

Берестень А. М., Клабук Д. М.

## ПАРАМЕТРЫ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОКВАРТИРНЫХ СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии группы ТВ-17. Научный руководитель Новосельцев В. Г., к. т. н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.*

Систем отопления зданий насчитывается большое количество. Они могут быть центральными, местными, панельными, водяными, паровыми, воздушными, комбинированными и т.п.

Нами предложено рассмотреть две системы: петлевую смешанную и лучевую. Произвести гидравлический расчет и выяснить, для какой из систем необходим более мощный насос.

В качестве примера рассмотрим петлевую смешанную систему отопления одной квартиры многоэтажного жилого дома (рисунок 1).

По данному плану разводки был выполнен тепловой и гидравлический расчеты. Цель гидравлического расчета – подобрать диаметры трубопроводов, регулировочные и балансировочные клапаны при условии использования располагаемого перепада давления на вводе для обеспечения стабильности и бесшумности работы системы отопления, минимизации эксплуатационных и капитальных затрат.

Данный расчет сведем в таблицу 1.

Как видно из таблицы, суммарные потери давления составили 24 кПа при суммарном расходе, равном 303 кг/ч. По результатам гидравлического расчета подбираем циркуляционный насос по программе подбора насосов «Wilo-Select». Подбираем умный насос сдвоенного класса с мокрым ротором Stratos MAXO-D 40/0,5–10 PN6/10–R7.

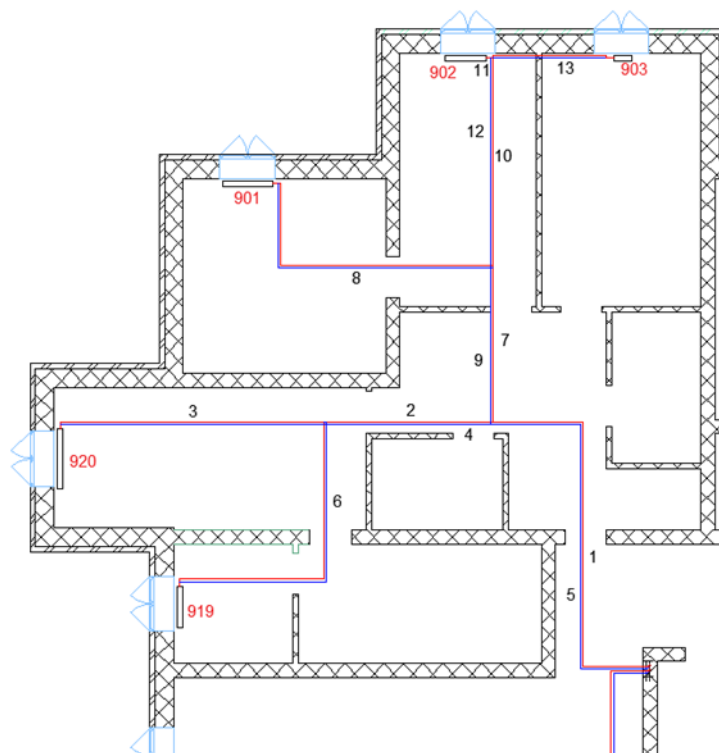


Рисунок 1 – План квартиры последнего этажа с петлевой смешанной разводкой системы отопления

Таблица 1 – Гидравлический расчет петлевой смешанной системы

№ участка	Тепловая нагрузка Q <sub>уч</sub> , Вт	Расход воды G, л/ч	Длина участка, м	Скорость движения воды,	Диаметр	Удельная потеря давления	Потеря давления на трение, Па	Сумма коэф. местных сопротивлений	Местные потери давления	Потери давления в запорном клапане, Па	Суммарные потери давления, Па
1.	6645,9	303,1	8,7	0,43	20	155	1347,2	3	277,4		1624,5
2.	3109,2	141,8	3,7	0,36	16	160,4	587,7	1,3	84,2		671,9
3.	1768,3	80,7	5,9	0,29	14	139,9	822	7,8	327,9	180,2	7684,2
4.	3109,2	141,8	3,7	0,36	16	160,4	587,7	1,3	84,2		671,9
5.	6645,9	303,1	8,7	0,43	20	155	1347,2	3	277,4		1624,5
6.	1340,9	57,7	6,7	0,21	14	78,5	525,9	9,1	196,9	92,1	814,8
7.	356,7	152,1	3,4	0,38	16	181,3	616,4	3,8	280,2		896,6
8.	1601,8	68,9	6,6	0,25	14	106	699,6	14,1	440,6	131,4	1271,6
9.	3536,7	152,1	3,4	0,38	16	181,3	616,4	2,3	169,6		3064,8
10.	1934,9	83,2	4,5	0,3	14	147,5	663,9	1,3	60,1		724
11.	1307,9	56,2	0,15	0,2	14	74,9	11,2	9	183,6	87,6	896,6
12.	1934,9	83,2	4,5	0,3	14	147,5	663,9	1,3	60,1		724
13.	626,9	26,9	2,6	0,1	14	21,6	56,9	10,5	47,4	20,1	123,7
											23659,3

Далее рассмотрим лучевую систему на примере этой же квартиры многоэтажного жилого дома (рисунок 2). Также произведем гидравлической расчет для новой системы и сравним суммарные потери давления двух систем (таблица 2).

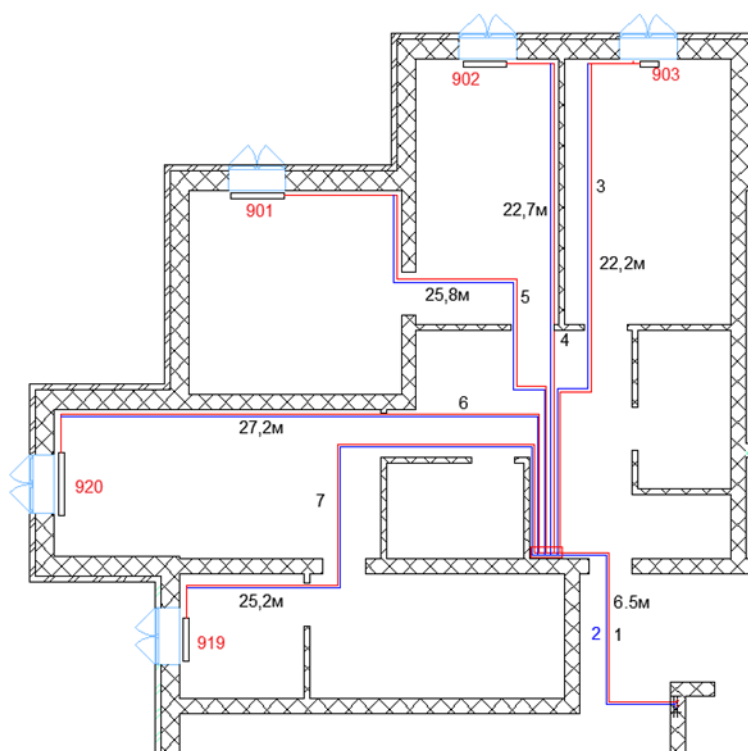


Рисунок 2 – План квартиры последнего этажа с лучевой разводкой системы отопления

По итогам гидравлического расчета двух систем получаем, что потери давления для петлевой смешанной системы незначительно меньше потерь давления лучевой системы: 24 кПа < 27 кПа. Из этого делаем вывод, что для петлевой смешанной и лучевой разводках системы отопления необходим насос одинаковой мощности.

Таблица 2 – Гидравлический расчет лучевой системы

№ участка	Тепловая нагрузка Q <sub>уч</sub> , Вт	Расход воды G, л/ч	Длина участка, м	Скорость движения воды, м/с	Диаметр трубопровода,	Удельная потеря давления, Па	Потеря давления на трение, Па	Сумма коэф. местных	Местные потери давления, Па	Потери давления в запорном клапане, Па	Суммарные потери давления, Па
1.	6645,9	303,1	8,7	0,43	20	155	1347,2	3	277,4	2545,7	3830,5
2.	6645,9	303,1	8,7	0,43	20	155	1347,2	3	277,4	2545,7	3830,5
3.	626,9	26,9	22,2	0,1	14	21,6	479,7	12	54,15	20,1	554
4.	1307,9	56,2	22,7	0,2	14	74,9	1699,8	8	163,2	87,6	1950,6
5.	1601,8	68,9	25,8	0,25	14	106	2734,8	16	500	131,4	3366,2
6.	1768,4	80,7	27,2	0,29	14	139,9	3804,2	12	504,6	180,2	10842,9
7.	1340,9	57,7	25,2	0,21	14	78,5	1977,9	14	302,8	92,1	2372,9
											26747,6

Список использованных источников:

1. Методические указания для курсового проектирования по дисциплине «Отопление» на тему «Отопление и вентиляция жилого дома» для студентов специальности 1–70 04 02, 2019.
2. Программа Wilo-Select Online. <http://www.wilo-select.com>

**Брень В. А., Литвинюк Д. Н., Лузянин П. С.**

### **ЛЕГИОНЕЛЛЁЗ В СВО, ГВС И СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ**

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии группы ТВ-17. Научный руководитель Новосельцев В. Г., к. т. н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.*

Легионеллёз («болезнь легионеров») – сапронозное острое инфекционное заболевание, обусловленное различными видами микроорганизмов, относящихся к роду *Legionella* [1].

Возбудителями заболевания являются бактерии *Legionella*, присутствующие в воде или почвенных смесях для растений. Наиболее распространенным патогеном является пресноводная разновидность *L. pneumophila*, которая присутствует в естественной водной среде по всему миру. Однако наиболее часто источником инфекции становятся искусственные водные системы, в которых формируются благоприятные условия для роста и размножения *Legionella* [1].