

Макаров А.И.

Научный руководитель: к.т.н. Лазуткина Н.А.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: makarurban@rambler.ru*

Разработка системы газоснабжения жилого дома.

Для того чтобы составить проект газоснабжения приходится учитывать множество нюансов, касающихся особенностей системы поставки газа потребителям: топливный режим, диаметр газопровода, схема подводки труб, сложность монтажа и т. д.

Строительные нормы и правила, касающиеся газоснабжения различных объектов капитального строительства это основная помощь в подготовке проекта системы газоснабжения.

В СНиП 2.04.08-87 «Газоснабжение» нормируются:

- параметры газа для различных объектов (температура, примеси, компоненты и т. д.);
- нормы давления газа в трубопроводах для объектов различного назначения;
- расчетный и гидравлический расход газа.

Проектирование газопровода проводится строго с учетом всех пунктов и подпунктов СНиП 2.04.08-87 «Газоснабжение». Процесс подготовки документации осуществляется в несколько этапов:

1. Предварительная оценка и изучение объекта, особенностей его конструктивных и архитектурных решений, подсчет лимитов потребления и расхода газа в год и пр.
2. Написание проекта внутреннего устройства системы газоснабжения с учетом параметров давления в трубопроводе в зависимости от характеристик и назначения помещения.
3. Подготовка и написание проекта наружного газоснабжения объекта.
4. Проектирование систем ГРП, ГРУ.
5. Подготовка раздела по очистке газораспределительной системы.
6. Окончательное оформление документации, согласование с заказчиком.[1]

Следует отметить, что величина давления транспортируемого по газопроводу газа в жилых домах должны иметь значение не выше 0,003 Мпа. По этому параметру системы таких объектов относят к газопроводам низкого давления.

Потребление газа в жилых зданиях не равномерно и зависит от времени года, особенности быта населения, типа и количества газовых приборов, числа людей, пользующихся приборами. Зимой потребление газа увеличивается на 30-50% по сравнению с летним периодом, в предпраздничные дни оно на 40% больше, чем в прочие дни. Пик потребления газа в течение суток наблюдается утром (8-11 ч) и вечером (18-21 ч), когда часовой расход газа составляет 6-7,5% от суточного.

Для гидравлического расчета трубопроводов необходимо рассчитать часовой расход газа, используемого котлами. Его можно определить по формуле:

$$V = Q / (\eta \cdot Q_{рн}),$$

где Q – расчётный расход топлива, ккал/ч;

$\eta = 0,9$ – КПД котла Vaillant Ecotec VU OE 656-4 ; P = 65 кВт;

$Q_{рн}$ – низшая теплота сгорания топлива;

$Q_{рн} = 8000$ ккал/м³ – (для натурального топлива (природный газ)).

Расход газа:

$$V_n = 33432,63 / (0,9 \times 8000) = 4,64 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Гидравлический расчет газовых сетей состоит в определении диаметров газопроводов, которые зависят от расчетных расходов газа и допустимых потерь давления.

Расчет проводится в следующем порядке:

- определяем расход газа на участке, м³/ч;
- определяем фактическую длину участка L_ф, м;

- определяем расчетную длину участка $L_p = 1,1 \cdot L_{ф}$, м;
- по номограммам определяем диаметр трубопровода, мм;
- определяем потери давления на участке ΔP , Па;
- производим увязку ответвлений, которая должна быть не более 15%.

По расчетам получаем диаметр внутреннего газопровода 38х3,0 мм

По пропускной способности (9,92 м³/ч) подбираем регулятор давления РДГД-20М-1,2 с диаметром клапана 3 мм.

Для очистки газа от механических примесей, необходимой для предупреждения засорения импульсных трубок, дроссельных отверстий и износа запорных и дросселирующих органов арматуры, в ГРП и ГРУ устанавливают фильтры. Выбираем сетчатый фильтр с Ду = 32 мм] для которого давления газа на входе $P_y = 16$ кгс/см², максимальная пропускная способность при $\Delta p = 500$ мм.вод.ст. равен 300 м³/ч, площадь фильтрующей поверхности равна 0,004 м², масса 6 кг.

Внутренний газопровод проложен из стальных водогазопроводных труб, D=38х3,0 мм, открыто, соединения на сварке, резьбовые соединения в местах установки запорной арматуры и соединения приборов.

После монтажа на газопровод наносится двумя слоями эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ9109-81.

Чтобы повысить безопасность помещения предусматривается установка системы автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-3 в комплекте с клапаном электромагнитным газовым КЗГЭМ.

Для учета расхода газа в соответствии с часовым расходом газа, выбран счетчик газа ВК-Г6, с номинальным расходом 6 м³/ч и рабочим давлением до 50 кПа. Перед счетчиком устанавливаем газовый фильтр.

Литература

1. СНиП 2.04.08-87 «Газоснабжение».