



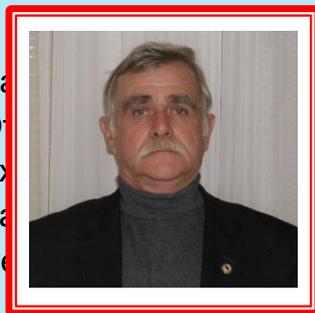
ОАО «Газпром газораспределение Липецк»

Отдел подготовки персонала
2013

□ Пункты редуцирования газа.

Тема-1 «Принципиальные схемы газопроводов и газового оборудования ГРП».

Тема-2 «Устройство и принцип работы газового оборудования ГРП» 



ма
О
А
В
П

ного обучения
сонала

НАЗНАЧЕНИЕ ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА (ПРГ)

Назначение ПРГ:

- снижение давления газа и поддержание его на заданном уровне независимо от изменения входного давления и расхода газа,
- прекращение подачи газа при отклонениях в работе регуляторов давления сверх установленных значений настроек защитного и предохранительного оборудования,
- очистки газа от механических примесей,
- учета проходящего через ПРГ газа (в некоторых случаях, и как правило в ГРУ)

К пунктам редуцирования газа относятся: головные газорегуляторные пункты (ГГРП), газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные пункты блочные (ГРПБ), газорегуляторные установки (ГРУ), шкафные газорегуляторные пункты (ГРПШ).

ГГРП, ГРП, ГРПБ, ГРПШ сооружают на газораспределительных сетях городов и населенных пунктов, а так же на территориях коммунально-бытовых объектов, промышленных, сельскохозяйственных предприятиях и отопительных котельных.

ГРУ сооружают непосредственно в помещениях с установленным газоиспользующим оборудованием (котлы, печи, установки и т.п.).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА

Классификация ПРГ

1. По давлению газа на входе в ПРГ:

- ПРГ среднего давления – до 0.3 МПа,
- ПРГ высокого давления – до 1.2 МПа

2. По принципу газоснабжения:

- тупиковый – подача газа в сети только одним ПРГ,
- закольцованные – два и более ПРГ, подающих газ равного давления в одну систему газопроводов

3. По назначению:

- сетевые ПРГ – подающие газ в различные системы газораспределения и газопотребления городов, населенных пунктов,
- объектовые ПРГ – подающие газ на отдельные объекты сети газопотребления (заводы, котельные, промышленные предприятия и т.п.)

□ ТЕМА №1

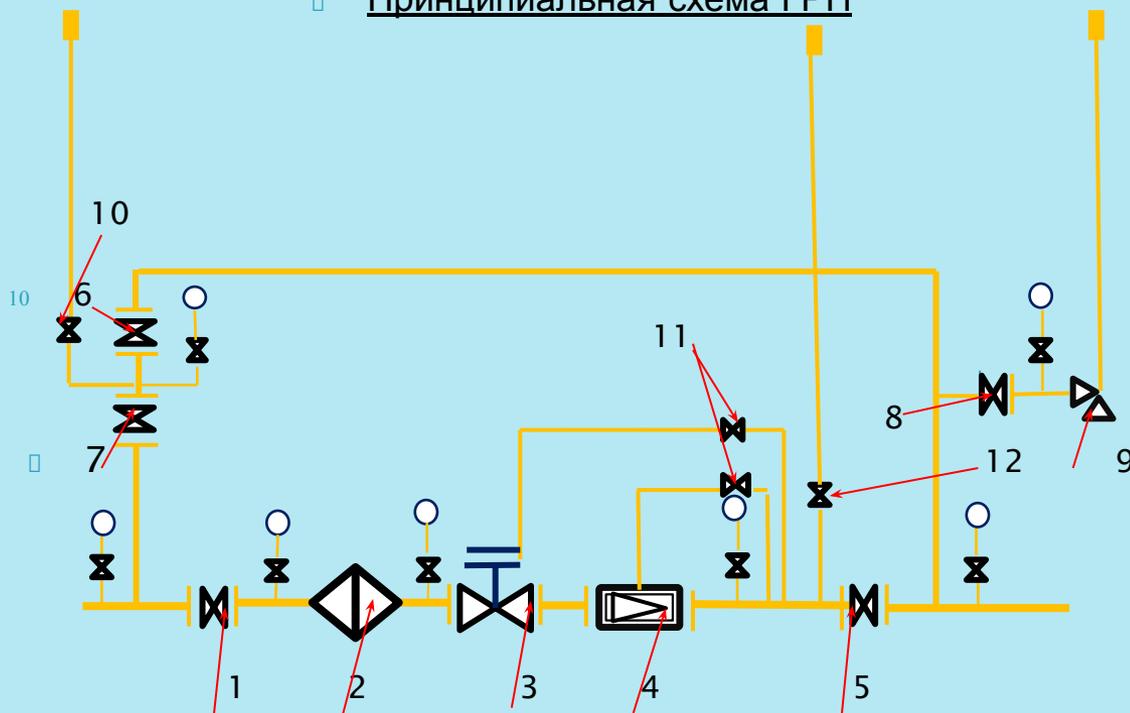
**□ СХЕМЫ ГАЗОПРОВОДОВ И
ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫХ ПУНКТОВ**

Производственное обучение

схемы газопроводов и газового оборудования

ГРП

□ Принципиальная схема ГРП



Газорегуляторный пункт (ГРП) предназначен для :

- снижения и поддержания давления газа на заданных режимах работы не зависимо от изменений входного давления и расхода газа потребителями;
- отключения подачи газа на регулятор в случае его неисправности,
- понижении или повышении выходного давления сверх установленных значений;
- очистки от механических примесей;
- учета расхода газа (в случаях необходимости)

- 1. -задвижка на вводе, 2. -фильтр газовый, 3. -ПЗК, 4. -регулятор давления, 5. -задвижка на выходе, 6. -вторая задвижка байпаса, 7. -первая задвижка байпаса, 8. -запорная арматура перед ПСК, 9. -ПСК, 10. кран свечи байпаса, 11. -краны импульсных линий, 12. -кран продувочной свечи

схемы газопроводов и газового оборудования ГРП

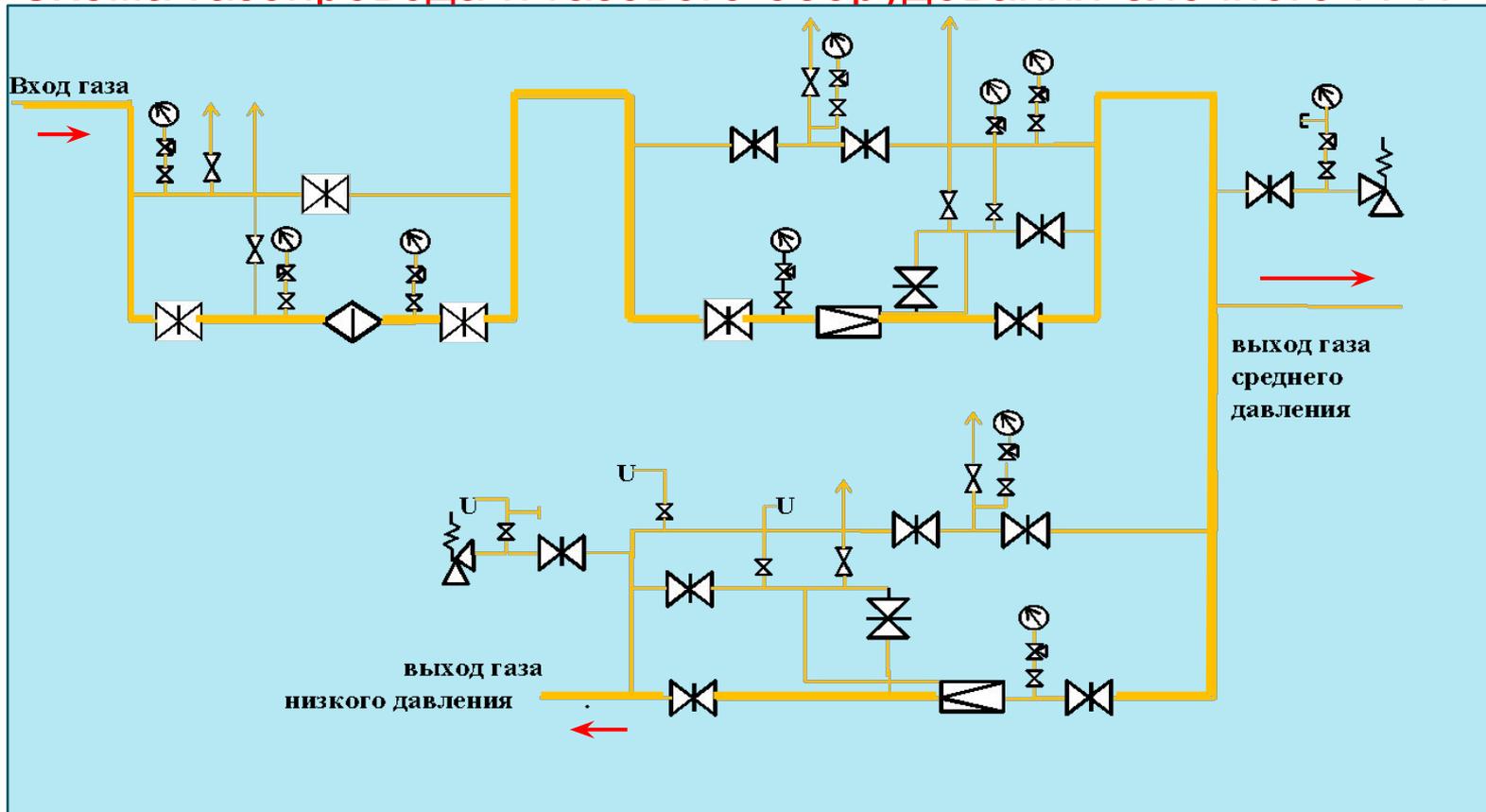
Назначение элементов основной линии редуцирования:

1. **Задвижка на входе газа в ГРП** – предназначена для отключения подачи газа на основную линию редуцирования или в ГРП в целом, в зависимости от схемы ГРП.
2. **Фильтр газовый** - предназначен для очистки газа от механических примесей.
3. **Предохранительно-запорный клапан (ПЗК)** – предназначен для автоматического отключения газа на регулятор в случае его неисправности, приведшей к снижению или повышению давления газа сверх заданных значений.
4. **Регулятор давления газа** – предназначен для снижения давления газа и автоматического поддержания его на заданном уровне не зависимо от интенсивности потребления газа (изменения расхода) и изменений входного давления.
5. **Задвижка на выходе газа из ГРП** – предназначена для отключения основной нитки редуцирования или прекращения подачи газа потребителям.
6. **Предохранительно-сбросной клапан (ПСК)** - предназначен для сброса избыточного давления газа в случае неисправности регулятора давления.
7. **Запорная арматура перед ПСК**. предназначена для прекращения подачи газа на ПСК на время ремонта или настройки.
8. **Свеча настройки с краном**. - предназначена для проведения работ по проверке работоспособности регулятора давления и его настройки.
9. **Контрольно – измерительные приборы (манометры, термометры)**. - предназначены для контроля рабочих параметров газа и газового оборудования ГРП.
10. **Обводной газопровод – байпас** предназначен для снижения и подачи газа режиме только на время ремонта основной линии

Производственное обучение

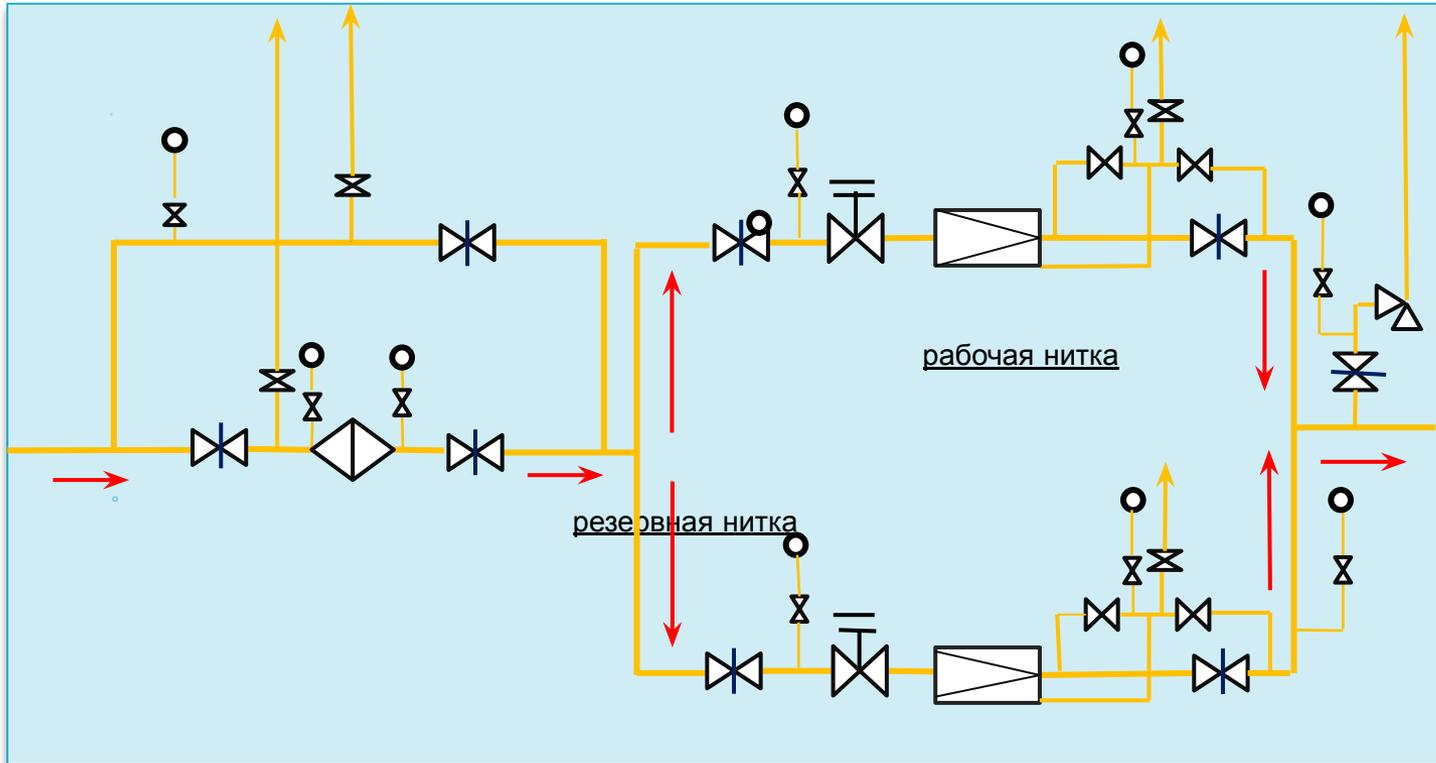
схема газопровода и газового оборудования ГРП

Схема газопровода и газового оборудования блочного ГРП



Данная схема газопровода и газового оборудования применялась при изготовлении блочных газорегуляторных пунктов филиалом «Стройгаз» ОАО «Липецкоблгаз»

схема газопровода и газового оборудования ГРП



Пример настройки

Настройка
газового
оборудования
рабочей
нитки:
Р_{вых}-**200**мм вод. ст.
ПЗК_{max}-**240**мм вод. ст.

Настройка
газового
оборудования
резервной
нитки:
Р_{вых}-**190** мм вод. ст.
ПЗК_{max}-**250**мм вод. ст.

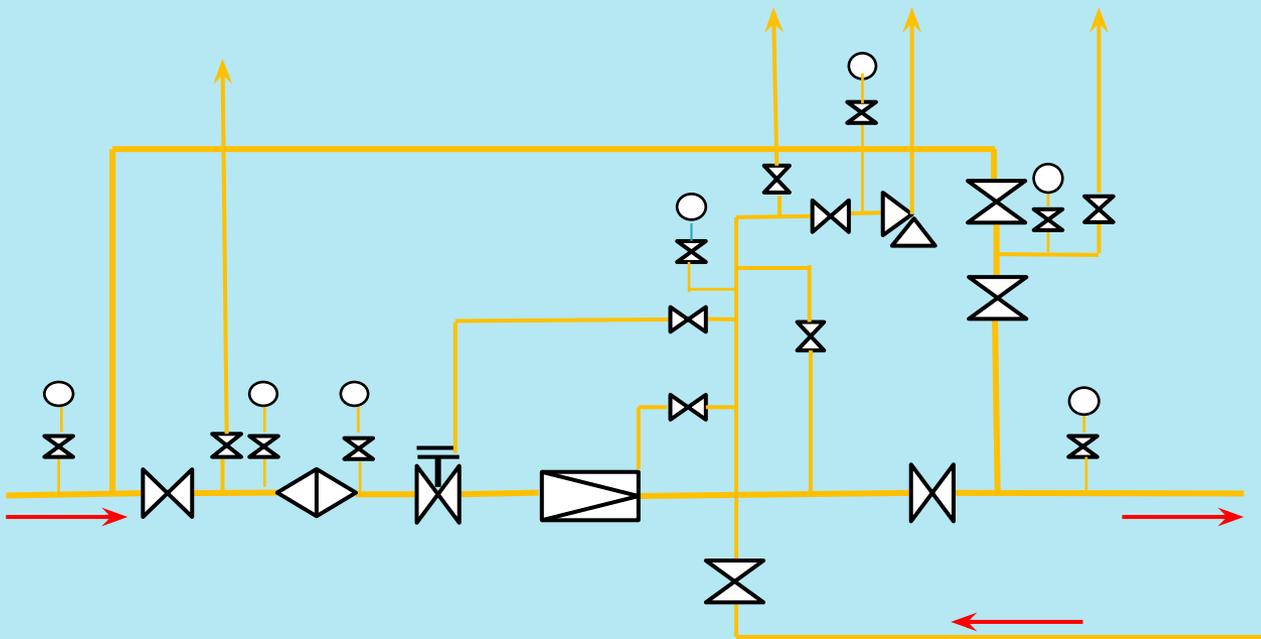
Схема газопровода и газового оборудования ГРП с двумя параллельными нитками редуцирования

Преимущества схемы:

- безопасный перевод работы ГРП с основной нитки регулятором давления резервной нитки
- дублирование одной нитки другой

Производственное обучение

Схема газопровода и газового оборудования ГРП



Проект ГРП
(схема
газопроводов и
газового
оборудования
разработан
НИИ
«Мосгазсантехп
роект»

ТЕМА № 2

ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПУНКТОВ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА

ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

фильтр
сетчатый
типа ФС



фильтр
стальной
сварной
типа ФГ



Фильтры газовые предназначены для очистки газа от механических примесей (окалина, грязь, песок, посторонние предметы)

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

□ **Фильтры газовые**



- Газовые фильтры предназначены для очистки газа от механических примесей (пыли, окалина, ржавчины, смолистых веществ и др.).
- Качественная очистка газа позволяет повысить герметичность запорных устройств, обеспечить исправное состояние регуляторов, увеличить межремонтный срок газового оборудования, уменьшить износ и повысить точность работы расходомеров. Правильный выбор фильтров и их квалифицированная эксплуатация являются одним из важнейших мероприятий по обеспечению надежного и безопасного функционирования систем газораспределения и газопотребления.
- Фильтрующий материал фильтров должен быть химически инертен к газу, обеспечивать требуемую степень очистки, не разрушаться под воздействием рабочей среды и процессе периодической очистки.
- **По фильтрующему материалу** фильтры подразделяются на сетчатые и волосяные. В сетчатых фильтрах используют плетенную металлическую сетку с ячейей от 0.04 до 0.5 мм, в зависимости от необходимой степени очистки, в волосяных – кассеты , набитые прессованным конским волосом, капроновой нитью, волокнисто-пористым сополимером пропилена, волокнисто-пористым полиэтиленом и др.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

- ▣ **По направлению движения газа через фильтрующий элемент** фильтры делятся на прямоточные и поворотные, по конструктивному исполнению на линейные и угловые, по материалу корпуса и методу его изготовления – на чугунные или алюминиевые литые, стальные сварные.
- ▣ Сетчатые фильтры отличаются повышенной тонкостью и интенсивностью очистки. В процессе эксплуатации, по мере засорения сетки повышается тонкость фильтрования (меньше становятся ячейки) при одновременном уменьшении пропускной способности.
- ▣ В процессе эксплуатации волосяных фильтров фильтрующая способность снижается за счет уноса частиц фильтрующего материала потоком газа и при очистке фильтра.
- ▣ Для обеспечения достаточной степени газа очистки без уноса твердых частиц фильтрующего материала скорость потока газа лимитируется и ограничивается максимально допустимым перепадом давления на сетке или кассете фильтра.
- ▣ Для сетчатых фильтров максимально допустимый перепад давления не должен превышать 5000 Па (500 мм вод. ст., 0.05 кгс/см², 0.0005 МПа), для волосяных 10 000 Па (1 000 мм вод. ст., 0.1 кгс/см², 0.001 МПа). Допустимый перепад для каждого вида фильтров устанавливается заводом-изготовителем и обозначен в паспорте газового оборудования. До начала эксплуатации или после очистки и промывки (чистый фильтр) перепад на кассете фильтра должен составлять для сетчатых фильтров 2 000-2500 Па (0.02-0.025 кгс/см², 0.002-0.0025 Мпа), для волосяных 4 000-4500 Па (0.04-0.005 кгс/см², 0.004-0.0005 Мпа).

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

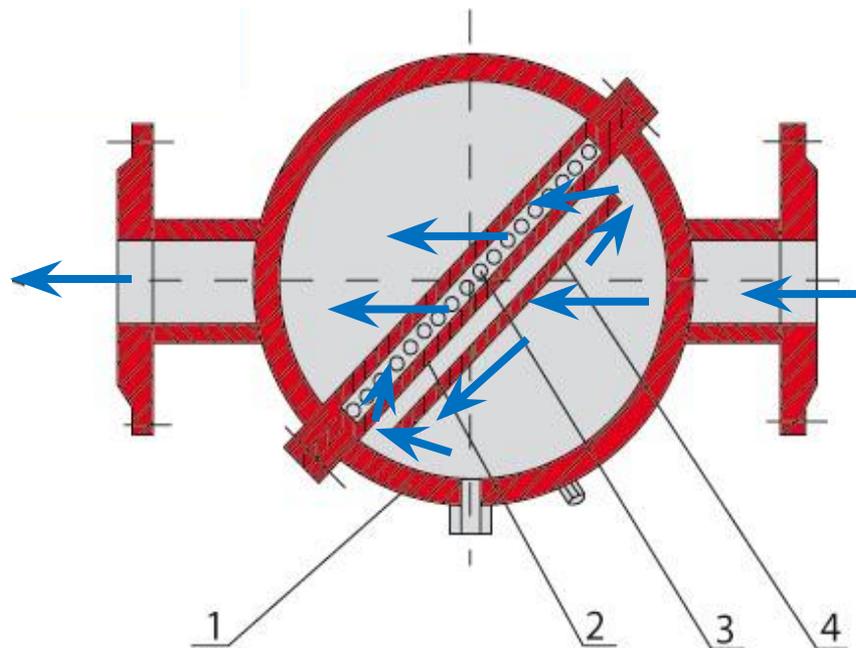
ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

- Для контроля степени загрязнения фильтрующего элемента используются показывающие и регистрирующие манометры и дифманометры, индикаторы перепада давления.
- В газовом хозяйстве Липецкой области применяются:
 - ▮ **сетчатые фильтры:**
 - - ФГ-25 (32, 40, 50) – фильтр газовый сетчатый,
 - - ФГ-50СУ (П, А, С) – фильтр газовый,
 - - ФГ-50С – фильтр газовый сетчатый,
 - - ФГ-32МСП – фильтр газовый сетчатый,
 - - ФГ-50Сум – фильтр газовый сетчатый с угловым выходом,
 - - и другие.
 - ▮ **волосяные фильтры:**
 - - ФВ-50 (80, 100, 200) – фильтр газовый чугунный волосяной (фильтры используются, но сняты с производства, ввиду малой пропускной способности),
 - - ФГКР 9 50-1.2 (14-80-1.2, 19-100-1.2, 28-150-1.2) – фильтр газовый.
 - Первая цифра – максимальная пропускная способность, вторая – условный проход соединительных патрубков (фланцев), третья – рабочее давление,
 - - ФГ-1.7 32 1.2 – фильтр газовый (9-50-1.2, 14-80-1.2, 19-100-1.2, 32-150-1.2, 45-200-1.2, 68-250-1.2, 100-300-1.2, 191-400-1.2).
 - Первая цифра – максимальная пропускная способность, вторая – условный проход соединительных патрубков (фланцев), третья – рабочее давление,

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТР ГАЗОВЫЙ

□ Фильтр газовый ФГКР-9-5-1.2



1. - корпус; 2. -кассета; 3. -фильтрующий материал; 4. -отбойный лист

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

▣ Устройство и принцип

▣ работы волосяного фильтра (на примере фильтра ФГ)

- ▣ Фильтр состоит из сварного стального корпуса с фланцами перекрытого сверху крышкой с болтами. В днище фильтра смонтирован отстойник с фланцем и фланцевой заглушкой. В корпусе фильтра находится кассета, перед которой установлен отбойный лист (стальная пластина), служащая для предотвращения повреждения кассеты крупными твердыми частицами. Торцевые части кассеты затянуты проволочными сетками, пространство между которыми заполнено фильтрующим материалом (капроновой нитью или конским волосом), пропитанным висциновым маслом. Набивка кассеты фильтрующим материалом должна быть однородной, без комков или жгутов. На выходе кассеты установлена решетка (перфорированная стальная пластина), предохраняющая заднюю стенку от разрыва и выноса фильтрующего материала потоком газа при превышении допустимого перепада давления на кассете фильтра. Для определения перепада давления на кассете – установки КИП в корпус врезаны штуцера отбора импульса давления.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

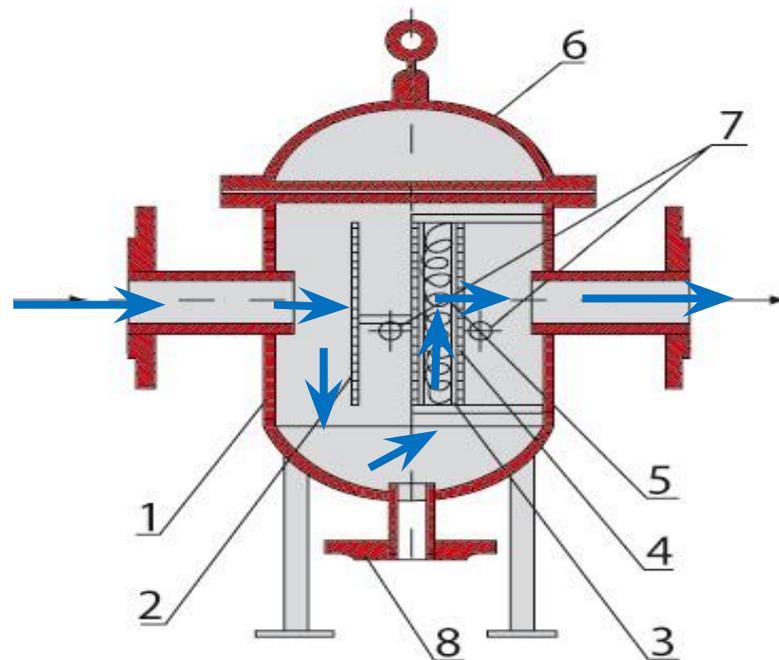
ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

- Газ из входного патрубка поступает в фильтр, крупные фракции механических примесей, ударяясь об отбойный лист, падают в отстойник, далее газ проходит через кассету на которой задерживаются мелкие фракции, и выходит через выходной патрубок на основное газовое оборудование или узел учета газа.
- Для очистки фильтра необходимо: при закрытых отключающих устройствах до и после фильтра раскрутить болты и снять крышку, вынуть и разобрать кассету, заменить фильтрующий материал, раскрутить болты фланца отстойника, удалить накопившиеся крупные фракции механической примеси (возможно конденсат), протереть внутреннюю поверхность фильтра. Произвести обратную сборку фильтра.
- **Подготовка фильтрующего материала.** Фильтрующий материал кассеты стряхиванием очистить от накопившихся твердых частиц, промыть в бензоле, ксилоле, просушить, пропитать в висциновом масле, дать ему отечь, упаковать в целлофановый пакет.
-

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТР ГАЗОВЫЙ

Фильтр газовый ФГ-7-50-1.2

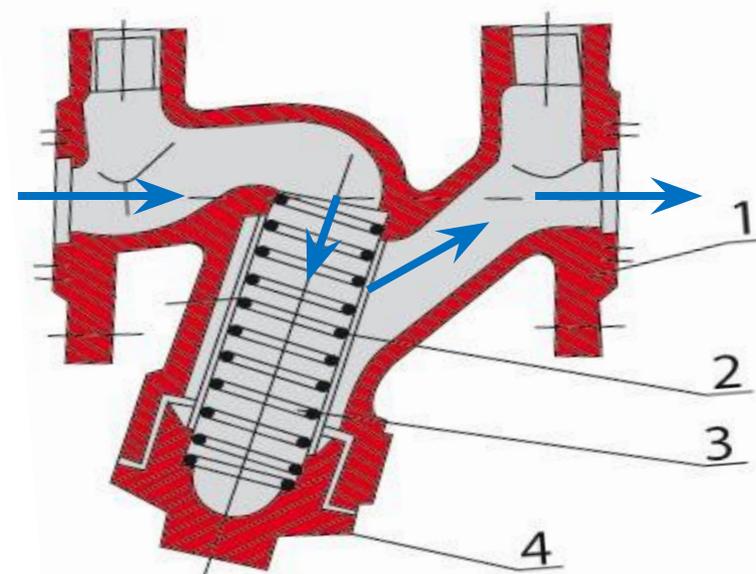
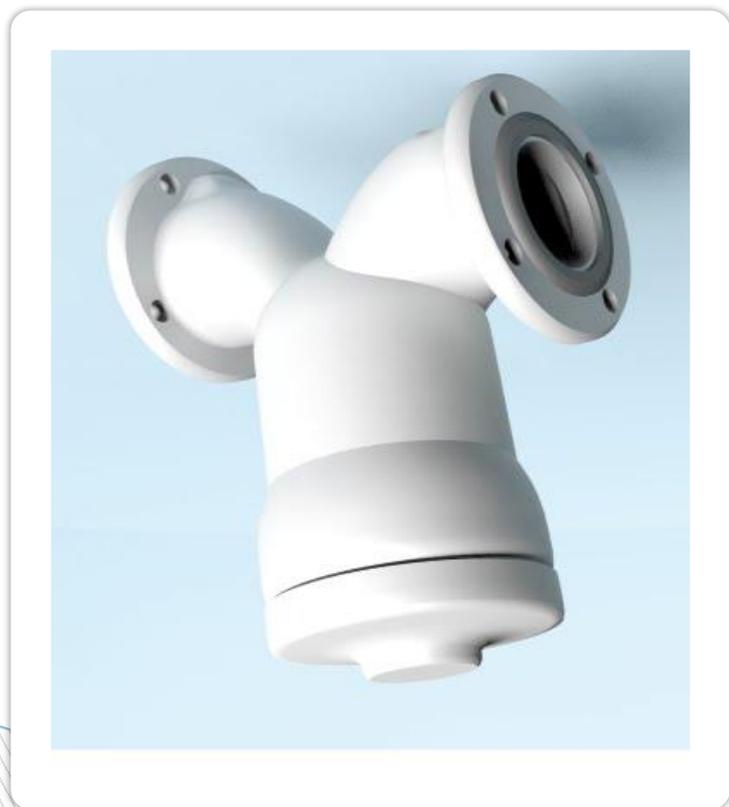


1. -корпус; 2. -отбойный лист;
3. -фильтрующий материал; 4. -перфорированный лист;
5. - кассета; 6. -крышка; 7. штуцера отбора давления;
8. -люк-ревизия.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТР ГАЗОВЫЙ

□ Фильтр сетчатый ФС 50



1. -корпус; 2. -кассета; 3. -фильтрующий материал;
4. -крышка-пробка.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ

▣ Устройство и принцип работы

▣ сетчатого фильтра (на примере фильтра ФС).



- ▣ Фильтр состоит из литого корпуса с фланцами, пробки-заглушки, в корпусе фильтра установлена кассета – обойма, представляющая собой проволочный каркас обтянутый однослойной плетеной металлической сеткой. Обойма прижимается к выступам к пробке пробкой. В корпусе сделаны отверстия для контроля перепада давления.
- ▣ Газ из входного патрубка фильтра поступает внутрь обоймы, на сетке которой задерживаются и частично (крупные фракции) сыпаются вниз твердые частицы. Пройдя через сетку, очищенный газ попадает в выходной патрубок и направляется к основному газовому оборудованию или узел учета газа
- ▣ Для очистки фильтра необходимо: при закрытых отключающих устройствах до и после фильтра вывернуть пробку, вынуть кассету с сеткой, тщательно промыть и просушить ее. произвести обратную сборку.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ



предохранительно-запорные клапаны предназначены для прекращения подачи газа на регулятор давления (потребителям) в случае изменения выходного давления сверх установленных значений.

P макс.- не более 25% от рабочего давления;

P мин.- минимальное значение срабатывания устанавливается в зависимости от работоспособности газопровода и минимально-допустимого давления перед газоиспользующим оборудованием.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

▣ Предохранительно-запорные клапаны (ПЗК)

- ▣ Повышение или понижение давления газа после регулятора сверх заданных пределов может привести к аварийной ситуации.
- ▣ При чрезмерном повышении давления газа в газопроводе возможны:
 - ▣ - отрыв пламени у горелок и их погасание, появление взрывоопасных газо-воздушных смесей в помещениях с газоиспользующим оборудованием и рабочем объеме (топках) этого оборудования,
 - ▣ - нарушение герметичности – утечки газа в соединениях газопровода и газовом оборудовании,
 - ▣ - выход из строя контрольно-измерительных приборов.
- ▣ При значительном понижении давления газа (менее 40 мм вод. ст.) возможны:
 - ▣ - проскок пламени в горелку,
 - ▣ - погасание пламени горелки – образование взрывоопасной газо-воздушной смеси в помещении газифицированных зданий, топках и газоходах газопотребляющих агрегатов.
- ▣ Предохранительно-запорные клапаны (далее ПЗК) предназначены для автоматического прекращения подачи газа потребителям – отключения регуляторов в случаях повышения или понижения давления газа сверх заданных пределов.
- ▣ ПЗК устанавливаются перед регуляторами давления или газоиспользующем (газопотребляющем) оборудовании.
- ▣ ПЗК – открытая в эксплуатационном состоянии арматура, т.е. в рабочем состоянии клапан ПЗК открыт и газ поступает на регулятор или оборудование.
- ▣ К ПЗК предъявляются требования:
 - ▣ 1. Должен обеспечивать герметичность закрытия в случае его отключения. Герметичность запорного органа должна соответствовать классу «А» по ГОСТ 9544-93.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

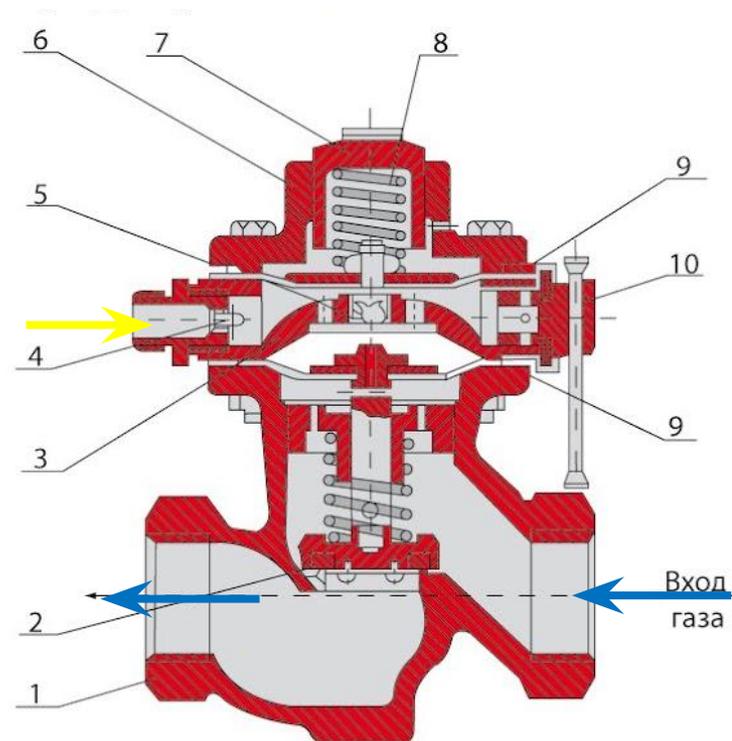
- 2. Верхний предел срабатывания не должен превышать максимального давления за регулятором более чем на 25% (ПБ12-529-03).
- 3. Конструкция должна исключать самопроизвольное включение (открытие) запорного органа без вмешательства обслуживающего персонала.
- 4. Точность срабатывания ПЗК должна составлять «плюс-минус» 5% заданных величин контролируемого давления в ГРП (ГРУ) и «плюс-минус» 10% в ГРПШ и комбинированных регуляторах.
- Инертность срабатывания должна быть не более 40-60секунд.
- Условный проход запорного клапана – диаметр седла должен составлять не менее 80% условного прохода соединительного патрубка ПЗК.
- Запорный орган не может быть одновременно и исполнительным органом регулятора давления.
- Отбор импульса контролируемого давления необходимо делать рядом с точкой отбора импульса на регулятор:
 - - не ближе 5d от выходного фланца регулятора в выходном газопроводе,
 - - в верхнюю часть горизонтального участка выходного газопровода или в его вертикальную часть, для предотвращения попадания конденсата (воды) в импульсный газопровод.
- В газовом хозяйстве Липецкой области применяют ПЗК типов:
 - - а. ПКН(В)
 - - б. ПКН(В)-00ПС
 - - КПЗ (Н), КПЗ (В)
 - - ПКК-40м
- «Н»- низкое контролируемое давление,
- «В»- среднее, высокое контролируемое давление.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

- ПЗК с электромагнитным приводом используют в качестве исполнительного механизма автоматики безопасности газопотребляющего оборудования, прекращающих подачу газа при отклонении любого из контролируемых параметров за заданные пределы:
- - снижение или повышение давления газа,
- - снижения или повышения температуры воды за заданные пределы,
- - снижение или повышения давления пара,
- - снижение давления или прекращение поступления воздуха на горение,
- - погасание пламени горелки,
- - снижение или отсутствие тяги в топках агрегатов, боровых, дымоходах,
- - отключение электроэнергии,
- - при загазованности газифицированного помещения более 1% по объему

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ



Предохранительно-запорный клапан типа ПКК-40М

1 - корпус; 2 - основной клапан; 3 - коробка мембраны;
4 - обратный клапан; 5 - верхний клапан; 6 - крышка;
7 - регулировочный стакан; 8 - пружина; 9 - мембраны;
10 - пусковая коробка.

□ **Устройство и принцип работы предохранительно-запорного клапана типа ПЗК-40М**

□

- ПЗК типа ПЗК-40м, в основном исполнении, предназначен для автоматического перекрытия потока газа в случае повышения давления в контролируемом участке газопровода или уменьшения перепада давления между входным и выходным давлениями ниже определенного предела (0.1 – 1.5 кгс/см²). При наличии в конструкции импульсного реле клапан производит отключение подачи газа по минимальному пределу. Клапан-отсекатель устанавливают перед регулятором давления, а импульс контролируемого давления берут после регулятора. Клапан открывается вручную, путем кратковременного открытия пусковой пробки.

- Предохранительно-запорный клапан выполнен в виде муфтового корпуса вентильного типа с расположенной сверху мембранной камерой. Внутри корпуса расположен клапан с пружиной, под действием которой клапан перекрывает седло корпуса. Мембранная камера состоит из корпуса и верхней крышки, между которыми зажаты нижняя и верхняя мембраны. Ход нижней мембраны вверх и нижней вниз ограничен упорами мембранной камеры.
- Нижняя мембрана жестко связана со штоком основного клапана, имеющим сквозное продольное отверстие, конец штока выполнен в виде седла с отверстием 1.2 мм.
- В центре, снизу верхней мембраны расположен клапан с резиновым уплотнением, закрывающий седло штока при открытом положении основного клапана. Мембранная коробка имеет два резьбовых отверстия, в одно из которых ввернута пусковая пробка, в другое установлен обратный клапан, пропускающий газ выходного давления по импульсной трубке в одном направлении. В крышке на верхнюю мембрану действует пружина, усилие которой задается регулировочным стаканом.

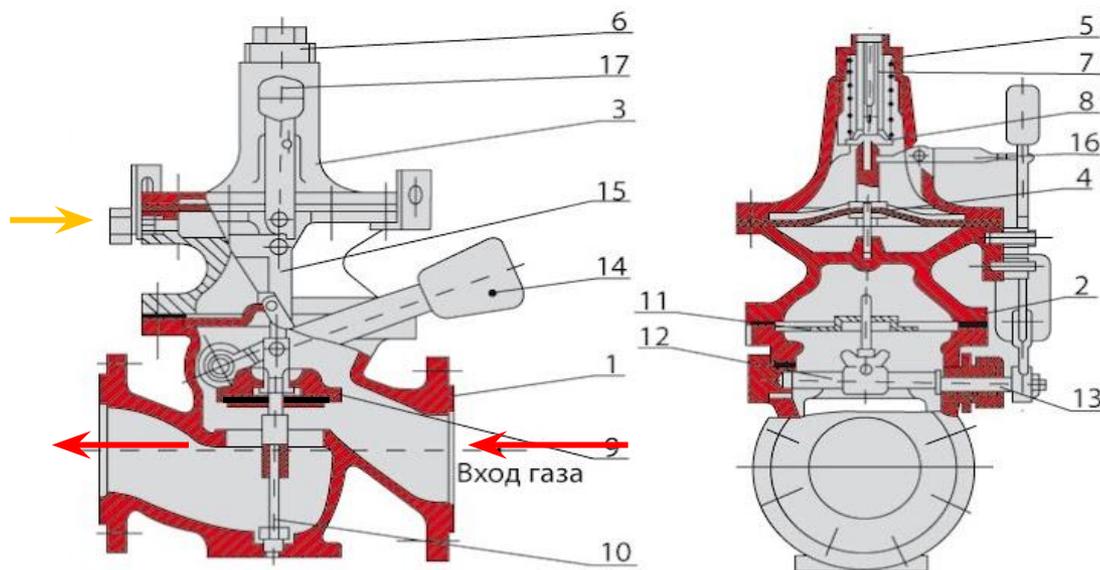
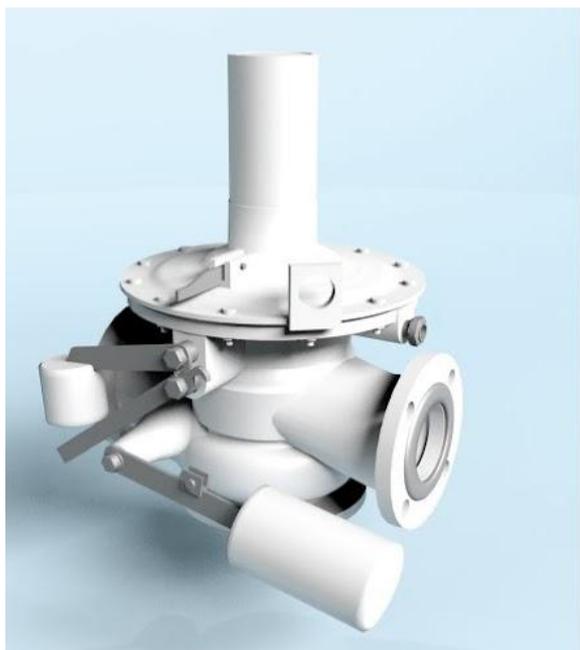
□ Принцип работы ПЗК типа ПКК-40М

- В отключенном положении ПЗК основной клапан закрыт под действием пружины. В подмембранной и надмембранной камерах нижней мембраны и подмембранной камере верхней мембраны находится давление равное входному.
- Для открытия клапана необходимо отвернуть пусковую пробку – сбросить давление газа из подмембранной камеры верхней мембраны и надмембранной камеры нижней мембраны до атмосферного. *(из-за разницы проходных сечений седла штока – 1.2 мм и отверстий в пусковой пробки – четыре отверстия по 4 мм газ быстрее уйдет из камер чем поступит в них)*. Под действием входного давления газа, преодолевая усилие пружины основного клапана, нижняя мембрана с основным клапаном поднимется до упора, отверстие штока – седло перекроется клапаном верхней мембраны. Газ через открытый основной клапан поступает на регулятор. После открытия клапана пусковую пробку завернуть обратно.

- После пуска регулятора давления, газ из контролируемого участка газопровода по импульсной трубке через обратный клапан поступает в подмембранную камеру верхней мембраны. В случае неисправности регулятора давления – повышения давления в контролируемой точке отбора, выходное давление превысит усилие на мембрану установленное регулировочной пружины, мембрана приподнимется вверх, клапан верхней мембраны отойдет от седла, давление по обе стороны нижней мембраны установится равное входному. Под действием пружины основной клапан опустится на седло, перекрыв подачу газа на регулятор. Давление газа из надмембранной камеры через закрытый обратный клапан не попадет в выходной газопровод.
- При снижении входного давления и достижении критического перепада между входным и выходным давлениями, определяемым пружиной основного клапана, нижняя мембрана под действием этой пружины опустится, отверстие в штоке – седло откроется, что приведет к закрытию основного клапана.
-

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ



Клапан предохранительный запорный ПКН (ПКВ):

- 1 - корпус; 2 - переходный фланец; 3 - крышка; 4 - мембрана;
- 5 - пружина; 6 - пробка; 7 - малая пружина; 8 - шток;
- 11 - тарелка; 12 - вилка; 13 - поворотный вал;
- 16 - коромысло; 17 - молоток.

Предохранительно-запорный клапан типа ПКН(В)



ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

▣ **Устройство ПЗК типа ПКН(В)**

- ▣ Предохранительно-запорные клапана типа ПКН и ПКВ являются полуавтоматическими запорными устройствами, предназначенные для герметичного перекрытия подачи газа. Клапан автоматически закрывается при выходе контролируемого давления за установленные верхний и нижний пределы. Открытие клапана производится в ручную, самопроизвольное открытие исключено.
- ▣ ПЗК типа ПКН (В) выпускаются с условным проходом 50, 80, 100, 200 мм.
- ▣ Клапаны высокого давления ПКВ отличаются от клапанов низкого давления ПКН наличием опорной шайбы, уменьшающей активную поверхность мембраны, заменой тарелки на шайбу и более сильной пружины.
- ▣ Клапан монтируется на горизонтальном участке газопровода перед регулятором давления, направление движения потока газа должно соответствовать стрелке отлитой на корпусе.
- ▣ Клапан типа ПКН и ПКВ состоит из корпуса, промежуточной головки, крышки головки с регулировочным стаканом, клапана, анкерно-рычажной системы, механизма регулировки контролируемого давления, мембраны в сборе.

▣

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

- Корпус чугунный, фланцевый вентильного типа. Внутри корпуса находится седло, которое перекрывается плоским клапаном с резиновым уплотнением. В открытом (взведенном) состоянии клапан висит на штоке, верхний в отверстии направляющей пластины, а нижний конец – в направляющей стойке.
- Шток клапана посредством штифта сцепляется с посаженной на ось вилкой. На конце оси закреплен рычаг с грузом. Выходящая из корпуса ось уплотняется сальниковой набивкой.
- В основной клапан встроен перепускной клапан, служащий для выравнивания давления до и после клапана во время его открытия. К верхнему фланцу корпуса прикреплена промежуточная головка, верхняя часть которой является подмембранной полостью контролируемого давления. Между головкой и крышкой зажата мембрана со штоком. В стакане крышки расположен механизм регулировки состоящий из: регулировочного винта с тарелкой и пружиной настройки максимального давления срабатывания, Регулировочной шпильки с гайкой и малой пружиной, определяющей настройку нижнего предела срабатывания.
- Импульс выходного (контролируемого) давления подается под мембрану через ниппель.
-

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

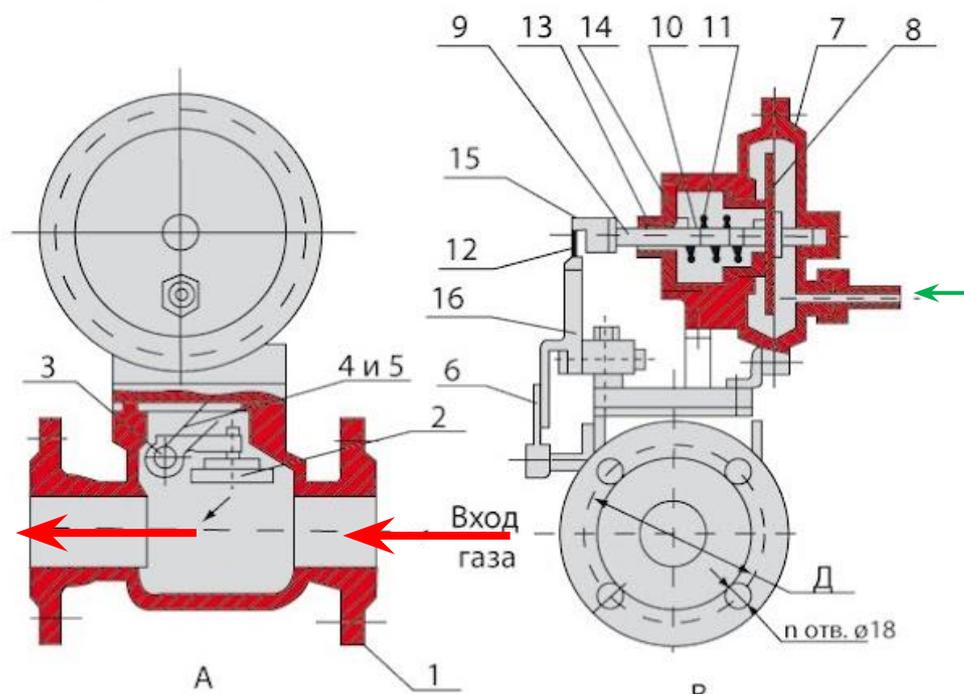
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

▣ Принцип работы ПЗК типа ПКН(В)

- ▣ Когда контролируемое давление находится в установленных пределах, пружина «максимума» нижним концом упирается в выступы стакана крышки головки, мембрана находится в уравновешенном состоянии – усилие пружины равно силе выходного давления воздействующего на мембрану снизу, гайка регулировочного винта прижата к тарелке пружины, коромысло находится в зацеплении со штифтом ударного молоточка.
- ▣ При возрастании выходного давления – давление под мембранной превысит предел, установленный регулировочной пружинной «максимума», сжимая пружину мембрана со штоком начнет подниматься, левый конец коромысла начнет подниматься, правый конец коромысла опускаться и выйдет из зацепления со штифтом ударного молоточка. Молоточек упадет и ударит по концу анкерного рычага. Рычаг клапана выйдет из зацепления с анкерным рычагом и упадет (повернется на оси), клапан ПЗК сядет на седло, перекрыв проход газа.
- ▣ При увеличении газопотребления снижается выходное давление – давление под мембранной упадет ниже предела, установленного пружинной «минимума», мембрана со штоком под усилием пружины опустится, правый конец коромысла переместится вверх и выйдет из зацепления со штифтом ударного молоточка. Молоточек упадет и ударит по концу анкерного рычага. Рычаг клапана выйдет из зацепления с анкерным рычагом и упадет (повернется на оси), закрыв клапан.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

Предохранительно-запорный клапан типа КПЗ



1 - корпус; 2 - клапан с резиновым уплотнителем; 3 - ось;
4,5 - пружина; 6 - рычаг; 7 - механизм контроля; 8 - мембрана;
9 - шток; 10, 11 - пружина; 12 - упор; 13,14 - втулка;
15 - наконечник; 16 - рычаг.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

▣ **Устройство ПЗК типа КПЗ**

- ▣ Предохранительно-запорные клапана типа КПЗ-Н и КПЗ-В являются полуавтоматическими запорными устройствами, предназначенные для герметичного перекрытия подачи газа. Клапан автоматически закрывается при выходе контролируемого давления за установленные верхний и нижний пределы. Открытие клапана производится вручную, самопроизвольное открытие исключено.
- ▣ Клапан предохранительный запорный КПЗ состоит из корпуса, внутри которого со стороны входного патрубка находится седло, которое перекрывается клапаном с резиновым уплотнением.
- ▣ Клапан с помощью рычага закреплен на оси, размещенной в корпусе.
- ▣ На оси установлена сдвоенная пружина кручения, концы которой упираются во внутреннюю поверхность корпуса, средняя часть петли, выполненная в виде петли, прижимает через рычаг клапан к седлу.
- ▣ На конце оси, выходящем наружу, закреплен рычаг, входящий в зацепление с о скобой штока механизма контроля.
- ▣ Механизм контроля, предназначенный для непрерывного контроля выходного давления и выдачи сигнала на срабатывание отсечного клапана исполнительного устройства КПЗ при аварийном повышении или понижении контролируемого давления сверх допустимых заданных значений, состоит из разъемного корпуса, мембраны, штока со скобой, двух пружин, уравновешивающих действия на мембрану импульса выходного давления.
- ▣ Клапан КПЗ-Н отличается от клапана КПЗ-В увеличенным диаметром проволоки настроечных пружин и толщиной мембраны.

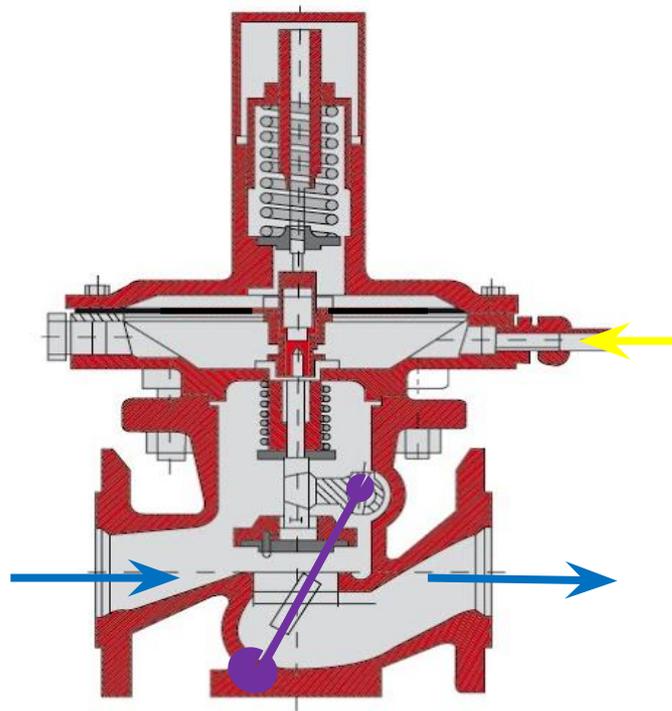
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ

□ Принцип работы ПЗК типа КПЗ

- Контролируемое выходное давление подается в подмембранную полость механизма контроля, обуславливая положение штока со скобой в положение зацепления с рычагом, установленное настройкой. Рычаг должен удерживаться скобой от проворачивания.
- При аварийном повышении или понижении выходного давления в подмембранной полости механизма контроля сверх пределов настройки происходит перемещение штока со скобой вправо или влево, рычаг отсечного клапана выходит из зацепления со скобой, под действием пружины клапан на оси проворачивается и садится на седло, перекрывая проход газа.
- Приведение КПЗ в рабочее положение после срабатывания производится вручную, поворотом рычага до сцепления со скобой при установившемся контролируемых выходным давлением в подмембранной полости механизма контроля.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ



Предохранительно-запорный клапан типа ПКН(В)-М

Производственное обучение

Предохранительно-запорные клапаны

▣ **Устройство ПЗК типа ПКН(В)-ПС**

- ▣ Предохранительно-запорные клапана типа ПКН(В)-ПС и ПКН(В)-М являются полуавтоматическими запорными устройствами, предназначенные для герметичного перекрытия подачи газа. Клапан автоматически закрывается при выходе контролируемого давления за установленные верхний и нижний пределы. Открытие клапана производится в ручную, самопроизвольное открытие исключено.
- ▣ ПКН(В)-ПС имеет фланцевый корпус вентильного типа. Внутри корпуса находится седло, которое перекрывается клапаном с резиновым уплотнением. Клапан свободно весит на штоке, который перемещается в направляющих ступицы и сепаратора, установленных в головке.
- ▣ Шток является перепускным устройством, служащий для выравнивания давления до и после клапана перед его открытием.
- ▣ Открытие клапана производится рукояткой, надетой на ось с насаженной на нее вилкой.
- ▣ Закрытие клапана осуществляется пружиной.
- ▣ Верхняя часть головки образует подмембранную полость контролируемого давления.

Производственное обучение

Предохранительно-запорные клапаны

- Подвижная система мембранного типа крепится между головкой и крышкой. В центральной части подвижной системы смонтирована каретка, которая при помощи шариков, установленных в сепараторе запирает шток при его взводе.
- Внутри крышки находится механизм регулировки контролируемого давления. Шпилька с упором механизма регулировки упирается в каретку подвижной системы. На упор надета шайба, которая опирается на выступы стакана крышки. Между упором и регулировочным винтом установлена малая пружина (пружина «минимума»), определяющая настройку нижнего предела контролируемого давления, усилие пружины определяется перемещением регулировочного винта.
- На шайбу опирается большая пружина, определяющая настройку верхнего предела контролируемого давления, усилие пружины изменяется путем регулировочного стакана Импульс конечного контролируемого давления подается под мембрану через ниппель.
-

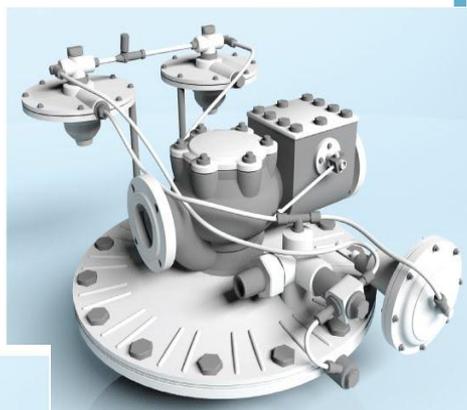
Производственное обучение

Предохранительно-запорные клапаны

▣ Принцип работы ПЗК типа ПКН(В)-ПС

- ▣ Взвод клапана производится поворотом рукоятки, на одной оси с которой крепится вилка. В результате осевого перемещения штока перепускной клапан открывается и давление в полостях корпуса выравнивается, что дает возможность без прикладывания больших усилий открыть основной клапан.
- ▣ При заданном выходном давлении мембрана вместе с кареткой занимает нейтральное положение. Бурт каретки удерживает шарики от радиального перемещения, бурт штока упирается в шарики, блокируя осевое движение штока. Пружина «максимума» нижним торцом через шайбу упирается в выступы стакана крышки головки, не оказывая давления на мембрану.
- ▣ Упор отрегулирован на шпильке таким образом, что при нахождении мембраны в нейтральном положении он находится в контакте шайбой, а шпилька с кареткой мембраны.
- ▣ При понижении или повышении выходного давления до значений настройки происходит перемещение мембраны с кареткой (соответственно «вверх» под действием повышенного выходного давления, преодолевая усилие пружины «максимума» или «вниз» под действием пружины «минимума», преодолевающей пониженное выходное давление). Шарики перемещаются в радиальном направлении, освобождают шток. Под воздействием пружины основной клапан поджимается к седлу, перекрывая проход газа на регулятор.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Регуляторы давления предназначены для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне не зависимо от изменения входного давления и (или) расхода газа

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

Регуляторы давления

Управление гидравлическими режимами работы системы газоснабжения осуществляется с помощью регуляторов давления, которые автоматически поддерживают постоянное давление в точке отбора импульса, независимо от интенсивности газопотребления и изменений выходного давления.

При регулировании давления происходит снижение начального (более высокого) давления на конечное (более низкое) давление. Это достигается автоматическим изменением степени открытия дросселирующего органа регулятора (основного клапана).

Регулятор давления состоит из исполнительного механизма и регулирующего органа. Основной частью исполнительного механизма является чувствительный элемент – мембрана, который сравнивает сигналы задатчика – пружины и (или) текущего значения регулируемого давления. Исполнительный механизм преобразует командный сигнал в регулирующее воздействие – в соответствующее перемещение подвижной части регулирующего органа за счет энергии рабочей среды – давления газа.

Если перестановочное усилие, развиваемое чувствительным элементом достаточно большое, то он сам осуществляет функции управления регулирующим органом. К таким регуляторам относятся регуляторы давления: РД – 32М, РД – 50М, РДНК- 400 (600, 1000), РДГ – 20, РДСК – 50, РДУ и т.п. - регуляторы прямого действия.

Для достижения необходимой точности регулирования и увеличения передаточного усилия между чувствительным элементом и регулирующим органом устанавливается командный прибор – регулятор управления – пилот, т.е. чувствительный элемент управляет усилителем, в котором за счет энергии рабочей среды создается усилие, передающееся на регулирующий орган. К таким регуляторам относятся: РДУК – 2, РДБК, РДГ, РДП – регуляторы не прямого действия

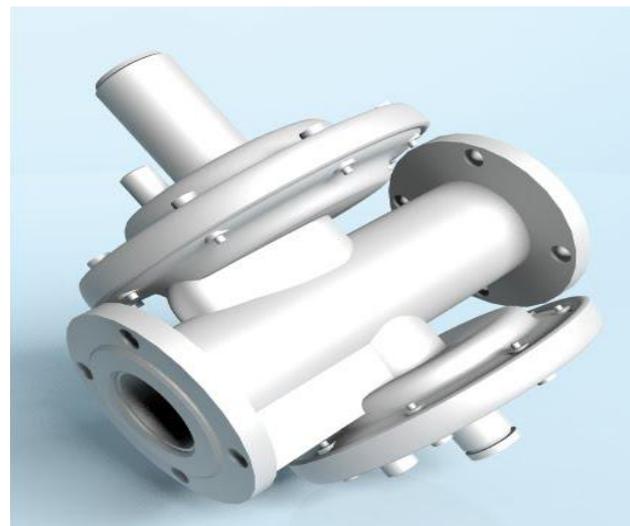
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

- Принцип работы регуляторов давления основан на регулировании по отклонению регулируемого (выходного) давления.
- В системах газоснабжения и газопотребления наиболее распространены регуляторы прямого действия с пружинной и рычажно-пружинной нагрузкой и регуляторы не прямого действия с командным прибором регулятором управления – пилотом.
- В регуляторах прямого действия органом настройки регулируемого выходного давления является настроечная пружина, воздействующая на рабочую мембрану, усилия мембраны передается непосредственно на клапан находящийся на штоке и закрепленный в центре мембраны или на рычажную систему передающую усилие на рабочий клапан.
- В регуляторах не прямого действия наличие регулятора управления (пилота) процесс регулирования определяется взаимодействием выходного давления на рабочую поверхность мембраны в надмембранной полости, грузом подвижных частей (тарелка – груз, шток, толкатель, основной клапан) с одной стороны и силы управляющего давления, подаваемого пилотом в подмембранное пространство с другой стороны.
- Основными элементами регулирующих органов являются затворы. Они могут быть односедельные, двухседельные, заслоночные, крановые, шланговые. В городском газовом хозяйстве в основном применяются регуляторы с односедельными затворами, редко двухседельные, заслоночные, шланговые.
- Одно и двухседельные затворы состоят из седла и клапана, которые выполняются с уплотнением «металл по металлу» и с эластичным (кожа, маслобензостойкая резина, фторопласт и т.п.) уплотнением. В регуляторах давления широко применяются тарельчатые клапаны с эластичным уплотнителем.

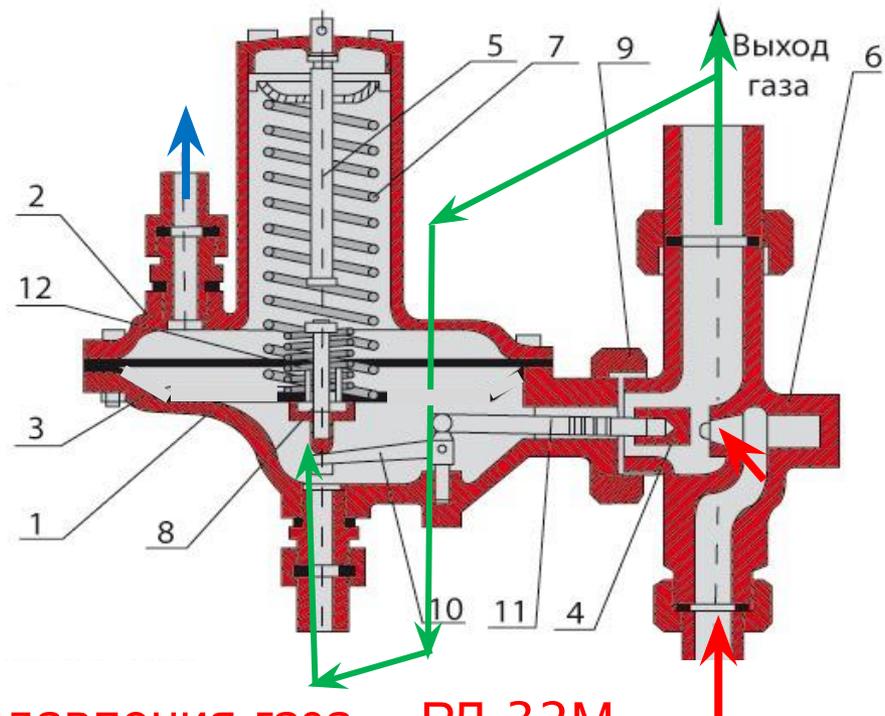
Производственное обучение

Регуляторы давления газа прямого действия



ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ



Регулятор давления газа - РД-32М

1. корпус; 2. крышка; 3. мембрана; 4. основной клапан; 5. винт регулировочный; 6. крестовина с седлом; 7. регулировочная пружина; 8. встроенный сбросной клапан с пружиной; 9. накидная гайка; 10. рычаг; 11. шток;

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

- ▣ **Устройство регулятора давления прямого действия РД – 32М, РД – 50М и им подобным**
- ▣ Регуляторы давления РД – 32М, РД – 50М являются автоматическими регуляторами прямого действия и предназначены для редуцирования среднего и высокого давлений газа на среднее или низкое давление.
- ▣ Регуляторы выполнены в виде соединенных накидной гайкой мембранной камеры со штоком с клапаном и крестовиной с седлом клапана и соединительными патрубками – нипелями с накидными гайками. Мембранная камера состоит из корпуса и крышки с колонкой, между которыми помещена рабочая мембрана. На диск мембраны опирается регулировочная пружина, задающая параметры выходного давления, усилие которой изменяется путем вращения регулировочного винта. Подмембраной расположен рычажный механизм преобразования вертикального движения мембраны в горизонтальное перемещение штока клапана. На конце штока на резьбе навернут клапан с контрогайкой, вращением которых можно
- ▣ регулировать величину наибольшего открытия клапана и герметичность его закрытия при прекращении расхода газа потребителями.
- ▣ В корпусе регулятора (РД – 50М) или на рабочей мембране встроен предохранительно-сбросной клапан, который после закрытия основного клапана (в случае его не герметичности) обеспечивает сброс избыточного давления в атмосферу.

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

- Регуляторы типа РД устанавливаются непосредственно на газопроводе и дополнительного крепления не требуют. Наличие на входном и выходном патрубках крестовины регулятора монтажных ниппелей с накидными гайками обеспечивает удобство монтажа и демонтажа регулятора, ниппель присоединяется к газопроводу на резьбе или на сварке. Мембранную камеру регулятора устанавливают горизонтально, регулировочной колонкой вверх или вниз. *При установке мембранной камеры колонкой вниз диапазоны настройки регулируемого давления будут на 30 – 40 мм вод. ст. ниже нормального.*
- Крестовина регулятора имеет два входных патрубка, расположенных под углом 90 градусов, что дает возможность устанавливать регулятор как на прямых, вертикальных, так на угловых участках газопровода при любом направлении потока газа.
- По импульсной трубке диаметром 15 мм, одним концом присоединенной к мембранной камере, а вторым к выходному газопроводу, импульс выходного давления подается под мембрану регулятора. **Устанавливать дроссели на импульсном газопроводе не допускается.** Место врезки импульсного газопровода должно быть выполнено на прямом участке, не ближе 5 диаметров от предыдущего местного сопротивления в верхнюю образующую выходного газопровода.
- К штуцеру встроенного сбросного клапана присоединяется свеча для сбора газа в атмосферу и выводится за пределы ПРГ.

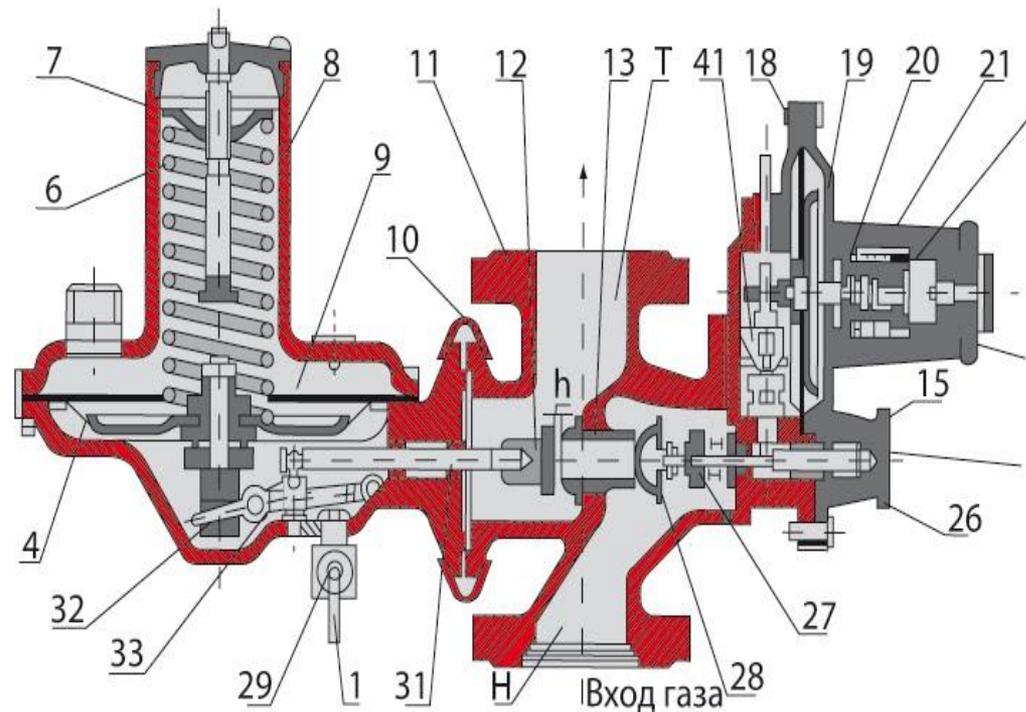
РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

▣ Принцип работы регулятора

- ▣ Газ входного давления подходит к седлу (клапану) регулятора по входному каналу крестовины. При прохождении под клапаном давление газа дросселируется, а импульс выходного давления из газопровода за регулятором поступает в подмембранную камеру регулятора. При любом установившемся режиме работы регулятора его подвижные элементы находятся в равновесии. Усилие входного давления газа на клапан, уменьшенное рычажной системой, и усилие регулировочной пружины уравниваются в каждом положении давлением газа под мембраной. Если расход газа и соответственно выходное давление или входное давление в процессе работы изменяются, то нарушается равновесие подвижной системы. Под действием преобладающего усилия мембрана через рычажную передачу перемещает клапан в другое равновесное положение, соответствующее новому расходу – (выходному давлению) или входному давлению газа. Отклонение регулируемого давления выражается в снижении выходного давления в случае увеличения расхода газа потребителями или повышении выходного давления в случае снижения расхода газа и повышении входного давления. В случае прекращения расхода газа потребителями возросшее выходное давление поднимает мембрану до полного закрытия клапана регулятора.
- ▣ Настройка регулятора давления на требуемое выходное давление газа производится вращением регулировочного винта (изменением усилия регулировочной пружины на мембрану). При вращении регулировочного винта по часовой стрелке выходное давление уменьшается, а вращении против часовой стрелки – увеличивается.
- ▣ Принцип работы регуляторов типа РДНК (в части регулирования давления) аналогичен принципу работы регулятора давления РД-32М.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Регулятор давления газа - РДНК-400

1 - импульсная трубка; 6,20,21,27,33 - пружины; 4,18 - мембрана; 7 - нажимная гайка; 8 - стакан; 9 - мембранная камера; 10 - хомут; 11 - корпус; 12 - рабочий клапан; 13 - седло; Т - выходной патрубок; 15 - фиксатор; 19 - отключающее устройство; 22,23 - регулировочные гайки; 25 - пробка; 26,31 - штоки; 28 - отсечной клапан; 29 - тройник; 32 - рычажной механизм; 41 - исполнительный механизм; Н - входной патрубок.

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

□ Комбинированные регуляторы давления прямого действия типа РДНК, РДСК.

□

□ **Устройство регулятора давления РДНК**

- Регуляторы давления РДНК являются автоматическими регуляторами прямого действия и предназначены для редуцирования среднего и высокого давлений газа на низкое давление.
- В комбинированном регуляторе давления соединены и независимо работают устройства: регулятор давления, автоматическое отключающее устройство и предохранительно-сбросной клапан.
- Регуляторы выполнены в виде соединенных накидной гайкой мембранной камеры со штоком с клапаном и крестовиной с седлом клапана и соединительными патрубками – фланцами. Мембранная камера состоит из корпуса и крышки с колонкой, между которыми помещена рабочая мембрана. На диск мембраны опирается регулировочная пружина, задающая параметры выходного давления, усилие которой изменяется путем вращения регулировочного винта. Подмембраной расположен рычажный механизм преобразования вертикального движения мембраны в горизонтальное перемещение штока клапана. На конце штока на резьбе накрут клапан с контрогайкой, вращением которых можно регулировать величину наибольшего открытия клапана и герметичность его закрытия при прекращении расхода газа потребителями.
- Регуляторы типа РДНК устанавливаются непосредственно на газопроводе и дополнительного крепления не требуют. Мембранную камеру регулятора устанавливают горизонтально, регулировочной колонкой вверх или вниз. *При установке мембранной камеры колонкой вниз диапазоны настройки регулируемого давления будут на 30 – 40 мм вод. ст. ниже нормального.*

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

- По импульсной трубке диаметром 15 мм, одним концом присоединенной к мембранной камере, а вторым к выходному газопроводу, импульс выходного давления подается под мембрану регулятора. **Устанавливать дроссели на импульсном газопроводе не допускается.** Место врезки импульсного газопровода должно быть выполнено на прямом участке, не ближе 5 диаметров от предыдущего местного сопротивления в верхнюю образующую выходного газопровода.
- К штуцеру встроенного сбросного клапана присоединяется свеча для сбора газа в атмосферу и выводится за пределы ПРГ.
- Встроенный сбросной клапан регулятора, расположен по центру рабочей мембраны регулятора и состоит седла, закрепленного на мембране, клапана, регулировочных пружины и гайки.
- Автоматическое отключающее устройство состоит из корпуса, крышки корпуса, между которыми зажата мембрана, Мембрана связана с толкателем, к которому пружиной поджат шток, фиксирующий открытое положение отсечного клапана. Настройка отключающего устройства осуществляется двумя пружинами (минимума и максимума) с помощью вращения пробки и втулки.

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

▣ Принцип работы регулятора РДНК

- ▣ **Принцип работы регуляторов** типа РДНК (в части регулирования давления) аналогичен принципу работы регулятора давления РД-32М.
- ▣ Газ входного давления подходит к седлу (клапану) регулятора по входному каналу крестовины. При прохождении под клапаном давление газа дросселируется, а импульс выходного давления из газопровода за регулятором поступает в подмембранную камеру регулятора. При любом установившемся режиме работы регулятора его подвижные элементы находятся в равновесии. Усилие входного давления газа на клапан, уменьшенное рычажной системой, и усилие регулировочной пружины уравниваются в каждом положении давлением газа под мембраной. Если расход газа и соответственно выходное давление или входное давление в процессе работы изменяются, то нарушается равновесие подвижной системы. Под действием преобладающего усилия мембрана через рычажную передачу перемещает клапан в другое равновесное положение, соответствующее новому расходу – (выходному давлению) или входному давлению газа. Отклонение регулируемого давления выражается в снижении выходного давления в случае увеличения расхода газа потребителями или повышении выходного давления в случае снижения расхода газа и повышении входного давления. В случае прекращения расхода газа потребителями возросшее выходное давление поднимает мембрану до полного закрытия клапана регулятора.
- ▣ Настройка регулятора давления на требуемое выходное давление газа производится вращением регулировочного винта (изменением усилия регулировочной пружины на мембрану). При вращении регулировочного винта по часовой стрелке выходное давление уменьшается, а вращении против часовой стрелки – увеличивается.

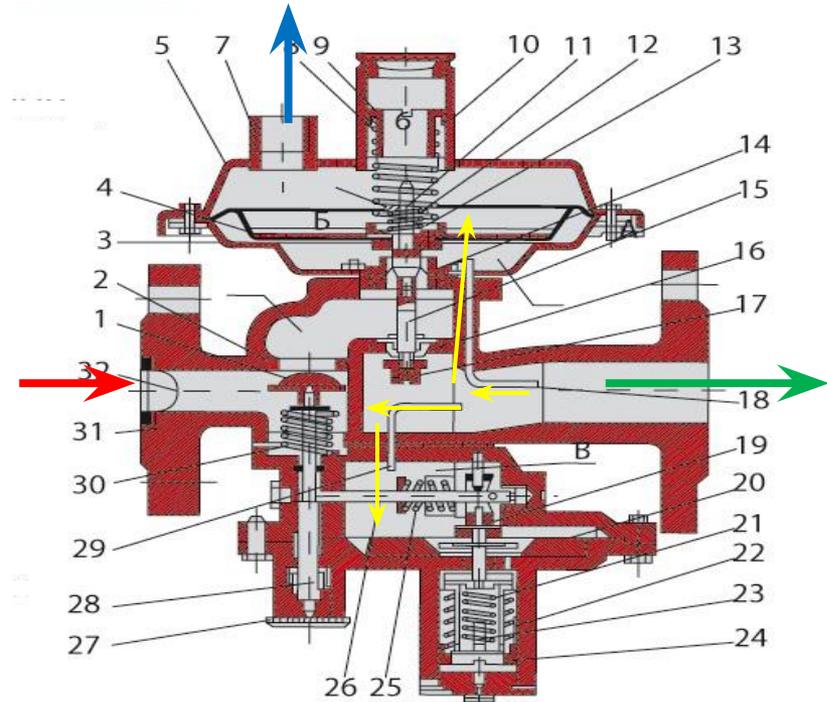
РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

□ Принцип работы отключающего устройства и сбросного клапана.

- Импульс регулируемого давления от газопровода за регулятором подводится в подмембранную полость регулятора и надмембранную полость отключающего устройства.
- В случае повышения давления на выходе регулятора на предел настройки встроенного ПСК, давления газа давит на клапан, преодолевает усилие настроечной пружины, клапан отходит от седла, обеспечивая сброс газа в атмосферу через свечу.
- При дальнейшем повышении давления мембрана отключающего устройства с толкателем начинает перемещаться (под действием давления газа), выводя из зацепления шток мембраны со штоком отсечного клапана, который под действием пружины перекроет вход газа в регулятор.
- При понижении давления мембрана отключающего устройства с толкателем так же начинает перемещаться (под действием пружины «минимума»), выводя из зацепления шток мембраны со штоком отсечного клапана, который под действием пружины перекроет вход газа в регулятор.
- Пуск регулятора в работу после устранения неисправности, вызвавших срабатывание отключающего устройства, производится вручную вывертыванием пусковой пробки и оттягиванием штока отсечного клапана до характерного щелчка. При оттягивании штока отсечного клапана, шток мембраны под действием пружины переместится и западет за выступ штока клапана, удерживая последний в открытом положении. После этого необходимо завернуть пусковую пробку.
- ***Принцип работы и устройство регулятора РДСК аналогичны принципу работы и устройству регулятора РДНК, за исключением – отсутствие рычагов в регуляторе и возможности расположения седел клапана отсекающего и регулятора. Регулятор РДСК производит снижение давления со среднего на среднее и с высокого на среднее.***

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

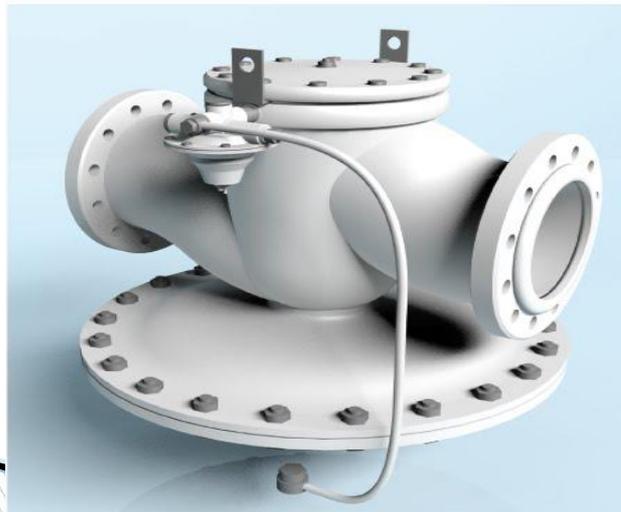
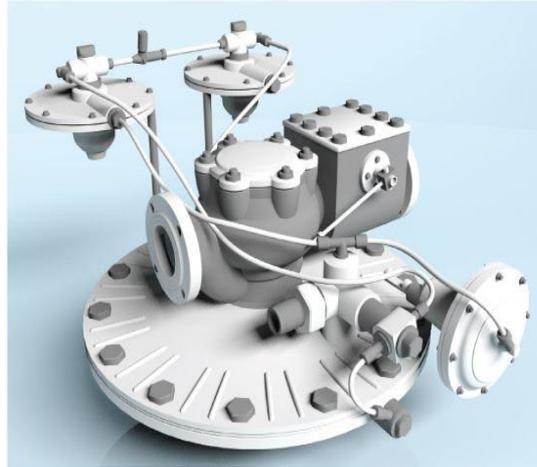
РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Регулятор давления газа - РДСК-50

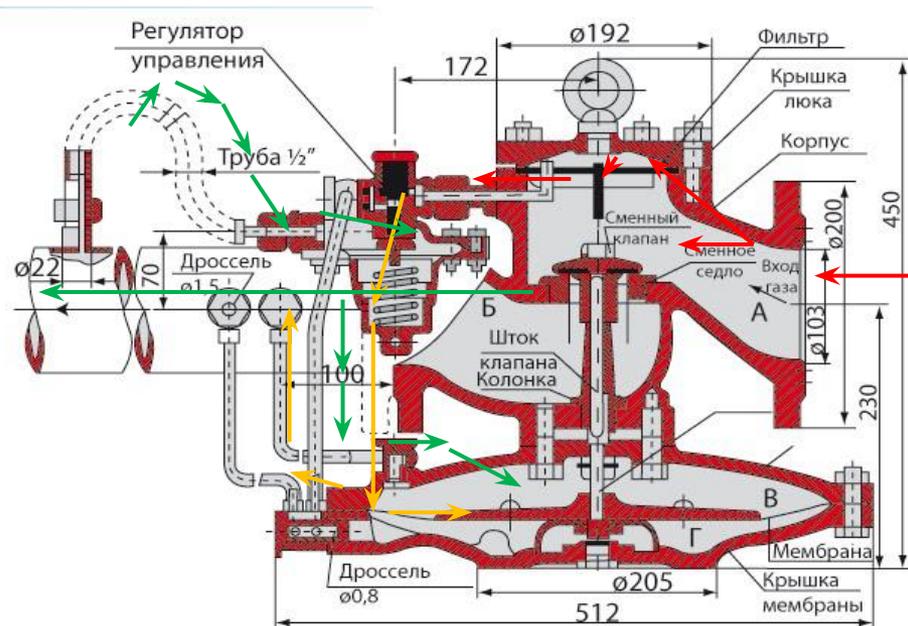
1-клапан ПЗК; 2-седло ПЗК; 3-корпус; 4-мембрана; 5-крышка; 7-штуцер ПСК; 8-пружина регулировочная; 9-направляющая; 10-стакан; 11,15- шток; 12-гайка; 13-сбросной клапан; 14- мембрана разгрузочная; 16-седло основного клапана; 17-клапан основной; 18,29-импульсные трубки; 19-толкатель; 20- мембрана ПЗК; 21 ,22-пружины ПЗК; 23,24-направляющие; 25-возвратная пружина; 26-шток; 27-пробка; 28-шток; 29-пружина клапана ПЗК; 31-корпус; 32-фильтр

Производственное обучение регуляторы давления газа



ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Регулятор давления газа универсальный Казанцева - РДУК-2

Производственное обучение

регуляторы давления газа

□ **Регулятор не прямого действия РДУК-2**

□

□ **Устройство регулятора не прямого действия РДУК-2.**

- В регуляторах давления непрямого действия уравнивание усилия на мембрану выходного давления и веса подвижных частей осуществляется давлением газа, значение которого устанавливается вспомогательным устройством, называемым регулятором управления – пилотом.
- В схеме работы регулятора давления регулятор управления является командным прибором, а регулирующий клапан – исполнительным механизмом.
- Регуляторы предназначены для редуцирования высокого и среднего давлений сетевого газа. Перепад входного и выходного давлений не должен превышать 6.0 кгс/см².
- Промышленностью выпускаются регуляторы с условным проходом 50, 100, 200 мм. В зависимости от регулируемого выходного давления регуляторы комплектуются регуляторами управления низкого давления – КН-2 и высокого давления – КВ-2, в зависимости от пропускной способности и допустимого перепада давления – сменными клапанами и седлами (РДУК-2Н (В)-50/35, РДУК-2Н (В)-100/50(75), РДУК-2Н (В)-200/105(140)).
- Регулятор состоит из фланцевого корпуса вентильного типа, в корпусе крепится седло, к нижней части корпуса прикреплена мембранная коробка, между верхней и нижней крышкой коробки зажата основная мембрана с подвижной тарелкой, в центральное гнездо тарелки вставлен толкатель, в него упирается шток клапана, передающий вертикальное поступательное перемещение тарелки мембраны основному клапану регулятора. Шток перемещается во втулках направляющей колонки, закрепленной в корпусе. На верхнем конце штока свободно сидит основной клапан с резиновым уплотнением. Над основным клапаном расположен фильтр-отстойник, служащий для очистки газа поступающего на регулятор управления. Сверху корпус закрыт съемной крышкой.

Производственное обучение

регуляторы давления газа

▣ Принцип работы регулятора РДУК-2

- ▣ Работа регулятора осуществляется за счет энергии проходящего через него газа.
- ▣ Газ входного давления поступает на основной клапан, через фильтр на игольчатый клапан регулятора управления, после него по импульсной трубке через дроссель в подмембранное пространство регулятора и сбрасывается в выходной газопровод через дроссель. На мембраны регулирующего клапана и мембрану регулятора управления по соединительным трубкам подается газ с выходным давлением. Благодаря непрерывному потоку газа из регулятора управления через сбросной дроссель давление перед ним и под мембранной регулирующего клапана всегда больше выходного давления. Разность давлений по обоим сторонам мембраны регулирующего клапана приводит к образованию подъемной силы, которая установившемся режиме работы уравнивается массой подвижных частей (груз, толкатель, шток, клапан) и действия входного давления на основной клапан.
- ▣ Усилие выходного давления на мембрану регулятора управления постоянно сравнивается с заданным при настройке усилием регулировочной пружины регулятора управления – любое незначительное изменение выходного давления вызывает перемещение мембраны и игольчатого клапана регулятора управления, изменяя расход газа проходящего через игольчатый клапан и следовательно, давления под мембраной регулирующего клапана, вызывая перемещение основного клапана в новое равновесное положение, при котором восстанавливается заданное выходное давление.

Производственное обучение

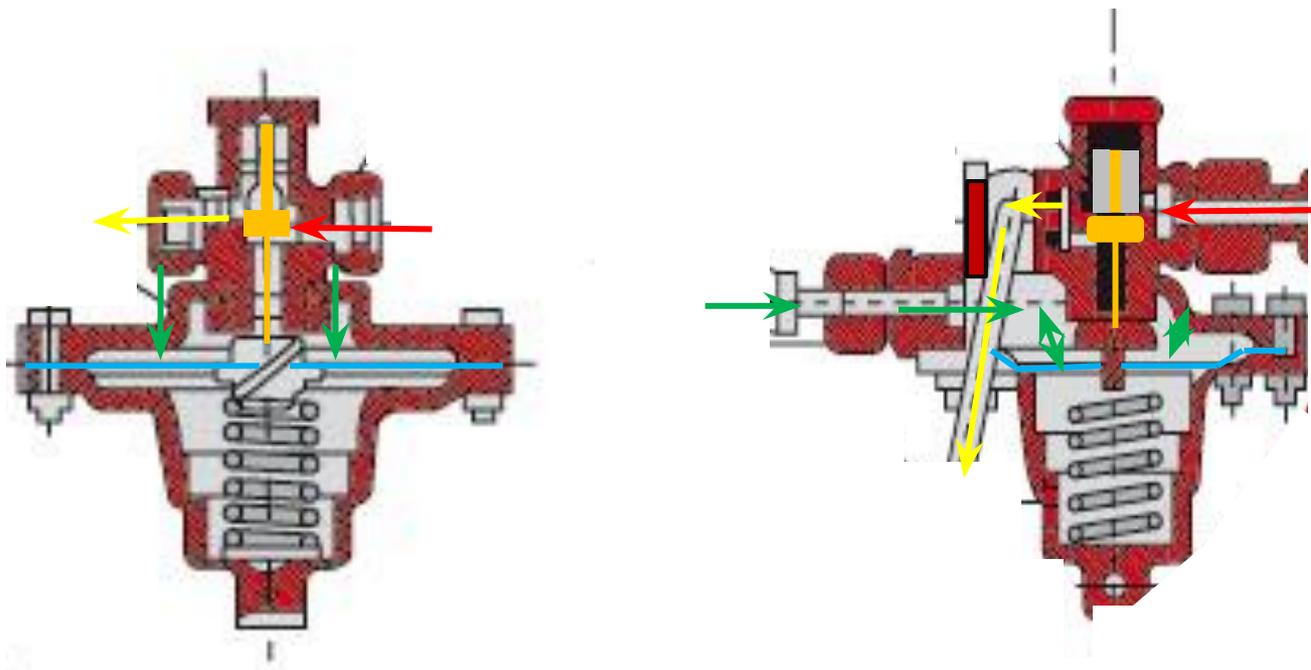
регуляторы давления газа

- Принцип работы регулятора давления РДБК и РДГ идентичен принципу работы регулятора РДУК-2, так как устройство регуляторов практически одинаково, за исключением наличия стабилизатора в РДБК и РДГ и разницы в исполнении обвязки импульсных линий.

-

Производственное обучение

регуляторы давления газа

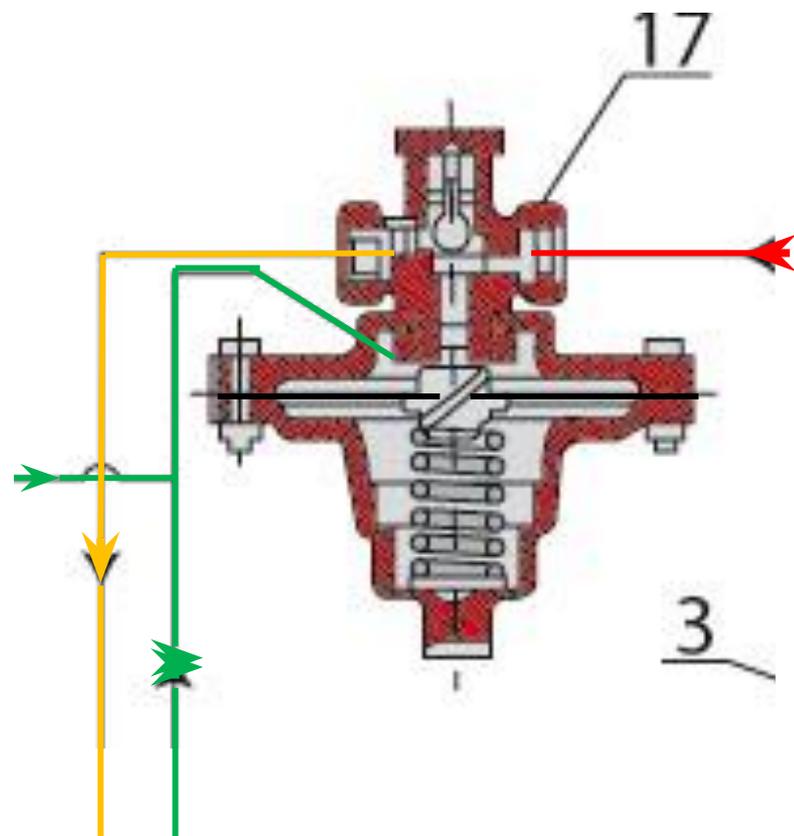


Регулятор управления (пилот) типа KH2 (KB2)

Регулятор управления (пилот) КН 00

- Регулятор управления (пилот)
- Регулятор управления представляет собой мембранную камеру, сверху которой расположена крестовина, снизу – регулировочный стакан с пружиной. Крестовина имеет входное и выходное отверстия с внутренней резьбой. Внутри крестовины расположен игольчатый клапан с резиновым уплотнением и пружина. Клапан свободно извлекается из крестовины после откручивания пробки. Под клапаном установлено седло клапана и запрессована гильза с отверстием под иглу, отделяющая выходную полость крестовины от мембранной камеры. Игла пропущена через отверстие в седле и гильзе и упирается в толкатель, расположенный в центре мембраны. Мембранная камера имеет два резьбовых отверстия, одно заглушено, к другому подводится импульс конечного (выходного) давления.

□



Производственное обучение регуляторы давления газа

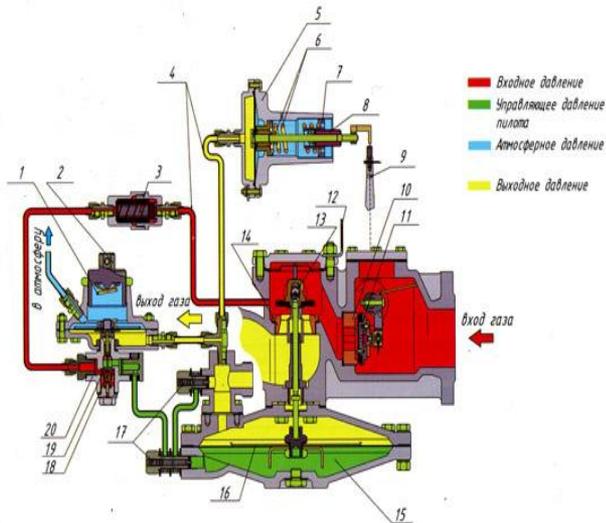
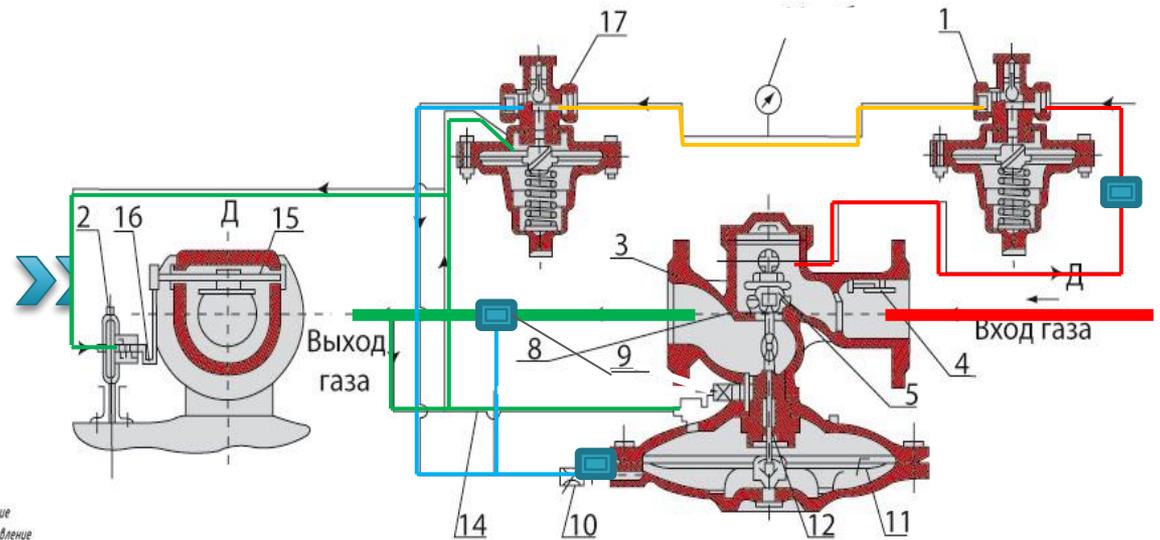
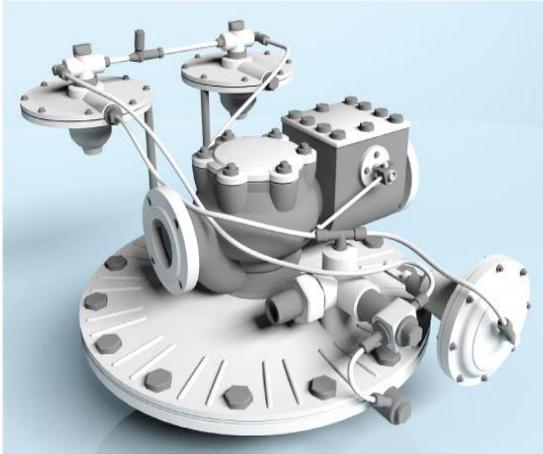
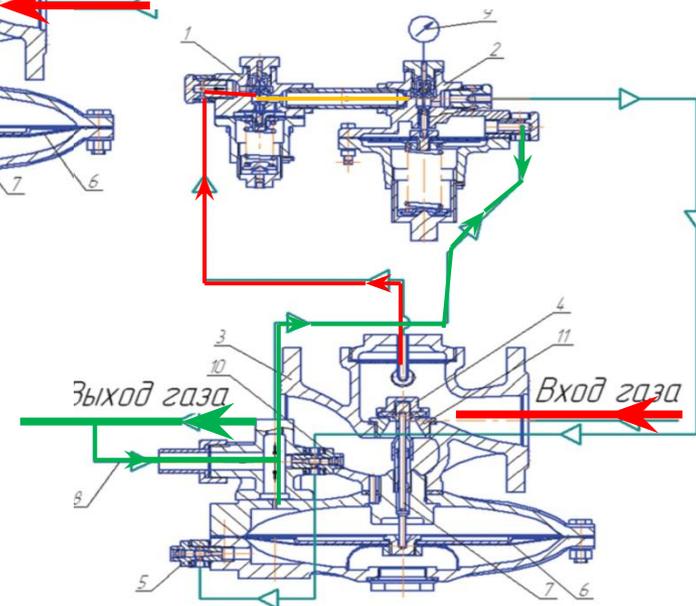
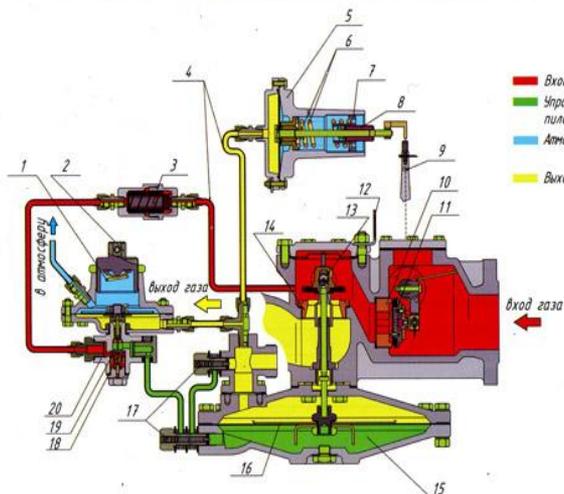
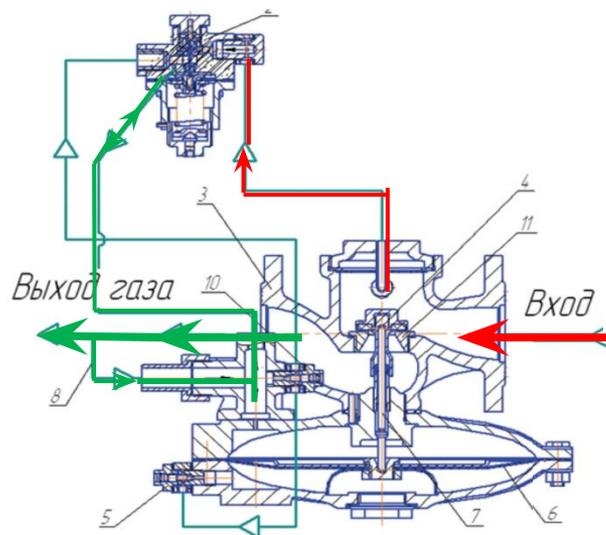


Рисунок 1. Регулятор давления газа РДГ-50-Н:

1 - регулятор КВ-2; 2 - механизм контроля; 3 - корпус исполнительного устройства; 4 - отсечной клапан; 5 - клапан; 8 - седло; 9,10 - регулируемые дроссели; 11 - мембрана исполнительного устройства; 12 - шток исполнительного устройства; 14 - импульсная трубка выходного газопровода; 15 - пружина отсечного клапана; 16 - шток механизма контроля; 17 - регулятор управления КН-2

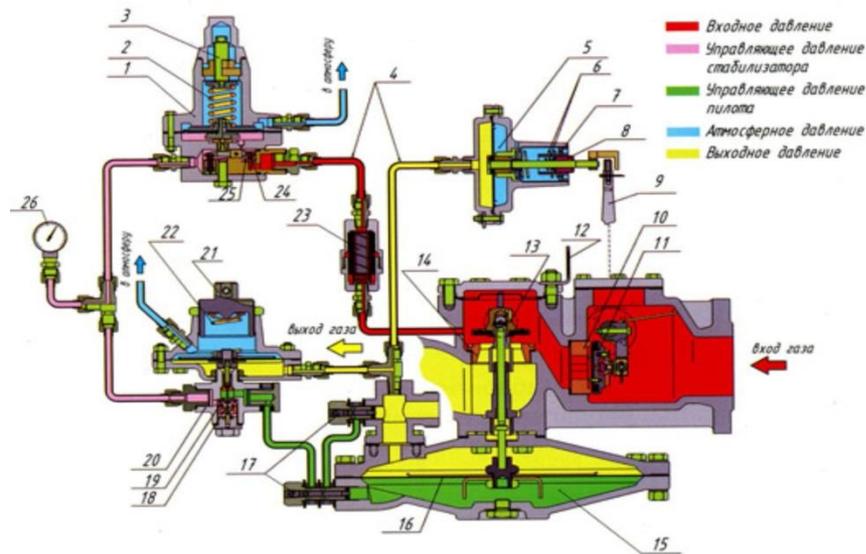
Регулятор давления газа - РДГ-50

Производственное обучение регуляторы давления газа

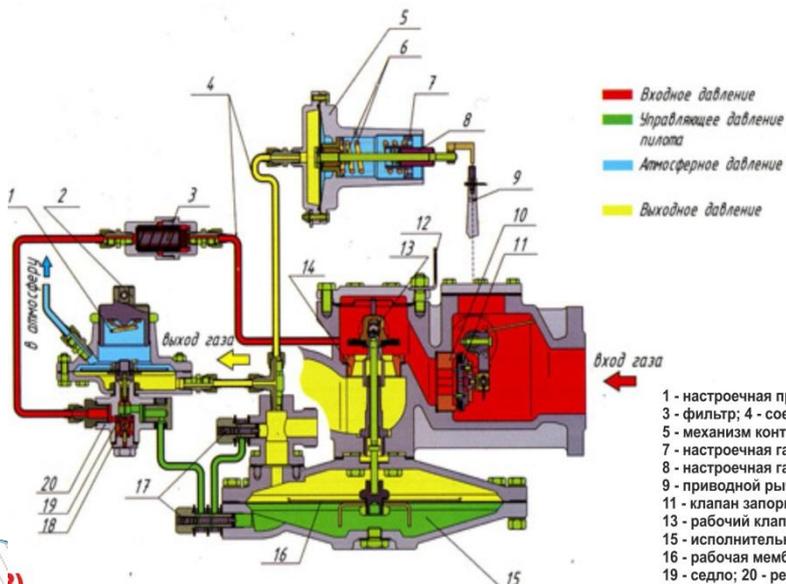


Регулятор давления газа - РДБК

Производственное обучение регуляторы давления газа



1 - стабилизатор; 2 - настроечная пружина; 3 - настроечный винт; 4 - соединительные патрубки;
 5 - механизм контроля; 6 - настроечные пружины КПЗ; 7 - настроечная гайка ПЗК по повышению Рвых;
 8 - настроечная гайка КПЗ по понижению Рвых; 9 - приводной рычаг КПЗ; 10 - седло КПЗ; 11 - клапан запорный;
 12 - ухо для транспортировки; 13 - рабочий клапан; 14 - седло регулятора; 15 - исполнительный механизм регулятора;
 16 - рабочая мембрана; 17 - дроссели; 18 - клапан; 19 - седло; 20 - регулятор управления (пилот); 21 - настроечный винт; 22 - настроечная пружина; 23 - фильтр; 24 - клапан; 25 - седло; 26 - манометр.



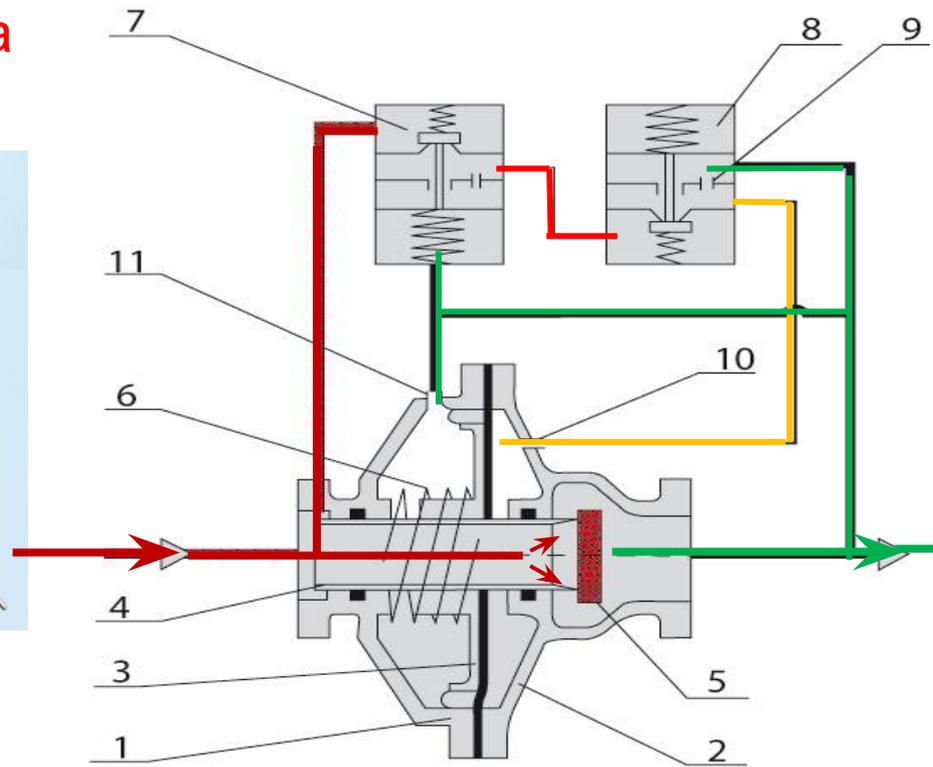
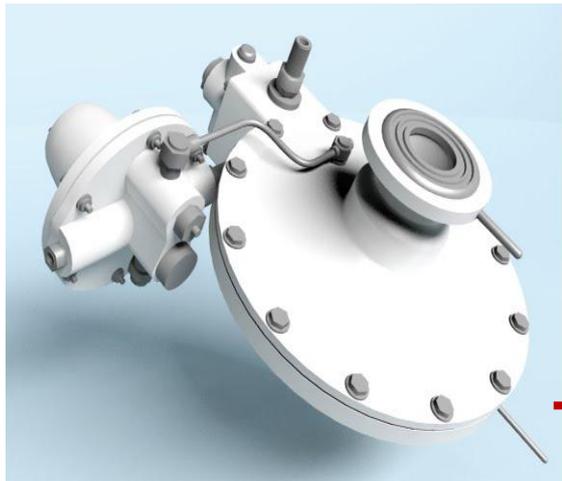
1 - настроечная пружина; 2 - настроечный винт;
 3 - фильтр; 4 - соединительные патрубки;
 5 - механизм контроля; 6 - настроечные пружины КПЗ;
 7 - настроечная гайка ПЗК по повышению Р ;
 8 - настроечная гайка КПЗ по понижению Рвых;
 9 - приводной рычаг КПЗ; 10-седло КПЗ;
 11 - клапан запорный; 12 - ухо для транспортировки;
 13 - рабочий клапан; 14 - седло регулятора;
 15 - исполнительный механизм регулятора;
 16 - рабочая мембрана; 17 - дроссели; 18 - клапан;
 19 - седло; 20 - регулятор управления (пилот)

Регулятор давления газа - РДГ

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Регулятор давления газа
прямоточный - РДП



1 - регулятор КВ-2; 2 - механизм контроля; 3 - корпус исполнительного устройства;
4 - отсечной клапан; 5 - клапан; 8 - седло; 9,10 - регулируемые дроссели; 11 - мембрана
исполнительного устройства; 12 - шток исполнительного устройства; 14 - импульсная
трубка выходного газопровода; 15 - пружина отсечного клапана; 16 - шток механизма
контроля; 17 - регулятор управления КН-2

Производственное обучение

регуляторы давления газа

- ▣ **Регуляторы давления типа РДП (регулятор давления прямоточный).**
- ▣ В регуляторах давления непрямого действия уравнивание усилия на мембрану выходного давления и пружины осуществляется давлением газа, значение которого устанавливается вспомогательным устройством, называемым регулятором управления – пилотом. В схеме работы регулятора давления регулятор управления является командным прибором, а регулирующий клапан – исполнительным механизмом.
- ▣ Регуляторы предназначены для редуцирования высокого и среднего давлений сетевого газа.
- ▣ Регуляторы выпускаются с условными проходами DN50, DN100, DN200, а по значениям выходного давления в двух исполнениях:
- ▣ Н – с низким выходным давлением,
- ▣ В – с высоким (средним) выходным давлением.

Производственное обучение

регуляторы давления газа

□ **Устройство регулятора РДП.**

- Регулятор состоит из исполнительного механизма, стабилизатора, регулятора управления (пилота) и импульсных трубопроводов.
- Между корпусом и крышкой исполнительного механизма закреплена подвижная система мембранного типа с тонкостенной гильзой, являющейся седлом клапана. Гильза (седло) имеет возможность совершения возвратно-поступательного движения в направляющий корпуса и крышки, в которых установлены резиновые уплотнительные кольца. В крышке неподвижно закреплен клапан с резиновым (эластичным) уплотнением. Поджим гильзы к клапану осуществляется пружиной.
- Стабилизатор является пружинным регулятором прямого действия и предназначен для создания постоянного давления на входе в регулятор управления, что позволяет свести к минимуму зависимость работы регулятора от изменений входного давления. Стабилизатор настроен на постоянное выходное давление.
- Пилот (регулятор управления) является пневматическим задатчиком выходного давления регулятора, своей конструкцией аналогичен стабилизатору и имеет устройство регулировки выходного давления пилота. В корпусе пилота встроен регулируемый дроссель сбросной линии.
- Узлы регулятора давления имеют между собой пневматическую связь при помощи импульсных соединительных газопроводов. Подмембранная камера стабилизатора через импульсную линию соединяется с газопроводом за регулятором, надмембранная – с входом пилота. С выхода пилота давление через дроссель подается в правую полость мембранной камеры исполнительного устройства. Левая полость и подмембранная камера пилота соединены с газопроводом за регулятором. Сброс давления из правой полости мембранной камеры исполнительного механизма осуществляется через регулируемый дроссель, что позволяет добиться ровной, без колебаний работы регулятора.

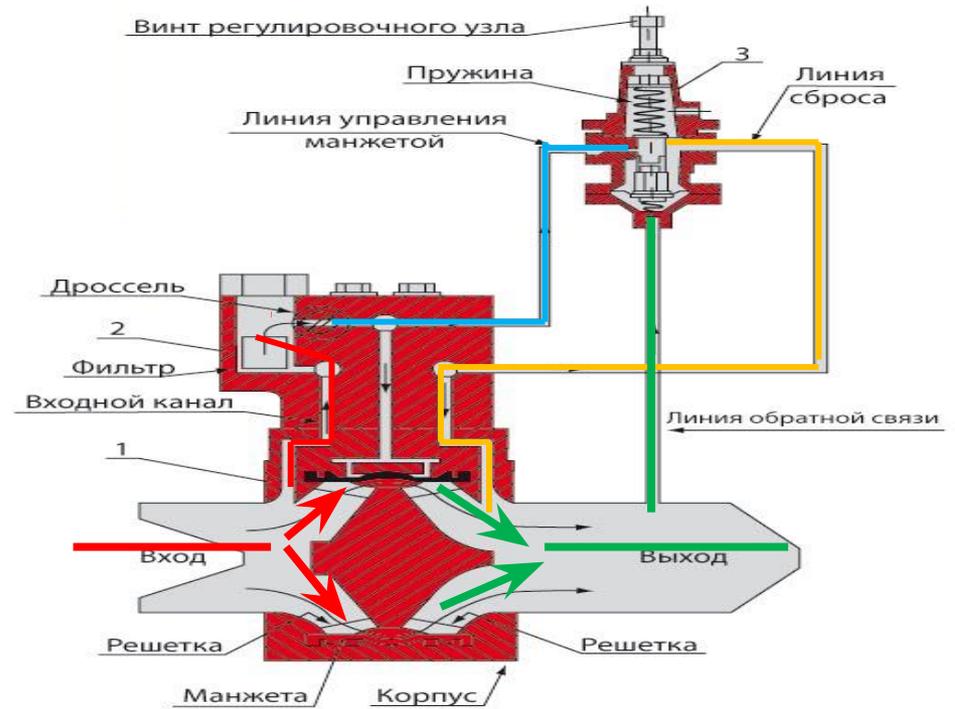
Производственное обучение

регуляторы давления газа

▣ Принцип работы регулятора РДП.

- ▣ Работа регулятора осуществляется за счет энергии проходящего через регулятор газа.
- ▣ Входное давление поступает в исполнительное устройство и на вход стабилизатора, выходное давление подается на вход пилота. При полностью ослабленной пружине пилота игольчатый клапан и соответственно основной клапан, находятся в закрытом положении – регулятор выключен.
- ▣ Пуск регулятора и вывод его на заданное давление осуществляется вращением регулировочного винта пилота – сжатием пружины. Игольчатый клапан пилота открывается, управляющее давление поступает в правую полость мембранной полости исполнительного механизма. При работе регулятора давление перед дросселем и соответственно в правой полости мембранной камеры исполнительного устройства всегда выше давления за регулятором – выходного давления. Разница давлений на мембране исполнительного устройства создает аксиальное (друг против друга) усилие. Затвор регулятора открывается – мембрана, с жестко закрепленным на ней седлом отходит влево от клапана, происходит дросселирование входного давления на выходное. В установившемся режиме движущиеся элементы регулятора находятся в равновесном состоянии. Любое изменение входного давления или расхода газа мгновенно вызывает изменение выходного давления и следовательно давления в левой полости мембранной камеры исполнительного устройства, что приводит к перемещению подвижной системы в новое равновесное, при котором выходное давление возвращается к заданной величине.
- ▣ При нулевом расходе газа затворы пилота (игольчатый клапан) и исполнительного устройства (основной клапан) герметично закрываются за счет повышения выходного давления на 5-10 % от номинального (рабочего) давления.
- ▣ В случае прекращения подачи газа на вход регулятора гильза (седло) под воздействием пружины мембраны поджимается клапану – дросселирование давления прекращается.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Регулятор давления газа осевой с эластичным затвором - РДО

Производственное обучение

регуляторы давления

▣ **Регулятор давления РДО (регулятор давления осевой)**

- ▣ Регулятор давления РДО – прямоточный регулятор давления непрямого действия пилотного типа, обладает высокой надежностью и точностью регулирования давления, малыми вибрациями дросселирующего органа, низким уровнем шумов.
- ▣
- ▣ **Устройство регулятора давления РДО-1**
- ▣ Регулятор РДО-1 состоит из исполнительного устройства – осевого клапана с эластичным затвором (манжетой) – КэО-01, регулятора управления – пилота «после себя» - РДС-ПС-01, 02, 08, 09 и распределителя.
- ▣ Исполнительное устройство содержит корпус в, котором размещена решетка с двумя рядами прорезей разделенной герметичной перегородкой. На наружную поверхность решетки с натяжением надета эластичная манжета, изготавливаемая из специальных сортов резины. Решетка с перегородкой и манжета образуют в корпусе три камеры:
 - ▣ камера входного давления,
 - ▣ камера выходного регулируемого давления,
 - ▣ камера управляющего давления.
- ▣ В корпусе распределителя на канале импульса входного давления к пилоту (вход 1) и камере управляющего давления расположены фильтр и регулируемый дроссель со шкалой. Выход регулятора управления соединен с выходом распределителя. К пилоту подсоединяется трубопровод импульса конечного рабочего давления с манометром.
- ▣ Степень увеличения или уменьшения проходного сечения регулируемого дросселя (ручная установка) увеличивает или уменьшает пропускную способность регулятора.

Производственное обучение

регуляторы давления

□ Принцип работы регулятора давления РДО-1

- В исходном состоянии, когда регулировочная пружина пилота полностью ослаблена, часть газа входного давления по каналу в корпусе поступает в распределитель, где, протекая через фильтр и дроссель, поступает в камеру управляющего давления (в пространство вокруг манжеты) и на вход пилота. Давление в камере управляющего давления равно входному давлению в регулятор, эластичная манжета плотно прижата к решетке – проход газа отсутствует.
- При затяжке регулировочной пружины пилота открывается клапан, газ из канала распределителя после дросселя и камеры управляющего давления стравливается (сбрасывается) в выходной газопровод, давление в управляющей камере падает при неизменном давлении на входе в регулятор – в камере входного давления. При возникновении перепада давления на манжете ($P_{вх.} > P_{упр.}$), под воздействием входного давления на манжету, последняя деформируется, отжимается от решетки и газ поступает на выход регулятора.
- Совместное действие дросселя распределителя и пилота приводит к изменению управляющего давления в пространстве вокруг манжеты. Входное и управляющее давление совместно воздействуют на эластичный затвор с разных сторон. Перепад этих давлений вызывает увеличение или уменьшение зазора между решеткой и манжетой, т.е. изменение объема газа протекающего через регулятор.
- При изменении давления газа на выходе регулятора в следствии изменения расхода газа потребителями, импульс выходного давления передается в сравнительную камеру пилота, что нарушает баланс сил от давления на мембрану выходного давления и усилия регулировочной пружины, в результате изменяется зазор между седлом и клапаном, а следовательно изменяется и управляющее давление в камере регулятора, которое воздействует на манжету, изменяя проходное сечение между решеткой и манжетой, тем самым изменяя (восстанавливая) выходное давление к заданной величине.

Предохранительно-сбросные клапаны



Предохранительно-сбросные клапана предназначены для сброса газа в атмосферу при возможном кратковременном повышении давления за регулятором

Значение срабатывания – не более 15% выше рабочего давления

Предохранительно-сбросные клапаны

Предохранительно-сбросные клапаны (ПСК)

- Предохранительно-сбросные клапаны предназначены для ограничения давления газа путем сброса избыточного количества газа в атмосферу при превышении контролируемого давления, также для защиты сети от недопустимого повышения давления газа в случае не плотного закрытия предохранительно-запорного клапана при его срабатывании.
- Согласно требований ПБ12-529-03 ПСК должен обеспечить сброс газа при повышении установленного рабочего давления не более чем на 15%
- ПСК – закрытая в эксплуатационном состоянии арматура.
- ПСК устанавливаются на газопроводе после выходной задвижки нитки редуцирования ГРП (ГРУ, ГРПШ). Перед ПСК устанавливается запорная арматура, которая в рабочем состоянии должна находиться в положении «открыто» и быть опломбирована.
- Диаметр сбросных свечей должен соответствовать диаметру выходных патрубков ПСК (уменьшение не допускается). Свечи ПСК ГРП должны быть выведены выше карниза крыши на 1 м, верхняя часть свечей ГРПШ должна находиться на расстоянии не менее 4м от уровня земли.

Производственное обучение

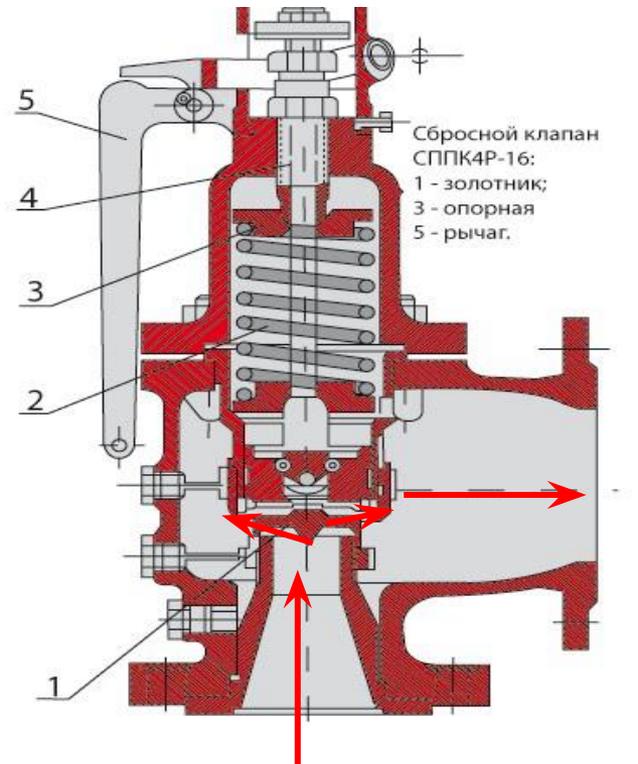
Предохранительно-сбросные клапаны

- Требования к ПСК
- При достижении максимального допустимого давления настройки ПСК должен безотказно открыться до полного подъема клапана, при этом работать устойчиво.
- Затвор ПСК должен закрываться при понижении давления до рабочего или ниже его на 5% и обеспечивать герметичность закрытия.
- ПСК подразделяются на пружинные полноподъемные (СППК-4Р) и мембранные малоподъемные (ПСК-50Н(В), КПС-50Н(С), КПС-Н(С) и др.
- В газовом хозяйстве Липецкой области применяются предохранительные клапана типа:
 - а. ПСК-50Н (С),
 - б. КПС-50Н (С),
 - в. КПС-Н (С),
 - г. СППК-4р-16

Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

- Предохранительно-сбросной клапан СППК4-р



Предохранительно-сбросные клапаны

▣ Предохранительно-сбросной клапан СППК4Р-16 (клапан предохранительный специальный полноподъемный пружинный с рычагом для контрольной продувки)

▣

▣ Устройство предохранительно-сбросного клапана СППК4Р-16

- ▣ В корпусе СППК 4Р установлен золотник (клапан) прижимаемый к седлу пружиной, усилие которой регулируется перемещением опорной шайбы с помощью вращения в резьбе настроечного винта. Входной патрубок сбросного клапана соединен с контролируемым участком газопровода после регулятора давления.
- ▣ СППК4Р снабжен устройством для принудительного открытия (сброса газа)

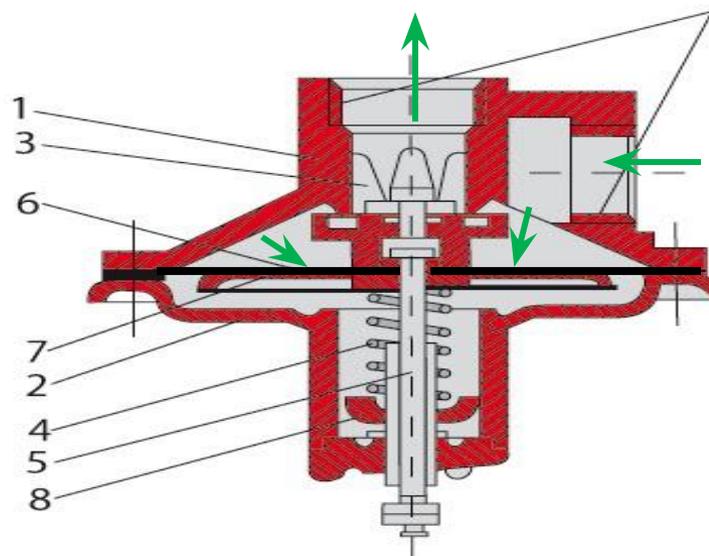
Предохранительно-сбросные клапаны

- **Принцип работы предохранительно-сбросного клапана СПК4Р-16**
- При возрастании давления в выходном газопроводе выше заданного, соответственно увеличении давления во входном патрубке, клапан немного приподнимается, давление газа начинает действовать на всю торцевую часть клапана, которая значительно больше центральной части, в результате чего возникает статическое давление, которое отжимает клапан от седла. Кроме того, скошенная внутрь поверхность кромки клапана отклоняет вниз поток газа проходящего через седло. При таком отклонении потока газа создается реактивная сила, которая суммируясь с уже увеличенным статическим давлением – равновесие между усилием пружины и давлением газа нарушается, клапан резко поднимает в крайнее верхнее положение, обеспечивая наибольший в этот момент сброс газа.
- При уменьшении контролируемого давления газа в газопроводе давление на клапан не может преодолеть усилие сжатой пружины. и клапан быстро садится на седло, герметично перекрывая поток газа.
-

Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

Предохранительно-сбросной клапан ПСК-50Н (С)



- 1 - корпус; 2 - крышка;
- 3 - клапан с направляющей;
- 4 - пружина;
- 5 - регулировочный винт;
- 6 - мембрана; 7 - тарелка;
- 8 - тарелка пружины.

Предохранительно-сбросные клапаны

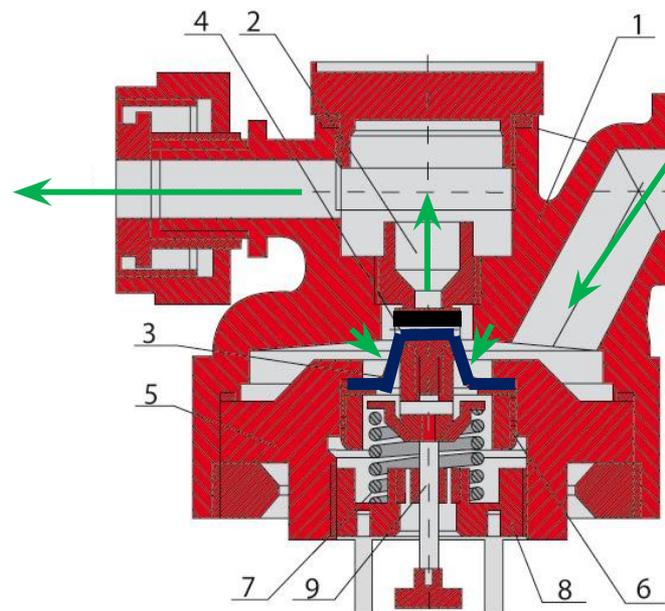
- **Предохранительно-сбросной клапан ПСК-50Н(С)**
-
- **Устройство предохранительного клапана ПСК-50Н(С)**

- Предохранительно-сбросной клапан ПСК-50 мембранного типа прямого действия устанавливается на газопроводах низкого, среднего и высокого давлений. Клапан, изготавливается в климатическом исполнении У2 ГОСТ15150-69. Температурный диапазон работы клапана от -10 до +35 град.
- Чугунный корпус выполнен в виде усеченного конуса с фланцем, седлом и двумя отверстиями с трубной (2 дюйма) цилиндрической резьбой. Седло перекрывается стрельчатым клапаном с резиновым уплотнением. Запорный клапан и тарелка (тарелка мембраны) жестко закреплены на мембране, которая зажата во фланцевом соединении между корпусом и крышкой с регулировочной колонкой. Пружина зажата между тарелкой мембраны и тарелкой регулировочного винта. При вращении регулировочного винта тарелка (тарелка регулировочного винта) перемещается, изменяя усилие сжатия пружины, которая определяет настройку клапана на давление в заданных пределах.
- В зависимости от исполнения выпускаются:
 - - ПСК-50Н/5 – с пружиной низкого давления и с шайбой вместо направляющей;
 - - ПСК-50С/50 – с пружиной среднего давления;
 - - ПСК-50С/125 – с пружиной среднего давления, с тарелкой мембраны уменьшенного диаметра, специальной шайбы, зажатай между корпусом и крышкой, уменьшающей активную поверхность мембраны.
- *Последние цифры в маркировке (5, 50, 125) означают максимальное рабочее давление клапана в КПа.*

Предохранительно-сбросные клапаны

- **Принцип работы предохранительно-сбросного клапана ПСК-50**
- Газ из сети через входной патрубок корпуса входит в подмембранную полость, В рабочем режиме пункта редуцирования газа (ПРГ) контролируемое давление газа в установленных пределах (значениях) уравнивается настроенной настроечной пружиной – клапан герметично закрыт.
- При увеличении выходного давления на выходе ПРГ, соответственно увеличение в надмембранной полости ПСК, произойдет превышение предела настройки – мембрана, преодолевая усилие (сжатие) настроечной пружины переместится вместе с клапаном, открывая выход части газа в атмосферу через выпускной патрубок. Сброс газа будет происходить до снижения давления в сети ниже настроечного, после чего под действием настроечной пружины клапан закроется.
-

Предохранительно-сбросной клапан



- 1 - корпус;
- 2 - седло;
- 3 - мембрана с жестким центром;
- 4 - клапан;
- 5 - корпус;
- 6 - гайка;
- 7 - настроечная пружина;
- 8 - регулировочная гайка;
- 9 - тяга.

Предохранительно-сбросные клапаны

▣ Предохранительно-сбросной клапан КПС-50

▣

▣ Устройство предохранительно-сбросного клапана КПС-50

- ▣ Условия эксплуатации клапана должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.
- ▣ Клапан предохранительный сбросной состоит следующих основных деталей и узлов. Корпус выполнен из алюминиевого сплава в виде усеченного конуса с фланцем, седлом и двумя отверстиями с трубной (2 дюйма) цилиндрической резьбой. Седло перекрывается стрельчатым клапаном с резиновым уплотнением. Запорный клапан и тарелка (тарелка мембраны) жестко закреплены на мембране, которая зажата во фланцевом соединении между корпусом и крышкой с регулировочной колонкой. Пружина зажата между тарелкой мембраны и тарелкой регулировочного винта. При вращении регулировочного винта тарелка (тарелка регулировочного винта) перемещается, изменяя усилие сжатия пружины, которая определяет настройку клапана на давление в заданных пределах.

▣

Предохранительно-сбросные клапаны

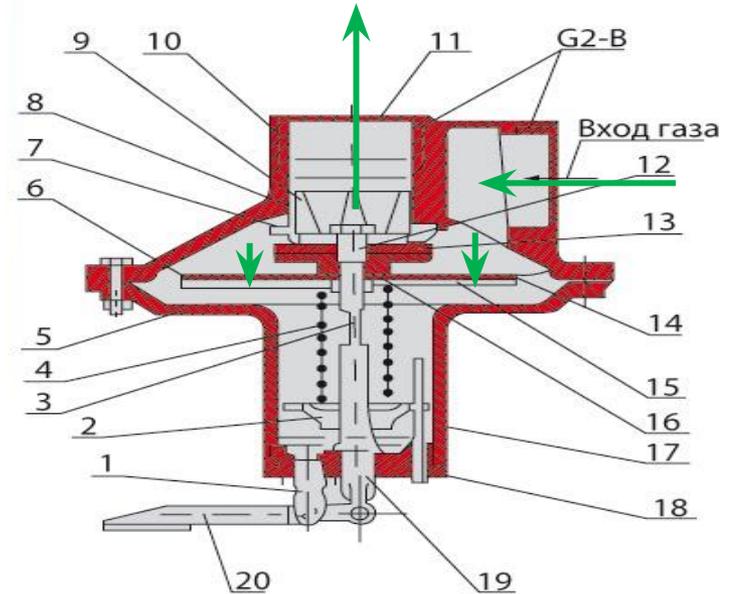
- **Принцип работы предохранительно-сбросного клапана КПС-50**
-
- Газ из сети через входной патрубок корпуса входит в подмембранную полость, В рабочем режиме пункта редуцирования газа (ПРГ) контролируемое давление газа в установленных пределах (значениях) уравнивается настроенной настроечной пружиной – клапан герметично закрыт.
- При увеличении выходного давления на выходе ПРГ, соответственно увеличение в надмембранной полости ПСК, произойдет превышение предела настройки – мембрана, преодолевая усилие (сжатие) настроечной пружины переместится вместе с клапаном, открывая выход части газа в атмосферу через выпускной патрубок. Сброс газа будет происходить до снижения давления в сети ниже настроечного, после чего под действием настроечной пружины клапан закроется.
- Для продувки КПС при техническом обслуживании предусмотрен узел принудительного сброса давления газа. При нажатии на рычаг узла, регулировочный винт с тарелкой совершают поступательное движение, разгружают регулировочную пружину. Под действием давления газа (рабочее давление) на клапан, последний открывается и происходит выброс газа в атмосферу. При отпускании рычага клапан закрывается под действием настроечной пружины.

Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны



Предохранительно-сбросной клапан типа КПС



- 1 - опора; 2 - тарелка нижняя; 3 - тяга;
- 4 - пружина; 5 - крышка; 6 - мембрана;
- 7 - прокладка; 8 - седло;
- 9 - направляющая; 10 - корпус;
- 11 - заглушка; 12 - болт специальный;
- 13 - прокладка; 14 - тарелка;
- 15 - клапан; 16 - шайба опорная;
- 17 - винт; 18 - крышка; 19 - винт регулировочный; 20 - рычаг.

Предохранительно-сбросные клапаны

- **Устройство предохранительно-сбросного клапана КПС-Н(С)**
-
- КПС рассчитаны на работу при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 град. С и относительной влажности 98% при температуре плюс 35 град. С.
- Клапан состоит из следующих основных узлов и деталей: корпуса с седлом, клапана, мембраны с жестким центром, зажатой по периферии к корпусу с помощью гайки, настроечной пружины, регулировочной гайки и тяги для ручного (принудительного) открытия клапана.

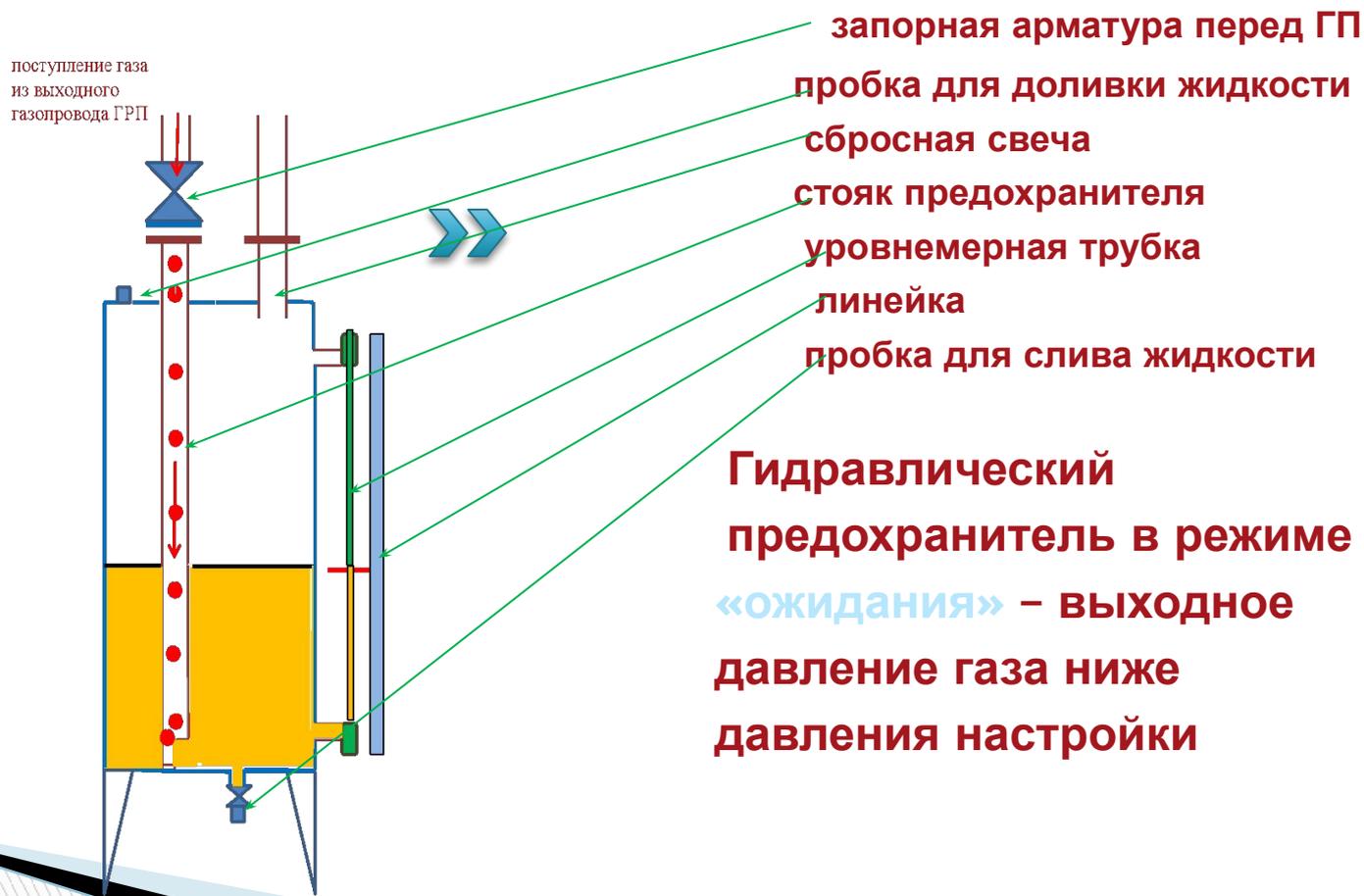
Предохранительно-сбросные клапаны

- **Принцип работы предохранительно-сбросного клапана КПС-Н(С)**
-
- Газ из сети через входное поступает в надмембранную полость. Давление газа на мембране уравнивается настроечной пружиной. При повышении давления газа в сети выше настроечного мембрана перемещается, преодолевая усилие настроечной пружины, клапан открывает выход газа через сбросное отверстие выходного патрубка. При снижении давления газа мембрана с клапаном возвращается в первоначальное положение, перекрывая сбросное отверстие.
- Настройка срабатывания КПС осуществляется вращением регулировочной гайки – вращение по часовой стрелки увеличивает давление срабатывания, вращение против часовой стрелки уменьшает.
-
-

Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

гидравлический предохранитель



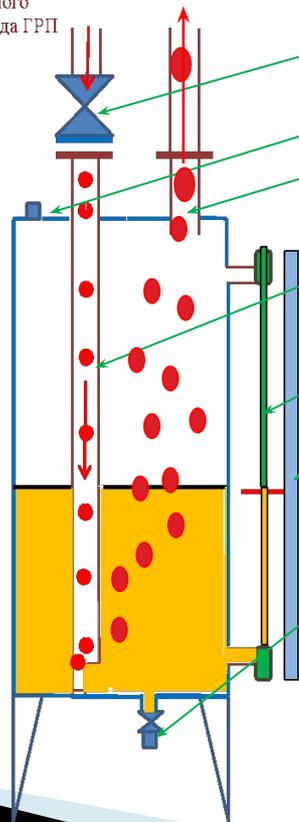
Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

гидравлический предохранитель



поступление газа
из выходного
газопровода ГРП



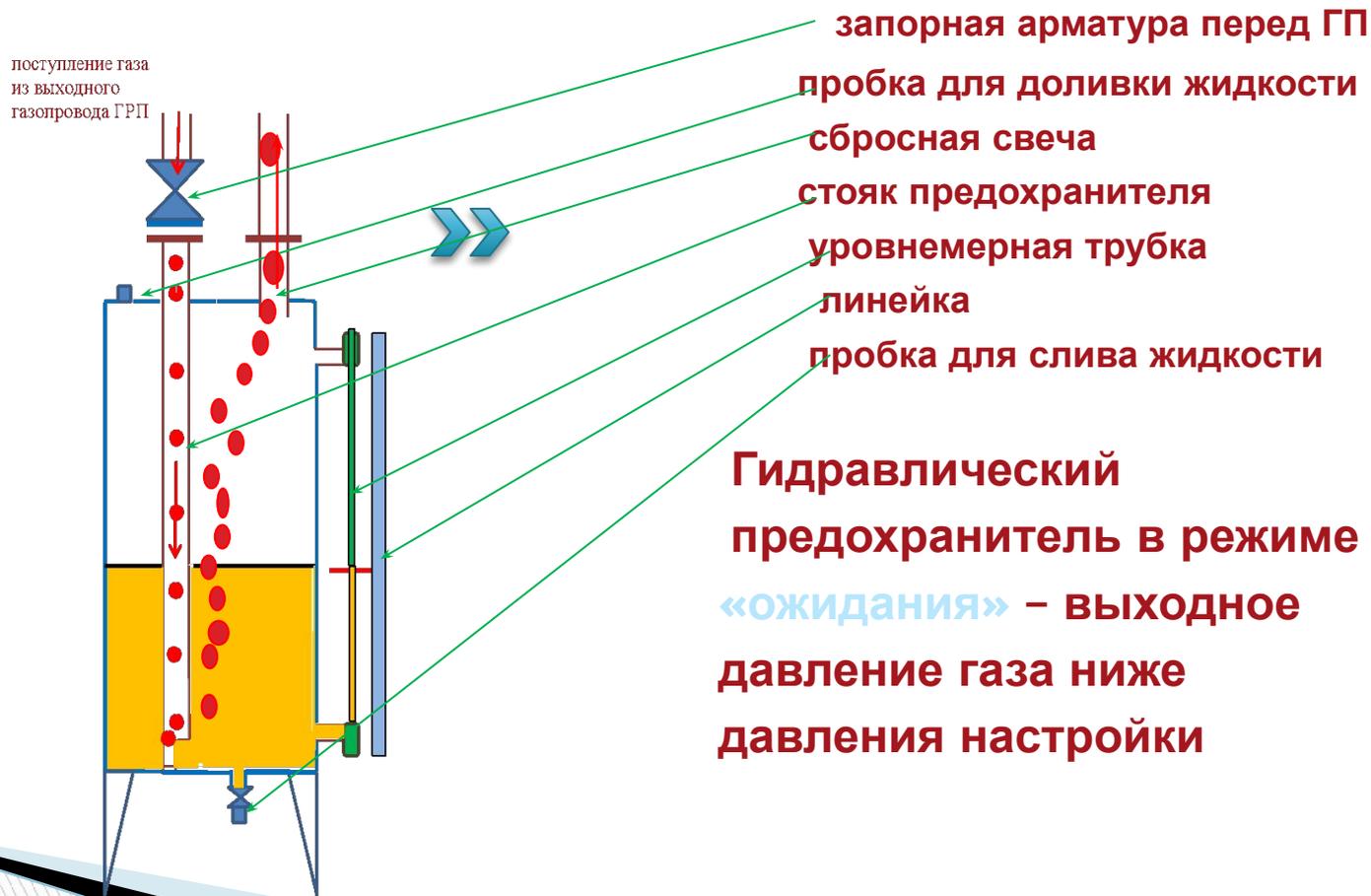
- запорная арматура перед ГП
- пробка для доливки жидкости
- сбросная свеча
- стояк предохранителя
- уровнемерная трубка
- линейка
- пробка для слива жидкости

**Гидравлический
предохранитель в режиме
«срабатывания» – выходное
давление газа ниже
давления настройки**

Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

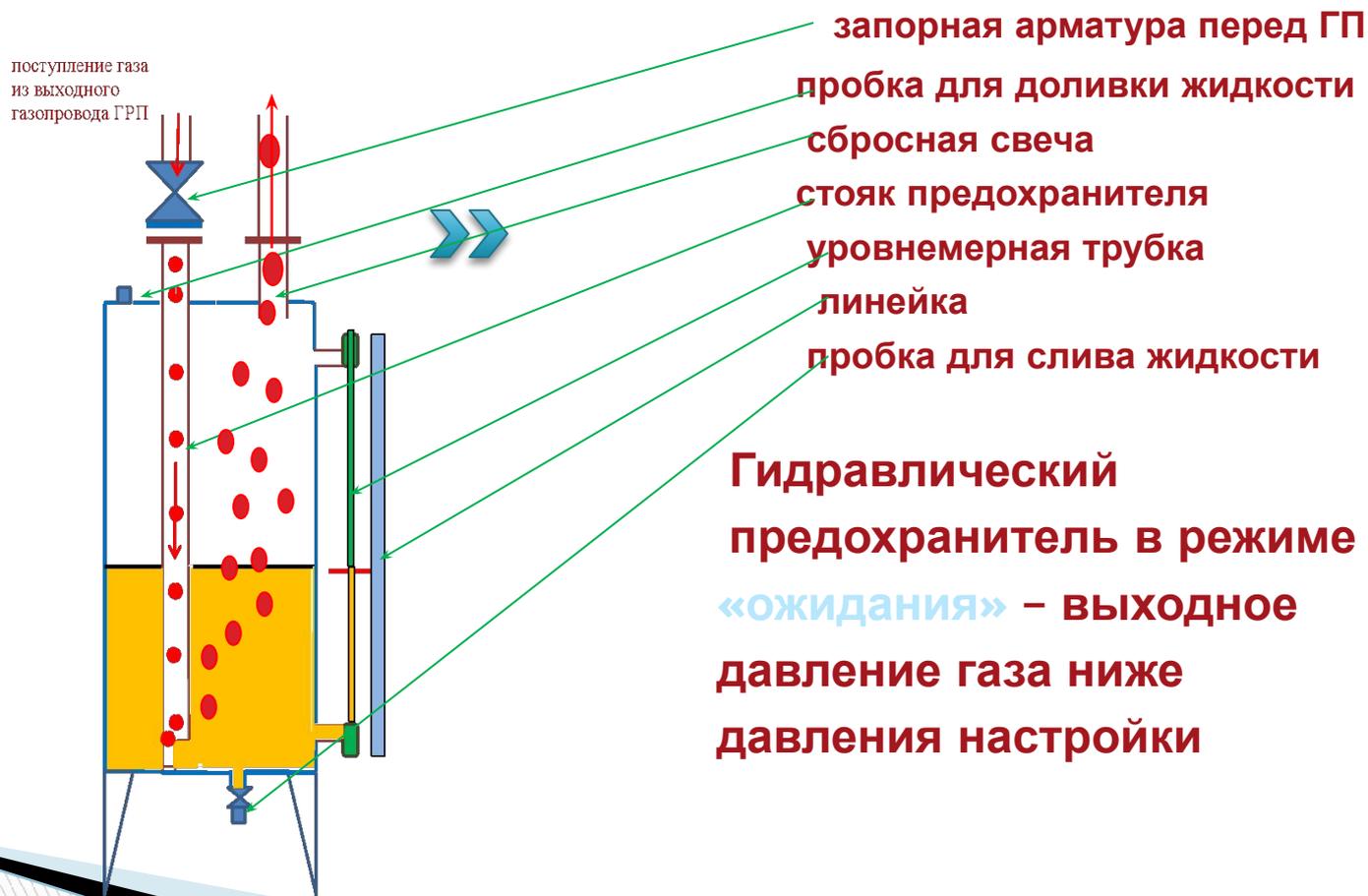
гидравлический предохранитель



Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

гидравлический предохранитель

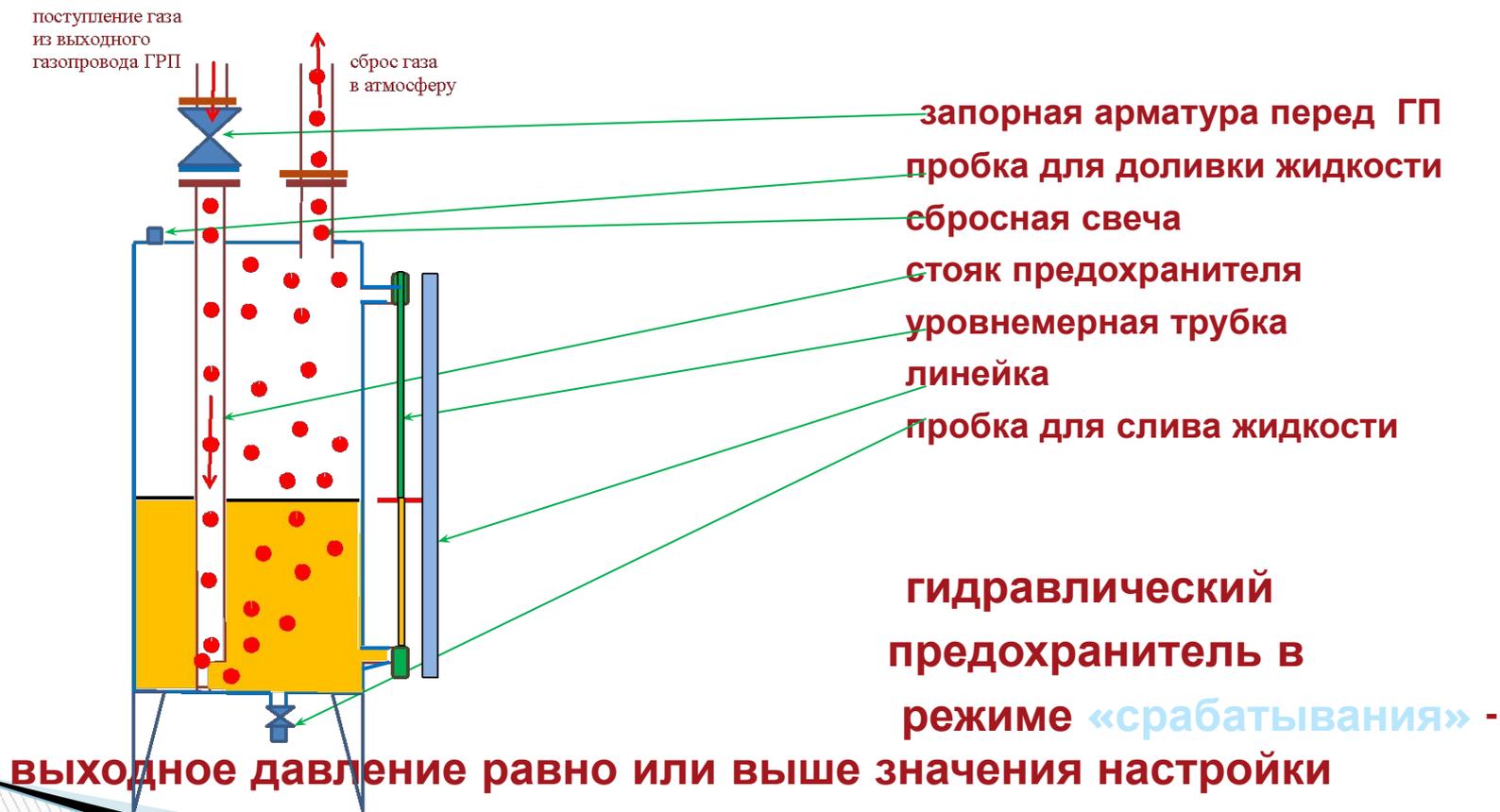


Производственное обучение

Предохранительно-сбросные клапаны

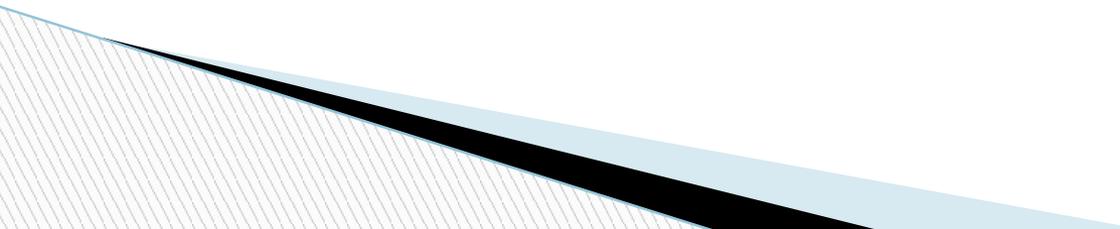
Гидравлический предохранитель (ГП)

Гидравлический предохранитель

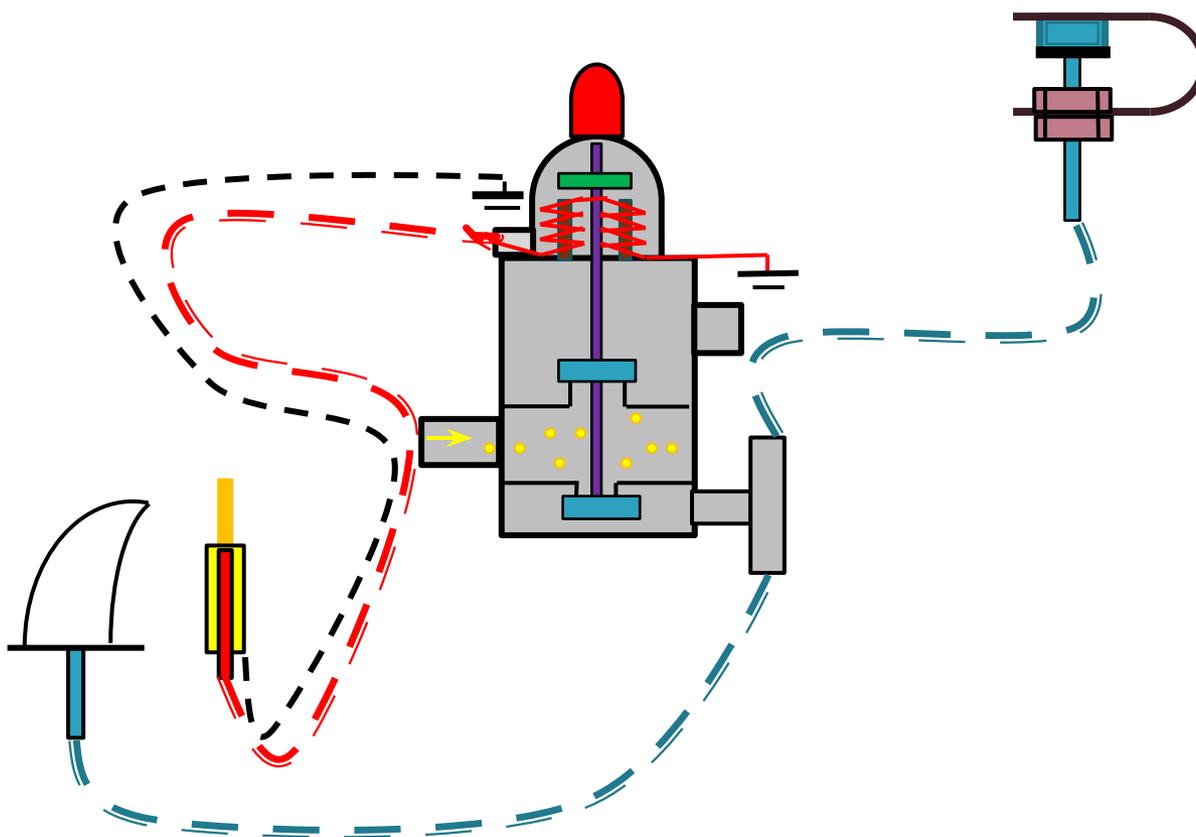


▣ Спасибо за внимание

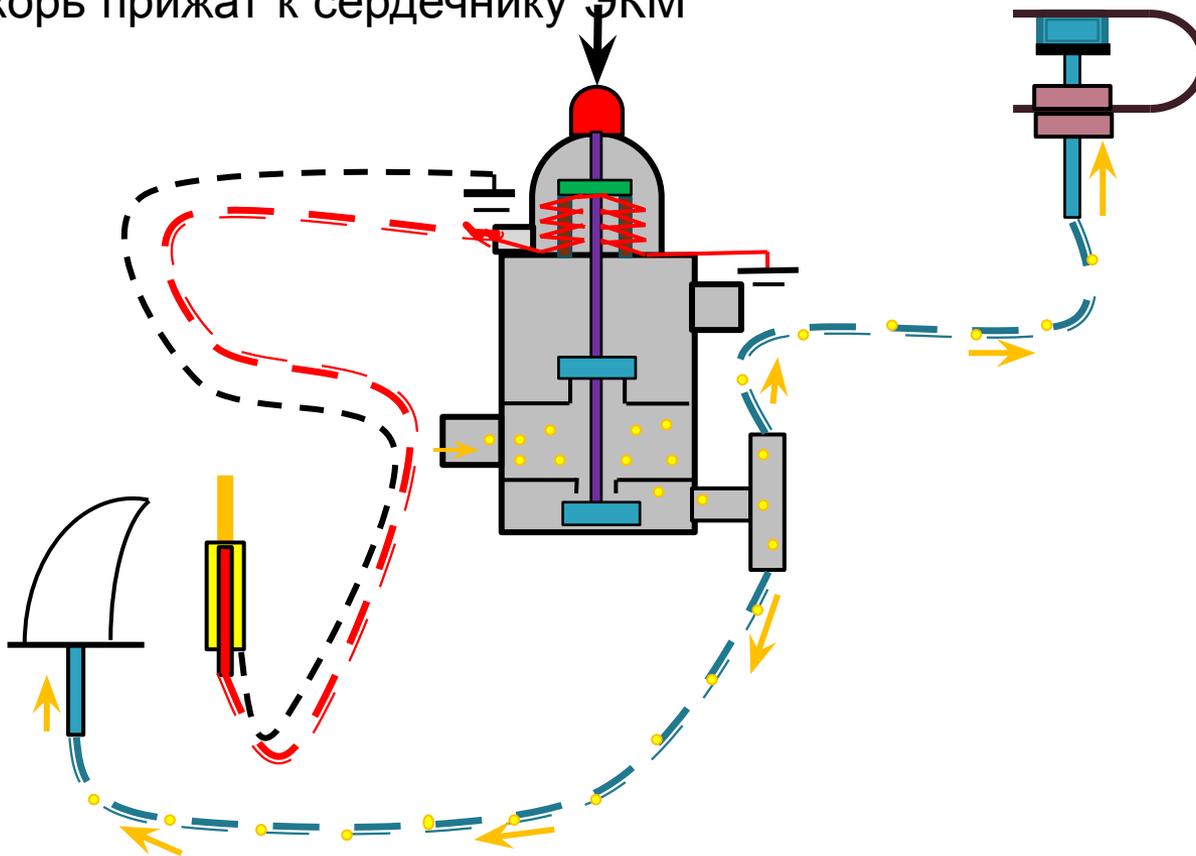
▣ Желаю удачи



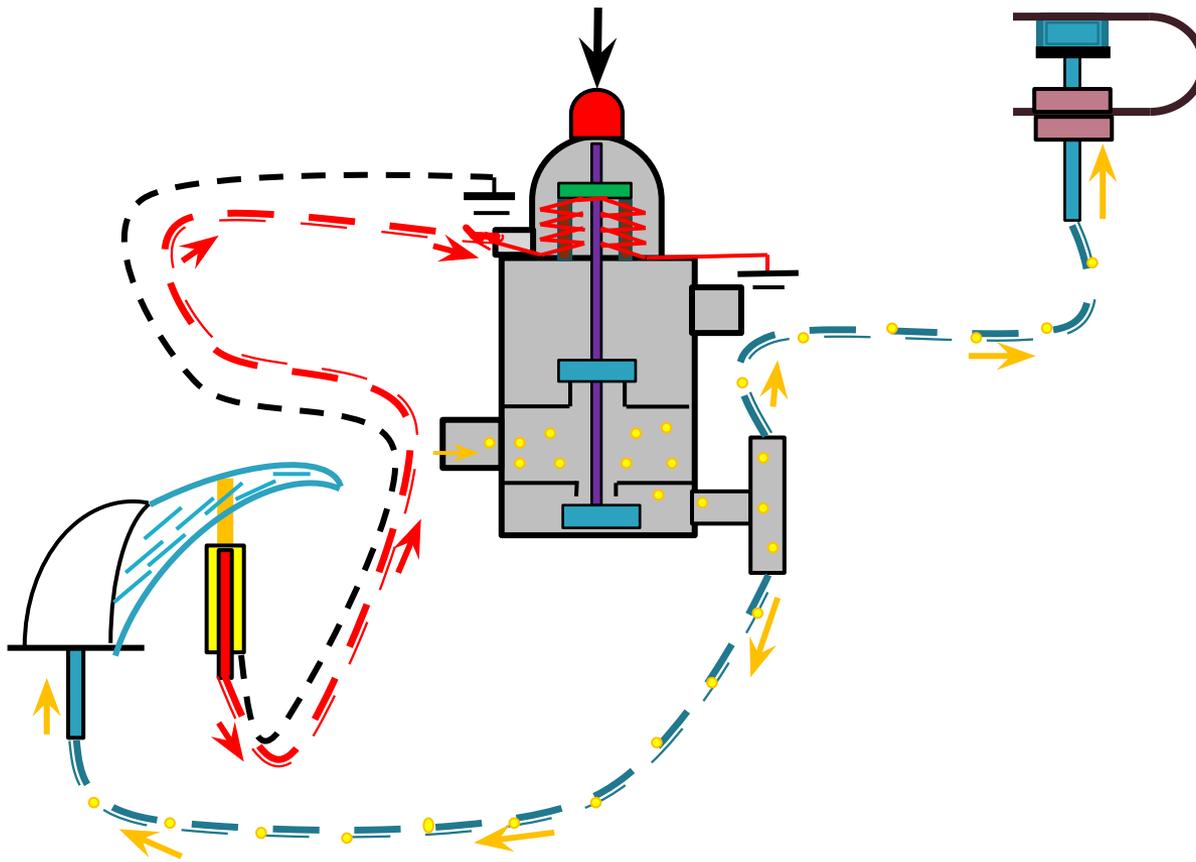
□ Автоматика в режиме «ОТКЛЮЧЕНА»



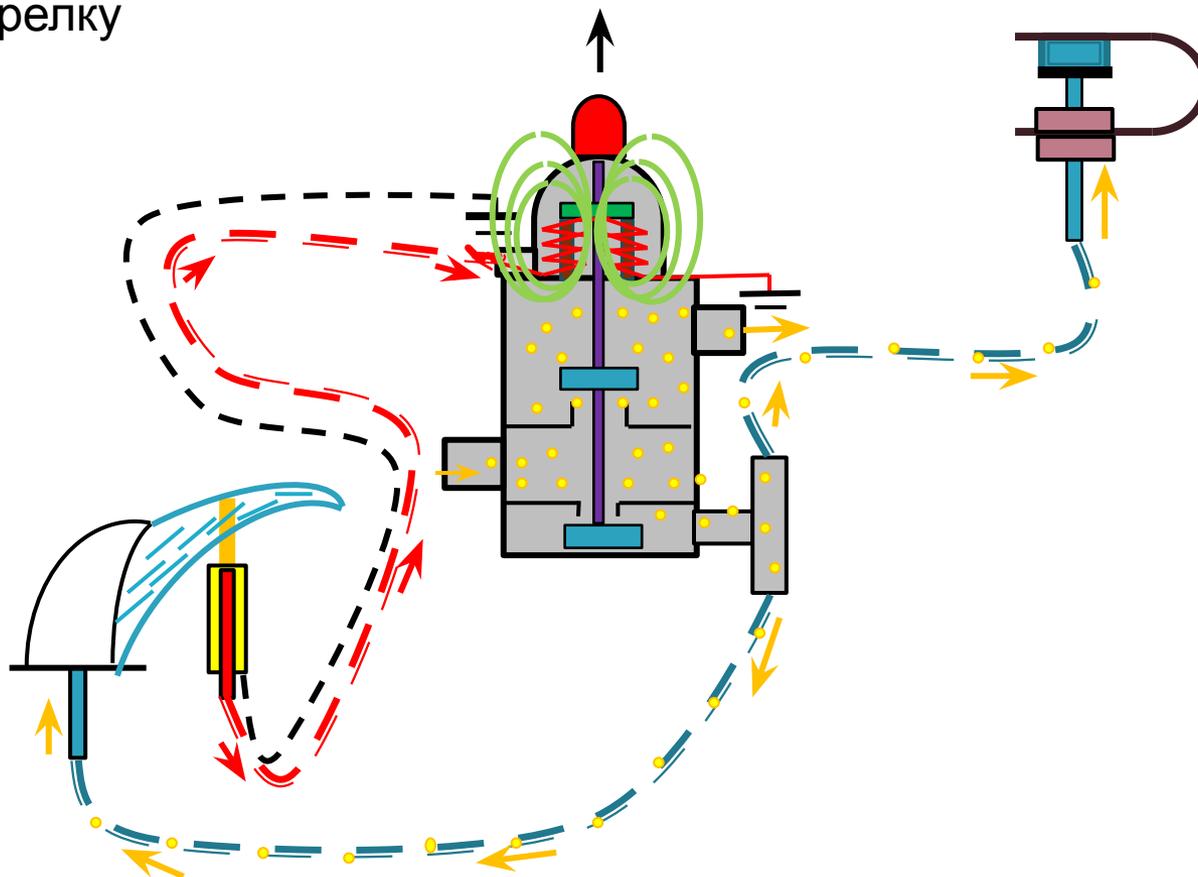
- Нажатие кнопки ЭМК, открытие клапана запальника.
- Якорь прижат к сердечнику ЭМК



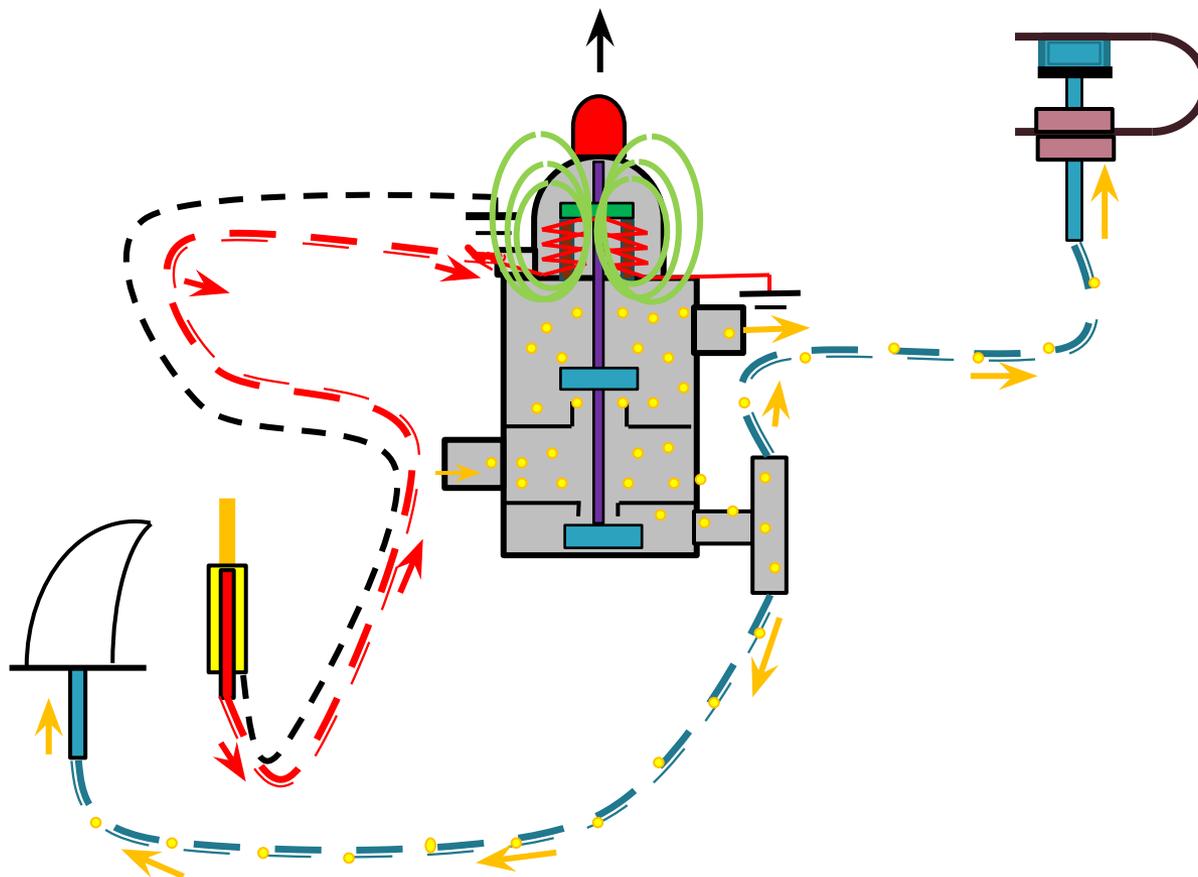
- Розжиг запальника, образование ЭДС на спае термопары



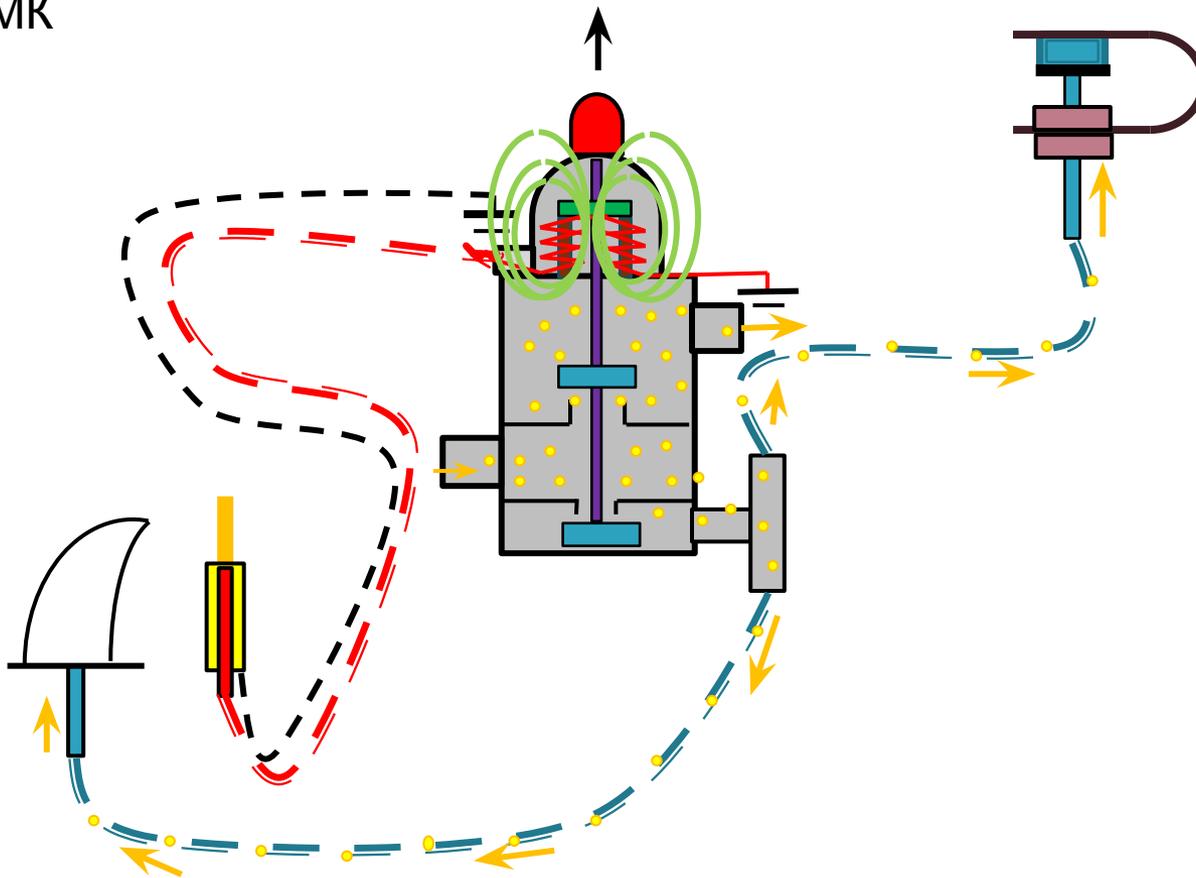
- Отпускание кнопки ЭКМ, открытие клапана на основную горелку



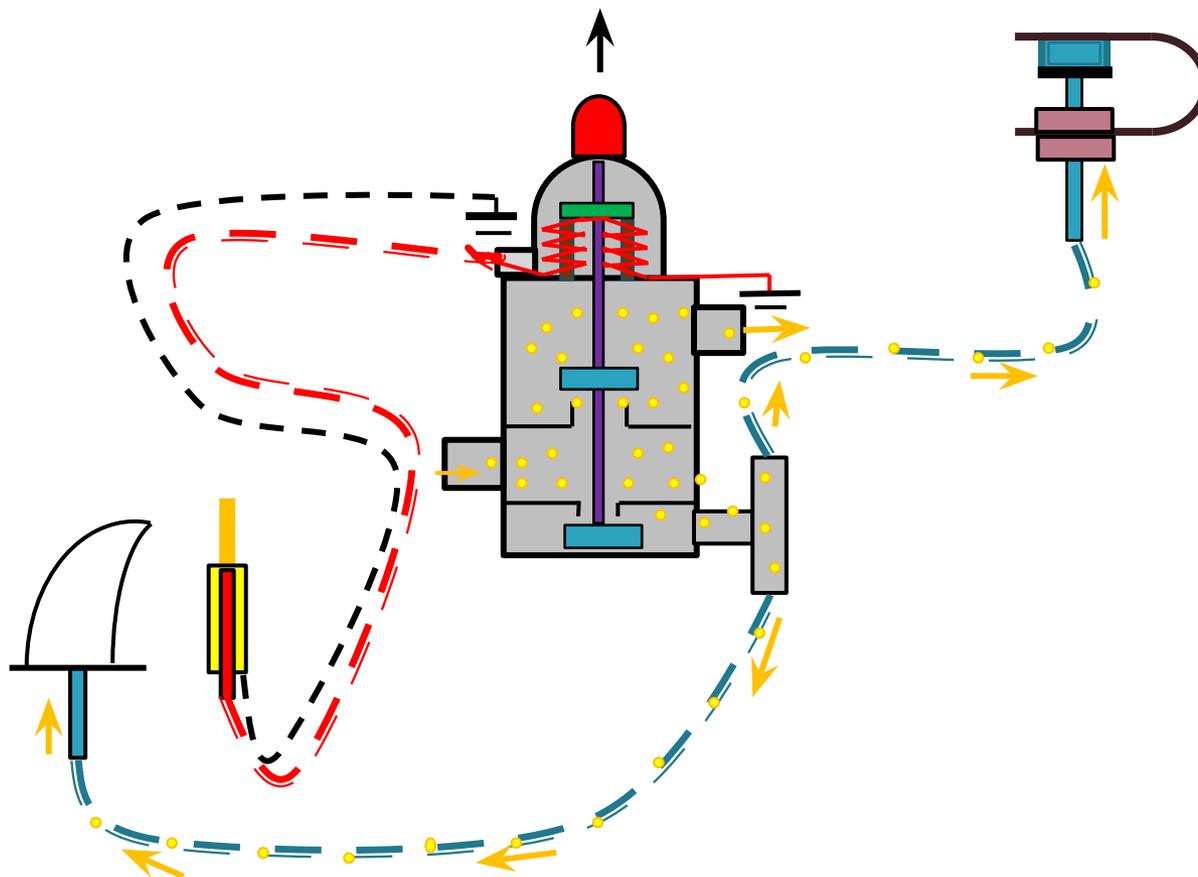
□ Погасание пламени запальника



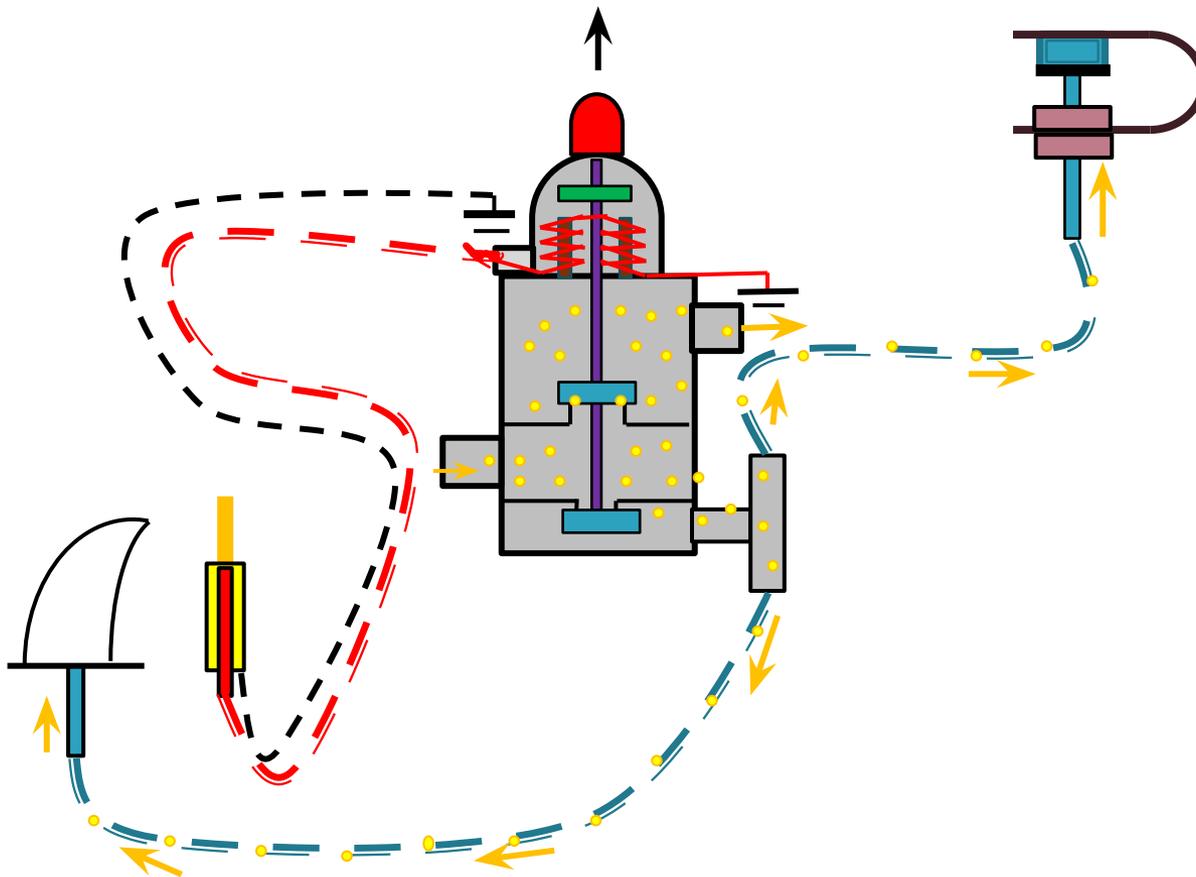
- Пропадание ЭДС, электрический ток не поступает на обмотку ЭМК



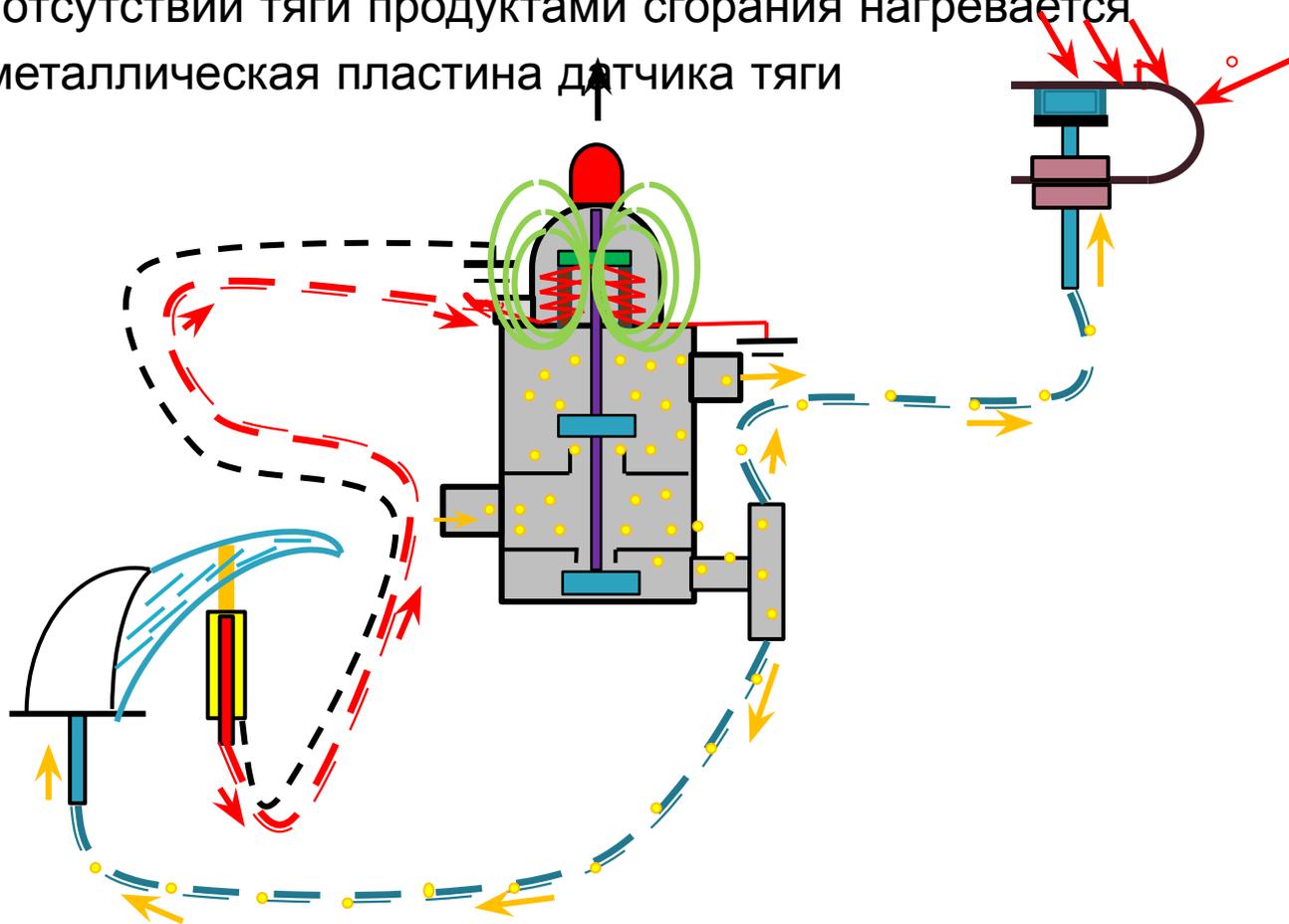
- Исчезновение электро-магнитного поля на обмотке ЭКМ



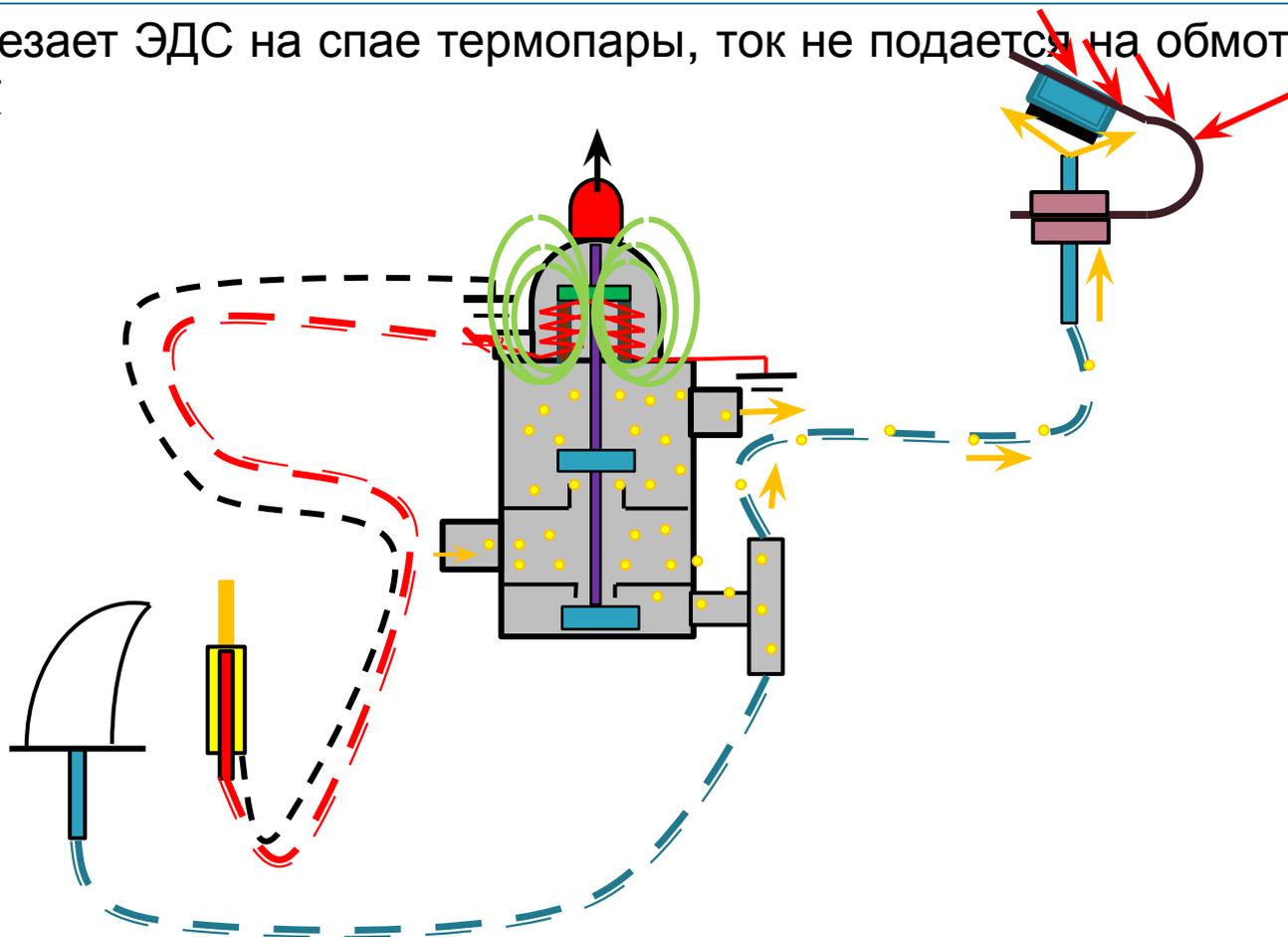
- Клапана на основную и запальную горелки закрываются



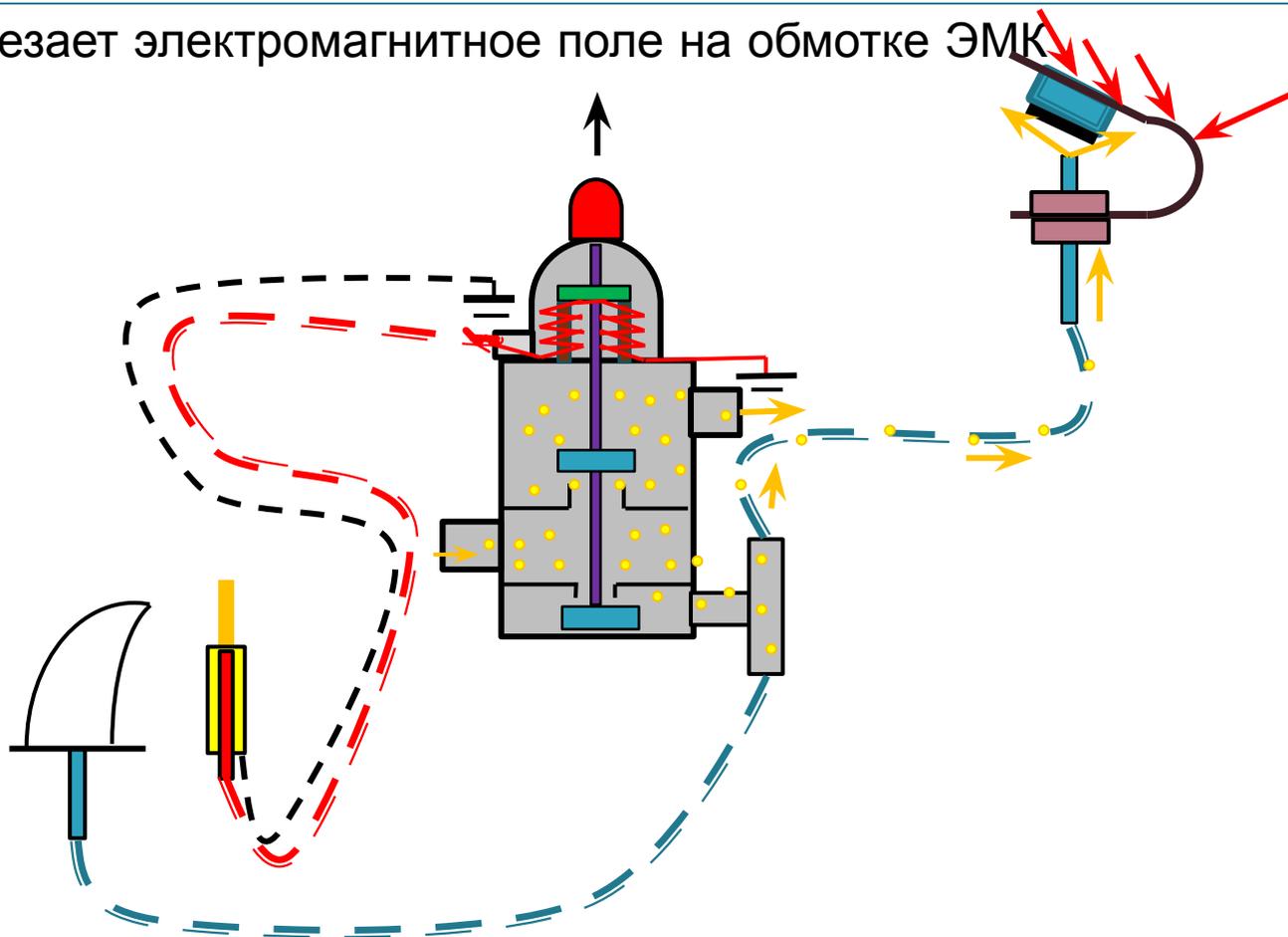
При отсутствии тяги продуктами сгорания нагревается
БИ-металлическая пластина датчика тяги



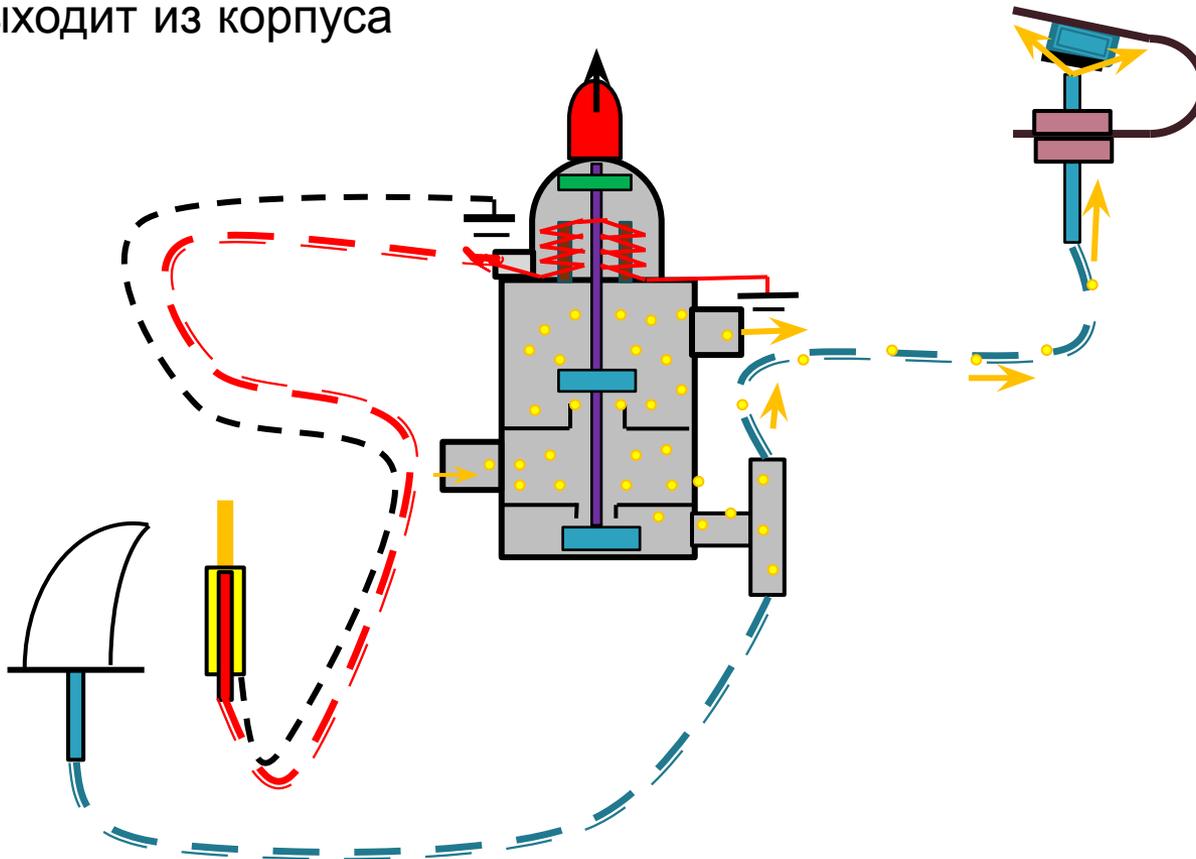
Исчезает ЭДС на спае термопары, ток не подается на обмотку ЭМК



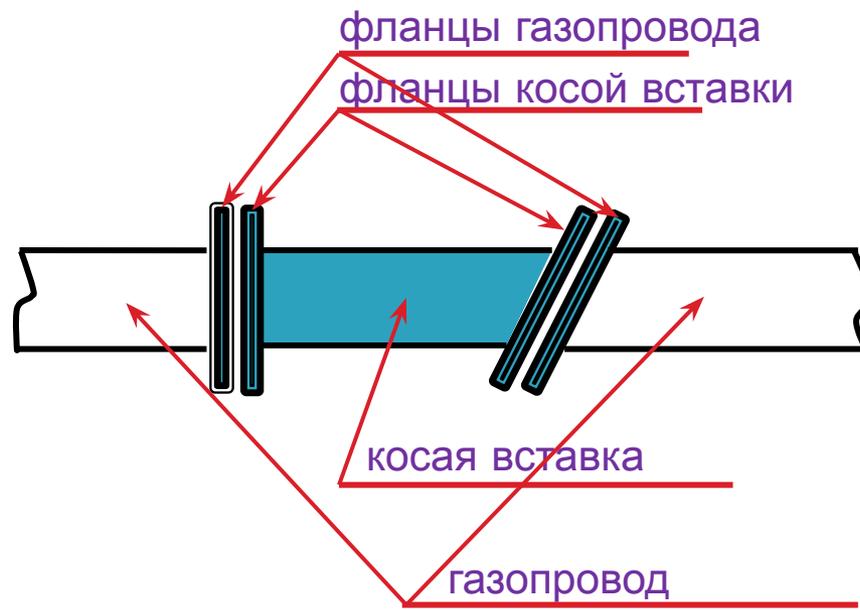
Исчезает электромагнитное поле на обмотке ЭМК



- Якорь отходит от сердечника ЭМК, кнопка ЭКМ полностью выходит из корпуса



-
-



-
-
-