

Техническая справка:

коэффициенты затекания в однотрубных системах в радиаторы с вентилями FAR

Коэффициент затекания $\alpha_{пр}$ узла однотрубной системы водяного отопления можно определить по формуле (10.23)[1]:

$$\alpha_{пр} = \frac{G_{np}}{G_{np} + G_{зy}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{S_{np}}{S_{зy}}}}, \quad (1)$$

где G_{np} , $G_{зy}$ - расходы воды в радиаторе и замыкающем участке, S_{np} - характеристика гидравлического сопротивления радиаторного участка, содержащего запорно-регулирующую арматуру, и $S_{зy}$ - характеристика гидравлического сопротивления зам. участка.

Перепад давления на узле равен:

$$\Delta p = S_{np} \times G_{np} = S_{зy} \times G_{зy} \quad (2)$$

В равенстве (2) весовой расход $[G] = \text{кг/ч}$, давление $[p] = \text{Па}$, характеристика сопротивления $[S] = \text{Па}/(\text{кг/ч})^2$.

Часто гидравлическое сопротивление какого-то элемента системы выражается через пропускную способность K_v

$$Q = K_v \times \sqrt{\Delta p}, \quad (3)$$

здесь объемный расход $[Q] = \text{м}^3/\text{ч}$, $[\Delta p] = \text{бар}$.

Из соотношений (2) и (3) связь величин S и K_v имеет вид:

$$S = 0.1 / K_v^2 \quad (4)$$

Полагаем, что сопротивление радиаторного участка складывается из термостатического (регулирующего) клапана ($S_{кл}$), радиатора (S_p) и запорного вентиля (S_z):

$$S_{np} = S_{кл} + S_p + S_z \quad (5)$$

Для сопоставимости результатов найдем сопротивление замыкающего участка, используя приведенные в [2] (таблица 3.2) коэффициенты затекания для термостатов «Данфосс» RTD-G и алюминиевого радиатора «ELEGANCE». Из формулы (1) получим:

$$S_{зy} = \frac{S_{np} \times \alpha^2}{(1 - \alpha)^2} \quad (6)$$

Расчеты по формуле (6) $S_{зy}$ приведены в таблице 1.

Таблица 1

$d_{ст} \times d_{зy} \times d_{пр}$	$\alpha_{пр}$	клапан	K_v клапана	$S_{кл}$	S_p	$S_{зy}$
15x15x15	0.24	RTD-G 12	1.45	0.047562	0,001543	0,004897
20x15x15	0.195	RTD-G 12	1.45	0.047562	0,001543	0,002881
20x15x20	0.265	RTD-G 34	1.9	0.027701	0.000671	0.003688

Расчет по формуле (1) коэффициента затекания для серии вентилей FAR и секционных радиатор приводится в таблице 2.

Таблица 2.

Диаметры подводок, мм	Состав узла	Kv	S	S _{пр}	S _з	α _{пр}
15x15x15	FT 1630 12	0,618	0,261832	0,310938	0,004897	0,11
	FV 1400 12	1,45	0,047562			
	FT 1620 12	0,855	0,136794	0,149448	0,004897	0,15
	FV 1200 12	3	0,011111			
	FV 1350 12	1,5	0,044444	0,09355	0,004897	0,19
	FV 1400 12	1,45	0,047562			
	FV 1150 12	3	0,011111	0,023765	0,004897	0,31
	FV 1200 12	3	0,011111			
20x15x15	FT 1630 12	0,618	0,261832	0,310938	0,002881	0,09
	FV 1400 12	1,45	0,047562			
	FT 1620 12	0,855	0,136794	0,149448	0,002881	0,12
	FV 1200 12	3	0,011111			
	FV 1350 12	1,5	0,044444	0,09355	0,002881	0,15
	FV 1400 12	1,45	0,047562			
	FV 1150 12	3	0,011111	0,023765	0,002881	0,26
	FV 1200 12	3	0,011111			
20x15x20	FT 1630 34	0,618	0,261832	0,279375	0,003688	0,10
	FV 1400 34	2,5	0,016			
	FT 1620 34	0,855	0,136794	0,1399	0,003688	0,14
	FV 1200 34	8	0,001563			
	FV 1350 34	2,5	0,016	0,033543	0,003688	0,25
	FV 1400 34	2,5	0,016			
	FV 1150 34	7	0,002041	0,005146	0,003688	0,46
	FV 1200 34	8	0,001563			

Литература:

1. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.1. Отопление / Под редакцией И.Г.Старовойта.- М.: Стройиздат, 1990.

2. Рекомендации по применению алюминиевых секционных радиаторов «ELEGANCE» / В.И.Сасин, Г.А.Бершидский, Т.Н.Прокопенко, В.Д.Кушнир.- М.:ООО «Витатерм», ФГУП «НИИ сантехники» 2000 г.

Исполнитель: Руководитель отдела технического консалтинга, к.т.н.

Лопин В.М.