

Расчет гидравлических потерь в границах проектирования УУТЭ

по адресу: г.Буденновск, ул.Октябрьская, № 59/61

[1] Идельчик И.Е. "Справочник по гидравлическим сопротивлениям". М, Машиностроение 1992г.

[2] Плотность, энтальпия и вязкость воды. М, Госстандарт России, 1993г.

Расход теплоносителя:	Обозн.	Расход	Ед. изм.
Отопление (подающий тр-од)	G_1	8,120	т/ч
Отопление (обратный тр-од)	G_2	8,120	т/ч
Температура воды (подающий тр-од)	T_1	95	$^{\circ}C$
Температура воды (обратный тр-од)	T_2	70	$^{\circ}C$
Рабочее давление (подающий тр-од)	P_1	6,0	кгс/см ²
Рабочее давление (обратный тр-од)	P_2	3,5	кгс/см ²

Наименование	Обозн.	Размерность	ТРУБОПРОВОДЫ			
			T1	T2	T3	T4
ИСХОДНЫЕ РАЗМЕРЫ СУЖЕНИЯ						
Диаметр трубопровода перед сужен	D_1	м	0,080	0,080		
Диаметр сужения	D_0	м	0,040	0,040		
Скорость в сужении D_0	V_0	м/с	1,87	1,84		
Длина сужения	L_0	м	0,520	0,520		
Диаметр трубопровода после сужен	D_3	м	0,080	0,080		
Длина конфузора	l_1	м	0,090	0,090		
Длина диффузора	l_2	м	0,090	0,090		
Эквивалентная шероховатость труб	D	мм	0,5	0,5		
ПАРАМЕТРЫ ВОДЫ						
Давление	P	кгс/см ²	6,0	3,5		
Температура	t	$^{\circ}C$	95	70		
Расход массовый (номин)	G	т/ч	8,12	8,12		
Расход массовый (мин)			0,95	0,70		
Плотность [2]	ρ	кг/м ³	962,2	977,9		
Динамическая вязкость[2]	μ	Мг*с/м ²	30,34	41,00		
РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТРУБОПРОВОДА И ПОТОКА						
Расход объемный	Q	м ³ /ч	8,44	8,30		
Угол конфузора	α_1	гр	27,0	27,0		
Угол диффузора	α_2	гр	27,0	27,0		
Площадь сечения трубопровода $D1$	$F1$	м ²	0,0050	0,0050		
Площадь сечения сужения $D0$	$F0$	м ²	0,0013	0,0013		
Площадь сечения трубопровода $D3$	$F3$	м ²	0,0050	0,0050		
Скорость в трубопроводе $D1$	$V1$	м/с	0,47	0,46		
Скорость в трубопроводе $D3$	$V3$	м/с	0,47	0,46		
Кинематическая вязкость	ν	м ² /с	3,09E-07	4,1E-07		
Число Рейнольдса в сужении	Re		2,41E+05	1,8E+05		
РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ						
Динамический напор		Па	1674,1	1647,3		

014/06-23 .ГР

Здание ПАО "Сбербанк" Ставропольское отделение №5230/0200,
г.Буденновск, ул.Октябрьская, № 59/61

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
Исплн.		Журба С.Н.			06.2023	Узел учета тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Юрченко В.В.			06.2023		P	1.1	2
Н.контр.									
Утвердил.		Юрченко В.В.			06.2023	Расчет гидравлических потерь в границах проектирования УУТЭ	ООО "ТеплоТехНаладка" г.Ставрополь		

Конфузор					
Отношение F_0/F_1	n_0		0,25	0,25	
Кэф. сопр. конфузора [1](5-22)	z		0,006	0,006	
Потеря давления в конфузоре уч-к 1-2	DR_1	Па	10,04489253	9,88377313	
Измерительный участок					
Относит. шероховатость стенок			0,013	0,013	
Кэф. сопротивления трения [1](2-4)	l		3,70E-02	3,7E-02	
Кэф. сопротивления участка 2-3	z		0,481	0,482	
Потеря давления участка 2-3	DR_2	Па	805	794	
Диффузор					
Отношение $F1/F0$	$n1$		4,00	4,00	
Кэф.сопр. расширения [1](5-5)	$дзета_р$		0,30	0,30	
Кэф.сопр. трения [1](5-6)	$дзета_тр$		0,070	0,070	
	z		0,372	0,372	
Отношение $L0/D0$			13	13,00	
Поправка на неравномер-ть поля [1](5-2)	$Кд$		1,40	1,40	
Кэфф-т сопротивления диффузора	z		0,52	0,52	
Потеря давления в дифф-ре уч-к 3-4	DR_3	Па	873,1	859,0	
ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ НА СУЖЕНИИ	DR	Па	1688	1663	
		мм.в.ст.	172,1	169,5	
		м.в.ст.	0,1721	0,1695	
		кгс/см ²	0,01754	0,01728	
Потери давления на трение в трубопр-де					
Диаметр тр-да	m	D	0,040	0,040	
Длина тр-да	m	L	0,520	0,520	
Кэффициент гидравлического сопрот.	номогр.	λ	0,01	0,01	
Значение λ определяется по графику определения сопротивления трения в области квадратичного закона (Прандля-Никурадзе) при $Re > Re_{кр}$					
Потери давления на трение в трубопроводе	P	кгс/см ²	0,02229	0,02229	
Кэффициенты местных сопротивлений:					
Затвор			0,07	0,07	
Отвод гнутый (90°)			0,01	0,01	
Тройник			0,00	0,00	
Внезапное сужение			0,08	0,08	
Внезапное расширение			0,06	0,06	
Обратный клапан			0,00	0,00	
Потери давления в местных сопротивлениях	P	кгс/см ²	0,000239	0,000231	
Потеря давления на счетчике горячей воды	P	кгс/см ²	0,003	0,003	
Потеря давления на запорной арматуре	P	кгс/см ²	0,004	0,004	
Потеря давления на фильтре	P	кгс/см ²	0,008	0,008	
Суммарные потери давления на УУТЭ	P	кгс/см ²	0,05507	0,05480	
	P	м.в.ст.	0,551	0,548	
<p>Гидравлический расчет выполнен на основании следующих нормативных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям, М., Машиностроение, 1992г. - Плотность, энтальпия, вязкость воды, М., Госстандарт России, 1993г. - Абрамов Н.Н., Поспелова М.М. Расчет водопроводных сетей, М., Госстройиздат, 1962г. - Андрияшев М.М. Гидравлический расчет водопроводных сетей, М., Стройиздат, 1964г. - СНИП 2.04.02-84 - СНИП 2.04.05-92 					
					Лист
					014/06-23 .ГР
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					1.2