

*Максимов Денис Владиславович
студент бакалавриата
факультет инженерных систем и сооружений
Воронежский государственный технический университет
Россия, г. Воронеж
e-mail: denmaksimov136@rambler.ru*

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

***Аннотация:** Данная статья посвящена основам проектирования сети газоснабжения низкого давления из полиэтиленовых газопроводов, которые осуществляют переход на природный газ жилых домов с целью обеспечения отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, также рассматривается подземная прокладка газопроводов низкого $P < 0,005$ МПа давления из полиэтиленовых труб. Газопроводы низкого давления применяются для транспортировки газа в здания жилого и общественного назначения и рассматриваются в статье как одна из основных инженерных коммуникаций.*

Ключевые слова: газопровод, прокладка труб, природный газ, материал газопровода, топливо.

*Maksimov Denis Vladislavovich,
bachelor student
Faculty of Engineering Systems and Maintenance
Voronezh State Technical University
Russia, Voronezh*

BASICS FOR DESIGNING A LOW-PRESSURE GAS SUPPLY NETWORK IN RURAL AREAS

***Abstract:** This article is devoted to the basics of designing a low-pressure gas supply network from polyethylene gas pipelines, which carry out the transition to natural gas of residential buildings in order to provide heating, ventilation and hot water supply, and underground laying of low-pressure gas pipelines $P < 0.005$ MPa from polyethylene pipes is also considered. Low pressure gas pipelines are used to transport gas to residential and public buildings and are considered in the article as one of the main engineering communications.*

Key words: gas pipeline, pipe laying, natural gas, gas pipeline material, fuel.

На данный момент природный газ является наиболее безопасным, в плане экологии, невозобновляемым топливом. Стоимость добычи и транспортировки

достаточно низка. Основными достоинствами природного газа, как энергоносителя, являются: экономия денежных средств на отоплении зданий и приготовлении пищи; бесперебойная подача топлива; минимальные вредные выбросы в окружающую среду. Так при одинаковом объеме сжигания угля и газа, газ выделяет в 3 раза меньше CO₂.

К преимуществам газа можно отнести удобство при транспортировке, а также данный вид топлива хорошо поддается очистке и осушке.

В быту применение находит природный газ, состоящий на 98% из метана, 2% составляют примеси пропана, бутана, пентана и гексана, также их называют углеводородными соединениями.

В чистом виде метан не имеет запаха и цвета. Для определения утечек газа в сетях в него добавляют одорант, а именно этилмеркаптан.

По величине избыточного давления газопроводы делят на:

- Газопровод низкого давления (до 5 кПа);
- Газопровод среднего давления (от 5 кПа до 0,3 МПа);
- Газопровод высокого давления 2ой категории (от 0,3 МПа до 0,5 МПа);
- Газопровод высокого давления 1ой категории (от 0,6 МПа до 1,2 МПа включительно).

Газоснабжение предусмотрено на базе природного газа от запроектированного ГРПШ, с прокладкой газопровода из полиэтиленовых труб низкого давления Г1 Р<0,005 МПа к жилым домам.

Коэффициент запаса прочности полиэтиленовых труб равен 2,5. Полиэтиленовых труб проложенных в защитном футляре 2,8.

Участки газопровода, расположенные наземно и надзмено, выполнить из стальных электросварных прямошовных труб по [1, с. 10] из стали марки В ст. 3 сп. 2 [2, с. 13] группа постановки «В» окрашенных за два раза эмалью ПФ-115 по двум слоям грунтовки ГФ-021, подземный металлический газопровод покрыть «весьма усиленной» изоляцией по [3, с. 9]. Соединения стальных труб выполнить на сварке, кроме мест присоединения арматуры.

Глубина заложения подземного газопровода принята 1,04-1,5 м. до верха трубы. При переходе под автодорогой газопровод заключается в полиэтиленовый защитный футляр с контрольной трубкой. Футляр выводится на расстояние не менее 2 м. от подошвы насыпи автодороги. Глубина заложения газопровода от подошвы насыпи до верха защитного футляра принята 1,5 м.

По всей трассе полиэтиленового газопровода основанием которой являются суглинки, выполнить основание из песка или мягкого грунта толщиной 0,1 м., проложить трубу и засыпать песком или мягким грунтом на высоту 0,2 м.

Соединения полиэтиленовых труб между собой выполняется при помощи деталей с закладными нагревателями или в стык. Сварку полиэтиленовых труб производить при температуре окружающего воздуха от -15 до +40°C. Сварка труб при более низких или высоких температурах должна производиться в специальных укрытиях.

В местах перехода стального газопровода на полиэтиленовые трубы применить неразъемные соединения «полиэтилен-сталь» обычного типа ТУ4859-02603321549-99. Изготовление узлов должно производиться в условиях производственных баз.

У каждого потребителя на расстоянии 1 метра от фундамента газифицируемого здания выполняется неразъемное соединение «полиэтилен-сталь» с переходом на стальной цокольный ввод для газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб. Стальная труба диаметром 32х3,0 изготавливается согласно [4, с. 5] из стали 2ПС. Стальная труба покрывается весьма усиленной изоляцией. Возможна замена указанной стальной трубы на электросварную по [1, с. 12] с соблюдением норм по химическому составу и 100% контролем заводом изготовителем качества заводского шва неразрушающим методом. Вертикальный участок надземного выхода заключается в защитный футляр согласно [5, с. 43].

Для определения местонахождения газопровода на углах поворота трассы, местах изменения диаметра, установки арматуры и сооружений принадлежащих

газопроводу, а также прямолинейных участках трассы (через 200-5-м.) устанавливаются опознавательные знаки.

На опознавательный знак наносятся данные о диаметре, давлении, глубине заложения газопровода, материале труб, расстоянии до газопровода, сооружения или характерной точки и другие сведения.

Опознавательные знаки устанавливаются на железобетонные столбики или металлические реперы высотой не менее 1,5 м. или другие постоянные ориентиры. Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и линейной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Монтаж, испытание газопровода выполняется специализированной монтажной организацией в соответствии с требованиями [6, с. 123]. Производство работ вести согласно [7, с. 32].

Список литературы:

1. ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент. М.: Стандартинформ, 2007. 24 с.
2. ГОСТ 10705-80 Трубы стальные электросварные. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2008. 19 с.
3. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. М.: Стандартинформ, 2016. 96 с.
4. ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2007. 8 с.
5. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов: дата введения 26-11-2003. М.: ЗАО «Полимергаз», ФГУП ЦПП, 2003. 90 с.
6. ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления: дата введения 09-06-2003. М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2021. 208 с.

7. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы: дата введения 27-12-2010. М.: Госстрой, 2014. 70 с.