



**Нижегородский государственный архитектурно-
строительный университет**

08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Часть 1 Теплоснабжение и газоснабжение

Кафедра теплогазоснабжения

Раздел 2 Газоснабжение

**Демонстрационный материал
(учебно-наглядное пособие)**

Старший преподаватель кафедры теплогазоснабжения Семикова Е.Н.

2 Газоснабжение

Нормативные документы:

- Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. постановлением Правительства РФ №870 от 29.10.2010 г.),
- СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы»,
- ГОСТ Р 53865-2010 Системы газораспределительные. Термины и определения,
- ГОСТ Р 56333-2015 «Газы горючие природные. Стандартные условия измерения и вычисления физико-химических свойств»,
- ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения,
- СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб

2 Газоснабжение

2.1 Природный газ

2.2 Газораспределительные системы

2.3 Газовые сети

2.4 Внутренние газопроводы

2 Газоснабжение

2.1 Природный газ

Газ – углеводородное топливо, находящееся в газообразном состоянии при температуре $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и давлении $0,1\text{ МПа}$.



2 Газоснабжение

2.1 Природный газ

Компонентный состав

Газ природный горючий на 40-99,97% состоит из углеводородов:

- метан (CH_4 - на 40-99,97%),
- этан (C_2H_6),
- пропан (C_3H_8),
- бутан (C_4H_{10}),
- примеси углеводородов высшего порядка – пентана, гексана и др.;

и примесей:

- водород (H_2),
- сероводород (H_2S),
- углекислый газ (CO_2),
- азот (N_2),
- инертные газы (гелий He).

2 Газоснабжение

2.1 Природный газ

Стандартные условия

ГОСТ Р 56333-2015 «Газы горючие природные. Стандартные условия измерения и вычисления физико-химических свойств», п.4.1:

Стандартными условиями определения физико-химических свойств газа горючего природного являются:

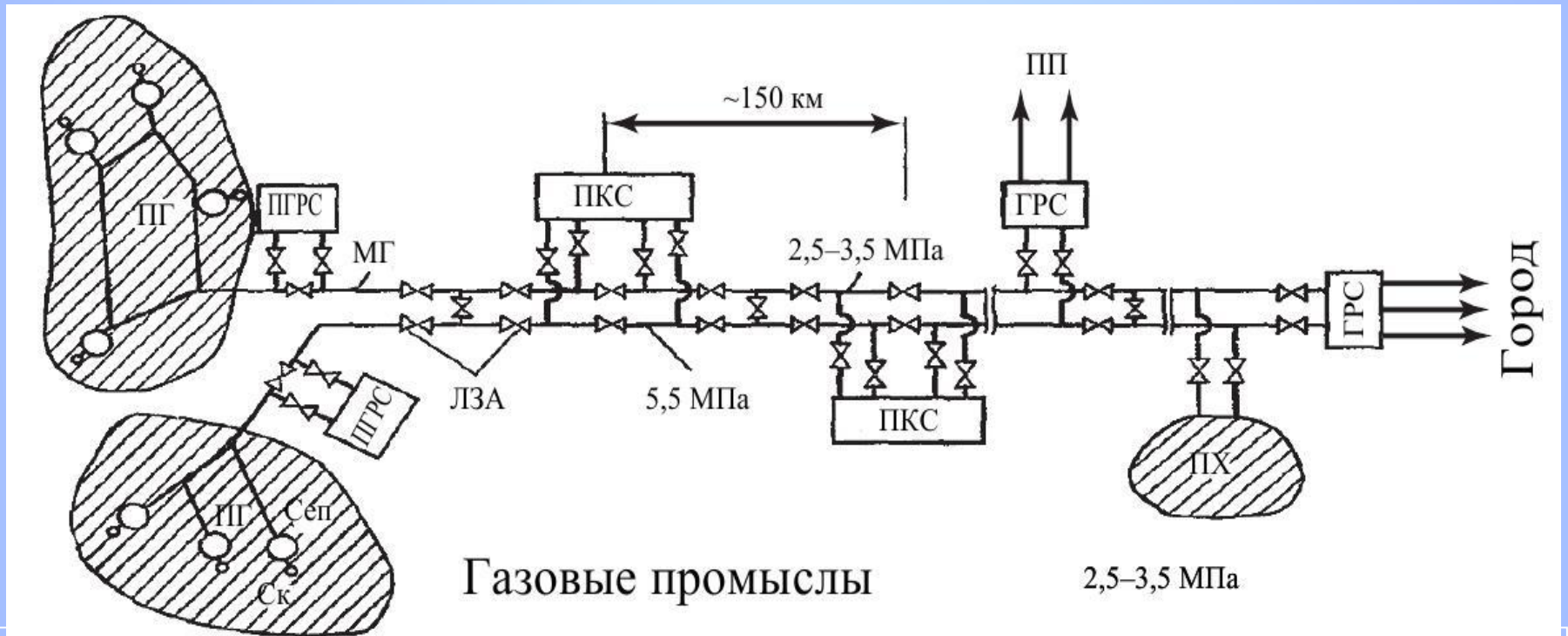
- температура **293,15 К** (20,0°C);
- давление **101325 Па** (760 мм рт.ст.).

При стандартных условиях природный газ находится только в газообразном состоянии.

2 Газоснабжение

2.2 Природный газ

Добыча и транспортировка природного газа



Опорная схема газотранспортной системы:

Ск - скважины; Сеп - сепараторы; ПГ - промысловые газопроводы; ПГРС - промысловая газораспределительная станция; МГ - магистральный газопровод; ПКС - промежуточная компрессорная станция; ЛЗА - линейная запорная арматура; ГРС - газораспределительная станция; ПХ - подземное хранилище газа; ПП - промежуточный потребитель.

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Газораспределительная система – имущественный производственный комплекс, состоящий из технологически, организационно и экономически взаимосвязанных объектов, предназначенных для транспортировки и подачи газа непосредственно его потребителям.

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Классификация газопроводов

1. По рабочему давлению

(в соответствии с Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. постановлением Правительства РФ №870 от 29.10.2010 г.)

- Газопроводы **высокого давления 1а категории** (свыше 1,2 МПа)
- Газопроводы **высокого давления 1 категории** (свыше 0,6 до 1,2 МПа включительно)
- Газопроводы **высокого давления 2 категории** (свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно)
- Газопроводы **среднего давления** (свыше 0,005 до 0,3 МПа включительно)
- Газопроводы **низкого давления** (до 0,005 МПа включительно)

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Классификация газопроводов

2. По месту расположения (прокладки)

- **Наружный газопровод** – подземный, наземный и (или) надземный газопровод, проложенный вне зданий до наружной конструкции здания.
- **Внутренний газопровод** – газопровод, проложенный внутри здания от вводного газо-провода до места установки газоиспользующего оборудования.

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Классификация газопроводов

3. По назначению

- магистральные,
- распределительные,
- ответвления,
- внутриобъектовые
(внутриквартальные или
дворовые, межцеховые),
- внутридомовые
(внутрицеховые).



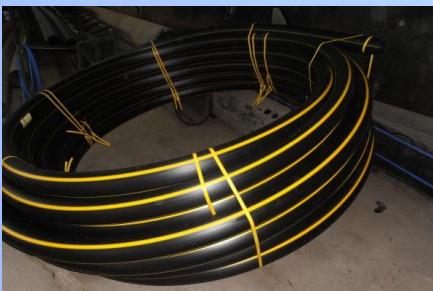
2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Классификация газопроводов

4. По материалу трубопроводов

- стальные,
- полиэтиленовые,
- полимерные многослойные,
- медные



Многослойные металлопластиковые трубы MT-GAS фирмы HEWING

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Классификация газопроводов

5. По способу прокладки (наружные газопроводы)

- **надземные** (преимущественно на высоких опорах),
- **подземные**,
- **наземные с обвалованием** (приравниваются к подземным).



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Сеть газораспределения – технологический комплекс, состоящий из наружных газопроводов, газопроводов-вводов, сооружений, технических и технологических устройств на них.

Сеть газопотребления – технологический комплекс газовой сети потребителя, расположенный от места присоединения к газораспределительной сети до газоиспользующего оборудования и состоящий из наружных и внутренних газопроводов и технических устройств на них.

2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Источник газораспределения – элемент системы газоснабжения, служащий для подачи газа в газораспределительную сеть.

Источником сетей газораспределения и газопотребления могут служить:

- газораспределительные станции (ГРС),
- крупные распределительные газопроводы,
- пункты редуцирования (снижения давления) газа (ПРГ),
- внутризаводские, внутриквартальные, внутридворовые или поселковые сети газораспределения (для отдельно стоящих зданий).

2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Классификация распределительных газовых сетей

1. По числу ступеней снижения давления газа

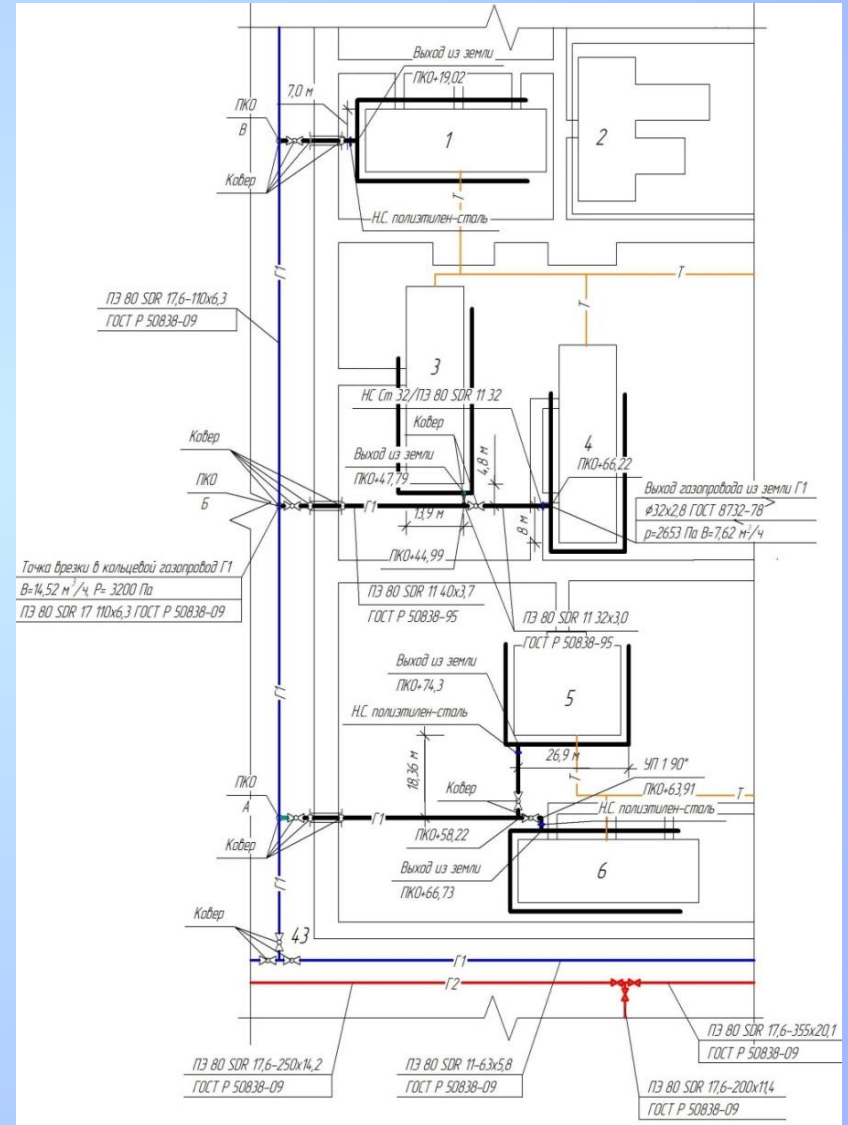
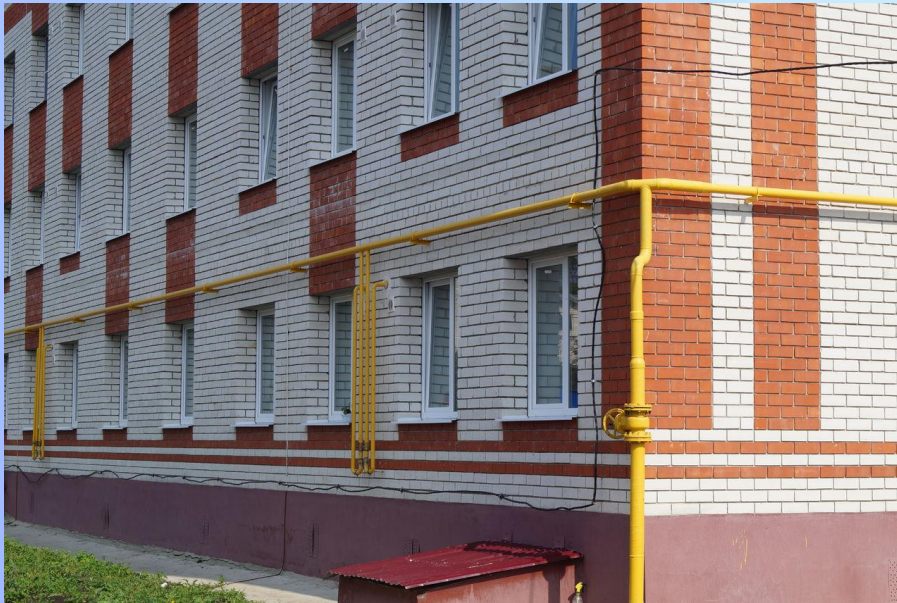
- одноступенчатые,
- двухступенчатые,
- трехступенчатые.

2. По конфигурации

- кольцевые,
- тупиковые (разветвленные).

2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Сооружения газовых сетей

К сооружениям распределительных газовых сетей относят:

- **пункты редуцирования газа (ПРГ),**
- **станции электрохимзащиты от коррозии,**
- **контрольно-измерительные пункты,**
- **газовые колодцы.**

ПРГ предназначены для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне независимо от входного давления и интенсивности отбора газа из сети.

2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Сооружения газовых сетей. Виды ПРГ

- отдельно стоящие газорегуляторные пункты (ГРП),
- блочные заводского изготовления в зданиях контейнерного типа (ГРПБ),
- газорегуляторные пункты шкафные (ГРПШ),
- газорегуляторные установки (ГРУ).



2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Сооружения газовых сетей



Газовые колодцы предназначены для доступа к запорной арматуре на подземных газопроводах.

В современных системах не проектируются!

Работы в газовых колодцах относятся к **газоопасным работам**, производятся только в СИЗ, бригадой из трех рабочих, прошедших аттестацию, под руководством мастера.



2 Газоснабжение

2.2 Газораспределительные системы

Сооружения газовых сетей

Контрольно-измерительные пункты предназначены для контроля и регулирования параметров электрохимической защиты, а также обозначения трасс трубопроводов.

Устанавливаются:

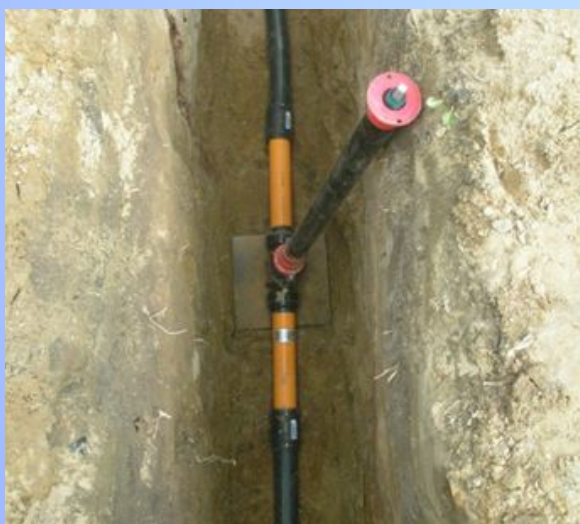
- на линейной части магистральных трубопроводов (каждые 500 - 1000 м.)
- в местах пересечения нескольких трубопроводов
- в местах пересечения трубопроводов с кабелями связи
- в местах пересечения трубопровода с автомобильными и железными дорогами (при использовании для трубопровода защитного кожуха)
- в местах пересечения трубопровода с высоковольтной линией электропередач
- на вставках (муфтах) электроизолирующих
- в местах установки анодных заземлителей
- в местах установки протекторной защиты трубопроводов



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

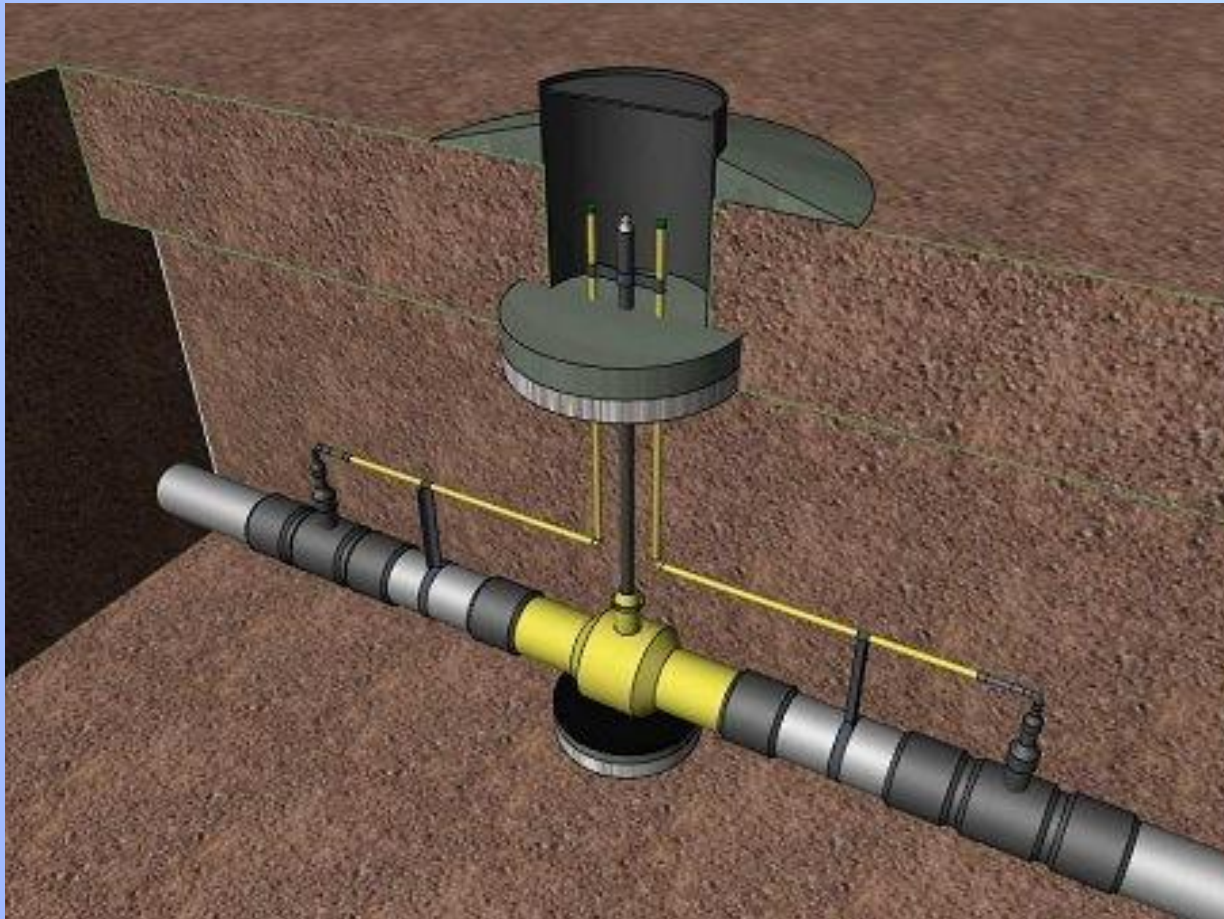
Запорная арматура



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

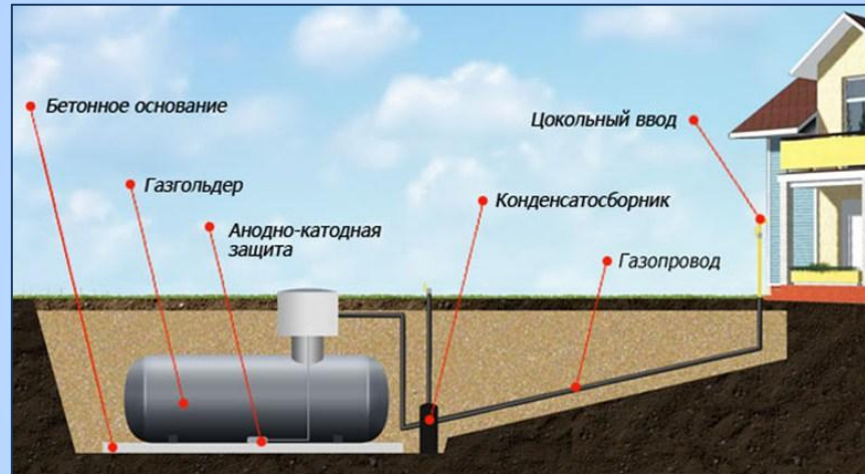
Запорная арматура



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Конденсатосборники. Коверы



2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Компенсаторы. Опоры

Виды компенсаторов для газопроводов:

- гнутые,
- сварные,
- линзовые,
- сальниковые.

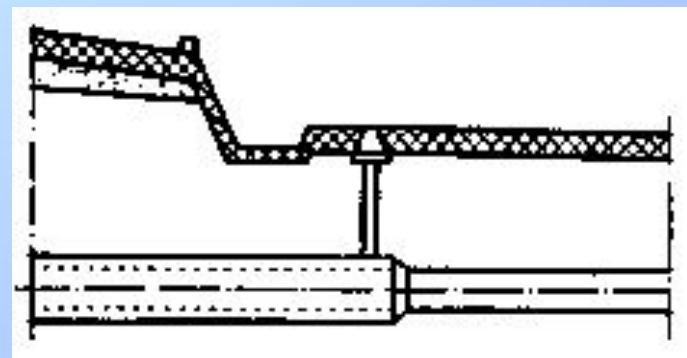
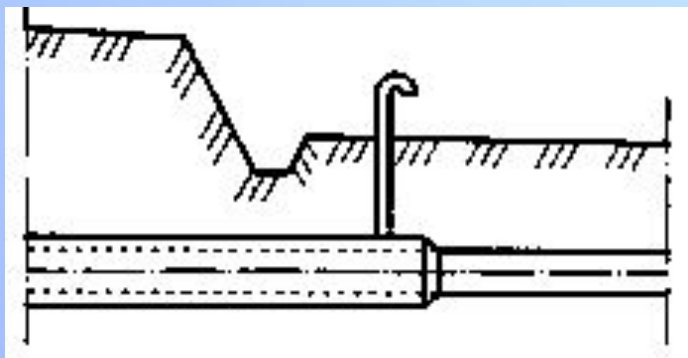
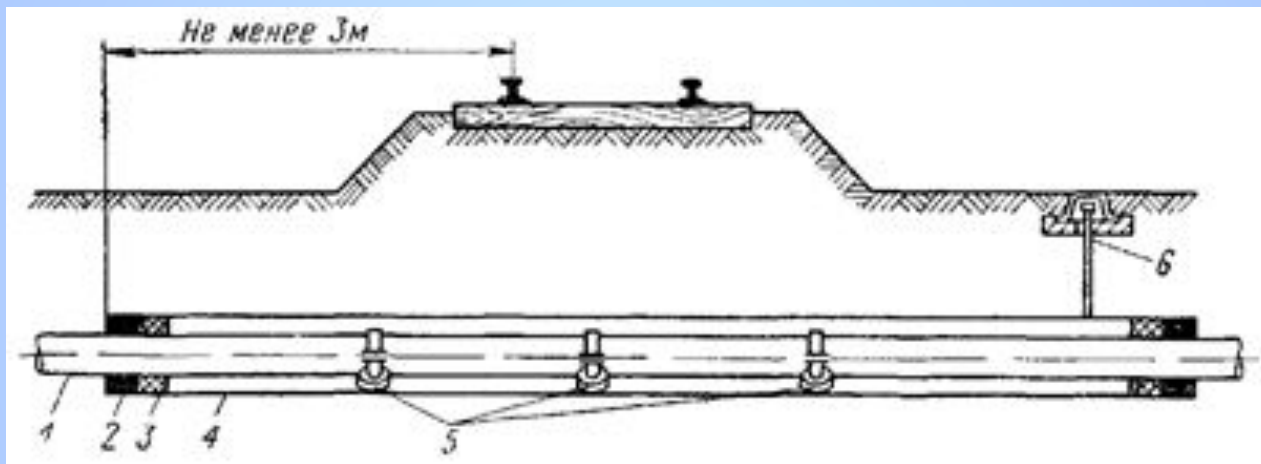


Сальниковые компенсаторы на газопроводах не применяются!

2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Футляры. Контрольные трубки

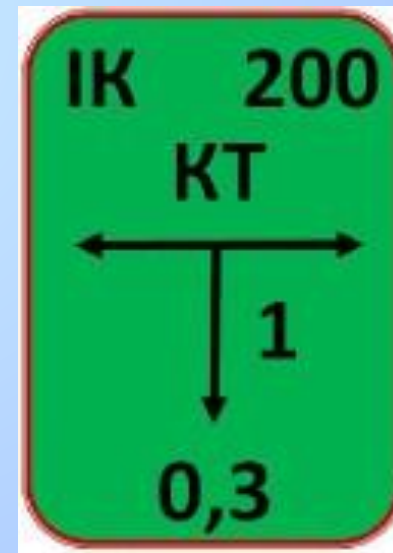
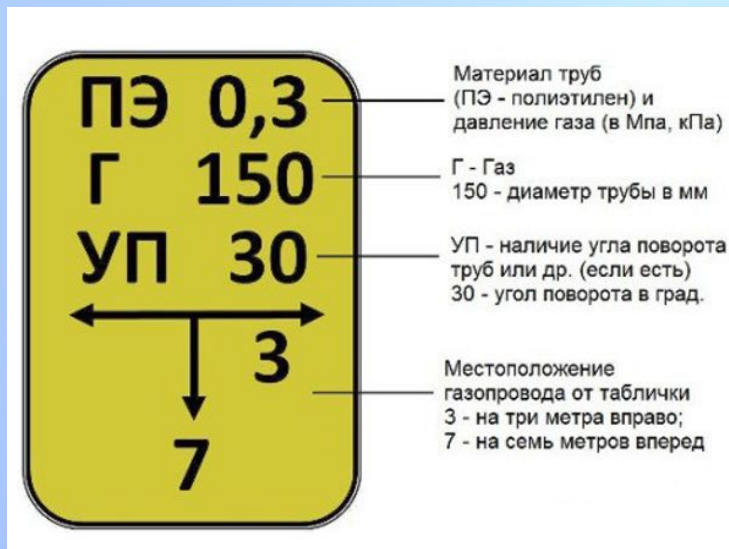


2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Опознавательные знаки подземных газопроводов (указательные таблички)

Опознавательные знаки должны содержать информацию о диаметре газопровода, давлении газа в нем, глубине залегания газопровода, материале труб, расстоянии до газопровода, телефонных номерах аварийно-спасательной службы организации, эксплуатирующей этот участок газопровода, и другие сведения.

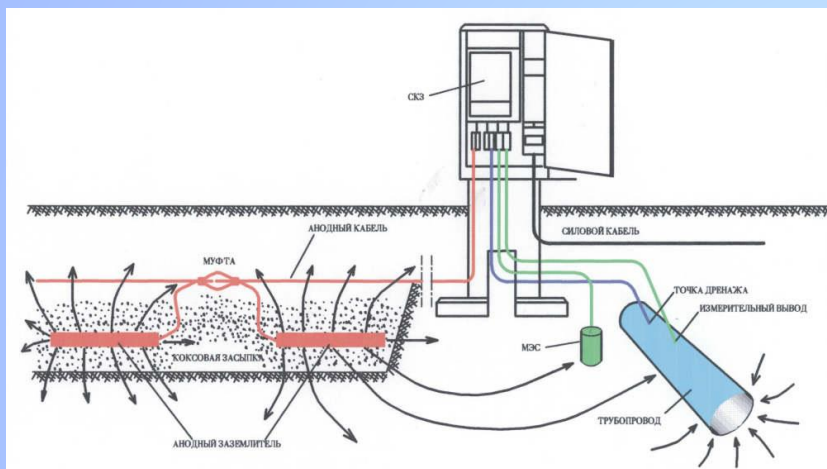


На полиэтиленовых газопроводах таблички должны иметь желтый цвет, на стальных – зеленый с красной окантовкой.

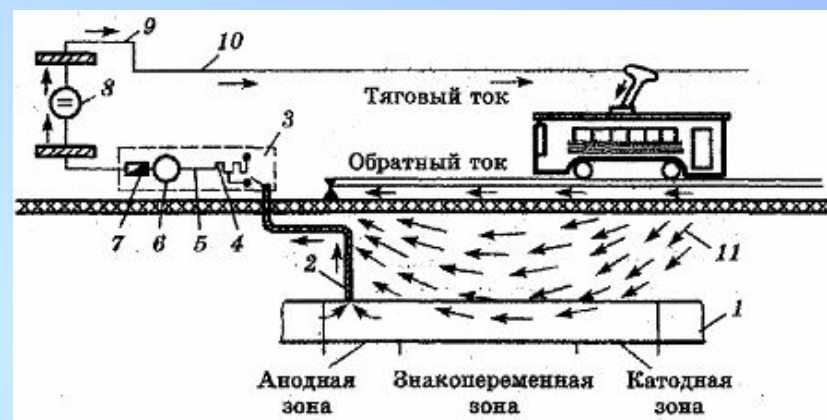
2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети

Катодная защита



Электродренажная защита



Протекторная защита

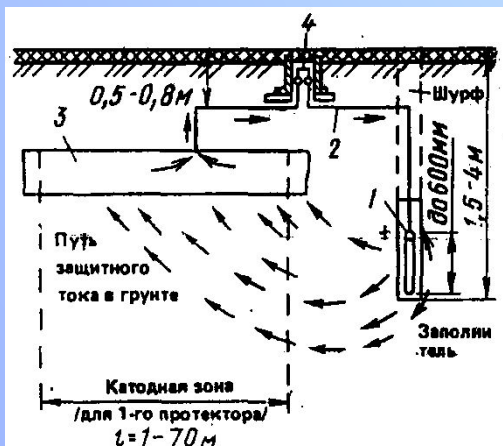


Схема установки поляризованного дренажа:

- 1 - защищаемый газопровод,
- 2 - дренажный кабель,
- 3 - дренажная установка (вентильного типа),
- 4 - реостат,
- 5 - вентильный (выпрямительный) элемент,
- 6 - амперметр,
- 7 - предохранитель,
- 8 - генератор тяговой подстанции,
- 9 - фидер питающий,
- 10 - контактный троллейный провод,
- 11 - пути движения блуждающих токов

2 Газоснабжение

2.3 Газовые сети



Ввод газа в здание должен осуществляться непосредственно в помещение с газоиспользующим оборудованием.

2 Газоснабжение

2.4 Внутренние газопроводы



2 Газоснабжение

2.4 Внутренние газопроводы

Инфракрасные газовые излучатели



Светлые газовые излучатели
(800-1000°C)

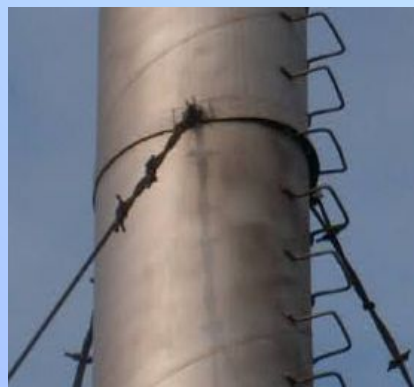
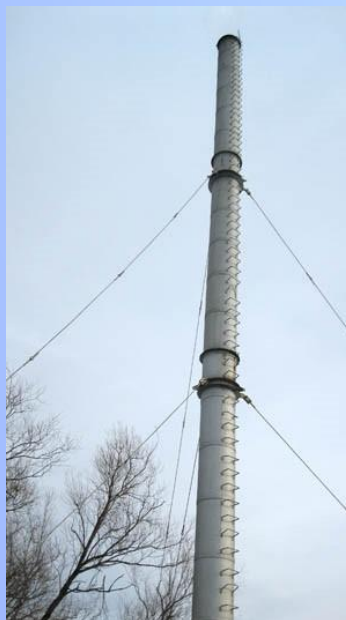


Темные газовые излучатели (350-400
°C)



2 Газоснабжение

Отвод продуктов сгорания



2 Газоснабжение

Отвод продуктов сгорания



**Спасибо за
внимание!**