**Устройство газопровода. Прокладка газовой сети**

Реферат по сантехнике ученика IV курса Группы ИС 9/10 Белянкина Сергея

Невский профессиональный политехнический лицей им. А. Г. Неболсина

2009г.

**Введение**

Преимущества газа по сравнению с другими видами топлива: Полнота сгорания, высокий КПД газового оборудования, отсутствие дыма и копоти, Возможность транспортировать их на большие расстояния, низкая стоимость.

Однако на ряду с полезными свойствами газ как горючее вещество представляет определенную опасность: он взрыво- и пожароопасен, в нем содержаться токсические вещества – сероводород, оксид углерода. При монтаже и эксплуатации систем газоснабжения необходимо учитывать эти особенности газа: не допускать утечки его в помещении и образования взрывоопасных концентраций, обеспечить полное сгорание газа и отвод продуктов сгорания. Для обнаружения протечки газа в него добавляют сильнопахнущее средство – одорант.

В качестве топлива в быту и промышленности используют природные и искусственные газы.

Природные газы получают из газовых или нефтяных месторождений, для чего пробуривают скважины до газового пласта или скопления газа под слоем нефти.

Искусственные газы получают в процессе термической переработки и жидкого топлива или как вторичный продукт некоторых производств, например, при переработке кокса и нефти.

Устройство газопровода

Подача газа потребителям обеспечивается системами газоснабжения, которые разделяются на местные и централизованные.

Центральные системы газоснабжения природным газом состоят из скважин, от которых газ поступает на головные сооружения, где он подвергается осушению и удалению вредных веществ, после чего по магистральному газопроводу (магистрали) подается к городам и населенным пунктам. Чтобы увеличить пропускную способность, газ по магистралям транспортируется под большим давлением (5-7, 5 МПа), создаваемым компрессорными станциями. Для снижения давления газа на ответвлениях от магистрали устанавливают газорегуляторные станции (ГРС). От ГРС газ распределяется по системе, которая включает в себя газопроводы различного давления (высокого, среднего и низкого), газорегуляторные пункты (ГРП), электрической защиты газопроводов от коррозии, сооружения и службы эксплуатации газового хозяйства.

Для систем газоснабжения городов и других населенных пунктов прокладывают газопроводы различного давления:

Низкого (до 0, 005 МПа) – в жилых домах и общественных зданиях, на предприятиях общественного питания, а также встроенных в общественные и жилые здания отопительных котельных и в предприятиях бытового обслуживания (прачечных, парикмахерских).

Среднего (от 0, 005 до 0, 3 МПа) – в сельскохозяйственных и коммунальных предприятиях, встроенных в здания.

Высокого II категории (до 0, 6 МПа) – в промышленных предприятиях, а также расположенных отдельно сельскохозяйственных и коммунальных предприятиях, котельных.

Высокого I категории (до 1, 2 МПа) – в промышленных предприятиях при технологической необходимости или технико-экономическом обосновании.

По расположению в городах и населенных пунктах газопроводы разделяют на наружные (уличные, внутриквартальные, межпоселковые, межквартальные, межцеховые) и внутренние ( внутридомовые, внутрицеховые). Так же, как и водопроводные, сети газопроводов могут быть тупиковыми, кольцевыми и смешанными.

Для монтажа газопроводов используют стальные трубы. Вне территории населенных пунктов, а также в небольших поселках и селах с малой насыщенностью в качестве инженерных коммуникаций могут быть применены пластмассовые трубы.

Газорегуляторные пункты (ГРП) низкого давления, устанавливаемые на ответвлениях газопроводов среднего давления, понижают давление газа до 0, 005 МПа (рис. 103)

ГРП работает следующим образом: газ из сети поступает по вводу в фильтр и далее в предохранительно- запорный клапан, который автоматически прерывает поступление газа при повышении давления на вводе выше или ниже предельных значений. Регулятор давления снижает давление до заданного значения, после чего газ проходит через пункт учета и выходит из ГРП к потребителям. Обводная линия обеспечивает подачу газа при ремонте оборудования. Гидрозатвор предохраняет от превышения в сети после регулятора.

Местные системы газоснабжения (индивидуальные) состоят из одного или двух баллонов сжиженного газа вместимостью 50л, размещенных в металлическом шкафу и снабженных регулятором давления. По газопроводу газ поступает к газовому прибору, для отключения которого устанавливают кран.

Для снижения высокого (1-1, 6 МПа) давления сжиженного газа до низкого (0, 003 МПа), необходимого для работы газовых приборов, используют регуляторы давления. Регулятор работает следующим образом: из баллона газ поступает через седло, перекрываемое клапаном, который через систему рычагов связан с мембраной. Когда открывается кран на газовом приборе и газ выходит из-под мембраны, она под действием пружины опускается и клапан через рычаги открывает седло – газ поступает под мембрану и далее к газовому прибору. Давление газа поддерживает мембрану, а следовательно, и клапан в таком положении, чтобы давление у прибора было равно заданному. При уменьшении этого давления мембрана опускается, клапан отодвигается от седла и большее количество газа поступает под мембрану, что приводит к повышению давления до заданного значения. При повышении давления регулятор работает в обратном порядке.

Монтаж газовой сети

Системы газоснабжения монтируют в такой последовательности: прокладывают распределительную сеть, устраивают вводы, монтируют внутренние газопроводы и устанавливают газовые приборы.

Монтаж газопроводов выполняет бригада специально обученных монтажников, которые изучили безопасные методы работы и сдали Экзамен квалификационной комиссии. Знание безопасных методов работы проверяют ежегодно. Сварщики должны быть аттестованы в соответствии с правилами, утвержденными Госгортехнадзором, и иметь специальное удостоверение на право сварки газопроводов. Каждому сварщику присваивается номер или шифр, который он обязан ставить рядом с каждым сварным стыком.

Пластмассовые трубы должны сваривать специально обученные рабочие, сдавшие экзамен специальной комиссии.

Материалы (трубы, фасонные части, арматура, сварочная проволока и т.д.), которые используют для монтажа систем газоснабжения, должны иметь сертификаты заводов-изготовителей, подтверждающие их соответствие требованиям ГОСТов и ТУК. К оборудованию должны быть приложены паспорт и инструкции.

Монтаж газовой сети разделяется на монтаж распределительной сети, ответвлений, вводов и монтаж внутренних газопроводов.

Монтаж распределительной сети выполняют во время подготовки строительной площадки. Разбивают трассу, открывают траншею, подготавливают дно аналогично прокладке наружных канализационных сетей. Удаление последнего слоя грунта, подготовку основания, устройство приемников производят непосредственно перед опусканием труб в траншею и установкой оборудования.

Сети монтируют из стальных бесшовных, сварных прямошовных труб, покрытых антикоррозийной изоляцией. Перед монтажом внутреннюю полость трубы очищают от засорений и трубы сваривают в секции, которые опускают в траншею на мягких инвентарных полотенцах или других средствах, предохраняющих покрытие трубопровода от повреждения. Трубы, арматуру и оборудование сбрасывать в траншею запрещено.

Трубопровод укладывается в траншее так, чтобы он прилегал к дну траншеи на всем протяжении, а расстояние между ним и пересекаемыми сооружениями и коммуникациями соответствовало проектному. Трубы и соединительные части соединяются на сварке, при этом тщательно контролируется качество сварки и антикоррозийного покрытия. Фланцевые и резьбовые соединения допускаются только для установки арматуры, газовых и контрольно-измерительных приборов.

После установки арматуры газопровод засыпают на высоту 200-250 мм, за исключением стыков, которые покрывают изоляцией и засыпают после проведения испытаний на прочность и плотность. Окончательно траншею засыпают после проведения испытаний и сдачи газопровода.

Вводы устанавливают в нежилых помещениях, доступных для осмотра (лестничные клетки, кухни, коридоры). В связи со взрывоопасностью газа вводы нельзя прокладывать в подвалах, машинных отделениях, лифтовых помещениях, вентиляционных камерах и шахтах, помещениях мусоросборников и электрораспределительных устройств, складах. До монтажа вводов и системы газоснабжения здание должно иметь строительную готовность, должны быть герметизированы вводы в подвальные помещения всех инженерных коммуникаций, чтобы газ не попадал в подвал и не образовывались взрывоопасные смеси.

На газопроводах, подающих осушенный газ, ввод, прокладываемый снаружи здания, проходит в стену выше фундамента. На газопроводах, подающих влажный или сжиженный газ, может образовываться конденсат и ледяные пробки, поэтому диаметр ввода увеличивают на один-два размера (против расчетного) и трубопровод покрывают теплоизоляцией. В доступном освещенном месте устанавливают кран или задвижку для отключения внутренней сети от ввода.

Ввод прокладывают с уклоном не менее 0, 003 в сторону дворовой сети и присоединяют к ней сваркой. Стык должен располагаться на расстоянии не менее 2 м от стены здания. Запорная арматура монтируется на высоте не более 1500 мм от уровня земли.

В месте пересечения вводом стены предусматривается футляр из трубы большего диаметра, который должен выступать из строительной конструкции не менее чем на 50 мм в каждую сторону. Пространство между футляром и трубой заделывают смоляной прядью и битумом. В пределах футляра трубопровод должен быть окрашен и не иметь стыковых соединений. Пространство между футляром и строительной конструкцией плотно заделывают цементом.

Для защиты от механических повреждений ввод прокладывают в бороздах и закрывают крышками или шкафами из стали.

При прокладке вводных трубопроводов по наружной стене здания со стороны дворовых фасадов расстояние между трубой и стеной принимают не менее радиуса трубы, но не менее 100 мм. Водосточные трубы должны огибать газопроводы. Трубопроводы сжиженного газа запрещается прокладывать по наружным стенам здания.

Внутренние газопроводы низкого и среднего давления прокладывают из водогазопроводных труб, газопроводы высокого давления до 0, 6 МПа – из электросварных труб; газопроводы высокого давления до 1, 2 МПа – из электросварных прямошовных труб и бесшовных горячекатаных труб. Для защиты от коррозии внутренние газопроводы после их испытания на прочность и плотность снаружи окрашивают масленой краской два раза.

Внутренние газопроводы монтируют аналогично трубопроводам отопления и водопровода, но в связи с повышенной опасностью к монтажу предъявляются повышенные требования: Соединение трубопроводов производится на сварке; резьбовые и фланцевые соединения допускаются в местах установки арматуры, присоединения газовых приборов, а также в местах, где невозможно произвести сварку. Запрещается устанавливать сгоны на газовых сварных стояках, кроме первого этажа. Так как соединение газопроводов может стать местом утечки при осадке здания и высыхании уплотнительных материалов, запрещается заделывать соединения труб в стенах, располагать их в футлярах и гильзах.

Соединяемые сваркой трубы стыкуются строго соосно с подкаткой труб с большого диаметра на меньший без перекосов. Запрещается соединять трубы с неровными сварными швами с пережогами, чрезмерными утолщениями, трещинами и подрезами, а также подваривать лопнувшие швы без предварительного удаления по всей длине шва и подчеканивать свищи в швах. Гнутые отводы не должны быть сплюснутыми, сжатыми в гармошку.

При резьбовом соединении трубопроводов в качестве уплотнителя используют льняную прядь, пропитанную свинцовым суриком, который разведен на натуральной олифе. Оси соединяемых деталей и труб должны совпадать. Запрещается выравнивать несовпадение труб по оси при их соединении, натягивая одну из труб по отношению к другой, пока оси не совпадут. Резьба на трубах должна быть полной, без сорванных ниток. Муфты и контргайки с одной стороны нужно торцевать, чтобы надежно уплотнялась льняная прядь.

Использовать нестандартные (отрезанные от муфт) контргайки не допускается. Фасонные части и арматура должны быть навернуты на всю длину резьбы.

Газопроводы, проходящие через строительные конструкции, прокладывают в гильзах. Расстояние от края футляра до шва должно быть не менее 100 мм. Трубопровод в гильзах должен быть окрашен, отцентрован, зазор заделан смоляной прядью и залит битумом. Гильзы не должны иметь рваных краев, выступов из потолка и выходить из пола более 50 мм.

Газопроводы прочно закрепляют кронштейнами, крючками, подвесками. Крепления устанавливают на прямых участках газопровода на расстояниях не более допустимых в местах установки арматуры, поворотов, ответвлений, обхода колонн. Трубы должны лежать на опорах плотно, без зазора.

Вертикальные трубопроводы должны иметь отклонение не более 2 мм на 1 м трубы.

Запрещается прокладывать газопроводы непрямолинейно, прижимать вплотную к стене или на большом расстоянии (60-100 мм). Расстояние между трубой и стеной (при отсутствии указаний в проекте) не должно быть меньше радиуса трубы.

Горизонтальные участки сетей, подающих влажный или сжиженный газ, прокладывают с уклоном не менее 0, 003. На них не допускаются провисы (мешки), неровности и изломы; кривизна прямолинейных участков не должна превышать 1 мм на 1 м. Газопроводы, по которым транспортируется осушенный газ, можно прокладывать внутри здания без уклона.

При необходимости на распределительных газопроводах, прокладываемых в цехах

промышленных предприятий, монтируют конденсатосборники или штуцеры для спуска конденсата.

Трубопроводы прокладывают открыто, чтобы можно было обнаружить и быстро устранить места утечки газа. Скрытая прокладка допускается в исключительных случаях с соблюдением следующих правил:

Трубы должны соединяться только на сварке

Число сварных соединений должно быть минимальным в пределах каналов и борозд

В санитарно-технических шахтах к трубам должен быть свободный доступ для осмотра, шахта должна вентилироваться.

Чтобы газопровод нельзя было повредить, его следует прокладывать на высоте не менее 2, 2 м (от пола до низа трубы) в местах прохода людей и выше ворот и дверных проемов, в местах проезда транспорта. Газопроводы не должны пересекать оконных проемов. Запрещается прокладывать газопровод по наличникам, дверным, оконным коробкам, фрамугам.

Взаимное расположение газопроводов и электропроводов или кабелей внутри помещений должно удовлетворять следующим условиям. При параллельной прокладке расстояние от открыто расположенного электропровода или кабеля до стенки газопровода должно превышать 250 мм. При скрытой прокладке электропровода или прокладке его в трубе это расстояние может уменьшено до 50 мм, считая от края заделанной борозды или от стенки трубы. В местах пересечения газопровода с электропроводом или кабелем расстояние между ними должно быть не менее 100 мм. Для жилых и общественных зданий допускается пересечение газопровода с ответвлением электропроводов без зазора при условии заключения электропровода в резиновую или эбонитовую трубу, выступающую на 100 мм с каждой стороны газопровода. Внутри помещений расстояние между газопроводом и токоведущими частями открытых токопроводов напряжением до 1000 В должно быть не менее 1 м.

Расстояние газопровода до распределительного электрощита или шкафа должно быть не менее 300 мм. При пересечении газопровода с водопроводом, канализацией и другими трубопроводами расстояние между трубами в свету предусматривается не менее 20 мм.

Пересечение газопроводами вентиляционных каналов, шахт, дымовых каналов, а также прокладка газопроводов в жилых комнатах не разрешается.

Запорная арматура устанавливается у основания стояка и перед каждым газовым прибором. В качестве запорной арматуры используют латунные натяжные пробковые краны, которые монтируют на опуске к плите на высоте не менее 1, 5 м от пола. Ось крана должна быть параллельной стене. Перед краном устанавливается сгон для возможности демонтажа газового прибора.

Монтаж внутренних газопроводов ведут в такой последовательности: устанавливают гильзы, крепления, собирают газопроводы.

Сборка газопроводов начинается с газовых стояков, их монтируют, как правило, снизу вверх, строго соблюдая вертикальность установки стояков и опусков, а также заданное расстояние от стен. Монтируемые узлы и трубопроводы вначале прихватывают сваркой, при этом необходимо, чтобы концы труб были зачищены. После прокладки стояков монтируют разводящие трубопроводы, заделывают гильзы в местах прохода газопровода через строительные конструкции, сваривают стыки и после проверки качества монтажа закрепляют газопроводы.

Список литературы

Барановский В.А., Глазунова Е.К. Грищенко Н.Н., Нечаева Л.И. “Слесарь-сантехник” Учебное пособие для учащихся колледжей и средних профессионально-технических училищ. Изд. 3-е. – Ростов н/Д: изв-во «Феникс» 2003г.