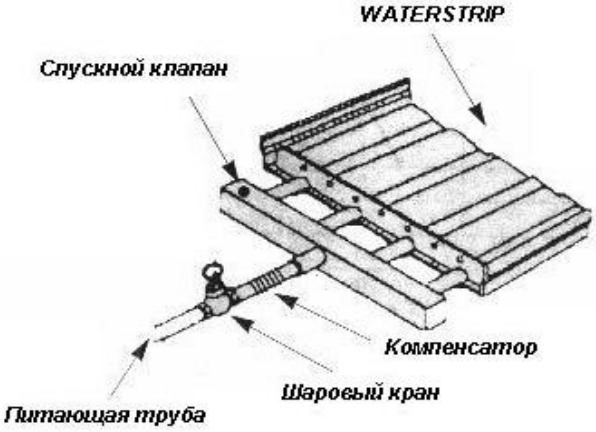


Рис. 11

ФРАМОСС-ВОЛГА
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ФИРМЫ в РЕГИОНАХ ПОВОЛЖЬЯ
410601, Саратов, А/Я 1556
Тел.8-9272248355 - факс (845-3) 75-55-44
E-mail: framoss-volga@yandex.ru ,
www.framoss-volga.ru.ru