Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионально образования

«Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова» (АлтГТУ)

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Реферат

по предмету: «Введение в профессию»

Тема: Меры безопасности при строительстве систем газоснабжения

Барнаул 2009

**Содержание**

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ СИСТЕМАМ

2. НАРУЖНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.2 ПОДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

2.3 НАДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

2.4 ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГАЗОПРОВОДАМИ ВОДНЫХ ПРЕГРАД И ОВРАГОВ

2.5 ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГАЗОПРОВОДАМИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ И ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

2.6.ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗОПРОВОДАМ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

3. ВНУТРЕННИЕ ГАЗОПРОВОДЫ

4. РЕЗЕРВУАРНЫЕ И БАЛЛОННЫЕ УСТАНОВКИ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

4.1 РЕЗЕРВУАРНЫЕ УСТАНОВКИ

4.2 БАЛЛОННЫЕ ГРУППОВЫЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

5. ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СТАНЦИИ (ПУНКТЫ) СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ГНС)

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.2 РАЗМЕЩЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ГНС

5.3 РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ СУГ

5.4 ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СУГ

Заключение

Список используемой литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

Проектирование и строительство новых, реконструкцию и развитие действующих газораспределительных систем осуществляют в соответствии со схемами газоснабжения, разработанными в составе федеральной, межрегиональных и региональных программ газификации субъектов Российской Федерации в целях обеспечения предусматриваемого этими программами уровня газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций.

Газораспределительная система должна обеспечивать подачу газа потребителям в необходимом объеме и требуемых параметров.

Для неотключаемых потребителей газа, перечень которых утверждается в установленном порядке, имеющих преимущественное право пользования газом в качестве топлива и поставки газа которым не подлежат ограничению или прекращению, должна быть обеспечена бесперебойная подача газа путем закольцевания газопроводов или другими способами.

1. **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ СИСТЕМАМ**

Внутренние диаметры газопроводов должны определяться расчетом из условия обеспечения газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа.

Качество природного газа должно соответствовать ГОСТ 5542, сжиженного углеводородного газа (далее — СУГ) — ГОСТ 20448 и ГОСТ 27578.

По рабочему давлению транспортируемого газа газопроводы подразделяются на газопроводы высокого давления I и II категорий, среднего давления и низкого давления в соответствии с таблицей.

Классификация газопроводов по давлению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классификация газопроводов по давлению | Вид транспортируемого газа | Рабочее давление в газопроводе, МПа |
| Высокого | I категории | Природный | Св. 0,6 до 1,2 включительно |
| СУГ | Св. 0,6 до 1,6 включительно |
| II категории | Природный и СУГ | Св. 0,3 до 0,6 включительно |
| Среднего | То же | Св. 0,005 до 0,3 включительно |
| Низкого | » | До 0,005 включительно |

Давление газа во внутренних газопроводах и перед газоиспользующими установками должно соответствовать давлению, необходимому для устойчивой работы этих установок, указанному в технических паспортах заводов-изготовителей, но не должно превышать значений, приведенных в таблице.

Давление газа во внутренних газопроводах и перед газоиспользующими установками

|  |  |
| --- | --- |
| Потребители газа | Давление газа, МПа |
| 1. | Производственные здания, в которых величина давления газа обусловлена требованиями производства | 1,2 |
| 2. | Производственные здания прочие | 0,6 |
| 3. | Бытовые здания промышленных предприятий отдельно стоящие, пристроенные к производственным зданиям и встроенные в эти здания | 0,3 |
| 4. | Административные здания | 0,005 |
| 5. | Котельные: |  |
|  | отдельно стоящие на территории производственных предприятий | 1,2 |
|  | то же, на территории поселений  | 0,6 |
|  | пристроенные, встроенные и крышные производственных зданий | 0,6 |
|  | пристроенные, встроенные и крышные общественных, административных и бытовых зданий | 0,3 |
|  | пристроенные, встроенные и крышные жилых зданий | 0,005 |
| 6. | Общественные здания (кроме зданий, в которых установка газового оборудования требованиями СНиП 2.08.02 не допускается) и складские | 0,005 |
| 7 | Жилые здания | 0,003 |

Газораспределительные сети, резервуарные и баллонные установки, газонаполнительные станции и другие объекты СУГ должны быть запроектированы и построены так, чтобы при восприятии нагрузок и воздействий, действующих на них в течение предполагаемого срока службы, который может устанавливаться заданием на проектирование, были обеспечены необходимые по условиям безопасности их прочность, устойчивость и герметичность. Не допускаются температурные и другие деформации газопроводов (в том числе от перемещений грунта), которые могут привести к нарушениям их целостности и герметичности.

Расчет газопроводов на прочность должен включать определение толщины стенок труб и соединительных деталей и напряжений в них. При этом для подземных и наземных стальных газопроводов следует применять трубы и соединительные детали с толщиной стенки не менее 3 мм, для надземных и внутренних газопроводов — не менее 2 мм.

Характеристики предельных состояний, коэффициенты надежности по ответственности, нормативные и расчетные значения нагрузок и воздействий и их сочетания, а также нормативные и расчетные значения характеристик материалов следует принимать в расчетах с учетом требований ГОСТ 27751 и СНиП 2.01.07.

При строительстве в районах со сложными геологическими условиями и сейсмическими воздействиями должны учитываться специальные требования СНиП II-7, СНиП 2.01.15, СНиП 2.01.09 и предусматриваться мероприятия, обеспечивающие прочность, устойчивость и герметичность газопроводов.

Стальные газопроводы должны быть защищены от коррозии.

Подземные и наземные с обвалованием стальные газопроводы, резервуары СУГ, стальные вставки полиэтиленовых газопроводов и стальные футляры на газопроводах (далее — газопроводы) следует защищать от почвенной коррозии и коррозии блуждающими токами в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602.

Стальные футляры газопроводов под автомобильными дорогами, железнодорожными и трамвайными путями при бестраншейной прокладке (прокол, продавливание и другие технологии, разрешенные к применению) должны быть, как правило, защищены средствами электрохимической защиты (ЭХЗ), при прокладке открытым способом — изоляционными покрытиями и ЭХЗ.

Надземные и внутренние стальные газопроводы следует защищать от атмосферной коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11.

Газораспределительные системы поселений с населением более 100 тыс. чел. должны быть оснащены автоматизированными системами дистанционного управления технологическим процессом распределения газа и коммерческого учета потребления газа (АСУ ТП РГ). Для поселений с населением менее 100 тыс. чел. решение об оснащении газораспределительных систем АСУ ТП РГ принимается эксплуатирующими организациями или заказчиком.

Для строительства газораспределительных систем должны применяться материалы, изделия, газоиспользующее и газовое оборудование по действующим стандартам и другим нормативным документам на их поставку, сроки службы, характеристики, свойства и назначение (области применения) которых, установленные этими документами, соответствуют условиям их эксплуатации.

Пригодность для применения в строительстве систем газораспределения новых материалов, изделий, газоиспользующего и газового оборудования, в том числе зарубежного производства, при отсутствии нормативных документов на них должна быть подтверждена в установленном порядке техническим свидетельством Госстроя России.

Для подземных газопроводов следует применять полиэтиленовые и стальные трубы. Для наземных и надземных газопроводов следует применять стальные трубы. Для внутренних газопроводов низкого давления разрешается применять стальные и медные трубы.

Стальные бесшовные, сварные (прямошовные и спиральношовные) трубы и соединительные детали для газораспределительных систем должны быть изготовлены из стали, содержащей не более 0,25 % углерода, 0,056 % серы и 0,046 % фосфора.

Выбор материала труб, трубопроводной запорной арматуры, соединительных деталей, сварочных материалов, крепежных элементов и других следует производить с учетом давления газа, диаметра и толщины стенки газопровода, расчетной температуры наружного воздуха в районе строительства и температуры стенки трубы при эксплуатации, грунтовых и природных условий, наличия вибрационных нагрузок.

Величина ударной вязкости металла труб и соединительных деталей с толщиной стенки 5 мм и более должна быть не ниже 30 Дж/см2 для газопроводов, прокладываемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40 °С, а также (независимо от района строительства) для газопроводов:

давлением свыше 0,6 МПа, диаметром свыше 620 мм;

подземных, прокладываемых в районах сейсмичностью свыше 6 баллов;

испытывающих вибрационные нагрузки;

подземных, прокладываемых в особых грунтовых условиях (кроме слабопучинистых, слабонабухающих, просадочных I типа);

на переходах через естественные преграды и в местах пересечений с железными дорогами общей сети и автодорогами I — III категорий.

При этом величина ударной вязкости основного металла труб и соединительных деталей должна определяться при минимальной температуре эксплуатации.

Сварные соединения труб в газопроводах по своим физико-механическим свойствам и герметичности должны соответствовать основному материалу свариваемых труб. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать действующим стандартам. Для стальных подземных газопроводов должны применяться стыковые и угловые соединения, для полиэтиленовых — соединения встык нагретым инструментом или при помощи деталей с закладными электронагревателями (ЗН). Швы не должны иметь трещин, прожогов, незаваренных кратеров, а также недопустимых в соответствии с требованиями нормативных документов или проекта смещений кромок, непровара, включений, пор, несоосности труб и других дефектов, снижающих механические свойства сварных соединений.[7]

У каждого сварного соединения наружных газопроводов должно быть нанесено обозначение (номер, клеймо) сварщика, выполнившего это соединение.

Размещение сварных соединений в стенах, перекрытиях и в других конструкциях зданий и сооружений не допускается.

Герметичность трубопроводной запорной и регулирующей арматуры (затворов кранов и задвижек) с условным проходом до 80 мм, устанавливаемой на газопроводах с природным газом, должна быть не ниже класса В, свыше 80 мм — не ниже класса С, а герметичность арматуры, устанавливаемой на газопроводах жидкой фазы СУГ, должна быть не ниже класса А по ГОСТ 9544.

Строительство и реконструкцию газораспределительных систем следует осуществлять в соответствии с проектом, утвержденным в установленном порядке, а также с учетом СНиП 3.01.01.

При проектировании и строительстве газораспределительных систем следует предусматривать мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с действующим законодательством.

Границы охранных зон газораспределительных сетей и условия использования земельных участков, расположенных в их пределах, должны соответствовать Правилам охраны газораспределительных сетей, утвержденным Правительством Российской Федерации.

Работоспособность и безопасность эксплуатации газораспределительных систем должны поддерживаться и сохраняться путем проведения технического обслуживания и ремонта в соответствии с эксплуатационной документацией, техническими регламентами, Правилами безопасности в газовом хозяйстве, утвержденными Госгортехнадзором России, и другими документами.

1. **НАРУЖНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ**
	1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Размещение наружных газопроводов по отношению к зданиям, сооружениям и параллельным соседним инженерным сетям следует производить в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01, а на территории промышленных предприятий — СНиП II-89.

При прокладке подземных газопроводов давлением до 0,6 МПа в стесненных условиях (когда расстояния, регламентированные нормативными документами, выполнить не представляется возможным), на отдельных участках трассы, между зданиями и под арками зданий, а также газопроводов давлением свыше 0,6 МПа при сближении их с отдельно стоящими подсобными строениями (зданиями без постоянного присутствия людей) разрешается сокращать до 50 % расстояния, указанные в СНиП 2.07.01 и СНиП II-89. При этом на участках сближения и на расстоянии не менее 5 м в каждую сторону от этих участков следует применять:

бесшовные или электросварные стальные трубы, проложенные в защитном футляре, при 100 %-ном контроле физическими методами заводских сварных соединений;

полиэтиленовые трубы, проложенные в защитном футляре, без сварных соединений или соединенные деталями с закладными нагревателями (ЗН), или соединенные сваркой встык при 100 %-ном контроле стыков физическими методами.

При прокладке газопроводов на расстояниях, соответствующих СНиП 2.07.01, но менее 50 м от железных дорог общего пользования на участке сближения и по 5 м в каждую сторону глубина заложения должна быть не менее 2,0 м. Стыковые сварные соединения должны пройти 100 %-ный контроль физическими методами.

При этом толщина стенки стальных труб должна быть на 2—3 мм больше расчетной, а полиэтиленовые трубы должны иметь коэффициент запаса прочности не менее 2,8.

Соединения труб следует предусматривать неразъемными. Разъемными могут быть соединения стальных труб с полиэтиленовыми и в местах установки арматуры, оборудования и контрольно-измерительных приборов (КИП). Разъемные соединения полиэтиленовых труб со стальными в грунте могут предусматриваться только при условии устройства футляра с контрольной трубкой.

Газопроводы в местах входа и выхода из земли, а также вводы газопроводов в здания следует заключать в футляр. Пространство между стеной и футляром следует заделывать на всю толщину пересекаемой конструкции. Концы футляра следует уплотнять эластичным материалом.

Вводы газопроводов в здания следует предусматривать непосредственно в помещение, где установлено газоиспользующее оборудование, или в смежное с ним помещение, соединенное открытым проемом.

Не допускаются вводы газопроводов в помещения подвальных и цокольных этажей зданий, кроме вводов газопроводов природного газа в одноквартирные и блокированные дома.

Отключающие устройства на газопроводах следует предусматривать:

перед отдельно стоящими или блокированными зданиями;

для отключения стояков жилых зданий выше пяти этажей;

перед наружным газоиспользующим оборудованием;

перед газорегуляторными пунктами, за исключением ГРП предприятий, на ответвлении газопровода к которым имеется отключающее устройство на расстоянии менее 100 м от ГРП;

на выходе из газорегуляторных пунктов, закольцованных газопроводами;

на ответвлениях от газопроводов к поселениям, отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов, а при числе квартир более 400 и к отдельному дому, а также на ответвлениях к производственным потребителям и котельным;

при пересечении водных преград двумя нитками и более, а также одной ниткой при ширине водной преграды при меженном горизонте 75 м и более;

при пересечении железных дорог общей сети и автомобильных дорог I—II категорий, если отключающее устройство, обеспечивающее прекращение подачи газа на участке перехода, расположено на расстоянии от дорог более 1000 м.

Отключающие устройства на надземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии (в радиусе) от дверных и открывающихся оконных проемов не менее:

для газопроводов низкого давления — 0,5 м;

для газопроводов среднего давления — 1 м;

для газопроводов высокого давления II категории — 3 м;

для газопроводов высокого давления I категории — 5 м.

* 1. **ПОДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ**

Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.

Расстояние по вертикали (в свету) между газопроводом (футляром) и подземными инженерными коммуникациями и сооружениями в местах их пересечений следует принимать с учетом требований соответствующих нормативных документов, но не менее 0,2 м.

В местах пересечения газопроводов с подземными коммуникационными коллекторами и каналами различного назначения, а также в местах прохода газопроводов через стенки газовых колодцев газопровод следует прокладывать в футляре.

Концы футляра должны выводиться на расстояние не менее 2 м в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений и коммуникаций, при пересечении стенок газовых колодцев — на расстояние не менее 2 см. Концы футляра должны быть заделаны гидроизоляционным материалом.

На одном конце футляра в верхней точке уклона (за исключением мест пересечения стенок колодцев) следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под защитное устройство.

В межтрубном пространстве футляра и газопровода разрешается прокладка эксплуатационного кабеля (связи, телемеханики и электрозащиты) напряжением до 60 В, предназначенного для обслуживания газораспределительных систем.

Полиэтиленовые трубы, применяемые для строительства газопроводов, должны иметь коэффициент запаса прочности по ГОСТ Р 50838 не менее 2,5.

Не допускается прокладка газопроводов из полиэтиленовых труб:

на территории поселений при давлении свыше 0,3 МПа;

вне территории поселений при давлении свыше 0,6 МПа;

для транспортирования газов, содержащих ароматические и хлорированные углеводороды, а также жидкой фазы СУГ;

при температуре стенки газопровода в условиях эксплуатации ниже минус 15 °С.

При применении труб с коэффициентом запаса прочности не менее 2,8 разрешается прокладка полиэтиленовых газопроводов давлением свыше 0,3 до 0,6 МПа на территориях поселений с преимущественно одно-двухэтажной и коттеджной жилой застройкой. На территории малых сельских поселений разрешается прокладка полиэтиленовых газопроводов давлением до 0,6 МПа с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5. При этом глубина прокладки должна быть не менее 0,8 м до верха трубы.[8]

* 1. **НАДЗЕМНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ**

Надземные газопроводы в зависимости от давления следует прокладывать на опорах из негорючих материалов или по конструкциям зданий и сооружений в соответствии с таблицей

Транзитная прокладка газопроводов всех давлений по стенам и над кровлями зданий детских учреждений, больниц, школ, санаториев, общественных, административных и бытовых зданий с массовым пребыванием людей не допускается.

Запрещается прокладка газопроводов всех давлений по стенам, над и под помещениями категорий А и Б, определяемыми нормами противопожарной безопасности [1], за исключением зданий ГРП.

В обоснованных случаях разрешается транзитная прокладка газопроводов не выше среднего давления диаметром до 100 мм по стенам одного жилого здания не ниже III степени огнестойкости класса С0 и на расстоянии до кровли не менее 0,2 м.

Газопроводы высокого давления следует прокладывать по глухим стенам и участкам стен или не менее чем на 0,5 м над оконными и дверными проемами верхних этажей производственных зданий и сблокированных с ними административных и бытовых зданий. Расстояние от газопровода до кровли здания должно быть не менее 0,2 м.

Газопроводы низкого и среднего давления могут прокладываться также вдоль переплетов или импостов неоткрывающихся окон и пересекать оконные проемы производственных зданий и котельных, заполненные стеклоблоками.

Высоту прокладки надземных газопроводов следует принимать в соответствии с требованиями СНиП II-89.

По пешеходным и автомобильным мостам, построенным из негорючих материалов, разрешается прокладка газопроводов давлением до 0,6 МПа из бесшовных или электросварных труб, прошедших 100 %-ный контроль заводских сварных соединений физическими методами. Прокладка газопроводов по пешеходным и автомобильным мостам, построенным из горючих материалов, не допускается.

* 1. **ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГАЗОПРОВОДАМИ ВОДНЫХ ПРЕГРАД И ОВРАГОВ**

Подводные и надводные газопроводы в местах пересечения ими водных преград следует размещать на расстоянии от мостов по горизонтали в соответствии с таблицей 4.

Газопроводы на подводных переходах следует прокладывать с заглублением в дно пересекаемых водных преград. При необходимости, по результатам расчетов на всплытие необходимо произвести балластировку трубопровода. Отметка верха газопровода (балласта, футеровки) должна быть не менее чем на 0,5 м, а на переходах через судоходные и сплавные реки — на 1,0 м ниже прогнозируемого профиля дна на срок 25 лет. При производстве работ методом наклонно-направленного бурения — не менее чем на 2,0 м ниже прогнозируемого профиля дна.

На подводных переходах следует применять:

стальные трубы с толщиной стенки на 2 мм больше расчетной, но не менее 5 мм;

полиэтиленовые трубы, имеющие стандартное размерное отношение наружного диаметра трубы к толщине стенки (SDR) не более 11 (по ГОСТ Р 50838) с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5 для переходов шириной до 25 м (при уровне максимального подъема воды) и не менее 2,8 в остальных случаях.

При прокладке газопровода давлением до 0,6 МПа методом наклонно-направленного бурения во всех случаях могут применяться полиэтиленовые трубы с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5.

Высоту прокладки надводного перехода газопровода от расчетного уровня подъема воды или ледохода по СНиП 2.01.14 (горизонт высоких вод — ГВВ или ледохода — ГВЛ) до низа трубы или пролетного строения следует принимать:

при пересечении оврагов и балок — не ниже 0,5 м над ГВВ 5 %-ной обеспеченности;

при пересечении несудоходных и несплавных рек — не менее 0,2 м над ГВВ и ГВЛ 2 %-ной обеспеченности, а при наличии на реках корчехода — с его учетом, но не менее 1 м над ГВВ 1 %-ной обеспеченности;

при пересечении судоходных и сплавных рек — не менее значений, установленных нормами проектирования для мостовых переходов на судоходных реках.

Запорную арматуру следует размещать на расстоянии не менее 10 м от границ перехода. За границу перехода принимают места пересечения газопроводом горизонта высоких вод с 10 %-ной обеспеченностью.

* 1. **ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГАЗОПРОВОДАМИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ** **И ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Расстояния по горизонтали от мест пересечения подземными газопроводами трамвайных и железнодорожных путей и автомобильных дорог должны быть, не менее:

до мостов и тоннелей на железных дорогах общего пользования, трамвайных путях, автомобильных дорогах I—III категорий, а также до пешеходных мостов, тоннелей через них — 30 м, а для железных дорог необщего пользования, автомобильных дорог IV—V категорий и труб — 15 м;

до зоны стрелочного перевода (начала остряков, хвоста крестовин, мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей и других пересечений пути) — 4 м для трамвайных путей и 20 м для железных дорог;

до опор контактной сети — 3 м.

Разрешается сокращение указанных расстояний по согласованию с организациями, в ведении которых находятся пересекаемые сооружения.

Подземные газопроводы всех давлений в местах пересечений с железнодорожными и трамвайными путями, автомобильными дорогами I—IV категорий, а также магистральными улицами общегородского значения следует прокладывать в футлярах. В других случаях вопрос о необходимости устройства футляров решается проектной организацией.

Футляры должны удовлетворять условиям прочности и долговечности. На одном конце футляра следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под защитное устройство.

Концы футляров при пересечении газопроводов железных дорог общего пользования следует выводить на расстояния от них не менее установленных СНиП 32-01. При прокладке межпоселковых газопроводов в стесненных условиях и газопроводов на территории поселений разрешается сокращение этого расстояния до 10 м при условии установки на одном конце футляра вытяжной свечи с устройством для отбора проб, выведенной на расстояние не менее 50 м от края земляного полотна (оси крайнего рельса на нулевых отметках).

В других случаях концы футляров должны располагаться на расстоянии:

не менее 2 м от крайнего рельса трамвайного пути и железных дорог колеи 750 мм, а также от края проезжей части улиц;

не менее 3 м от края водоотводного сооружения дорог (кювета, канавы, резерва) и от крайнего рельса железных дорог необщего пользования, но не менее 2 м от подошвы насыпей.

При пересечении газопроводами железнодорожных линий общего пользования колеи 1520 мм глубина укладки газопровода должна соответствовать СНиП 32-01.

В остальных случаях глубина укладки газопровода от подошвы рельса или верха покрытия дороги, а при наличии насыпи — от ее подошвы до верха футляра должна отвечать требованиям безопасности, но быть не менее:

при производстве работ открытым способом — 1,0 м;

при производстве работ методом продавливания или наклонно-направленного бурения и щитовой проходки — 1,5 м;

при производстве работ методом прокола — 2,5 м.

Толщина стенок труб стального газопровода при пересечении им железных дорог общего пользования должна быть на 2—3 мм больше расчетной, но не менее 5 мм на расстояниях по 50 м в каждую сторону от края земляного полотна (оси крайнего рельса на нулевых отметках).

Для полиэтиленовых газопроводов на этих участках и на пересечениях автомобильных дорог I—III категорий должны применяться полиэтиленовые трубы не более SDR 11 с коэффициентом запаса прочности не менее 2,8.

* 1. **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГАЗОПРОВОДАМ В ОСОБЫХ** **ПРИРОДНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Газоснабжение городов с населением более 1 млн. чел. при сейсмичности местности более 6 баллов, а также городов с населением более 100 тыс. чел. при сейсмичности местности более 7 баллов должно предусматриваться от двух источников или более — магистральных ГРС с размещением их с противоположных сторон города. При этом газопроводы высокого и среднего давления должны проектироваться закольцованными с разделением их на секции отключающими устройствами.

Переходы газопроводов через реки, овраги и железнодорожные пути в выемках, прокладываемые в районах с сейсмичностью более 7 баллов, должны предусматриваться надземными. Конструкции опор должны обеспечивать возможность перемещений газопроводов, возникающих во время землетрясения.

При строительстве подземных газопроводов в сейсмических районах, на подрабатываемых и закарстованных территориях, в местах пересечения с другими подземными коммуникациями, на углах поворотов газопроводов с радиусом изгиба менее 5 диаметров, в местах разветвления сети, перехода подземной прокладки на надземную, расположения неразъемных соединений «полиэтилен—сталь», а также в пределах поселений на линейных участках через 50 м должны устанавливаться контрольные трубки.

Глубина прокладки газопроводов в грунтах неодинаковой степени пучинистости, а также в насыпных грунтах должна приниматься до верха трубы — не менее 0,9 нормативной глубины промерзания, но не менее 1,0 м.

При равномерной пучинистости грунтов глубина прокладки газопровода до верха трубы должна быть:

не менее 0,7 нормативной глубины промерзания, но не менее 0,9 м для среднепучинистых грунтов;

не менее 0,8 нормативной глубины промерзания, но не менее 1,0 м для сильно и чрезмерно пучинистых грунтов.

Для резервуарных установок СУГ с подземными резервуарами в пучинистых (кроме слабопучинистых), средне и сильно набухающих грунтах должна предусматриваться надземная прокладка соединяющих резервуары газопроводов жидкой и паровой фаз.

При сейсмичности местности более 7 баллов, на подрабатываемых и закарстованных территориях, в районах многолетнемерзлых грунтов для полиэтиленовых газопроводов должны применяться трубы с коэффициентом запаса прочности не менее 2,8. Сварные стыковые соединения должны проходить 100 %-ный контроль физическими методами.

1. **ВНУТРЕННИЕ ГАЗОПРОВОДЫ**

Возможность размещения газоиспользующего оборудования в помещениях зданий различного назначения и требования к этим помещениям устанавливаются соответствующими строительными нормами и правилами по проектированию и строительству зданий с учетом требований стандартов и других документов на поставку указанного оборудования, а также данных заводских паспортов и инструкций, определяющих область и условия его применения.

Запрещается размещение газоиспользующего оборудования (природного газа и СУГ) в помещениях подвальных и цокольных этажей зданий (кроме одноквартирных и блокированных жилых зданий), если возможность такого размещения не регламентирована соответствующими строительными нормами и правилами.

Помещения зданий всех назначений (кроме жилых квартир), где устанавливается газоиспользующее оборудование, работающее в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала, следует оснащать системами контроля загазованности с автоматическим отключением подачи газа и выводом сигнала о загазованности на диспетчерский пункт или в помещение с постоянным присутствием персонала, если другие требования не регламентированы соответствующими строительными нормами и правилами.

Системы контроля загазованности помещений с автоматическим отключением подачи газа в жилых зданиях следует предусматривать при установке отопительного оборудования:

независимо от места установки — мощностью свыше 60 кВт;

в подвальных, цокольных этажах и в пристройке к зданию — независимо от тепловой мощности.

Внутренние газопроводы следует выполнять из металлических труб. Присоединение к газопроводам бытовых газовых приборов, КИП, баллонов СУГ, газогорелочных устройств переносного и передвижного газоиспользующего оборудования разрешается предусматривать гибкими рукавами, стойкими к транспортируемому газу при заданных давлении и температуре.

Соединения труб должны быть неразъемными.

Разъемные соединения разрешается предусматривать в местах присоединения газового и газоиспользующего оборудования, арматуры и КИП, а также на газопроводах обвязки и газоиспользующего оборудования, если это предусмотрено документацией заводов-изготовителей.

Прокладку газопроводов следует предусматривать открытой или скрытой. При скрытой прокладке газопроводов необходимо предусматривать дополнительные меры по их защите от коррозии и обеспечивать возможность их осмотра и ремонта защитных покрытий.

В местах пересечения строительных конструкций зданий газопроводы следует прокладывать в футлярах.

Скрытая прокладка газопроводов СУГ не допускается.

При необходимости допускается открытая транзитная прокладка газопроводов, в том числе через жилые помещения, помещения общественного назначения и производственные помещения зданий всех назначений, с учетом требований таблицы 2 по давлению газа, если на газопроводе нет разъемных соединений и обеспечивается доступ для его осмотра.

На газопроводах производственных зданий, котельных, общественных и бытовых зданий производственного назначения следует предусматривать продувочные трубопроводы.

Не допускается предусматривать прокладку газопроводов: в помещениях, относящихся по взрывной и взрывопожарной опасности к категориям А и Б; во взрывоопасных зонах всех помещений; в подвалах; в складских зданиях взрывоопасных и горючих материалов; в помещениях подстанций и распределительных устройств; через вентиляционные камеры, шахты и каналы; через шахты лифтов и лестничные клетки, помещения мусоросборников, дымоходы; через помещения, где газопровод может быть подвержен коррозии, а также в местах возможного воздействия агрессивных веществ и в местах, где газопроводы могут омываться горячими продуктами сгорания или соприкасаться с нагретым или расплавленным металлом.

Установку отключающих устройств следует предусматривать:

перед газовыми счетчиками (если для отключения счетчика нельзя использовать отключающее устройство на вводе);

перед бытовыми газовыми приборами, плитами, пищеварочными котлами, отопительными печами, газовым оборудованием и контрольно-измерительными приборами;

перед горелками и запальниками газоиспользующего оборудования;

на продувочных газопроводах;

на вводе газопровода в помещение при размещении в нем ГРУ или газового счетчика с отключающим устройством на расстоянии более 10 м от места ввода.

Установка отключающих устройств на скрытых и транзитных участках газопровода запрещается.

Каждый объект, на котором устанавливается газоиспользующее оборудование, должен быть оснащен счетчиком расхода газа в соответствии с утвержденными в установленном порядке правилами пользования газом.

По решению органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации о порядке учета расхода газа потребителями и регулировании цен на газ в газифицируемых жилых зданиях, а также при газификации теплиц, бань и других приусадебных строений должна предусматриваться возможность учета расхода газа каждым абонентом путем установки на газопроводе прибора учета расхода газа — счетчика.

1. **РЕЗЕРВУАРНЫЕ И БАЛЛОННЫЕ УСТАНОВКИ** **СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ**
	1. **РЕЗЕРВУАРНЫЕ УСТАНОВКИ**

Газораспределительные сети для транспортирования газа потребителям от резервуарных установок должны соответствовать требованиям настоящих строительных норм и правил.

В составе резервуарной установки следует предусматривать регуляторы давления газа, предохранительно-запорный и предохранительно-сбросной клапаны (ПЗК и ПСК), контрольно-измерительные приборы (КИП) для контроля давления и уровня СУГ в резервуаре, запорную арматуру, резервуары, изготовленные в заводских условиях в соответствии с действующими стандартами, а также трубопроводы жидкой и паровой фаз.

При технической необходимости в составе резервуарной установки предусматривают испарительные установки СУГ, изготовленные в заводских условиях в соответствии с действующими стандартами.

Количество резервуаров в установке должно быть не менее двух. Разрешается предусматривать установку одного резервуара, если по условиям технологии и специфики режимов потребления газа допускаются перерывы в потреблении газа.

При количестве резервуаров более двух установка должна быть разделена на группы, при этом резервуары каждой группы следует соединять между собой трубопроводами по жидкой и паровой фазам, на которых необходимо предусматривать установку отключающих устройств.

Для совместной работы отдельных групп резервуаров следует соединять их между собой трубопроводами паровой фазы, на которых необходимо предусматривать отключающие устройства.

Общую вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара следует принимать не более указанных в таблице.

Общая вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение резервуарной установки | Общая вместимость резервуарной установки, м3 | Максимальная вместимость одного резервуара, м3 |
| надземной | подземной | надземного | подземного |
| Газоснабжение жилых, административных и общественных зданий | 5 | 300 | 5 | 50 |
| Газоснабжение производственных зданий, бытовых зданий промышленных предприятий и котельных | 20 | 300 | 10 | 100 |

Подземные резервуары следует устанавливать на глубине не менее 0,6 м от поверхности земли до верхней образующей резервуара в районах с сезонным промерзанием грунта и 0,2 м — в районах без промерзания грунта.

При установке резервуаров следует предусматривать мероприятия по обеспечению их устойчивости.

Расстояние в свету между подземными резервуарами должно быть не менее 1 м, а между надземными резервуарами — равно диаметру большего смежного резервуара, но не менее 1 м.

Расстояния от резервуарных установок общей вместимостью до 50 м3, считая от крайнего резервуара, до зданий, сооружений различного назначения и коммуникаций следует принимать не менее указанных в таблице.

Расстояния от резервуарных установок общей вместимостью до 50 м3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания, сооружения и коммуникации | Расстояние от резервуаров в свету, м | Расстояние от испарительной или групповой баллонной установки в свету, м |
| надземных | подземных |
| при общей вместимости резервуаров в установке, м3 |
| до 5 | св. 5 до 10 | св. 10 до 20 | до 10 | св. 10 до 20 | св.20 до 50 |
| 1. Общественные здания и сооружения | 40 | 50\* | 60\* | 15 | 20 | 30 | 25 |
| 2. Жилые здания | 20 | 30\* | 40\* | 10 | 15 | 20 | 12 |
| 3. Детские и спортивные площадки, гаражи (от ограды резервуарной установки) | 20 | 25 | 30 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4. Производственные здания (промышленных, сельскохозяйственных предприятий и предприятий бытового обслуживания производственного характера) | 15 | 20 | 25 | 8 | 10 | 15 | 12 |
| 5. Канализация, теплотрасса (подземные) | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| 6. Надземные сооружения и коммуникации (эстакады, теплотрасса и т.п.), не относящиеся к резервуарной установке | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7. Водопровод и другие бесканальные коммуникации | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8. Колодцы подземных коммуникаций | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 9. Железные дороги общей сети (до подошвы насыпи или бровки выемки со стороны резервуаров) | 25 | 30 | 40 | 20 | 25 | 30 | 20 |
| 10. Подъездные пути железных дорог промышленных предприятий, трамвайные пути (до оси пути), автомобильные дороги I — III категорий (до края проезжей части) | 20 | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11. Автомобильные дороги IV и V категорий (до края проезжей части) и предприятий | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 12. ЛЭП, ТП, РП | В соответствии с правилами устройства электроустановок [2] |

\* Расстояния от резервуарной установки предприятий до зданий и сооружений, которые ею не обслуживаются.

Примечание — Расстояние от газопроводов принимается в соответствии со СНиП 2.07.01 и СНиП II-89.

Расстояния от резервуарных установок общей вместимостью свыше 50 м3 принимаются по таблице.

При реконструкции существующих объектов, а также в стесненных условиях (при новом проектировании) разрешается уменьшение указанных в таблице расстояний до 50 % (за исключением расстояний от водопровода и других бесканальных коммуникаций, а также железных дорог общей сети) при соответствующем обосновании и осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность при эксплуатации. Расстояния от баллонных и испарительных установок, указанные в таблице, приняты для жилых и производственных зданий IV степени огнестойкости, для зданий III степени огнестойкости допускается их уменьшать до 10 м, для зданий I и II степеней огнестойкости — до 8 м.

Расстояния до жилого здания, в котором размещены учреждения (предприятия) общественного назначения, следует принимать как для жилых зданий.

Резервуарные установки должны иметь проветриваемое ограждение из негорючих материалов высотой не менее 1,6 м. Расстояния от резервуаров до ограждения следует принимать не менее 1 м, при этом расстояние от ограждения до наружной бровки замкнутого обвалования или ограждающей стенки из негорючих материалов (при надземной установке резервуаров) следует принимать не менее 0,7 м.

Испарительные установки следует размещать на открытых площадках или в отдельно стоящих зданиях, помещениях (пристроенных или встроенных в производственные здания), уровень пола которых расположен выше планировочной отметки земли, на расстоянии не менее 10 м от ограждения резервуарной установки и на расстоянии от зданий, сооружений и коммуникаций не менее указанного в таблице.

Испарительные установки производительностью до 100 м3/ч (200 кг/ч) разрешается устанавливать непосредственно на крышках горловин резервуаров или на расстоянии не менее 1 м от подземных или надземных резервуаров, а также непосредственно у агрегатов, потребляющих газ, если они размещены в отдельных помещениях или на открытых площадках.

При групповом размещении испарителей расстояние между ними следует принимать не менее 1 м.

* 1. **БАЛЛОННЫЕ ГРУППОВЫЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**

Баллонные установки СУГ, служащие в качестве источников газоснабжения жилых, административных, общественных, производственных и бытовых зданий, подразделяются на:

групповые, в состав которых входит более двух баллонов;

индивидуальные, в состав которых входит не более двух баллонов.

В составе групповой баллонной установки следует предусматривать баллоны для СУГ, запорную арматуру, регулятор давления газа, ПСК, показывающий манометр и трубопроводы высокого и низкого давления. Число баллонов в групповой установке следует определять расчетом.

Максимальную общую вместимость групповой баллонной установки следует принимать по таблице.

Максимальная общая вместимость групповой баллонной установки.

|  |  |
| --- | --- |
| Назначение групповой баллонной установки | Вместимость всех баллонов в групповой баллонной установке, л (м3), при размещении |
| у стен здания | на расстоянии от здания |
| Газоснабжение жилых, административных, общественных и бытовых зданий | 600 (0,6) | 1000 (1) |
| Газоснабжение промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также предприятий бытового обслуживания | 1000 (1) | 1500 (1,5) |

Размещение групповых баллонных установок следует предусматривать на расстоянии от зданий и сооружений не менее указанных в таблице или у стен газифицируемых зданий не ниже III степени огнестойкости класса С0 на расстоянии от оконных и дверных проемов не менее указанных в таблице.

Возле общественного или производственного здания не допускается предусматривать более одной групповой установки. Возле жилого здания допускается предусматривать не более трех баллонных установок на расстоянии не менее 15 м одна от другой.

Индивидуальные баллонные установки следует предусматривать как снаружи, так и внутри зданий. Разрешается размещение баллонов в квартирах жилого здания (не более одного баллона в квартире), имеющего не более двух этажей. При этом баллоны должны соответствовать своему назначению (области применения), установленной стандартами и другими нормативными документами.

Индивидуальные баллонные установки снаружи следует предусматривать на расстоянии в свету не менее 0,5 м от оконных проемов и 1,0 м от дверных проемов первого этажа, не менее 3,0 м от дверных и оконных проемов цокольных и подвальных этажей, а также канализационных колодцев.

Баллон СУГ следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от газовой плиты (за исключением встроенных) и 1 м от отопительных приборов. При устройстве экрана между баллоном и отопительным прибором расстояние разрешается уменьшать до 0,5 м. Экран должен быть изготовлен из негорючих материалов и обеспечивать защиту баллона от теплового воздействия отопительного прибора. При установке баллона СУГ вне помещения его следует защищать от повреждений транспортом и нагрева выше 45 °С.

Установку баллонов СУГ в производственных помещениях следует предусматривать в местах, защищенных от повреждения внутрицеховым транспортом и брызгами металла, от воздействия коррозионно-агрессивных жидкостей и газов, а также от нагрева выше 45 °С.

Не разрешается установка баллонов СУГ:

в жилых комнатах и коридорах;

в цокольных и подвальных помещениях и чердаках;

в помещениях, расположенных под и над: обеденными и торговыми залами предприятий общественного питания; аудиториями и учебными классами; зрительными (актовыми) залами зданий; больничными палатами; другими аналогичными помещениями;

в помещениях без естественного освещения;

у аварийных выходов;

со стороны главных фасадов зданий.

1. **ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СТАНЦИИ (ПУНКТЫ) СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (ГНС)**
	1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Газонаполнительную станцию (ГНС), предназначенную для приема, хранения и отпуска сжиженных углеводородных газов (СУГ) потребителям в автоцистернах и бытовых баллонах, ремонта и переосвидетельствования баллонов, следует размещать вне селитебной территории поселений, как правило, с подветренной стороны для ветров преобладающего направления по отношению к жилым районам.

В зданиях, находящихся на территории ГНС, не допускается предусматривать жилые помещения. Допускается предусматривать размещение службы эксплуатации газового хозяйства с примыканием к территории ГНС со стороны вспомогательной зоны.

Категории помещений, зданий и наружных установок ГНС по взрывопожарной и пожарной опасности определяют в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности [1].

* 1. **РАЗМЕЩЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ГНС**

Минимальные расстояния от резервуаров для хранения СУГ и от размещаемых на ГНС помещений для установок, где используется СУГ, до зданий и сооружений, не относящихся к ГНС, следует принимать по таблице.

Минимальные расстоянии от резервуаров для хранения СУГ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п. п. | Здания, сооружения и коммуникации | Расстояния от резервуаров СУГ в свету, м | Расстояние от помещений, установок, где используется СУГ, м | Расстояние, м, от склада наполненных баллонов с общей вместимостью, м3 |
| Надземные резервуары | Подземные резервуары |
| При общей вместимости, м3 |
| свыше 20 до 50 | свыше 50 до 200 | свыше 50 до 500 | свыше 200 до 8000 | свыше 50 до 200 | свыше 50 до 500 | свыше 200 до 8000 |
| Максимальная вместимость одного резервуара, м3 |
| менее 25 | 25 | 50 | 100 | свыше 100 до 600 | 25 | 50 | 100 | свыше 100 до 600 | до 20 | свыше 20 |
| 1 | Жилые, общественные, административные, бытовые, производственные здания, здания котельных, гаражей и открытых стоянок\* | 70 (30) | 80 (50) | 150 (110)\*\* | 200 | 300 | 40 (25) | 75 (55)\*\* | 100 | 150 | 50 | 50 (20) | 100 (30) |
| 2 | Надземные сооружения и коммуникации (эстакады, теплотрассы и т.п.), подсобные постройки жилых зданий | 30 (15) | 30 (20) | 40 (30) | 40 (30) | 40 (30) | 20 (15) | 25 (15) | 25 (15) | 25 (15) | 30 | 20 (15) | 20 (20) |
| 3 | Подземные коммуникации (кроме газопроводов на территории ГНС) | За пределами ограды в соответствии со СНиП 2.07.01 и СНиП II-89 |
| 4 | Линии электропередачи, трансформаторные, распределительные устройства | По правилам устройства электроустановок [2] |
| 5 | Железные дороги общей сети (от подошвы насыпи), автомобильные дороги I — III категорий | 50 | 75 | 100\*\*\* | 100 | 100 | 50 | 75\*\*\* | 75 | 75 | 50 | 50 | 50 |
| 6 | Подъездные пути железных дорог, дорог предприятий, трамвайные пути, автомобильные дороги IV — V категорий | 30 (20) | 30\*\*\* (20) | 40\*\*\* (30) | 40 (30) | 40 (30) | 20\*\*\* (15)\*\*\* | 25\*\*\* (15)\*\*\* | 25 (15) | 25 (15) | 30 | 20 (20) | 20 (20) |

\* Расстояние от жилых и общественных зданий следует принимать не менее указанных для объектов СУГ, расположенных на самостоятельной площади, а от административных, бытовых, производственных зданий, зданий котельных, гаражей — по данным, приведенным в скобках, но не менее указанных в таблице 10 для соответствующих зданий и сооружений.

\*\* Допускается уменьшать расстояния от резервуаров ГНС общей вместимостью до 200 м2 в надземном исполнении до 70 м, в подземном — до 35 м, а при вместимости до 300 м3 — соответственно до 90 и 45 м.

\*\*\* Допускается уменьшать расстояния от железных и автомобильных дорог (поз. 5) до резервуаров СУГ общей вместимостью не более 200 м3: в надземном исполнении до 75 м и в подземном исполнении до 50 м. Расстояния от подъездных, трамвайных путей и др. (поз. 6), проходящих вне территории предприятия, до резервуаров СУГ общей вместимостью не более 100 м3 допускается уменьшать: в надземном исполнении до 20 м и в подземном исполнении до 15 м, а при прохождении путей и дорог (поз. 6) по территории предприятия эти расстояния сокращаются до 10 м при подземном исполнении резервуаров.

Примечания

1 Расстояния в скобках даны для резервуаров СУГ и складов наполненных баллонов, расположенных на территории промпредприятий.

2 Расстояния от склада наполненных баллонов до зданий промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также предприятий бытового обслуживания производственного характера следует принимать по данным, приведенным в скобках.

3 При установке двух резервуаров СУГ единичной вместимостью по 50 м3 расстояние до зданий (жилых, общественных, производственных и др.), не относящихся к ГНП, разрешается уменьшать: для надземных резервуаров до 100 м, для подземных — до 50 м.

4 Расстояние от надземных резервуаров до мест, где одновременно могут находиться более 800 чел. (стадионы, рынки, парки, жилые дома и т.д.), а также до территории школьных, дошкольных и лечебно-санаторных учреждений следует увеличить в 2 раза по сравнению с указанными в таблице, независимо от числа мест.

5 Минимальное расстояние от топливозаправочного пункта ГНС следует принимать по правилам пожарной безопасности [3].

Расстояния от надземных резервуаров вместимостью до 20 м3, а также подземных резервуаров вместимостью до 50 м3 принимаются по таблице 6.

Минимальные расстояния от резервуаров СУГ до зданий и сооружений на территории ГНС или на территории промышленных предприятий, где размещена ГНС, следует принимать по таблице.

Расстояния между зданиями и сооружениями ГНС

Примечания

1. Знак «—» обозначает, что расстояние не нормируется.

2. Знак «•» обозначает, что расстояние принимается по СНиП II-89 (для надземных резервуаров от края наружной подошвы обвалования или защитной стенки).

3.Знак «••» обозначает, что расстояние принимается по СНиП 2.04.02.

4. Расстояние от электрораспределительных устройств, размещенных непосредственно в производственных невзрывопожароопасных помещениях, следует определять по данной таблице как для вспомогательных зданий без применения открытого огня.

Минимальные расстояния от склада и погрузочно-разгрузочных площадок баллонов (для сжиженных газов) до зданий и сооружений различного назначения следует принимать по таблицам 9 и 10. При этом расстояния, приведенные в позиции 1 таблицы 9, от склада баллонов до зданий садоводческих и дачных поселков допускается уменьшать не более чем в 2 раза при условии размещения на складе не более 150 баллонов по 50 л (7,5 м3). Размещение складов с баллонами для сжиженных газов на территории промышленных предприятий следует предусматривать в соответствии с требованиями СНиП II-89.

Реконструкцию объектов СУГ без увеличения общей вместимости резервуаров допускается производить с сохранением фактических расстояний в существующей застройке. При увеличении общей вместимости резервуаров в обоснованных случаях требуется разработка дополнительных мер по обеспечению безопасной эксплуатации.

* 1. **РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ СУГ**

Резервуары для сжиженных газов на газонаполнительных станциях, изготовленные в заводских условиях в соответствии с действующими стандартами, могут устанавливаться надземно и подземно.

Расстояния в свету между отдельными подземными резервуарами должны быть равны половине диаметра большего смежного резервуара, но не менее 1 м.

Надземные резервуары следует располагать группами, как правило, в районе пониженных планировочных отметок площадки ГНС. Максимальную общую вместимость надземных резервуаров в группе следует принимать в соответствии с таблицей.

Максимальная общая вместимость надземных резервуаров в группе

|  |  |
| --- | --- |
| Общая вместимость резервуаров ГНС, м3 | Общая вместимость резервуаров в группе, м3 |
| До 2000 | 1000 |
| Св. 2000 до 8000 | 2000 |

Минимальные расстояния в свету между группами резервуаров следует принимать по таблице.

Максимальные расстояния в свету между группами резервуаров

|  |  |
| --- | --- |
| Общая вместимость резервуаров в группе, м3 | Расстояние в свету между внешними образующими крайних резервуаров групп, расположенных надземно, м |
| До 200 | 5 |
| Св. 200 до 700 | 10 |
| Св. 700 до 2000 | 20 |

Внутри группы расстояния в свету между надземными резервуарами должны быть не менее диаметра наибольшего из рядом стоящих резервуаров, а при диаметре резервуаров до 2 м — не менее 2 м.

Расстояние между рядами надземных резервуаров, размещаемых в два ряда и более, следует принимать равным длине наибольшего резервуара, но не менее 10 м.

Для каждой группы надземных резервуаров по периметру должны предусматриваться замкнутое обвалование или ограждающая газонепроницаемая стенка из негорючих материалов высотой не менее 1 м, рассчитанные на 85 % вместимости резервуаров в группе. Ширина земляного вала по верху должна быть не менее 0,5 м. Расстояния от резервуаров до подошвы обвалования или ограждающей стенки должны быть равны половине диаметра ближайшего резервуара, но не менее 1 м. Обвалование (ограждающая стенка) должно быть рассчитано на прочность из условия полного заполнения водой пространства внутри обвалования (ограждающей стенки). Отвод воды с обвалованной территории базы хранения следует предусматривать за счет планировки территории базы хранения с выпуском через дождеприемник с гидрозатвором.

Ширина применяемой ограждающей стенки принимается в зависимости от материала.

Для входа на территорию резервуарного парка по обе стороны обвалования или ограждающей стенки должны быть предусмотрены лестницы-переходы шириной 0,7 м, не менее двух на каждую группу, расположенные с противоположных сторон обвалования (ограждающей стенки).

* 1. **ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СУГ**

Для перемещения жидкой и паровой фаз СУГ по трубопроводам ГНС следует предусматривать насосы, компрессоры или испарительные (теплообменные) установки.

Разрешается использовать энергию природного газа для слива и налива СУГ, давление насыщенных паров которых при температуре 45 °С не превышает 1,2 МПа.

Компрессоры следует размещать в отапливаемых помещениях.

Пол помещения, где размещаются насосы и компрессоры, должен быть не менее чем на 0,15 м выше планировочных отметок прилегающей территории.

Компрессоры, работающие с воздушным охлаждением, допускается устанавливать на открытых площадках под навесом.

Насосы и компрессоры следует устанавливать на фундаментах, не связанных с фундаментами другого оборудования и стенами здания.

При размещении в один ряд двух насосов и более или компрессоров необходимо предусматривать, м, не менее (в свету):

* ширину основного прохода
* -по фронту обслуживания .... ………….1,5;
* -расстояние между насосами …… …….0,8
* расстояние между компрессорами……..1,5
* расстояние между насосами
* и компрессорами ......................................1,0
* расстояние от насосов

и компрессоров до стен помещения .…1,0

Для слива газа из переполненных баллонов и неиспарившегося газа следует предусматривать резервуары, размещаемые:

в пределах базы хранения — при общей вместимости резервуаров свыше 10 м3;

на расстоянии не менее 3 м от здания наполнительного цеха (на непроезжей территории) — при общей вместимости резервуаров до 10 м3.

Для наполнения СУГ автоцистерн следует предусматривать наполнительные колонки.

Для контроля степени заполнения автоцистерн следует предусматривать автовесы или устройства для определения массы газа (степени заполнения) в автоцистернах и железнодорожных цистернах.

При использовании подогретого газа следует контролировать его температуру, которая не должна превышать 45 °С.

На трубопроводах жидкой и паровой фаз к колонкам следует предусматривать отключающие устройства на расстоянии не менее 10 м от колонок.

Испарительные установки, размещаемые в помещениях, следует устанавливать в здании наполнительного цеха или в отдельном помещении того здания, где имеются газопотребляющие установки, или в отдельном здании, отвечающем требованиям, установленным для зданий категории А. При этом испарительные установки, располагаемые в помещениях ГНС без постоянного пребывания обслуживающего персонала, должны быть оборудованы дублирующими приборами контроля технологического процесса, размещаемыми в помещениях ГНС с обслуживающим персоналом.

Не допускается предусматривать в производственной зоне ГНС испарительные установки с применением открытого огня.

При проектировании систем водоснабжения, канализации, электроснабжения, отопления и вентиляции и пожаротушения ГНС следует выполнять требования: СНиП 2.04.01, СНиП 2.04.02, СНиП 2.04.03, СНиП 2.04.07, СНиП 2.04.05, СНиП 21-01, правил пожарной безопасности [4], правил устройства электроустановок [2] и настоящего раздела.

На водопроводных и канализационных колодцах, располагаемых в зоне радиусом 50 м от зданий по взрывопожарной опасности категории А, а также наружных установок и сооружений ГНС с взрывоопасными зонами класса В-Iг, необходимо предусматривать по две крышки. Пространство между крышками должно быть уплотнено материалом, исключающим проникновение газа в колодцы в случае его утечки.

На ГНС следует предусматривать систему наружного пожаротушения, включающую резервуары с противопожарным запасом воды, насосную станцию и кольцевой водопровод высокого давления с пожарными гидрантами.[9]

При общей вместимости резервуаров на базе хранения 200 м3 и менее следует предусматривать для тушения пожара систему водопровода низкого давления или пожаротушение из водоемов.

Расход воды на наружное пожаротушение ГНС следует принимать по таблице.

Расход воды на наружное пожаротушение ГНС

|  |  |
| --- | --- |
| Общая вместимость резервуаров сжиженных газов на базе хранения, м3 | Расходы воды, л/с, с резервуарами |
| надземными | подземными |
| До 200 включительно | 15 | 15 |
|  1000  | 20 | 15 |
| 2000 | 40 | 20 |
| Св. 2000, но не более 8000 | 80 | 40 |

Противопожарную насосную станцию на ГНС с надземными резервуарами по надежности электроснабжения следует относить к I категории.

При электроснабжении ГНС от одного источника питания необходимо предусматривать установку резервных противопожарных насосов с дизельным приводом.

На ГНС с надземными резервуарами хранения СУГ при общей вместимости резервуаров более 200 м3 следует предусматривать стационарную автоматическую систему водяного охлаждения резервуаров, которая должна обеспечивать интенсивность орошения в течение 75 мин всех боковых и торцевых поверхностей резервуаров 0,1 л/(с⋅м2) и 0,5 л/(с⋅м2) для торцевых стенок, имеющих арматуру.

Установки водяного охлаждения (орошения) резервуаров должны быть оборудованы устройствами для подключения передвижной пожарной техники.

Расход воды следует принимать из расчета одновременного орошения не менее трех резервуаров при однорядном расположении резервуаров в группе и шести резервуаров при двухрядном расположении в одной группе и учитывать дополнительно к расходу воды, указанному в таблице.

При определении общего расхода воды на наружное пожаротушение и орошение резервуаров следует учитывать расход воды из гидрантов в количестве 25 % расхода, указанного в таблице.

Пожаротушение сливной эстакады необходимо предусматривать передвижными средствами от принятой для ГНС системы противопожарного водоснабжения.

Для закрытых помещений категории А необходимо предусматривать системы искусственной приточно-вытяжной вентиляции в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05. Для обеспечения расчетного воздухообмена в верхних зонах помещений допускается устройство естественной вентиляции с установкой дефлекторов. В нерабочее время допускается предусматривать в этих помещениях естественную или смешанную вентиляцию. В неотапливаемых производственных помещениях, в которых обслуживающий персонал находится менее 2 ч, допускается предусматривать естественную вентиляцию через жалюзийные решетки, размещаемые в нижней части наружных стен. Размеры жалюзийных решеток должны определяться расчетом по СНиП 2.04.05.

Вытяжку из производственных помещений категории А, в которых обращаются сжиженные газы, следует предусматривать из нижней и верхней зон помещения, при этом из нижней зоны необходимо забирать не менее 2/3 нормируемого объема удаляемого воздуха с учетом количества воздуха, удаляемого местными отсосами. Проемы систем общеобменной вытяжной вентиляции следует предусматривать на уровне 0,3 м от пола.[6]

Электроприводы насосов, компрессоров и другого оборудования, устанавливаемого в производственных помещениях категории А, следует блокировать с вентиляторами вытяжных систем таким образом, чтобы они не могли работать при отключении вентиляции.

Класс взрывоопасной зоны в помещениях и у наружных установок, в соответствии с которым должен производиться выбор электрооборудования для ГНС и ГНП, следует принимать в соответствии с правилами устройства электроустановок [2].

Электроприемники зданий и сооружений объектов, на которые распространяются нормы настоящего раздела, в отношении обеспечения надежности электроснабжения следует относить к III категории, за исключением электроприемников противопожарной насосной станции, аварийной вентиляции и сигнализаторов довзрывоопасных концентраций, которые следует относить к I категории.

При невозможности питания пожарных насосов от двух независимых источников электроснабжения допускается предусматривать их подключение в соответствии с указаниями СНиП 2.04.01 или предусматривать установку резервного насоса с дизельным приводом.

В помещениях насосно-компрессорного, наполнительного, испарительного и окрасочного отделений, кроме рабочего освещения, следует предусматривать дополнительное аварийное освещение.

Допускается применять аккумуляторные фонари на напряжение не выше 12 В во взрывозащищенном исполнении.

Схема электроснабжения должна предусматривать в случае возникновения пожара автоматическое отключение технологического оборудования в помещениях с взрывоопасными зонами при опасной концентрации газа в воздухе помещения и централизованное отключение вентиляционного оборудования в соответствии с указаниями СНиП 2.04.05.

На территории ГНС следует предусматривать наружное и охранное освещение и сигнализацию.

Управление наружным и охранным освещением следует предусматривать из мест с постоянным пребыванием персонала (например, из помещения проходной).

Запрещается прокладка воздушных линий электропередачи над территорией ГНС.

Для зданий, сооружений, наружных технологических установок и коммуникаций в зависимости от класса взрывоопасных зон следует предусматривать молниезащиту в соответствии с требованиями инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений. [5].

**Заключение**

Во время создания данного реферата я ознакомился с основными мерами безопасности при строительстве таких систем газоснабжения как внутренние газопроводы, наружные газопроводы, резервуарные и баллонные установки СУГ, а также ГНС. Полученные мной знания пригодятся мне в дальнейшем обучении профессии инженера Ы.

**Список используемой литературы:**

[1] НПБ 105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

[2] ПУЭ Правила устройства электроустановок

[3] НПБ 111-98\* Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности

[4] НПБ 110-99\* Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией

[5] РД-34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

[6] СНиП 42-01-2002. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

[7] Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: Учеб., для вузов. - 4 - е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1991. - 480 с.

[8]Скафтымов Н.А. Основы газоснабжения.Л., «Недра», 1975. 343 с.

[9] Ионин А.А. Газоснабжение: Учеб для вузов.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1989. – 439 с.