



## Промышленная безопасность систем газораспределения и газопотребления



## Требования к устройству систем газораспределения и газопотребления



# Требования к газораспределительным сетям

- В проектах следует предусматривать **подземную прокладку** газопроводов.
- **Наземная и надземная прокладка** газопроводов должна осуществляться при соответствующем обосновании.
- Заглубление газопроводов следует предусматривать **не менее 0,8 м** до верха трубы.
- Для стальных газопроводов в местах, где не предусмотрено движение транспорта и сельскохозяйственных машин (межпоселковые газопроводы) - **не менее 0,6 м**.
- При прокладке газопроводов по стенам зданий и сооружений расстояние (в свету) до ограждающих конструкций должно приниматься **не менее половины диаметра** газопровода.



# Требования к газораспределительным сетям

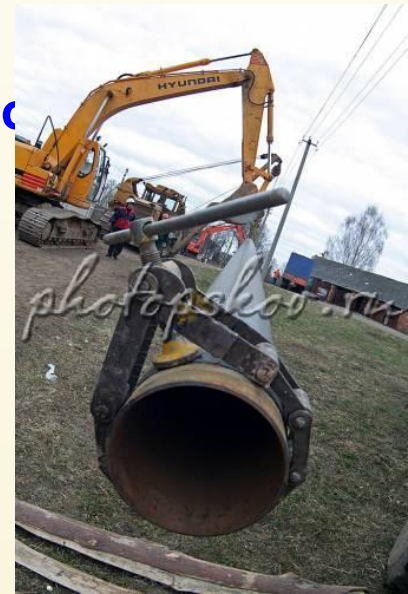


- При надземной прокладке не допускается размещение арматуры, разъемных соединений в пределах габаритов автомобильных и пешеходных мостов, а также над железнодорожными и автомобильными дорогами.
- Надземные газопроводы должны прокладываться на опорах, эстакадах, переходах, выполненных из негорючих материалов.



# Требования к газораспределительным сетям

- Толщина стенки трубы должна быть **не менее 3 мм** для подземных и наземных в обваловании газопроводов и **2 мм** для наземных и наземных без обвалования.
- Толщину стенок труб **для подводных переходов** следует принимать на 2 мм больше расчетной, но **не менее 5 мм**, на переходах **через железные дороги** общей сети - на 3 мм больше расчетной, но **не менее 5 мм**.
- Стальные трубы должны содержать углерода не более 0,25%, серы - 0,056%, фосфора - 0,046%.
- Полиэтиленовые трубы, используемые при строительстве газопроводов, должны быть изготовлены из полиэтилена с минимальной длительной прочностью (MRS) **не менее 8,0 МПа**.





# Требования к газораспределительным сетям

**Прокладка подземных газопроводов из полиэтиленовых труб допускается:**

- на территории поселений давлением **до 0,3 МПа**;
- вне территории поселений (межпоселковые) давлением **до 0,6 МПа**.
- Коэффициент запаса прочности должен приниматься **не менее 2,5**.
- Допускается предусматривать прокладку подземных газопроводов из полиэтиленовых труб давлением **свыше 0,3 МПа до 0,6 МПа** на территории поселений с одно-двухэтажной и коттеджной застройкой с коэффициентом запаса прочности **не менее 2,8**.
- Для поселений, численностью **до 200 жителей**, допускается прокладка подземных газопроводов из полиэтиленовых труб давлением **до 0,6 МПа** с коэффициентом запаса прочности **не менее 2,5**.

# Газопроводы для обеспечения безопасной эксплуатации оснащаются:



Запорной и регулирующей арматуры



Предохранительными устройствами

Средствами защиты, автоматизации, блокировок и измерения



# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

- ❑ Запорная и регулирующая арматура должна быть предназначена для газовой среды.
- ❑ Конструкция запорной, регулирующей арматуры и предохранительных устройств должна обеспечивать
  - герметичность затвора не менее класса V,
  - стойкость к транспортируемой среде, в течение срока службы, установленного изготовителем.
- ❑ На маховиках арматуры должно быть обозначено направление вращения при открытии и закрытии арматуры.



# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

**Конструкция регуляторов давления газа должна обеспечивать:**

- зону пропорциональности, не превышающую  $\pm 20\%$  верхнего предела настройки выходного давления для комбинированных регуляторов и регуляторов баллонных установок и  $\pm 10\%$  для всех других регуляторов;
- зону нечувствительности не более  $2,5\%$  верхнего предела настройки выходного давления;
- постоянную времени (время переходного процесса регулирования при резких изменениях расхода газа или входного давления), не превышающую 60 с.





# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

Арматура должна иметь маркировку на корпусе, в которой указывается:

- Наименование или товарный знак предприятия-изготовителя.
- Условный проход.
- Условное или рабочее давление и температура среды.
- Направление потока среды.

Арматура должна поставляться с *инструкцией по эксплуатации*

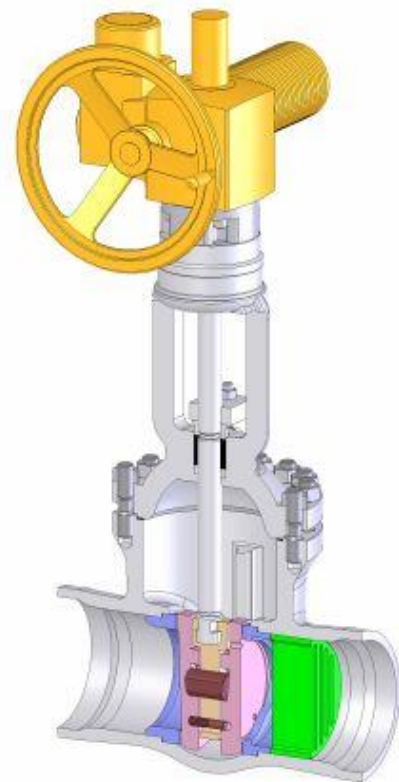


# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

Арматура диаметром 100 мм и выше должна поставляться с паспортом установленной формы, где указываются изготовитель:



- Номер изделия.
- Сведения о герметичности.
- Результаты контроля.



*На арматуру диаметром до 100 мм допускается оформление паспорта на партию в количестве не более 50 единиц.*

# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

## Компенсаторы

**Сильфонные** - для компенсации воздействий с изменением температурных и других перемещений, для снижения вибрационных нагрузок на газопроводах, в условиях их равнопрочности



**ИНЗОВЫЕ** - на газопроводах давлением до 5 МПа включительно для компенсации продольных деформаций, вызванных изменением температуры.



**П-образные**  
– применение не нормируется

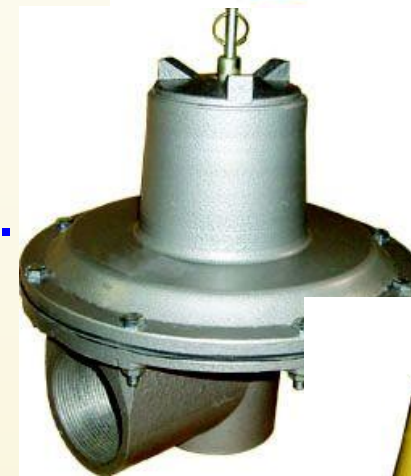


**Сальниковые**  
– применение не допускается !!!



# Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам

- **Предохранительные сбросные клапаны (ПСК) должны обеспечивать открытие при превышении установленного максимального рабочего давления не более чем на 15%.**
- **Давление, при котором происходит полное закрытие клапана, устанавливается соответствующим стандартом или техническими условиями на изготовление клапанов.**
- **Пружинные ПСК должны быть снабжены устройством для их принудительного открытия.**
- **На газопроводах низкого давления допускается установка ПСК без приспособления для принудительного открытия.**





# Требования к газорегуляторным пунктам и установкам

- Для снижения давления газа и поддержания его в заданных параметрах в газораспределительных сетях следует предусматривать газорегуляторные пункты (ГРП), в том числе:
  - блочные (ГРПБ),
  - шкафные регуляторные пункты (ШРП)
  - газорегуляторные установки (ГРУ).



# Требования к газорегуляторным пунктам и установкам



**В ГРП, ГРПБ, ШРП, ГРУ  
следует предусматривать:**

- установку: фильтра,
- предохранительного запорного клапана (ПЗК),
- регулятора давления газа,
- предохранительного сбросного клапана (ПСК),
- запорной арматуры,
- контрольно-измерительных приборов (КИП),
- приборов учета расхода газа (при необходимости),
- устройство обводного газопровода (байпаса) с установкой последовательно двух отключающих устройств и продувочного трубопровода между ними на случай ремонта оборудования. Второе по ходу газа отключающее устройство должно обеспечивать его плавное регулирование.



# Требования к газорегуляторным пунктам и установкам

- Класс точности манометров должен быть не ниже 1,5.
- Перед каждым манометром должна быть предусмотрена установка трехходового крана или аналогичного устройства для проверки и отключения манометра.
- Выбор регулятора давления следует производить по максимальному расчетному расходу газа потребителями и требуемому перепаду давления.
- Пропускную способность регулятора давления следует принимать на 15-20% больше максимального расчетного расхода газа, а выходное давление в пределах не более 10% от номинального.





# Требования к автоматизированным системам управления технологическими процессами распределения газа

## АСУ ТП РГ должна обеспечивать:

- мониторинг режима работы технологического оборудования;
- безопасность и охрану производственных объектов;
- анализ и оптимальное управление режимами распределения газа;
- формирование информации для оперативного персонала аварийно-диспетчерских служб при локализации аварийных ситуаций на участках газораспределительной сети;
- учет газа;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- возможность наращивания функциональных задач.





# Требования к газопотребляющим системам

- Помещение, предназначенное для установки отопительного газового оборудования, должно иметь:
  - высоту не менее 2,5 м;
  - естественную вентиляцию, при этом размеры вытяжных и приточных устройств определяются расчетом;
  - оконные проемы с площадью остекления из расчета  $0,03 \text{ м}^2$  на  $1 \text{ м}^3$  объема помещения и ограждающие от смежных помещений конструкции с пределом огнестойкости не менее REI 45.
- Прокладку газопроводов следует предусматривать:
  - открытой.
  - в местах прохода людей на высоте не менее 2 м.
- Внутренние газопроводы следует выполнять *из металлических труб на сварке*.
- Расстояние от газовых горелок до ограждающих конструкций зданий должно быть не менее 1 м.

# Требования к газопотребляющим системам

**Установку отключающих устройств на газопроводах следует предусматривать:**

- на вводе газопровода внутри помещения;
- перед промышленными газовыми счетчиками (если для отключения счетчика не возможно использовать отключающее устройство на вводе);
- на ответвлениях к газовому оборудованию, газоиспользующим установкам и КИП;
- перед промышленными и запально-защитными горелками газоиспользующих установок согласно государственных стандартов;
- на продувочных газопроводах;
- на вводе газопровода в котельную или производственное здание внутри помещения при размещении ГРУ или газового счетчика на расстоянии более 10 м от места ввода.

**Установка отключающих устройств на газопроводах при их скрытой и транзитной прокладке не допускается.**