**Билет №1 Вопрос №1**

3 вида газов: природный газ, сланцевые газы, искусственные газы

Физико-химический состав газов:

1. **Состав**

Газ состоит из нескольких углеводистых газов:

Метан СН4 в составе 82-98%

Этан С2Н6 в составе до 5%

И другие более тяжелые углеводистые газы

Пропан С3Н8 в составе до 0,2-1,5%

Бутан С4Н10 в составе до 0,1-1%

Негорючие газы: Азот, Углекислый газ, Кислород (окислитель)

Примеси: пыль, парафин, нафталин, сероводород (до 8%), вода в виде пара.

1. **Удельный вес**

Метан в два раза легче воздуха при утечке поднимается вверх

СН4 – 0,6 кг/м3

Воздух – 1,29 кг/м3

1. **Температура вспышки** газа от 500-800 градусов Цельсия, максимальная температура пламени горелки приблизительно 2095 градусов Цельсия при условии что температура газа и воздуха 0 градусов Цельсия.
2. **Количество тепла** выделяемого при сжигании 1 кубометра газа равно 7900-8500 килокалорий/метр кубический (1м3=7900-8500ккал/м3).
3. **Взрываемость (воспламеняемость)**

*Нижний концентрационный предел распространения пламени в метане равен 5% объёмных это наименьшее количество метана в объёме воздуха, при котором возможен взрыв (воспламенение) при наличии источника огня.*

*Верхний концентрационный предел распространения пламени в метане равен 15% объёмных.*

**Билет №16 Вопрос №3**

Одоризация. Газ не имеет цвета, вкуса и запаха, для того что бы обнаружить утечку газа в него добавляют вещество которое придает газу запах называется вещество одорант (существует порядка 5 видов) в основном используют этилмеркоптан (в нем содержание сероводорода 50%) и придаёт газу запах тухлого и гнилого.

Интенсивность запаха (одоризация) должна соответствовать 3-4 баллам: 3 балла запах умеренный, 4 балла запах сильный

*Опасная концентрация газа это если метана в объёме воздуха содержится более 1 процента.*

Техника безопасности при работе в загазованном помещении.

В загазованном помещении запрещается включать и выключать электроприборы, фонарики, курить, звонить по телефону.

При выполнении работ инструмент должен быть из цветного металла или металла черного цвета, рабочие части обильно смазаны густой смазкой ( литол, солидол). Одежда не имеет стальных заклёпок и замков . Обувь без стальных подковок и гвоздей. Освещение во взрывозащищенном исполнении напряжением 12 вольт.

**Билет №15 Вопрос №1**

Горение это химическая реакция между горючими частями природного газа и кислорода (воздуха) которая сопровождается выделением тепла и горячих продуктов сгорания газа.

Уравнение горения метана (полное сгорание газа) СН4+2О2 🡪СО2+2Н2О

При полном сгорании газа выделяется углекислый газ и вода в виде пара.

Для полного сжигания 1 кубометра метана требуется 2 кубометра кислорода или приблизительно 10 кубометров кислорода.

При неполном сжигании газа выделяется угарный газ (СО), сажа, не сгоревший метан, водород. На практике для полного сжигания газа воздух на горение передаётся с некоторым избытком, который зависит от конструкции горелки.

**Билет №3 Вопрос №1**

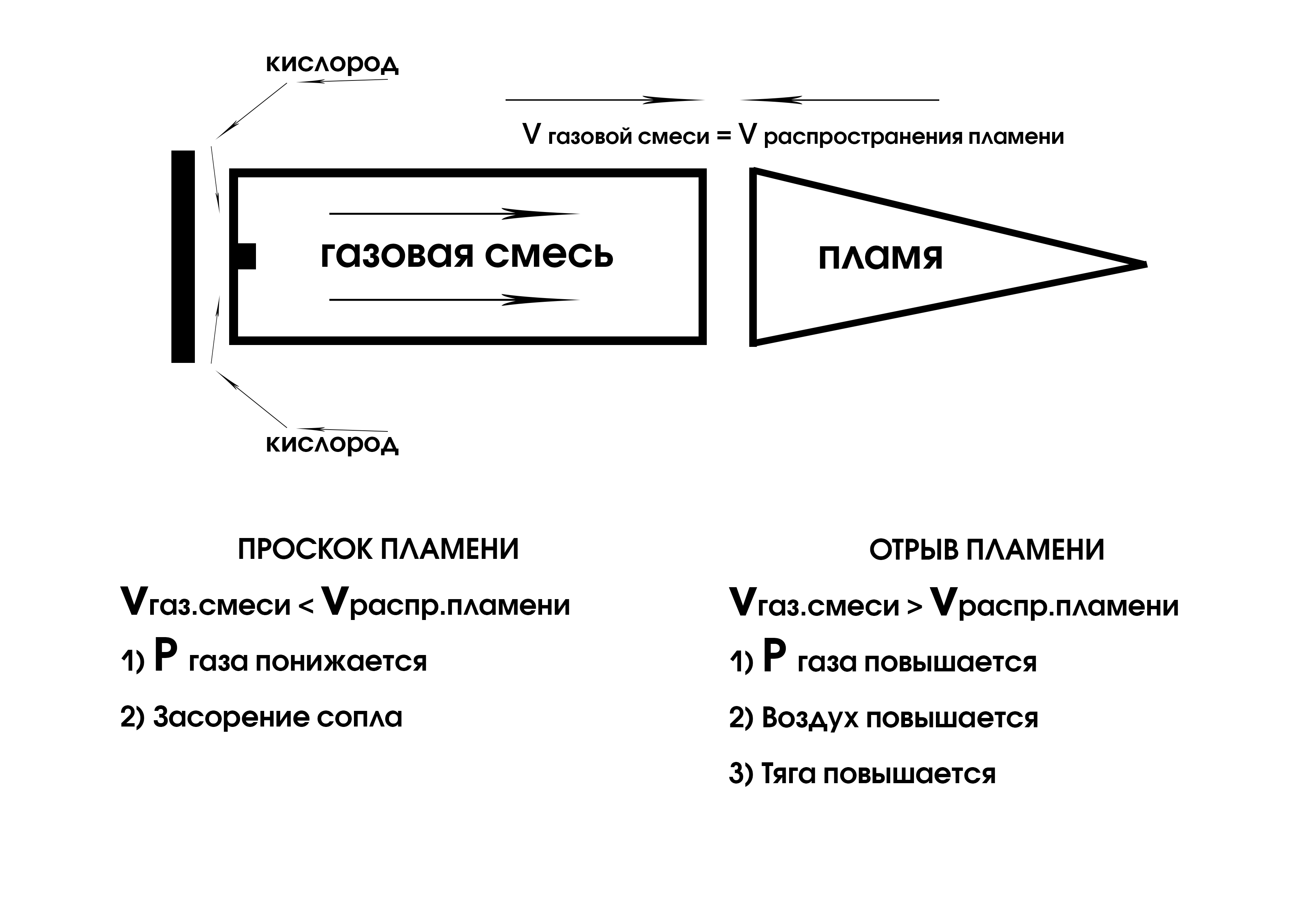
Полноту сгорания газа можно определить по цвету, шуму и длине факела.

1. **Нормальное пламя** - голубовато фиолетового цвета, горение устойчивое без особого шума, длинна факела постоянна для данной горелки.
2. **Мало воздуха** – пламя жёлто соломенное с красными коптящими языками, факел длинный выходит из топки в дымоход (Прибавить подачу воздуха восстановить горение).
3. **Б=Большой избыток воздуха** – наблюдается частичный отрыв пламени, пламя укороченно, отходит от горелки, горение не устойчивое с большим шумом, проскакивают красные и жёлтые коптящие языки, при полном отрыве пламя гаснет, что ведет к загазованности и взрыву от раскалённой топки.

Если воздуха мало или очень много подаётся на горение идёт не полное сгорание газа с выделение угарного газа (СО) что опасно.

А так же жёлтый факел даёт тепла в три раза меньше чем голубой это опасно и не экономично.

**Билет №24 Вопрос №1**



Пламя движется по газовой струе на встречу выхода газа со скоростью 0,7-0,8 м/с (скорость распространения пламени в метане). Пламя устойчиво если равны две скорости **V газа воздушной смеси = V распространения пламени.**

Пламя устойчиво это значит неподвижно относительно горелки.

Неполадки в работе горелок:

1. **Проскок пламени** в горелку **Vгаз.смеси<Vраспр.пламени,** происходит по двум причинам: при понижении давления газа и засорение сопла. При проскоке происходит перегрев горелок, расплавление горелочных насадок, прогар корпуса, иногда слабый взрыв (хлопок) и погасание пламени.
2. **Отрыв пламени Vгаз.смеси>Vраспр.пламени,** происходит по трём причинам: завышено давление газа (Р), много воздуха всасывается в корпус горелки и большая тяга в топках котлов (печей).

**Физика химические свойства сниженного газа**

1. Состав СУГ (сжиженый углеводородный газ)

Различают зимнюю и летнюю смесь пропана с бутаном

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СПБТЗ (смесь пропана бутана техническая зимняя) | СПБТЛ (смесь пропана бутана техническая летняя) |
| Пропан с3н8 | 60% | 40% |
| Бутан с4н10 | 40% | 60% |

1. Температура кипения для газов это когда они из жидкого состояния превращаются в газообразное.

Пропан – 42,1 градусов Цельсия

Бутан – 0,6 градусов Цельсия

1. Удельный вес

Паровая фаза СУГ в два раза тяжелее воздуха, а жидкая фаса СУГ в два раза легче воды

1. Температура вспышки 500 градусов Цельсия
2. Температура в пламени горелки 2100 градусов Цельсия при условии что температура газа и воздуха ровна 0 градусов Цельсия.
3. Количество тепла выделяемого при сжигании 1м3 СУГ равно 25000 ккал/м3
4. Одоризация. 3-4 балла аналогично метану

На один куб метана добавляют 16гр одоранта

На одну тонну СУГ летом 60гр одорант, зимой 90гр

Из расчета, что бы человек ощущал запах одоранта при содержании газа в воздухе 20% от нижнего предела взрываемости.

1. Взрываемость

Нижний предел взрываемости 1,5% объёмных

Верхний предел взрываемости 10% объёмных

**Билет №8 Вопрос №1**

Баллоны предназначены для хранения и транспортировки СУГ. Они окрашиваются в красный цвет, и делается надпись белым цветом ПРОПАН. СУГ в баллонах находится в двух состояниях жидкая фаза 85% и паровая фаза 15%.

Существует 3 типа баллонов

1 тип 2,5-5 литров

2 тип 12-27 литров

3 тип 50-80 литров

Баллоны должны соответствовать ГОСТУ

50 литровый баллон состоит:

1. Верхнее и нижнее днище
2. Обечайка (средняя цилиндрическая часть)
3. Башмак (для устойчивости баллона)
4. Вентиль (установлен в горловину)
5. Паспорт баллона под горловиной
6. Колпак для защиты вентиля от удара

Баллон комплектуется двумя резиновыми кольцами для исключения искрообразования при транспортировки.

Паспорт баллона содержит:

1. Знак завода изготовителя
2. Типа баллона (по литражам)
3. Номер ГОСТа
4. Заводской номер баллона
5. Дата изготовления или испытания (месяц, год)
6. Рабочее давление газа (16кг силы(кгс) на см2)
7. Вместимость в литрах
8. Масса пустого баллона в кг
9. Масса баллона с газом в кг
10. Клеймо ОТК (отдел технического контроля)

Вентиль баллона угловые ВБ1 ВБ2 (стальные) с производства сняты (коррозия нажимной пружины – порыв мембраны).

На смену пришли ВБК латунные на клапане 2 резиновых кольца, которые обеспечивают герметичность, мембраны нет.

Неисправности баллона при которых его эксплуатация запрещена:

1. Просроченный срок освидетельствования баллона (раз в 5 лет)
2. Утечка вентиля
3. Нарушена резьба на боковом штуцере
4. Царапина глубиной более 1 мм
5. Окраска и подпись не по ГОСТу
6. Порван или погнут башкам
7. Визуальная деформация баллона

**Требования СНиП к устройству индивидуальных и пусковых установок СУГ**

ГБУ (газа баллонные установки) делятся:

1. Групповые более 2 баллонов
2. Индивидуальные (1-2 баллона)

Групповые ГБУ состоят из группы баллонов до 600 литров (12 баллонов) устанавливаются у стены здания или отдельно стоящий до 1000 литров (20 баллонов).

ГБУ состоит из газового коллектора, к которому подключены все баллоны, регулятор давления газа (РД 32) со встроенным сбросным клапаном. РД снижает входное давление газа 16кгс/см2 до рабочего давления (300мм водного столба) и поддержание рабочего давления постоянным.

ПКК-40 предохранительный контрольный клапан, служит для отсечки газа к потребителю при превышении рабочего давления сверх допустимого не более чем на 25%.

**Индивидуальные ГБУ**

**Билет №7 Вопрос №1**

Делится:

1. Внутренние
2. Наружные (шкафные)

Внутри жилых и общественных зданиях допускается установка 1 баллона ёмкостью 50 литров или 2 баллона по 27 литра. Температура воздуха в помещении не более 45 градусов Цельсия.

В жилом доме разрешается установка только на кухне или в коридоре индивидуального пользования.

Баллоны устанавливаются на пол в местах доступных для осмотра и замены. Баллоны крепятся быстросъёмным хомутом к стене, расстояние между баллоном и газовой плитой не менее 0,5 метров, от баллона до радиатора отопления не менее метра, при установки экрана 0,5 метра, 10 см от баллона до экрана и 40 см от экрана до радиатора отопления. Экран это лист жести и 3 мм лист асбеста. Баллон и плита должны находится в одном помещении, они соединяются между собой резина тканевым рукавом через РДГ (регулятор давления газа).

**Билет №18 Вопрос №3**

Резина тканевые рукава устанавливаются из масло мороза бензо стойкой резины с двумя слоями хлопчатобумажной основы, должны соответствовать ГОСТу и рассчитаны на давление до 10кгс/см2. Должны быть без стыков длинной не более 10 метров.

Рукав крепится к стене помещения скобами или хомутами. Запрещается прокладка рукава через оконное, дверные проёмы и стены.

Наружные ГБУ (шкафные). Шкаф с одним или двумя баллонами , устанавливают на несгораемом основании, высотой не менее 10 см и крепят к стене здания или к основанию. Шкаф устанавливают на теневой стороне здания, или на солнечной стороне с навесом, или окрашивают краской отражающий солнечные лучи (серебрянка). Расстояние от шкафа до окон и дверей первого этажа не мене 0,5 метров, до окон и дверей цокольных и подвальных помещений не менее 3 метров, до колодцев погребов выгребных ям не менее 3 метров.

Соединение плиты с баллонами выполняется стальным газопроводом с уклоном в сторону к баллонам через РДГ. Ввод в здание газопровода выполняется через футляр, кольцевой зазор между футляром и газопроводом не менее 10 мм, полость заполняется эластичным материалом. В пределах футляра не должно быть сварного шва. На газопроводе перед плитой на высоте 1,5-1,6 метров от пола устанавливается пробковый (газовый) кран.

**Билет №18 Вопрос №3**

РДГ служит для снижения давления входного газа до рабочего и поддержание рабочего давления в заданном режиме (200-300 мм водного столба).

РДГ выпускали 3 типов: РДГ6,РДГ7,РДГ8

РДГ6 и 7 пропускная способность 0,7м3/час для одного потребители.

РДГ8 пропускная способность 1,5м3/час для двух потребителей.

РДГ присоединяют к выходному штуцеру вентиля баллона с помощью накидной гайки. Устройство РДГ: корпус литой или штампованный с двумя штуцерами входным и выходным , во входном штуцере шариковый клапан который прикрывает седло из баббита, клапан рычагом соединен с мембраной, на мембрану давит пружина.

Принцип действия: на мембрану действует две силы снизу газ сверху регулировочная пружина, при розжиге первой горелки давление под мембраной падает, мембрана под действием пружины смещается вниз, шток мембраны тянет двух плечный рычаг и открывает клапан.

Настройка РДГ на рабочее давление газа производится при одной зажжённой горелке с помощью регулировочной пробки и пружины, при этом рабочее давление на выходе должно быть ровно 300 мм водного столба. Для замера рабочего давления к крану плиты через переходник подключается жидкостной манометр.

РДГ 6,7,8 с производство сняты, вместо них выпускают РДСГ-1 с пропускной способностью 0,5м3/час для одного потребителя и РДСГ-1,2 с пропускной способность1,2м3/час для двух потребителей.

**Билет №6 Вопрос №3**

Газоопасная работа выполняется слесарем по производственной инструкции, допускается замена баллона абонентом, т.е. владельцем при условии, что он не моложе 18 лет, прошедшего инструктаж под роспись. Список абонентов утвержден в газовой службе.

Баллоны с неисправным вентилем (утечка газа) устанавливать внутри помещения запрещается.

Полный баллон снять с машины , снять колпак, штуцер вентиля направить от себя, продуть баллон, закрыть вентиль и обмылить горловину и вентиль, проверить на герметичность. В помещении закрыть вентиль пустого баллона, выжечь газ из газопровода через горелку плиты, закрыть кран перед горелкой, отсоединить двумя ключами вентиль баллона от РДГ, на штуцер вентиля установить заглушку, надеть колпак, пустой баллон вынести на улицу. Полный баллон занести в помещение, проверить прокладку под накидной гайкой, подсоединить двумя ключами вентиль баллона к РДГ, открыть вентиль баллона и обмылить резьбовые соединения, т.е. горловину, боковой штуцер с накидной гайкой и шпиндель вентиля. Разжечь одну горелку отрегулировать горение газа, закрыть вентиль баллона и убедится, что горелка погасла, закрыть кран перед горелкой, дать инструктаж абоненту по безопасному пользованию газом в быту.

**ТБ при замене баллона**

Открыть форточку и дверь на кухне, удалить посторонних из помещения, все электроприборы выключить из розеток. При работающих печах замена баллона не допускается. Запрещается курение и пользование открытым огнем, пользоваться ударным инструментом при откручивание заглушек и колпаков во избежание искрообразования, запрещается ремонт баллонов и вентилей.

**Устройства и правила технической эксплуатации**

**групповых резервуарных установок СУГ**

Резервуарами называются установки с двумя и более резервуарами, предназначены для снабжения СУГ различных потребителей, они бывают подземные и надземные .

Надземные применяются для промышленных предприятий, подземные для жилых общественных зданий и коммунально бытовых предприятий, установки должны иметь ограждение несгораемое, вентилируемое высотой 1,6 метров. Расположен на расстояние не менее метра от края резервуара. Надземные резервуары устанавливаются на фундаменте, подземные на глубине не менее 0,6 метров от поверхности земли до верха резервуара. Резервуары обвязаны между собой по паровой и жидкой фазе, над трубопроводом жидкой фазы подземных резервуаров устанавливается контрольная трубка на высоту не менее метра от земли, на конце трубки гусак. Над установкой не должны проходить ЛЭП (линии электра передач), телефонные и радиолинии. Резервуарные установки должны быть защищены станциями электра химической защиты от блуждающих токов и покрыты битум резиновой мастикой от почвенных коррозий.

У одного из резервуаров устанавливается редукционная головка в ней располагается:

1. Запорная арматура (краны, вентили, заглушки) по жидкой и паровой фазам.
2. Манометр для контроля за давлением газа в резервуарах
3. Регулятор давление газа РД32 со встроенным сбросным клапанном
4. Клапан отсекатель ПКК40
5. Контрольные трубки для контроля за уровнем жидкой фазы газа (10% пустой,40% половина,85% полный)

На территории противопожарный щит, ящик с песком не менее 0,5 куба, по периметру молния отводы.

**Билет №17 Вопрос №2**

Перевозка баллонов выполняется в автомобилях типа «Клетка». Баллоны транспортируются горизонтально, горловиной к середине кузова, на подвижных роликах. Выхлопная труба выводится вперед и вправо под бампер. Для защиты баллонов от солнечных лучей клетку накрывают теневым кожухом. Дополнительное оборудование: два огнетушителя углекислотных или порошковых , ёмкостью 5 литров каждый; мед аптечка 2 штуки; проблесковые маячки жёлтого или оранжевого цвета; ящик с песком 0,5 куба; кошма или асбестовое одеяло или брезент пропитанный огнестойким раствором размер 2 на 2; противооткатники. Два знака въезд запрещён выставляются до и после аварийной машины за 100 метров.

Перевозка в автомобиле с обычным кузовом. Полы кузова накрываются резиновыми ковриками, борта деревянными щитами. Баллоны транспортируются вертикально с резиновыми кольцами, задний ряд баллонов крепится досками и веревками, на глушитель устанавливается искра гаситель. Дополнительно оборудование аналогично машине типа «Клетка».

На каждом автомобиле таблица, которая указывает действие персонала при аварийных ситуациях.

**ТБ при погрузке – разгрузки баллонов**

Персонал должен быть обучен, прошел проверку знаний и инструкций, стажировку 10 рабочих смен, допущен приказом к выполнению газоопасных работ.

Двигатель автомобиля выключен, автомобиль на ручном тормозе, установить противооткатники если необходимо. Погрузка разгрузка выполняется двумя рабочими в дневное время , на выхлопной трубе искрогаситель.

Категорически запрещается присутствие посторонних, курение, пользование открытым огнем, запрещается опускать баллоны колпаками вниз, бросать в кузов машины и из машины, перевозить пропан-бутан с кислородом, перевозить людей в кузове.

Допускается транспортировать баллоны от машины до места их установки и обратно на тележках, носилках, санках.

**Билет №21 Вопрос №1**

ГНС (газа наполнительная станция)

ГНС предназначена для приёма и хранения СУГ, поставки его потребителям в автоцистернах и бытовых баллонах, а так же для ремонта и технического освидетельствования баллонов. ГНС располагается вне заселенной части с подветренной стороны, с подъездными ЖД путями, ЖД весами, с эстакадой для слива СУГ из ЖД цистерн в резервуары.

В ГНС находятся резервуары для хранения СУГ, насосно-компрессорное отделение, испарительное отделение, наполнительный цех, отделение технического освидетельствования, ремонта и окраски баллонов, резервуары для слива конденсата и вспомогательные помещения (котельная, трансформаторная подстанция, пожарные резервуары с водой, водонапорная башня, пункт технического обеспечения (раздевалки, душевые, столовая))

**Билет №11 Вопрос №3**

Нельзя резко трогаться и резко тормозить, скорость движения зависит от состояния дороги (не более 60 км/ч), запрещается курить в машине и возле автомобиля, электропроводка должна быть в исправном состоянии ,периодически останавливаться для проверки баллонов на утечку газов. Не оставлять автомобиль с баллонами без присмотра. Не останавливаться возле мест с открытым огнем и в местах скопления людей.

Расстояние при остановке более 1 часа бортовых машин до жилых зданий не менее 20 метров, до общественных не менее 40 метров. До колодцев, выгребных ям, оврагов не менее 5 метров.

**Билет №22 Вопрос №3**

1. Отогнать машину с учетом направления ветра на ровное или возвышенное место, на расстоянии не ближе 100 метров от жилых, общественных и производственных зданий.
2. Снять баллон с автомобиля, отогнать автомобиль на 100 метров от места стравливания газов, заглушить двигатель
3. Штуцер вентиля направить от себя, открыть вентиль и освободить баллон от газа.
4. Неисправный баллон отправить в ремонт.

Вспыхнувший газ тушить порошковыми или углекислотными огнетушителями, песком, кошмой, струёй распыленной воды, а так же баллон обильно поливать холодной водой для снижения давления в нём.

**Билет №13 Вопрос №1**

1. Склады выполняются из несгораемого материала
2. Полы не искра-образующие
3. Электра - освещение во взрыва-защищённом исполнении, выключатели устанавливаются снаружи здания или предусматривается естественное освещение, стекла в окнах должны быть матовые или окрашены белой краской.
4. Должна быть эстакада и подъездные пути
5. Вентиляционные окна в нижней части склада. Предусмотрен троекратный обмен воздуха в час.
6. Высота помещения не менее 3,25 метра
7. Склад оборудован средствами пожаротушения
8. Баллоны хранятся в местах обозначенные табличками, заполненные, пустые в ремонт
9. Двери склада должны открываться наружу
10. По периметру территории устанавливаются молниеотводы

**Билет №6 Вопрос №1**

Запорная арматура предназначена для отключения подачи газа.

Требования к задвижке:

1. Соответствие ГОСТу
2. Герметичность затвора не ниже класса В
3. Стойкость к транспортируемой среде в течении срока службы установленного заводом изготовителем
4. Предназначена для газовой среды

Маркировка на корпусе

1. Знак завода изготовителя
2. Условный проход (диаметр)
3. Рабочее давление среды
4. Направление потока среды (указывается стрелкой)

Документация

1. Инструкция по эксплуатации
2. Паспорт на каждую арматуру диаметром 100 мм и выше, а на арматуру до 100 мм один паспорт на 50 единиц
3. На маховике стрелками и буквами указывается направление открыто и закрыто

На внутренних газопроводах арматура устанавливается согласно проекта, должна быть легко доступна для управления, ремонта и обслуживания. Арматура устанавливается на прямолинейных участках с минимальными крутящими и сгибающими напряжениями.

**Газопроводы, назначения, классификация по**

**давлению газа и способу прокладки.**

ГП (газопровод) предназначены для транспортировки газа без утечек.

По давлению газа ГП делятся:

1а – это ГП с давлением газа свыше 1,2 мПа (12 атмосфер)

1 – ГП с давлением газа свыше 0,6-1,2 мПа

2 – ГП с давлением газа свыше 0,3-0,6 мПа

1а,1,2 это категории высокого давления

3 – ГП с давлением газа свыше 0,005-0,3 мПа (категория среднего давления)

4 – ГП с давлением газа свыше 0,005-0 мПа (категория низкого давления)

Материал труб сталь - 40 лет и полиэтилен - 50 лет (срок эксплуатации)

По способу прокладки ГП делятся внутренний и наружный.

Наружный делится на надземный и подземный. От атмосферной коррозии ГП защищается окраской - краской лаком или эмалью в два слоя , краска должна быть предназначена для тех условий климатических где построен ГП.

Стальные подземные газопроводы от почвенных коррозий защищаются покрытием битума резиновой мастикой, полимерной липкой лентой, экстрадированным полиэтиленом, стекло эмалью.

От блуждающих токов станциями электро - химической защиты :

1. Электродренажная
2. Протекторная
3. Катодная

**Билет №1 Вопрос №2**

ГП прокладываемые внутри жилого дома, должны быть стальными с содержанием углерода не более 0,25% , низколегированные должны легко свариваться, гнутся и легко нарезаться резьба.

Ввод газопровода в квартиру производится через не жилые помещения кухня или коридор. ГП прокладываются открыто по капитальным стенам, но допускается прокладка в бороздах стен скрытыми легко съёмными панелями.

Допускается транзитная прокладка газопровода через жилое помещение если на газопроводе нет разъёмных соединений , обеспечен доступ для его осмотра и давление в ГП не более 0,003мПа (300 мм водного столба) .

В местах пересечения строительных конструкций ГП прокладывают в футлярах. Монтаж внутренних ГП выполняется сваркой, перед каждым газовым прибором на высоте 1,5-1,6 метров от пола устанавливается газовый кран. Все резьбовые соединения должны уплотнятся.

Расстояние ГП до стены указывается в проекте, на практике берут равным пол диаметра трубы. ГП крепится к стене скобами, крючьями или хомутами через каждые два метра, дополнительно на поворотах и ниже сгона.

Стояки прокладываются через не жилые помещения, кухни , коридоры , лестничные клетки. Запрещается прокладка стояков через сан узлы или ванные комнаты. При проходе через перекрытия ГП прокладывают в футляре, который должен выступать над полом не менее чем на 30мм. Кольцевой зазор между ГП и футляром не менее 10 мм, зазор уплотняется эластичным материалом. В пределах футляра не должно быть сварного шва.

Стояки должны быть вертикальными, допускается уклонение стояка от вертикали 2мм на метр длинны стояка. На стояке устанавливается запорный кран если он обслуживает 5 и более этажей. От атмосферных коррозий внутренний ГП защищается окраской масленой краской в два слоя.

**Билет № 3 Вопрос №3**

1. Для установки бытовых газовых плит требования :

А) Помещение должно быть не жилым, кухня или коридор индивидуального дома

Б) Высота помещения не мене 2,20 метра

В) Обьем помещения для 2х комфорной плиты не менее 8 кубометров,

для 3х комфорной не менее 12 кубометров,

для 4х комфорной не менее 15 кубометров

Г) Окно с форточкой

Д) Вытяжкой вентиляционный канал

2. Для установки проточного водонагревателя и бытовой плиты должны выполняться те же требования что для уставки бытовой плиты но отвод продуктов сгорания от проточного водонагревателя должен быть предусмотрен в обособленный дымоход через ЖСТ (железная соединительная труба )

**Билет № 5 Вопрос №1**

Должны быть выполнены те же требования что для установки бытовой плиты но обьем помещения должен быть увеличен на 6 кубометров

При установке водонагревателя или отопительного котла в отельном помещении высота помещения должна быть не менее 2 метров, обьем для одного газового прибора не менее 7,5 кубометров, для 2х не менее 13,5 кубометров. Должен быть вентиляционный канал, если его нет, то в стене сообщающимся со смежным помещением устраивается отверстие живым сечением 0,02 квадратных метра закрывается металлической сеткой. Делается подрез двери такого же сечения

**Билет № 25 Вопрос №2**

Присоединение газоиспользующего оборудования к дымовым каналам следует предусматривать соединительными трубами (ЖСТ), изготовленной из кровельной или оцинкованной стали толщиной не менее 1 миллиметра, гибкими металлическими гофрированными патрубками или унифицированными элементами которые поставляются в комплекте с оборудованием. Суммарная длинна ЖСТ в новых зданиях следует принимать не более 3х метров, в существующих зданиях не более 6 метров. Уклон выполняешься в сторону газового оборудования не менее 0,01. На ЖСТ допускается предусматривать не более 3 оборотов с радиусом закругления равным диаметру трубы.

Ниже места присоединения ЖСТ к дымоходу должно быть предусмотрено устройство «кармана» с люком для чистки к которому должен быть обеспечен свободный доступ.

ЖСТ которые прокладываются через неотапливаемые помещения при необходимости должны теплоизолироваться. Не допускается прокладка ЖСТ через жилые комнаты.

Расстояния от соединительной трубы до потолка или стены из несгораемых материалов не менее 5 сантиметров, а из сгораемых и трудносгораемых 25 сантиметров. Допускается уменьшить расстояние до 10 сантиметров при установке экрана.

Теплоизоляция должна выступать за габариты ЖСТ на 15 сантиметров с каждой стороны.

При присоединении к дымоходу одного газоиспользующего прибора а так же оборудования со стабилизаторами тяги шиберы на соединительных трубах не предусматриваются. Если оборудование без стабилизатора тяги на ЖСТ должны предусматриваться шиберы имеющие отверстие диаметром не менее 15 миллиметров.

**Билет № 15 Вопрос №2**

Отвод продуктов сгорания от оборудования должен предусматриваться от каждой печи по обособленному каналу в атмосферу. Допускает присоединение к одному дымоходу не более 2х приборов расположенных на одном или разных этажах здания при условии ввода продуктов сгорания в дымоход на разных уровнях (не ближе 0,75 метра один от другого или на одном уровне с устройством в канале рассечки на высоту не менее 0,75 метра) В жилых зданиях допускается присоединение не более одного прибора с закрытой камерой сгорания.

(ТУТ РИСУНОК)

Дымоходы следует выполнять из обыкновенного керамического кирпича, глиняного кирпича, жаростойкого бетона а также стальных и асбестоцементных труб для одноэтажных зданий. Дымоходы могу быть заводского изготовления и поставляться в комплекте с оборудованием.

Стальные и асбестоцементные дымоходы при необходимости должны утепляться. Для обеспечения температуры выходящих газов из них выше точки росы (выше 50 градусов)

Не допускается выполнять дымоходы из шлакобетонных и других не плотных или пористых материалов.

Дымоходы должны быть вертикальными, без уступов. Допускается уклон дымохода до 30 градусов в сторону и длинною не более 1 метра

(ТУТ РИСУНОК)

Дымоходы в зданиях должны быть выведены

(ТУТ РИСУНОК)

**Билет № 20 Вопрос №1**

1) Бытовые газовые плиты :

Монтаж плит производится у капитальных стен на расстоянии 7 сантиметров сзади от плиты до стены и 10 сантиметров сбоку от плиты до стены.

У трудносгораемых стен расстояние тоже самое, стена оштукатурила или с экраном, экран должен начинаться от пола и подниматься от стола плиты на 0,8 метра, выступать за габариты прибора на 10 сантиметров.

Установка газовых плит работающих на СУГ в подвальных помещениях запрещается.

Бытовые газовые приборы работающие на природном газе допускается устанавливать в подвальных и полуподвальных помещениях только в индивидуальных жилых домах при соблюдении требований с них к помещению.

2) Проточные водонагреватели :

Монтируют на капитальных стенах на расстоянии не менее 2 сантиметров, на трудносгораемых стенах на расстоянии 3 сантиметров с экраном экран должен выступать за габариты корпуса на 10 сантиметров или наклеивается керамическая плитка

3) Отопительные котлы :

Монтаж производится у капитальных стен на расстоянии не ближе 10 сантиметров . От трудносгораемых стен на расстоянии 10 сантиметров с экраном, экран выступает за габариты прибора на 10 сантиметров.

**Билет № 20 Вопрос №2**

1) Горелки бытовых газовых плит:

А)Горелка Сладкова. Корпус горелки дюралевый, состоит из:

1) комфузор

2)горловина

3) диффузор

С одного торца горелки закреплён регулятор первичного воздуха он состоит из двух шиберов: подвижного и не подвижного. В диффузор вставляется горелочный насадок - рассекатель пламени

Принцип работы основан на явлении инжекции, то есть всасывание воздуха в корпус горелки струей газа.

Газ низкого давления (130 - 200 миллиметров водного столба) попадает из сопла в корпус горелки в узкой горловой части скорость газовой струи растет а давление падает, то есть в корпусе горелки создается разряжение, это давление ниже атмосферного.

За счет разряжение атмосферный воздух устремляется в корпус горелки, то есть всасывается струей газа.

Горелка требует первичного воздуха 60%, вторичного 40%

Качество сжигания газа в горелке Сладкова не соответсвует ГОСТу ,т.к. выделяет CO 0,02% ,что в 2 раза больше требуемый нормы. Горелка Сладкова с производства снята.

Б) Горелки с вертикальным корпусом применяются в современных плитах.

В нижней части корпуса расположено сопла, вертикальный корпус: смеситель, затем огневой насадок с крышкой. Принцип работы инжекция, при этом струя газа всасывает 100% первичного воздуха.

Горелки выпускаются как с регулятором первичного воздуха так и без него при этом цилиндрический шибер крепится к корпусу стопорным винтом. У безшиберных горелок регулировка горения производится подбором диаметра сопел. Горелка выделяет угарного газа 0,01% обьемных, что соответствует ГОСТу

2) Горелки духового шкафа низкого давления - инжекционные, различаются по форме:

А) О-образные

Б) П-образные

В) Трубчатые

Г) Спиральные

3) Горелки проточного водонагревателя, инжекционные с двухсторонним подводом газа, газ поступает через тройник в 2 сопла имеющих по 3 отверстия каждое.

Горелка засасывает 60%-70% первичного и 40%-30% вторичного. Регулятора первичного воздуха нет. Регулировка горения осуществляется подбором диаметра сопла.

Газо-воздушная смесь поступает в смесительную камеру и оттуда на распределительные трубы горелки.

Первичный воздух - называется воздух который смешивается с газом до начала горения. Вторичный воздух- называется воздух который смешивается с газом в процессе горения.

**Билет № 4 Вопрос №1**

**(**ТУТ ТАБЛИЦА**)**

**Билет № 13 Вопрос №3**

Охранная зона:

1. Подземный стальной газопровод по два метра с каждой стороны от оси газопровода
2. Полиэтиленовый газопровод два метра с одной стороны и 3 метра со стороны укладки сигнальной летны желтого цвета или медного ( алюминиевого ) провода.

В охранной зоне запрещается, без согласования с владельцем газопровода, производство земляных работ.

Так же запрещается разводить огонь, рыть погреба, обрабатывать и копать почву более чем на 30 сантиметров , устраивать свалки, скалды, разливать растворы кислот солей щелочей и других химических веществ открывать колитки и двери ГРП, станции катодной и дренажной защиты открывать крышки подземных колодцев приставлять и привязывать лесницы и другие предметы к зданию и влезать на них и самовольно подключаться к газораспределительным системам

Производство земляных работ в охранной зоне при глубине не более 0,3 метра разрешается после письменного уведомления эксплуатационной организации, не менее чем за 3 рабочих дня.

При глубине обработки почвы более 0,3 метра производство земляных работ разрешается на основании письменного разрешения эксплуатационной организации газораспределительных сетей. Не менее чем за 3 дня до начала работ пригласить представителя эксплуатационной организации для уточнения прокладки трассы. При ведении строительных работ слесарь обходчик обязан ежедневно производить обход газопровода.

При использовании отбойных молотков расстояние до газопровода не менее 3 метров, при использовании механизмов отклоняющихся от вертикали ( клинбаба ) не ближе 5 метров.

**Билет № 8 Вопрос №2**

Бытовые газовые плиты предназначенные для приготовлении пищи.

Плита состоит:

1. Из корпуса который выполнен из штампованных деталей покрытых двумя слоями силикатной эмали. Детали соединены между собой винтами или сваркой. Корпус является несущей конструкцией и выполняет функцию декоративного оформления плиты
2. Газопровод плиты предназначен для транспортировки газа, внутри прибора, без утечек. Он включает в себя газовый коллектор, все ответвления трубопроводов на горелке, на элементы автоматики сами элементы автоматики, краны, сопла и сами горелки.
3. Сверху на плите установлен стол на котором расположены горелки плиты ( инжекционные, многофакельные, низкого давления )
4. Ниже стола установлена декоративная панель, на которой установлены газовые краны, подающие газ на горелки.
5. Под панелью установлен духовой шкаф, предназначенный для выпечки изделий из теста, тушения пищи, обжаривания мяса и птицы.
6. Под духовкой расположен сушильный шкаф для сушки ягод, фруктов, грибов.

**Билет № 22 Вопрос №1**

Плита конструктивно повторяет унифицированную (обычную плиту), размеры 600 x 600 x 800 миллиметров. Духовка 70 кубических дециметров.

Горелки плиты одна повышенной мощности 2400 килокалорий, две горелки средней мощности 1600 килокалорий и одна пониженной мощности 600 килокалорий.

Термостатический кран это обыкновенный кран состоящий из корпуса 14 и пробки 21, в корпусе установлен винт байпас 17 (байпас это обводной канал).

К пробке крана крепится стержень ручки крана, на панели плиты около ручки крана обозначены положения открыто/закрыто для жарочной горелки и положение от 1 до 10 для основной горелки.

Принцип работы:

В исходном положении газ заполняет простарнство  «H» перед пробкой 21. После поворота ручки крана против часовой стрелки газ подходит к полости «K» и одновременно поворачивается упорный винт 18, который открывает клапан 20, газ подходит к основной горелке. При повышении температуры воздуха в духовке жидкость в системе расширяется (трубка и термобаллон заполнены армотермом, система герметична и подключена к блоку мембран) и через блок мембран 19 упорный винт 18 воздействует на клапан 20. Клапан закрывается, расход газа и тепловая мощность горелки уменьшается, температура в духовке падает, давление в термосистеме уменьшается в результате газовый клапан открывается этот процесс происходит циклично, таким образом поддерживается температура в духовом шкафу.

Положение ручки 1 газовый клапан закрыт полностью, газ поступает через байпас и винт дросель 17 к основной горелке в минимальном количестве исключающем погасание пламени.

**Билет № 22 Вопрос №2**

Аналогично Б1 В2

**Билет № 14 Вопрос №1**

На схеме рис. 7

**Билет № 3 Вопрос №2**

АГВ - 80 (Аппарат газовый водогрейный) предназначен для отопления помещений площадью до 60 квадратных метров, максимальная температура нагрева воды 90 градусов Цельсия.

Состав

Аппарат имеет цилиндрический бак из листовой оцинкованной стали, через его вертикальную ось проходит жаровая труба, в которой установлен спиралями удлинитель потока, под баком установлена инжекционная дисковая горелка низкого давления.

Теплопередача осуществляется от днища бака и от жаровой трубы. Над жаровой трубой установлен газоотвод с предохранителем от обратной тяги.

Вход холодной воды снизу бака, выход горячей в крышке бака.

Аппарат находится в стальном цилиндрическом кожухе с теплоизоляцией из листового асбеста.

Автоматика безопастности включает в себя электромагнитный клапан к которому подключена термопара и установлена в пламени запальной горелки, на этот же клапан замыкается датчик тяги, установлен под колпаком на выходе продуктов сгорания. В крышку бака встроен предохранительный клапан, это цилиндр с колпачком под которым установлена мембрана.

Мембран из медной фольги толщиной 0,04 - 0,05 миллиметра, в центре мембраны отверстие которое залито сплавом вуда. При увеличении давления в баке свыше 6 кгс / квадратный сантиметр рвется мембрана, а при увеличении температуры выше допустимого предела плавится сплав вуда.

**Билет № 4 Вопрос №2**

АГВ - 120 принципиально повторяет АГВ-80, емкость бака увеличена до 120 литров, отапливает помещение 85 -100 квадратных метров. Аппарат установлен на кольцевом цилиндрическом основании с отверстиями для подвода воздуха.

Газ к блоку автоматики подходит с задней стороны бака, через 3/4 трубу проходящей внутри бака, автоматика в одном блоке, который установлен под крышкой кожуха. В верхней части бака установлен змеевик для нагрева проточной воды (емкостью 20 литров)

**Билет № 4 Вопрос №3**

Все газопроводы и газовое оборудование перед их присоединением к действующим а так же после ремонта должны подвергаться внешнему осмотру и контрольной опресовке, воздухом или инертным газом, бригадой производящей пуск газа.

Наружные газопроводы всех давлений подлежат контрольной опресовке, давлением 0,02 МПа. Падение давления не должно превышать 0,0001 МПА.

Внутренний ГП промышленных, с/х и других производств, котельных, ГРП, ГРУ подлежат контрольной опресовке давлением 0,01 МПа, падение давления не должно превышать 0,0006 МПа / час.

ГП и газовое оборудование жилых зданий подлежат контрольной опресовке 0,005 МПа, падения давления не должно превышать 0,0002 МПа за 5 минут. Результаты контрольной опресовки записывается в наряд допуск. Избыточное давление воздуха в присоединяемых газопроводах должно сохраняться до начала работ по пуску газа.

**Билет № 5 Вопрос №3**

ВДГО (внутри дымовое газовое оборудование)

Газоопасная работа которая выполняются в загазованной среде или при которых возможен выход газа

ГО работы выполняются в составе бригады не менее 2 рабочих под руководством специалиста(спец в состав бригады не входит)

ГО работы в колодцах, туннелях, траншеях, коллекторах глубиной более 1 метра должны выполняться составом бригады не менее 3 рабочих.

На производстве ГО выдается наряд допуск установленной формы. В организации долежен быть разработан и утвержден перечень ГО работ выполняемых по наряду допуску и без наряда допуска по утвержденной производственной инструкции

Переодически повторяющиеся ГО работы выполняемые как правило постоянным составом работающих могут проводиться без оформления наряда допуска по утверждённым инструкциям. Указанные работы выполняются как правило 2 рабочими с регистрацией в специальном журнале с указанием времени начала и конца работ.

ГО работы должны выпоняться в дневное время суток. Работы по локализации и ликвидации аварийных ситуаций выполняются независимо от времени суток под непосредственным руководством специалиста.

При выполнении ГО работ соблюдать требования к инструменту одежде обуви освещению иметь средства индивидуальной защиты  
ПРи обслуживании ВДГО работа может выполняться одним рабочим без отключения подачи газа в помещение посторонних быть не должно форточка открыть дверь открыта все электроприборы выключенным из розеток. Электроосвещение не включается и не выключается

**Билет № 2 Вопрос №1**

Метан (газ) действует на человека удушающе. 20% - 30% в объеме воздуха вызывает смертельное удушение, от недостатка кислорода, в течении 1-2 минут. Продукты сгорания действуют на организм человека отравляюще.

Углекислый газ выделяется при полном сжигании газа его концентрация 10% в объеме воздуха смертельное отравление через 1-2 минуты.

Угарный газ выделяется при неполном сжигании его концентрация в 1% от объема воздуха смертельное отравление через 1-2 минуты

ПРизнаки отравления

1. головокружение
2. Головная боль
3. Тошнота, рвота
4. Потеря сознания
5. Судороги
6. Остановка дыхания и остановка сердца

Первая до врачебная помощь:

Вынести пострадавшего в соседнее проветриваемое помещение, проверить дыхание по зеркалу, пульс на сонной артерии, если без сознания дать понюхать нашатырь, потереть виски, горячее питье , тепло укутать, к ногам положить грелку, до приезда скорой помощи не давать заснуть, потереть мочки ушей, постукивать по кончикам пальцев и по щекам.

Если нет дыхания и пульса сделать закрытый массаж сердца и искусственное дыхание.

**Билет № 2 Вопрос №3**

На улице по трубопроводу трава сухая и желтая, зимой по трубопроводу на снегу появляются коричневые пятна.

**Билет № 7 Вопрос №3**

Обход выполняется согласно графика но не реже один раз в три месяца.

Документация у селесаря:

1. График обхода
2. Эксплутационный журнал
3. Бланк рапорта
4. Маршрутная карта

Рапорт заполняется в случае обнаружения неисправности на газопроводе или самовольном ведении работ в охранной зоне газопровода.

При обходе подземных газопроводов должны выявляться утечки газа на трассе по внешним признакам и приборами, на присутствии газа в колодцах, контрольных трубках, подвалах, коллекторах, подземных переходах на расстоянии 15 метров по обе стороны газопровода. Так же уточняется сохранность настенных указателей, ориентиров, устройств ЭКЗ (элеткро - химической защиты), выявляются оползни, осадки и просадка грунта, контролируется производство земляных работ.

При обнаружении загазованности на трассе или утечки немедленно сообщить АДС (аварийно диспетчерская служба), принять меры о предупреждении жильцов домов о загазованности, о недопустимости пользовании открытом огнем и электроприборами, о необходимости проветривании помещения, организуется проветривание колодцев, цокольных и первых этажей зданий и проверка этих помещений приборами на загазованность в радиусе 50 метров от оси газопровода.

По прибытии аварийной бригады в составе бригады продолжить локализацию аварийной ситуации.

**Билет № 11 Вопрос №2**

Электромагнитный клапан встраивается на вводе газа, перед газовым краном, к электромагнитной катушке клапана подключается хромель копелевая термопара, второй конец введен в пламя запальной горелки. При нагреве в термопаре возникает ЭДС, ток напряжением до 25 мили вольт. Ток поступает на катушку обмотки, возникает электромагнитное поле, сердечник электромагнитной катушки этим полем удерживается прижатым, на сердечнике шток и газовый клапан находится в положении «открыто» при погасании пламени исчезает электромагнитное поле, сердечник отскакивает от катушки, газовый клапан закрывается, подача газа прекращается.

**Билет № 12 Вопрос №3**

Инструктаж проводится до первичного пуска газа, а так же перед заселением квартир с действующим газовым оборудованием.

Абоненты проходят первичный инструктаж в техническом кабинете эксплуатационной организации по правилам безопасного пользования газа в быту.

Первичный инструктаж проводится с использованием технических средств, наглядных пособий и действующего газового оборудования.

Проживающие в квартире члены семьи, обученные правилам пользования природным газом в быту, инструктируют лиц не прошедших инструктаж. Регистрация прошедших инструктаж производится в пронумерованном журнале, который хранится в техническом кабинете.

Первичный инструктаж абонентов на местах, оформляется записью в акте наряде на производство работ по пуску газа в произвольной форме. Прошедшим инструктаж выдаются инструкции по пользованию газом, таблички и справики о прохождении инструктожа. Повторный инструктаж провинится персоналом эксплуатационной организации выполняющим работы по ремонту и обслуживанию газоиспользующего оборудования после окончания этих работ.

**Билет № 13 Вопрос №2**

ТО газового оборудования жилых зданий производится не реже одного раза в 3 года, в общественных зданиях не реже 1 раза в год. При истечении установленного изготовителем срока службы газового оборудования, ТО производится не реже раза в год в жилых зданиях и не реже 1 раза в пол года в общественных зданиях.

Если оборудование находится на сервисном обслуживании, то ТО персоналом эксплуатационной организации не проводиться

Ремонт оборудования производится для устранения неисправностей выявленных при проведении ТО, а так же на основании письменных или устных заявок абонентов.

Эксплуатационная организация проводящая ТО и ремонт должна начать работу по ремонту не позднее чем через 3 календарных дня после выявления неисправности или поступления и регистрации заявки.

Утечки газа устраняются в аварийном порядке.

**Билет № 15 Вопрос №3**

Запрещается прокладывать футляры через фундаменты и под фундаментом

**Билет № 16 Вопрос №2**

Водонагреватели дополнительно следует проверять плотность плотность прилегание змеевика к огневой камере. Отсутсвие течи вода в теплообменнике. Горизонтальность установки основной горелки, отсутствие смещения запальной горелки, отсутствие зазоров между звеньями ЖСТ, состояние водяной части блок крана с его разборкой и чисткой. Проверка мембраны и фильтра, очистка теплообменника от окалины и сажы. Проверка работоспособности вентилей холодной воды.

**Билет № 17 Вопрос №3**

Сальниковая набивка для набивки сальников запорной арматуры. Высота набивки должна быть такой, чтобы грунт букса в начальном положении входила в сальниковую набивку на 1/6 - 1/7 ее высоты, но не менее 5 миллиметров, в качестве набивочного материала для сальников применяется фторопластовые сальниковые уплотнения, марки ФУМ - В.

Для уплотнения фланцевых соединений арматуры и крышки с корпусом применяется плоские прокладки из паранита, резины, металла, картона, фторопласт марки, фторопласт 4 и комбинированные.

В качестве смазки используются графитовая смазка, специальная газовая смазка, литол, солидол.

Для уплотнения резьбовых соединений применяется : льняная чесаная прядь (трепанный лен), фторопласт-у. Льняная прядь пропитывается оливой, сурик свинцовой, белила свинцовые густотертые, газовые смазки, литол и так далее.

Перенабивку сальника разрешается выполнять при давлении не более 0,2 МПа, замена прокладок фланцевых соединений разрешается при давлении на газопроводе не менее 40 и не более 200 миллиметров водного столба.

**Билет № 18 Вопрос №2**

Фото

**Билет № 19 Вопрос №1**

Пуск газа производится персоналом эксплуатационной организации, это газоопасная работа выполняется составом бригады не менее 2 рабочих под руководством специалиста по наряду допуску, пуск газа происходит в дневное время суток, абоненты предупреждаются о начале работ за 3 дня, бригаде перед началом работ проводят инструктаж под роспись в наряде допуска. При выполнении работ соблюдать требования к инструменту, обуви, одежде, освещению.

Работы по пуску газа производить в следующей последовательности:

1. Проверка газопровода на механические повдреждения, от ввода в здание до запорной арматуры перед газовым оборудованием, соответствие проекту прокладки газопровода и установки оборудования
2. Проверка укомплектованности оборудования и присоединения его к газопроводу
3. Проверка работоспособности запорной арматуры на газопроводе
4. Отключающее устройство на вводе закрыто, установлена заглушка, обнаруженные неисправности устранить
5. Проверка наличия актов исправности дымовых и вент. каналов
6. Провести контрольную опресовку газопровода и газовых приборов воздухом давлением 500 миллиметров водного столба в течении 5 минут, падение давления не должно превышать 20 миллиметров водного столба
7. Снять заглушку на вводе
8. Восстановить фланцевое соединение, открыть задвижку на вводе, обмылить фланцевое соединение, проверить на утечку
9. Провести продувку газопровода
10. Выпуск газовоздушной смеси при продувке производится через окно в атмосферу резиновым шлангом присоединенным к горелке газового оборудования, при постоянном наблюдении бригады. Шланг подключается к последнему газовому прибору на последнем этаже здания

Выпуск газовоздушной смеси в дымовые и вентиляционной каналы, лестничные клетки и помещения здания запрещается. При продувке запрещается пользоваться открытым огнем, электроприборами, курить, не допускается присутствие посторонних

Помещение должно постоянно проветриваться. Окончание продувки определяется прибором или методом сжигания отобранной пробы, содержание кислорода в газе по объему не должно превышать одного процента, а сгорание отобранной пробы должно быть спокойным, без хлопков. Продувка считается оконченной, результаты продувки записать в наряд допуск. Продувка газом через стояки производится последовательно начиная от наиболее удаленного от ввода в здание стояка. После продувки:

1. Проверить манометром давление газа на газовых приборах
2. Повесить накидные ключи перед приборами,
3. Обмылить резьбовые соединения на газопроводе или проверить их герметичность прибором
4. Проверить тягу в вент. каналах и дымоходах, проверить состояние ЖСТ
5. Проверить состояние сопел горелок, их соответствие виду и сжиганию газа
6. Ознакомится с содержанием паспортов установленных газовых приборов
7. Разжечь горелки, отрегулировать горение, проверить работу автоматики безопасности (электромагнитный)
8. Дать инструктаж абоненту, сделать запись в наряд допуск

**Билет № 19 Вопрос №2**

ВПГ - 18 предназначен для нагрева проточной воды и использовании ее в бытовых нуждах.

Состав:

1. Блок кран (водяной кран
2. Основная горелка
3. Запальная горелка
4. Камера сгорания
5. Змеевик (Должен плотно прилегать к горелке)
6. Калорифер
7. Нижний колпак
8. Верхний колпак
9. Отражатель

Теплообменник предназначен для нагрева проточной воды, состоит из камеры сгорания и калорифера. С наружной стороны камеры сгорания змеевик, отбирает тепло от стенок камеры сгорания и подает подготовленную воду в калорифер.

Принцип работы водяного блока и блок крана.

Водяная камера состоит из корпуса и крышки, между ними зажата мембрана, на мембране тарелка и шток, шток уплотнен фторопластовым сальником и затянут штуцером. Во входном штуцере установлена сетка - фильтр и винт регулятор расхода воды. При закрытых кранах водозабора давление воды под и над мембраной одинаково, мембрана занимает среднее положение, при открытии одного из кранов водозабора вода протекающая через штуцер внутри установленного на выходе водяного блока инжектирует воду с над мембранного пространства через канал в котором размещен шарик замедлителя зажигания. Мембрана за счет падения давления в верхней камере поднимается и через тарелку толкает водяной шток газового узла, в результате газовый клапан открывается плавно, за счет действия шарика замедлителя зажигания. Газ поступает через тройник к основной горелке.

Отвод продуктов сгорания. Применяется система двонойного колпака с установкой на потоке продуктов сгорания специального отражателя. Зазор между колпаками служит для подсоса внешнего воздуха не проходящего через камеру сгорания в случае увеличения тяги в дымоходе.

Отражатель препятствует изменению степени разряжения в камере сгорания, в случае возникновения статического равновесия или обратной тяги.

**Билет № 2 Вопрос №2**

ГРП газорегуляторный пункт

ШП шкафной газорегуляторный пункт

ГРП служит для подачи газа нескольким потребителям. ГРП обслуживает слесарь обходчик согласно графика.

ГРУ устанавливается в цеху, котельной там где установлены котлы и печи. ГРУ обеспечивает подачу газа одному потребителю и требует круглосуточного доступа персонала

ГРП, ГРУ состоят:

1. Основная линия
2. Байпас (обводная линия)

На байпасе последовательно установлены две задвижки, продувочная свеча (ПС), манометр контроля входного давления. Время работы по байпасу должно быть достаточным для выполнения ремонтных работ на основной линии, при этом 1 рабочий остается у задвижки байпаса и вручную поддерживает заданное рабочее давление газа.

На основной линии расположено:

1. Запорная арматура (задвижки ) для отключения подачи газа
2. Свеча безопастности (СБ) устанавливается после входной задвижки, служит для отвода газа в атмосферу в случае неплотного перекрытия газа входной задвижкой. Требования к СБ - диаметр не менее 20 миллиметров, высота от карниза или парапета здания не менее метра, на конце гусак, материал изготовления сталь.
3. Газовый фильтр (Б №21 В № 3) служит для очистки газа от механических примесей : пыли и окалины. В корпусе фильтра расположена кассета, с двух сторон обтянута стальной мелко ячеистой сеткой, внутри фильтрующий элемент : конский волос, морские водоросли или синтетический материал. Задняя стенка кассеты усилена дополнительным стальным диском. Для контроля за степенью засоренности фильтра до и после него устанавливают два манометра или подключают дифманометр. Допустимый перепад давления указывается в паспорте завода изготовителя. Чистка производится при выполнении ТО (раз в 6 месяцев) или по мере его засорения. Фильтры бывают сухие и масляные. В маслинных фильтрах кассета пропитывается висциновым маслом.
4. Расходомер служит для учета расхода газа. Они устанавливаются в ГРП и в котельных с котлами большой производительности, если расход газа больше 2000 кубометров в час или давление на выходе ГРП больше 1 кгс / см квадратный.
5. ПЗК (предохранительно - запорный клапан) служит для отсечки газа в случае превышения максимально рабочего давления после регулятора на 25%, а так же при понижении рабочего давления ниже допустимого предела который определяется экспериментально и указывается в отчете пусконаладки.
6. Регулятор давления газа. РДУК - 2 ( регулятор давления универсальный Казанцева), РДБК - 1( регулятор давления блочный Казанцева), РДБК - 1(П). РД служит для снижения давления газа до рабочего и поддержания рабочего давления в заданном режиме постоянно, независимо от изменения входного давления и расхода газа потребителем.
7. ПСК - 50 ( предохранительно сбросной клапан ) устанавливается в конце ГРУ, ГРП и обслуживает основную линию и байпас. ПСК служит для сброса газа в атмосферу в случает кратковременного превышения давления газа на выходе ГРУ, ГРП сверх максимально рабочего не более чем на 15%
8. ПС ( продувочная свеча) устанавливается в конце ГРУ, ГРП и служит для продувки газопровода, то есть перед пуском газа для вытеснения газом воздуха, перед ремонтными работами для вытеснения воздухом газа из газопровода. ПС устроена аналогично свече безопасности дополнительно на ПС приварен патрубок, установлен кран и штуцер, для отбора пробы газа после продувки.

**Билет № 1 Вопрос №3**

ПСК (предохранительно сбросной клапан ) назначение ( Б №2 В №2 П №7)

Устройство:

Корпус чугунный или комбинированный состоит из двух крышек, между которыми зажата мембрана с тарелкой, в нижней части ПСК стакан с пружиной и регулировочным винтом. Сверху на мембране закреплен клапан с мягким уплотнением. В верхней крышке два патрубка диаметром 50 миллиметров, боковой для входа газа, центральный для сброса газа. Предел настройки ПСК равен максимально рабочему давлению газа плюс не более 15%.

Принцип работы:

Газ рабочего давления с выхода ГРУ, ГРП поступает на мембрану ПСК при рабочем давлении газа, клапан ПСК должен быть закрыт, если давление на выходе ГРУ, ГРП растет и становится равным пределу настройки ПСК, мембрана под действие газа смещается вниз, сжимая пружину, при этом клапан ПСК отрывается идет сброс газа в атмосферу до тех пор пока давление газа на мембране и на выходе ГРУ станет равным рабочему. Клапан ПСК за счет пружины прижимается к седлу, сброс газа прекращается.

ПСК подстраховывает ПЗК, не дает ему отсекать газ при любом броске давления. Дает время РДУК восстановить рабочее давление газа. Проверки предела срабатывания ПСК проводится не реже 1 раза в 3 месяца, а так же после ремонта.

**Билет № 6 Вопрос №2**

РДУК назначение (Б №2 В №2 П №6)

Устройство:

1. Основной регулятор
2. Пилот (регулятор управления)

Основной регулятор состоит :

1. Корпус вентельного типа с входным и выходным патрубками, седлом и клапаном. В верхней части корпуса фильтр для дополнительной очистки газа поступающего в головку пилота
2. Мембранная коробка ( с мембраной, тарелкой, штоком и толкателем

Пилот состоит:

1. Крестообразная головка с входным и выходным штуцером, седлом и клапаном, клапан прижат к седлу шпилькой с пружиной
2. Мембранная коробка с мембраной, тарелкой и штоком
3. Регулировочный стакан с пружиной

Обвязка регулятора импульсными трубками:

Первая трубка соединяет головку пилота с под мембранным пространством основного регулятора через дроссель.

Вторая трубка сбрасывает часть газа высокого давления за регулятор в ГП.

Третья трубка стабилизации передает входное рабочее давление на мембрану основного регулятора.

Четвертая трубка передает на контроль на мембрану пилота выходное рабочее давление газа. Дроссель служит для защиты мембраны от разрыва и пропускает часть газа под мембраной и часть газа отводит по трубке сброса.

Принцип работы регулятора:

Если ГРУ, ГРП остановлены стакан пилота должен быть вывернут, при этом клапан в головке пилота закрыт, клапан основного регулятора закрыт. Чтобы пустить РДУК в работу надо вкручивать стакан пилота, при этом пружина сжимается, давит на мембрану, поднимает ее и шток, клапан в головке пилота открывается, часть газа входного высокого давления через фильтр и головку пилота по импульсной трубке поступает под мембрану основного регулятора, при этом газ поднимает мембрану, тарелку, шток и толкатель, клапан основного регулятора открывается. Стакан пилота вкручиваем до тех пор пока на выходе ГРУ, ГРП установится рабочее давление газа.

Регулятор снизил входное давление до рабочего благодаря малому зазору между седлом и клапаном. Далее РДУК работает в автоматическом режиме, то есть поддерживает заданное рабочее давление постоянным, не зависимо от изменения входного давления газа и расхода газа потребителем.

**Билет № 7 Вопрос №2**

Назначение ( Б №2 В №2 П №5)

(ТУТ НЕ НАШЕЛ ЗАПИСЬ)

Устройство:

1. Корпус вентельного типа с входным и выходным патрбуками, седлом и клапаном. Клапан открывается вручную для этого рычаг с грузом поднимают вверх и вводят в зацепление с крючком анкерного рычага.
2. Мембранная коробка с мембраной, тарелкой и штоком. В мембранной коробке штуцер для подключения импульсной трубки контроля за выходным рабочим давлением газа.
3. Стакан с двумя пружинами, большая пружина служит для настройки ПЗК на отсечку по верхнему пределу, настраивается регулировочной гайкой в торце стакана. Малая пружина настаивается на отсечку по нижнему пределу, регулировочным винтом в торце стакана.
4. Рычажно анкерный механизм состоит из коромысла, ударного молотка, рычага анкером, рычаг с грузом.

Принцип работы:

При рабочем давлении газа на выходе ГРУ и под мембраной ПЗК мембрана занимает среднее положение, а коромысло горизонтальное положение. Ударный молоток вводится в зацепление с коромыслом. Если давление газа н выходе ГРУ превышает верхний предел настройки ПЗК, то растет давление газа под мембраной ПЗК, мембрана смещается вверх сжимая большую пружину, коромысло выходит из горизонтального положения, ударный молоток падает, ПЗК отсекает газ. Если давление газа на выходе падает ниже допустимого предела, то под действием малой пружины шток и мембрана смешаются вниз. Коромысло выходит из горизонтального положения, ПЗК отсекает газ.

Во всех случаях ПЗК должен отсечь газ раньше чем произойдёт отрыв или проскок пламени у горелок котлов, печей.

Проверка ПЗК на срабатывание проводится не реже 1 раза в 3 месяца, а так же после ремонта.

**Билет № 21 Вопрос №2**

ШП устанавливается на несгораемых опорах, отдельно от зданий или на наружных стенах зданий или внутри котельной, цеха.

ШРП с входным давление свыше 0,6 до 1,2 МПа на наружных стенах здания устанавливать не разрешается. ШРП отличаются друг от друга схемой и типами регуляторов давления. Они могут быть с двумя линиями регулирующего оборудования или с одной линией регулирующего оборудования и байпасом.

На основной линии расположено:

1. Запорная арматура на входе и выходе каждой линии для отключения подачи газа.
2. Манометр на входе ШП для контроля входного давления.
3. Свеча безопасности после входной задвижки
4. ГАзовый фильтр для очистки газа от механических примесей.
5. Клапан отсекатель ПКК - 40 для отсечки газа.
6. Регулятор давления газа.
7. ПСК предохранительно сбросной клапан.
8. Продувочная свеча.
9. На выходе ШП, штуцер для подключения манометра, для контроля за выходным рабочим давлением газа.

Для обогрева шкафа применяют войлок или коллектор водяного отопления или горелку инфракрасного излучения.

**Билет № 18 Вопрос №1**

ПКК - 40 предохранительно контрольный клапан диаметром патрубков 40 миллиметров предназначен для отсечки газа в случае увеличения рабочего давления не более чем на 15%, а так же отсечка произойдёт при низком входном давлении 0,1 - 0,15 кгс / см квадратный.

Устройство :

1. Корпус вентельного типа с входным и выходным патрубками, седлом и клапаном, прижатым к седлу нижней пружины.
2. Мембранная коробка с двумя мембранами.
3. Стакан с регулировочной пружиной, пружина служит для натсройки клапана на отсечку по верхнему пределу.
4. С одной стороны мембраной коробки пусковая пробка, с другой стороны штуцер с обратным клапаном для подключения импульсной трубки контроля за выходным рабочим давлением газа.

Давление с выхода ШП по трубке поступает под верхнюю мембрану ПКК.

Газ входного давления попадает во входной патрубок ПКК и через проточку в корпусе попадает под нижнюю мембрану, одновременно через отверстие в центре штока нижней мембраны, газ попадает на мембрану. Давление газа по обе стороны нижней мембраны одинаково. Мембрана занимает среднее положение. Чтобы пустить ПКК в работу надо кратковременно открутить пусковую пробку, идет сброс газа, с верхней части нижней мембраны сбрасывается в атмосферу, давление газа сверху на мембране падает и нижняя мембрана под действием входного давления газа поднимается вверх до тех пор пока сопло расположенное в штоке нижней мембраны упрется в пусковую пробку. Резиновая пробка жестко закреплена к верхней мембране, при этом клапан ПКК открывается и газ входного давления проходит через ПКК к регулятору, пусковую пробку закрутить.

РД снижает входное давление до рабочего и газ рабочего давления по трубке контроля поступает под верхнюю мембрану ПКК - 40.

Если давление газа на выходе ШП растет то растет давление под верхней мембраной ПКК и когда давление на выходе ШП превысит верхний предел настройки ПКК то верхняя мембрана смещается вверх и тянет за собой резиновую пробку открываются сопла в штоке нижней мембраны и давление по обе стороны нижней мембраны становится одинаковым и равно входному. Нижняя пружина разжимаясь, сажает клапан в седло, ПКК отсекает газ.

Если давление на входе ШП становится меньше 0,1 - 0,15 кгс / см квадратный, газ поступающий под нижнюю мембрану не в силах преодолеть усилие нижней пружины и удерживать клапан в открытом положении, нижняя пружина разжимаясь сажает клапан в седло, ПКК отсекает газ.

Если ШП работает на среднем выходном давлении, то после ПКК на газопроводе монтируют импульсное реле. Для отсечки газа в случае падения давления на входе ШП ниже допустимого предела.

**Билет № 9 Вопрос №2**

Регулятор давления с низким выходным давлением газа комбинированный ( РДНК)

Устройство

Корпус вентельного типа с входным и выходным патрубками, в корпусе два седла и два клапана. На входе установлена сетка - фильтр. С одной стороны к корпусу подключен РД-32 со встроенным ПСК, с другой стороны к корпусу подключен клапан отсекатель (КПЗ).

Принцип действия: газ под мембраной КПЗ РД - 32 поступает с выхода РДНК по проточкам в корпусе либо по импульсным трубкам снаружи. Пуск в работу производится пусковой пробкой, необходимо отвернуть пробку, потянуть на себя и удерживать несколько секунд, при этом газ поступает на выход РДНК и под мембрану КПЗ и РД - 32. При рабочем давлении газа мембрана КПЗ занимает среднее положении и шток КПЗ входит в зацепление со штоком пусковой пробки. Пусковую пробку завернуть, КПЗ пущен в работу.

**Билет № 10 Вопрос №2**

РДСК - 50 ( регулятор давления со среднем выходным давлением газа комбинированный) устроен аналогично РДНК в стакане РД более мощная пружина и пружина КПЗ большая и малая настроены исходя на отсечку из среднего выходного рабочего давления газа.

**Билет № 23 Вопрос №2**

Ротационный счетчик предназначен для учета расхода газа, состоит из измерительной камеры, в которой размещены 2 широкие вращающиеся в разные стороны лопасти восьмеричной формы. Действие счетчика основана на вытеснении определенных объемов газа заключенных между стенками измерительной камеры и лопастями. Прибор имеет роликовый счетный механизм, связанный с одной из лопастей с помощью магнитной муфты или осью.

Для контроля за степенью засоренности счетчика в него встроен двухтрубный водяной дифманометр измеряющий перепад давления в приборе. Установка счетчиков производится на вертикальных участках газопровода, с неспадающим потоком газа, во входной парубке установлен сетчатый фильтр для очистки газа от механических примесей, пыли и окалины. Производительность счетчика от 40 до 1000 кубометров в час.

**Билет № 20 Вопрос №3**

(ФОТО)

**Билет № 24 Вопрос №2**

Работы по замене крана выполняется в следующей последовательности:

Производится внешний осмотр и соответствие прокладки газопровода проект, абоненты за трое суток предупреждаются об отключении подачи газа и мерах безопасности. Обеспечивается вентиляция всего подъезда открытием форточек окон и фрамуг.

Новый кран должен быть расконсервирован и смазан, находится в положении закрытом. Во время проведения работ в подъезде не должно быть посторонних и открытого огня. Кран в положении закрытом. Демонтируется сгон после крана, в отключенный газопровод вставляется инвентарная пробка. ГП при необходимости отжимается от стены, под него устанавливается подкладка. Свинчивается кран с резьбового соединение и устанавливается инвентарная пробка в газопровод.

Убедиться что выход газа перекрыт плотно. С помощью специальных щеток удаляется старое уплотнение с резьбовых соединений, выполняется новое. Удаляется инвентарная пробка, навинчивается новый кран на резьбовое соединение вручную и довинчивается с помощью ключа. Осматривается демонтированный сгон, резьбовое соединение сгона уплотняется, сгон ввинчивается в кран. Выполняется новое уплотнение резьбы стояка, удаляется инвентарная пробка из отключенного ГП, состыковываются резьбовые концы сгона и отключенного ГП, на ГП сгоняется муфта до упора. Выполнить новое уплотнение между контргайкой и муфтой, сгоняется контргайка к муфте и затягивается ключом до упора, отрывается кран, проверяется герметичность всех выполненных соединений мыльной эмульсией или прибором, производится пуск газа в соотвествии с инструкцией.

Во время производства работ и после его окончания контролировать загазованность лестничных клеток, подвалов с помощью приборов.

Это газоопасная работа выполняется составом бригады не менее 2 рабочих под руководством специалиста. Соблюдать требования к инструменту, обуви, одежде, освещению, иметь средства индивидуальной защиты.