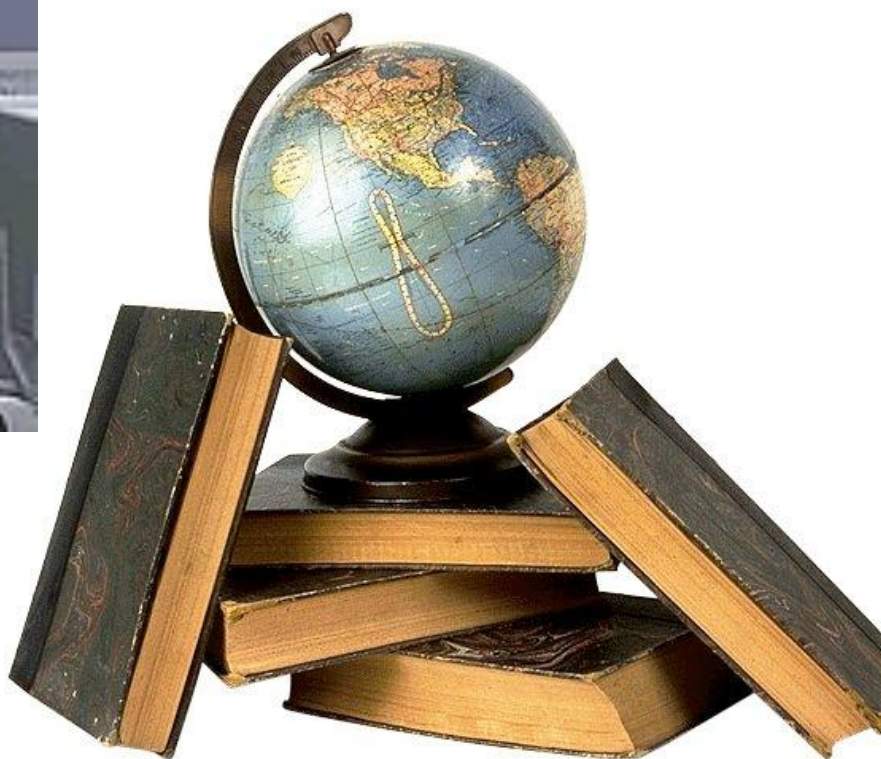


БИЛЕТЫ ПМ01



БИЛЕТ 1

Задание 1

- Расшифруйте паспортные данные кислородного баллона.

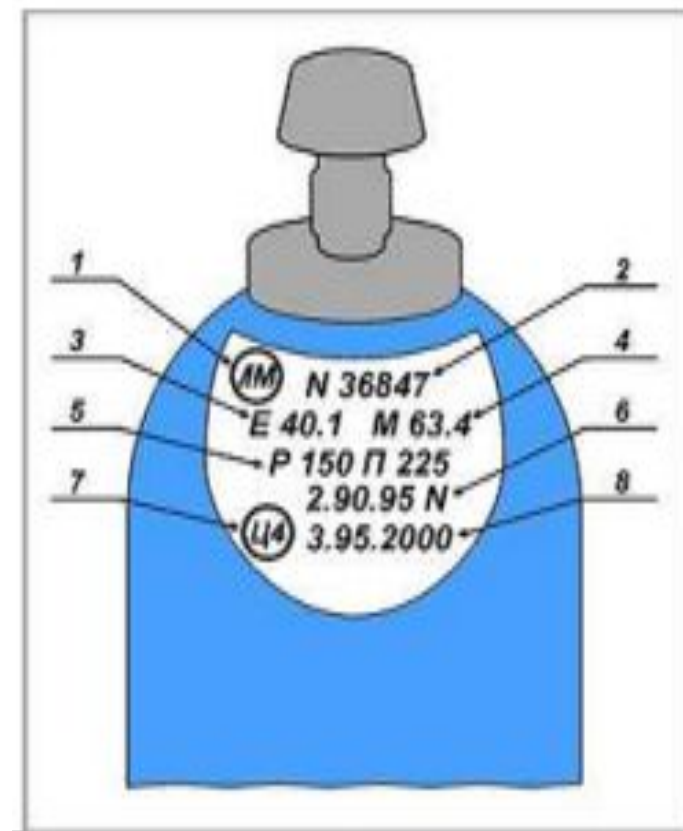


Фото 1. Новый баллон

1. Вентиль
2. Уплотнитель
3. Свеженарезанная резьба горловины,
без раковин и темных вкраплений в металле
4. Товарный знак завода-изготовителя;
номер баллона
5. Дата (месяц, год) изготовления
и год следующего освидетельствования
6. Рабочее давление P , МПа (кгс/см²);
пробное гидравлическое
давление $P_{пр}$, МПа (кгс/см²)
7. Вместимость баллона, л;
масса баллона, кг;
клеймо ОТК завода-изготовителя
круглой формы диаметром 10 мм



Высота знаков на баллонах должна быть не менее 6 мм, а на баллонах вместимостью свыше 55 л - не менее 8 мм.

Масса баллонов, за исключением баллонов для ацетилен, указывается с учетом массы нанесенной краски, кольца для колпака и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и колпака.

Задание 2

- Подготовьте две пластины 30х150мм, толщиной 6мм: разметка, рубка, правка, опилование; выполните сборку в стык и прихватку точечными швами равномерно по всей длине.

Задание 3

Заполните таблицу, укажите цвет окраски и маркировки баллонов с защитными газами.

Газ	Аргон	Водород
Окраска баллона	серый	зеленый
Цвет надписи	зеленый	красный

Газ Аргон Водород

Окра
ска
балл
она

серый

зеленый

Цвет
надп
иси

зелен
ый

красны
й



КИСЛОРОД

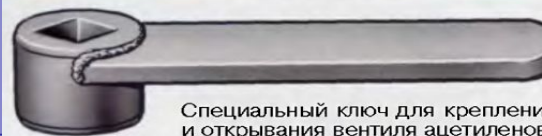
АЦЕТИЛЕН

ПРОПАН

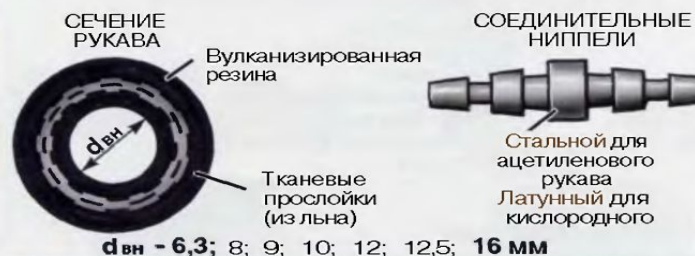
Характеристика баллона	Газ внутри баллона		
	Кислород	Ацетилен	Пропан
Размеры, мм высота диаметр	1370 219	1370 219	950 309
Масса без газа, кг	67	83	35
Давление газа, МПа	15	2	1,6
Состояние газа	Сжатый	Растворенный	Сжиженный
Емкость, дм³	40	40	50
Количество газа	6 м³	5,32 м³	24 кг

Остаточное давление в баллоне должно быть от 0,1 до 0,05 МПа

Тип редуктора	Присоединение к вентилю	Давление на входе/выходе, МПа
Кислородный	Накидной гайкой	20/3
Ацетиленовый	Специальным хомутом	3/0,12
Пропановый	Накидной гайкой с левой резьбой	2,5/0,3



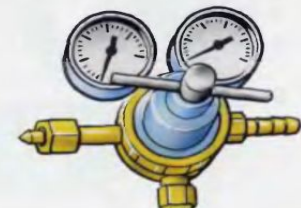
Специальный ключ для крепления редуктора и открывания вентиля ацетиленового баллона



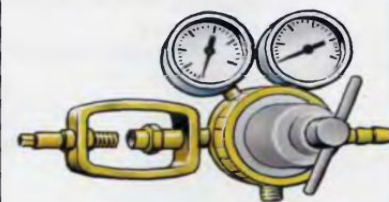
д_{вн} - 6,3; 8; 9; 10; 12; 12,5; 16 мм

Класс	Рукав	Давление, МПа
I	Ацетиленовый	0,63
II	Для жидкого топлива Внимание! Рукава II класса запрещается делать составными	0,63
III	Кислородный	2,0

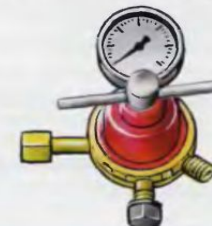
Кислородный редуктор



Ацетиленовый редуктор



Пропановый редуктор



ЗАДАНИЕ 1.

- Расшифруйте паспортные данные пропанового баллона





Баллон пропановый 50л. Технические характеристики:

- объем, л 50;
- рабочее давление, МПа 1,6;
- испытательное давление, МПа 2,5;
- габаритные размеры: Диаметр обечайки, мм 292;
- высота, мм 1015;
- толщина стенок, мм 3;
- материал: сталь В Ст.3 сп. Масса порожнего баллона, кг 19;
- масса сжиженного газа, кг 23.

применении пропана в баллонах, то стоит отметить, что сегодня его используют для осуществления газопламенных работ различные предприятия и заводы нашей страны. Газ незаменим в резке металлолома и заготовительном производстве, сварке металлоконструкций и проведении кровельных работ. Кроме того, с его помощью обогреваются не только бытовые помещения и жилые коттеджи, но и производственные, офисные и складские помещения.

Задание 2

- Подготовьте две пластины 30x150 мм, толщиной 6мм: разметка, рубка, правка, опилование; выполните сборку в нахлестку и прихватку точечными швами равномерно по всей длине с двух сторон.

Задание 3

Заполните таблицу, укажите цвет окраски и маркировки баллонов с защитными газами.

Газ	Гелий	Кислород
Окраска баллона		синий
Цвет надписи		черный





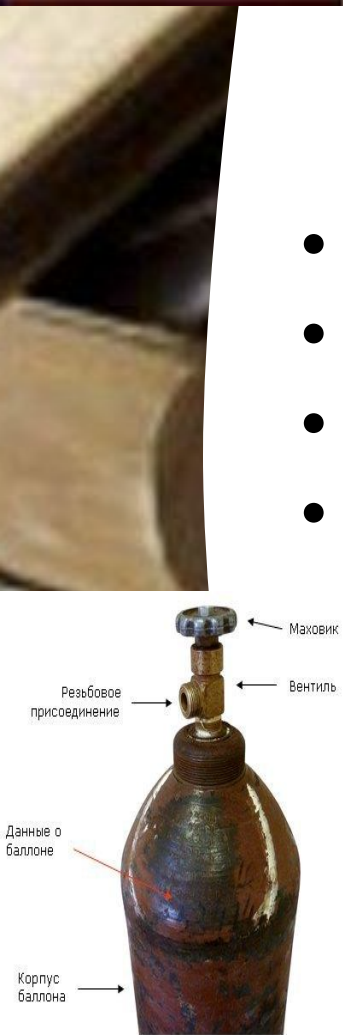
Баллоны для гелия соответствуют требованиям ГОСТ 949-73. В настоящее время наиболее распространены обычные баллоны, и баллоны, изготовленные из высокоуглеродистой стали объёмом 40 и 10 литров. Параметры баллонов:

Емкость, л 40

- Диаметр, см 142
- Высота, м 0,95
- Масса, кг 15,6
- Баллоны, изготовленные из высокоуглеродистой стали немного короче и легче обычных баллонов.

Полностью заправленные баллоны, содержат гелий, сжатый ~ до 150 атм.

В баллоне объёмом 40 литров, содержится 5,7 куб. м ~ 5700 литров гелия, а в баллоне 10 л - 1,43 куб. м ~ 1430 литров гелия в нормальных



БИЛЕТ 3

Задание 1

Рукава для газовой сварки. Свойства и классификация.



- Резиновые [напорные рукава](#), предназначенные для газовой резки и газосварочных работ, изготавливаются по ГОСТ 9356-75 и часто называются кислородными рукавами. Основное назначение сварочных рукавов – подача под давлением рабочих газов: ацетилен, природного газа, бутана, пропана, кислорода, а также жидкого топлива к оборудованию, используемому для газовой резки и сварки.
- Кислородные рукава ГОСТ 9356-75 выпускаются для эксплуатации в районах с холодным, умеренным и тропическим климатом. Диапазон рабочих температур [РТИ](#) зависит от их климатического исполнения и составляет:
 - 55...+70°C – для холодного и умеренного климата;
 - 35...+70°C – для тропического.
- Шланги кислородные ГОСТ 9356-75 подразделяются на следующие классы в зависимости от назначения и области применения:
 - класс I – кислородные шланги, которые используют для подачи под давлением до 0,63 МПа различных газов или их смесей (пропан, бутан, природный газ);
 - класс II – рукава кислородные, предназначенные для подачи под давлением до 0,63 МПа жидкостей (бензин А-72, керосин, уайт-спирит или их смеси);
 - класс III – напорные кислородные рукава, которые используются исключительно для подачи кислорода под большим давлением, в зависимости от исполнения рти максимальное рабочее давление составляет 2,0 и 4,0 МПа.

- **Конструктивные особенности**
- Кислородные рукава ГОСТ 9356-75 имеют многослойную конструкцию. Внутренний и наружный слои кислородного газосварочного рукава – резиновые. Промежуточный слой выполняет функцию армировки и может быть изготовлен, как из хлопчатобумажного волокна, так и на основе синтетических волокон.
- Резиновые слои рукава кислородного изготавливаются на основе природного или синтетического каучука с модификаторами, изменяющими его физические и химические свойства, в зависимости от среды, с которой будет работать [резиновый рукав](#). Наружный резиновый слой сварочного рукава дополнительно модифицируется для придания устойчивости к истиранию, воздействию ультрафиолетового и теплового излучения.
- Для визуального отличия кислородных рукавов различного назначения, наружный резиновый слой окрашивается в разные цвета:
 - красный цвет – для рукавов кислородных I класса;
 - желтый – для рти II класса;
 - синий – для рти III класса.
- ГОСТ 9356-75 допускает не окрашивать наружный резиновый слой. В этом случае шланг кислородный имеет черный цвет, но вдоль всего изделия наносятся цветные полосы, соответствующие классу изделия.
- Газосварочные шланги являются гибкими. При соблюдении минимальных радиусов изгиба, деформация внутреннего сечения рукава кислородного не должна превышать 10% от номинального значения.

Задание 2

- Подготовьте две пластины 30x150 мм, толщиной 6мм: разметка, рубка, правка, опилование; выполните сборку в тавр под углом 90° и прихватку точечными швами равномерно по всей длине с двух сторон.

Задание 3

- Правила Т.Б. при работе с баллонами с кислородом и горючими газами и оборудованием для жидкого горючего



- **Газовые баллоны: эксплуатация**

- Баллоны устанавливаются вертикально и закрепляются цепью или хомутом. Кислородный баллон допускается укладывать наклонно - так, чтоб вентиль располагался выше башмака.
- Отвинтить колпак и заглушку штуцера. Внимание: убедитесь, что на кислородном баллоне (а также на руках и спецодежде) нет следов масла и жира. Пользоваться баллоном со следами масла или жира ЗАПРЕЩАЕТСЯ!
- Кратковременным (1-2 с) поворотом маховичка на пол-оборота продуть штуцер для удаления из него влаги, грязи и т.п. Стоять надо позади или сбоку от штуцера. Газ нельзя пробовать рукой.
- Присоединить рукой накидную гайку редуктора.
- Затянуть накидную гайку редуктора ключом.
- При присоединении ацетиленового редуктора следить за правильностью установки хомута.
- Вывернуть регулировочный винт до полного освобождения нажимной пружины.
- Присоединить и надежно закрепить шланг.
- Медленно повернув маховичок на 0,5-1 оборот, открыть подачу газа из баллона.
- Вращением регулировочного винта установить рабочее давление.
- Проверить герметичность соединений.

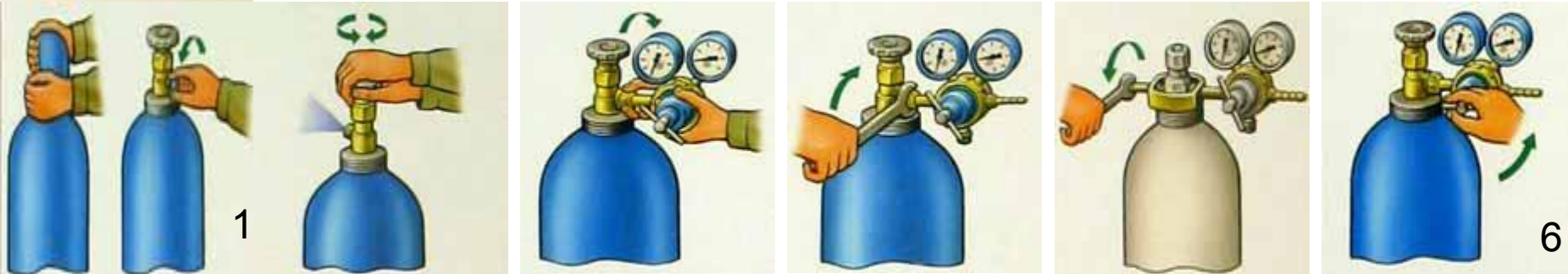
- 
- 1. Закрыть вентиль расхода газа на горелке
 - 2. Вывернуть регулировочный винт до полного освобождения нажимной пружины
 - 3. После небольшого повышения давления стрелка рабочего манометра должна остановиться (давление не должно повышаться)
 - Замерзший вентиль или редуктор отогревать только горячей водой или паром. Использовать открытый огонь запрещается!
 - Не открывать вентиль резко! Струя газа наэлектризовывает горловину баллона и редуктор, что может вызвать воспламенение или взрыв.
 - 1. Немедленно перекройте вентиль
 - 2. Выпустите газ из редуктора
 - Не допускайте нахождения на рабочем месте более одного баллона с пропан-бутаном. Запрещается работать с пропан-бутаном в колодцах, прямках, траншеях.
 - Не реже 1 раза в квартал проверяйте предохранительный клапан принудительным открыванием (подъемом давления до его срабатывания).
 - Проверяйте возможные места утечки газа мыльной

- **Перерывы в работе и ее окончание:**
- При кратковременных перерывах в работе закрывать только вентиль горелки, не меняя положение регулировочного винта.
- При любой неисправности немедленно закрыть вентиль баллона и выпустить из редуктора газ.
- Прекратить отбор газа при снижении давления до остаточного.
- Закрыть вентиль баллона, навернуть заглушку, колпак и сдать пустой баллон на склад.

Задание 1

- Выполните продувку вентиля кислородного баллона и присоедините редуктор к вентилю и рукава.





Отвинтить колпак и заглушку штуцера. Внимание: убедитесь, что на кислородном баллоне (а также на руках и спецодежде) нет следов масла и жира. Пользоваться баллоном со следами масла или жира **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Кратковременным (1-2 с) поворотом маховичка на пол-оборота продуть штуцер для удаления из него влаги, грязи и т.п. Стоять надо позади или сбоку от штуцера. Газ нельзя пробовать рукой.

Присоединить рукой накидную гайку редуктора.

Затянуть накидную гайку редуктора ключом.

При присоединении ацетиленового редуктора следить за правильностью установки хомута.

Вывернуть регулировочный винт до полного освобождения нажимной пружины.

Присоединить и надежно закрепить шланг.

Медленно повернув маховичок на 0,5-1 оборот, открыть подачу газа из баллона.

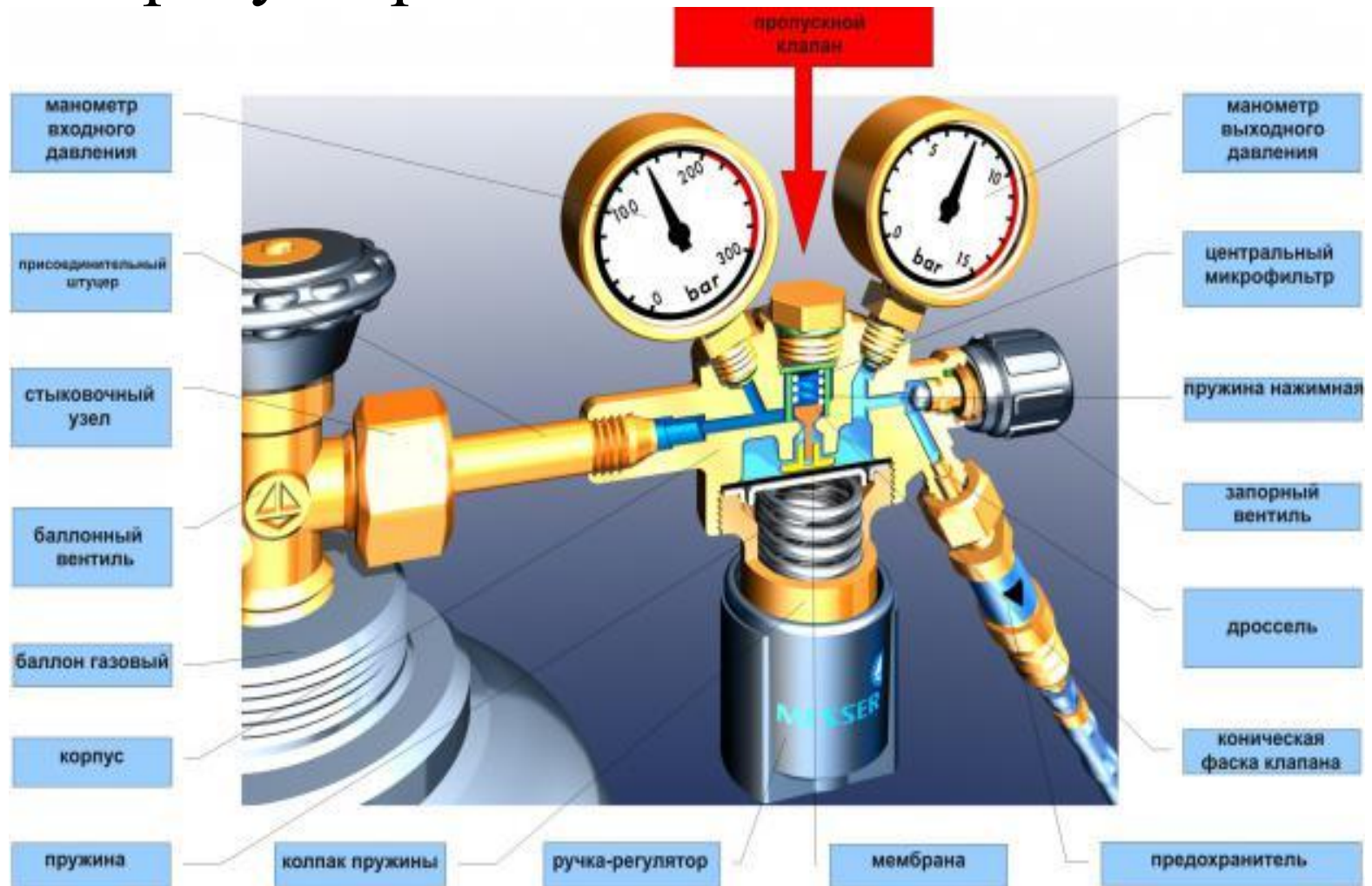
Вращением регулировочного винта установить рабочее давление.

Задание 2

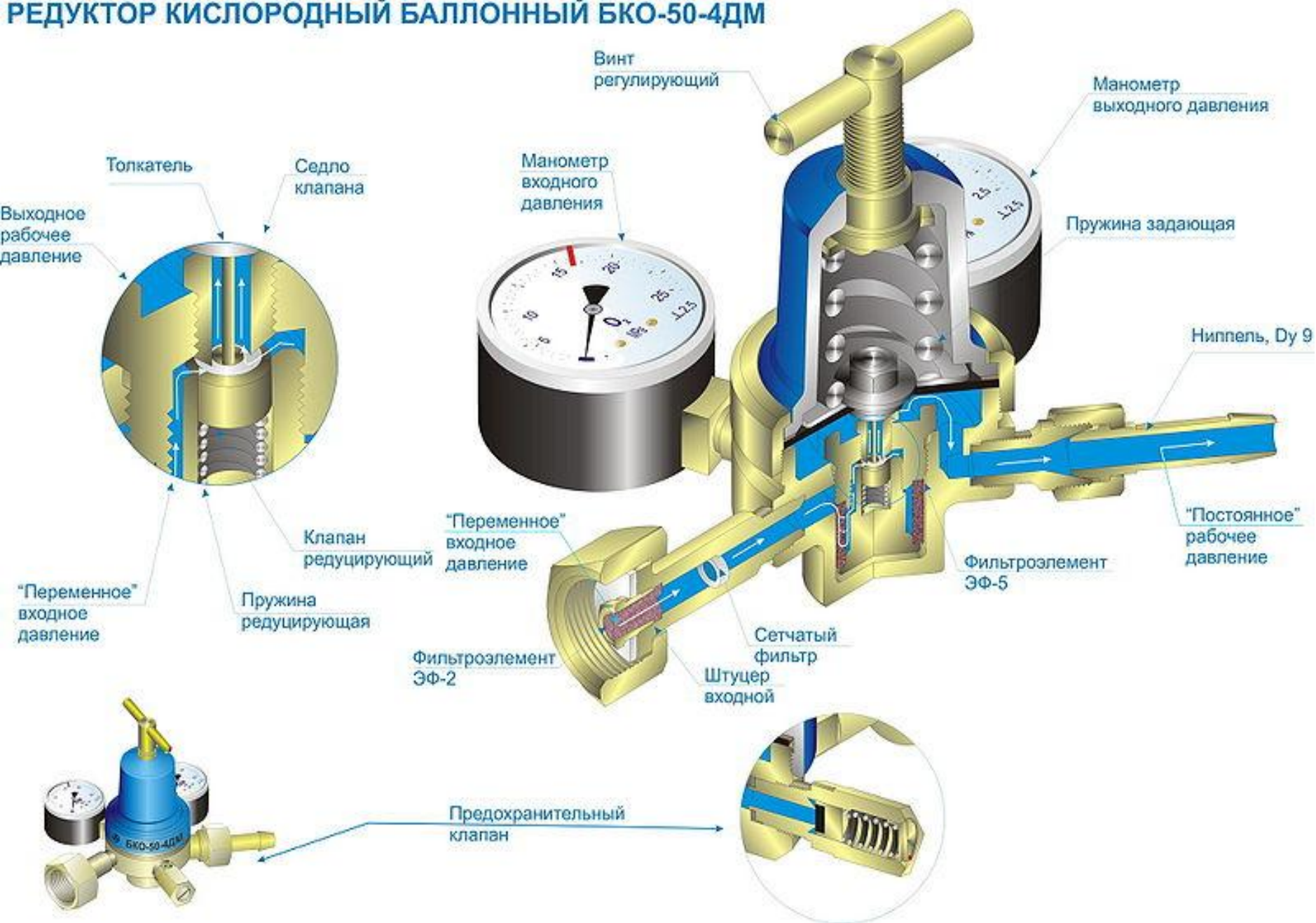
- Подготовьте две пластины 30x150 мм, толщиной 6мм: разметка, рубка, правка, опиление; выполните сборку пластин под прямым углом и прихватку точечными швами равномерно по всей длине с двух сторон.

Задание 3

- Принцип работы кислородного редуктора



РЕДУКТОР КИСЛОРОДНЫЙ БАЛЛОННЫЙ БКО-50-4ДМ



- кислородный редуктор обратного действия, как более компактный и простой по конструкции. Редуктор имеет две камеры – одна с высоким давлением кислорода от баллона или магистрали и рабочую камеру с низким давлением. Давление кислорода в камере высокого давления равно давлению кислорода в баллоне, так как камера непосредственно соединена с баллоном. Между камерами имеется клапан, на который, через мембрану, воздействуют две пружины, открытие которого, зависит от соотношения сжатия этих пружин.

- 
- Упругость пружины камеры низкого давления регулируется винтом, соответственно регулируя степень открытости клапана и тем самым изменяя давление во второй камере, с низким давлением. Для перекрытия клапана, необходимо ослабить пружину, то есть выкрутить винт. Камера низкого давления, через газовый вентиль и шланги, соединена с горелкой, а давление газа в горелке равно давлению в рабочей камере с низким давлением. Если, при каком-то положении регулировочного винта, расход кислорода и его поступление равны, то всегда рабочее давление не изменяется.

- При расходе кислорода больше его поступления, то давление в рабочей камере низкого давления снизится. При этом нажимная пружина будет давить на диафрагму и деформировать её, что заставит клапан приоткрыться больше и поступление кислорода в рабочую камеру увеличится. При уменьшении расхода кислорода, давление в этой камере увеличится, что вызывает сжатие пружины и деформацию диафрагмы в обратную сторону. Это заставляет клапан перекрывать проходное отверстие и поступление газа уменьшается. Таким образом, обеспечивается автоматическое поддержание давления кислорода на выходе из редуктора.

- На кислородном редукторе установлены два манометра: высокого и низкого давления. Манометрия кислорода в баллоне или магистрали отслеживается по манометру высокого давления, а по манометру низкого давления регулируется рабочее давление кислорода, поступающего на горелку.

БИЛЕТ 5

Задание 1

Заполните таблицу, определите
характеристику пропанового баллона

Характеристика баллона	Пропан
Масса без газа, кг	
Давление газа, МПа	
Емкость, дм ³	
Количество газа, м ³	

- **Баллон пропановый**
50л. Технические характеристики:
 - объем, л 50;
 - рабочее давление, МПа 1,6;
 - испытательное давление, МПа 2,5;
 - габаритные размеры: Диаметр обечайки, мм 292;
 - высота, мм 1015;
 - толщина стенок, мм 3;
 - материал: сталь В Ст.3 сп. Масса порожнего баллона, кг 19;
 - масса сжиженного газа, кг 23.

Параметр	пропан
Чувствительность к удару, безопасность	стабилен
Токсичность	незначительная
Предел взрываемости в воздухе (%)	2,0–9,5
Предел взрываемости в кислороде (%)	2,4–57
Температура пламени (°C)	2526
Реакции с обычными металлами	незначительные ограничения
Склонность к обратному удару	незначительная
Скорость сгорания в кислороде (м/с)	3,72
Плотность газа (кг/м ³)	2,02 (при 0°C)
Плотность в жидком состоянии при 15,6°C (кг/м ³)	513
Отношение расхода кислорода к горючему газу (м ³ /м ³) при нормальном пламени	3,50

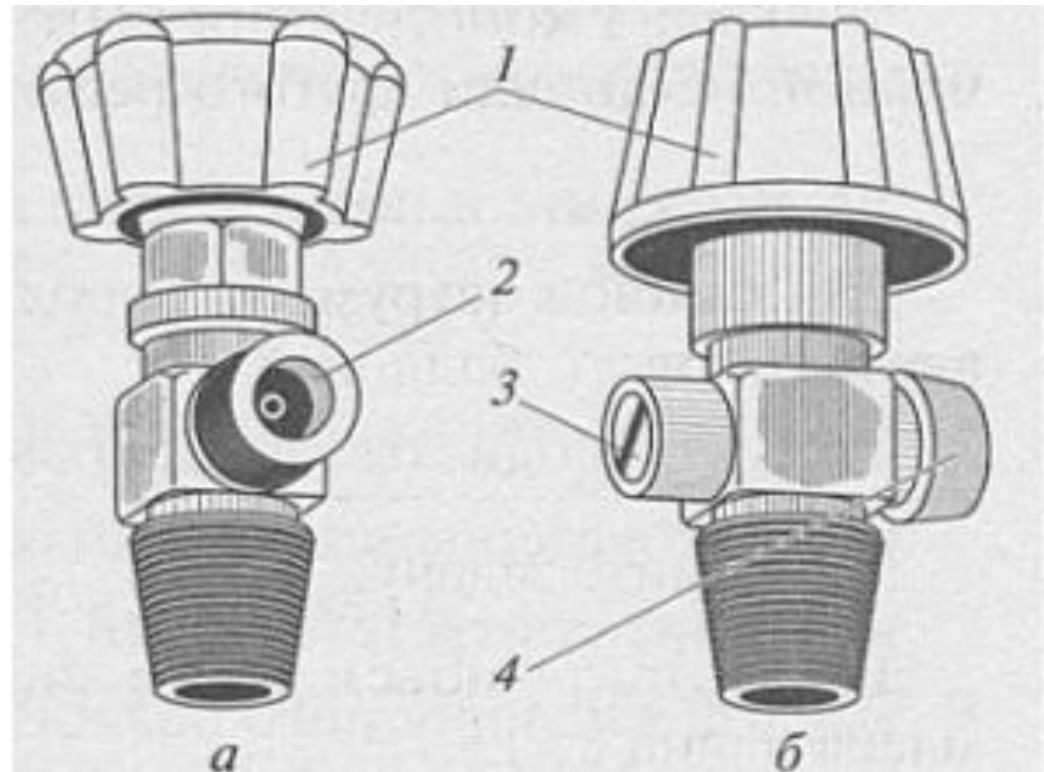
Задание 2

- Подготовьте два уголка 40х40х4, длиной 200мм: подготовка кромок; выполните сборку в стык по длине, прихватки длиной 20мм.

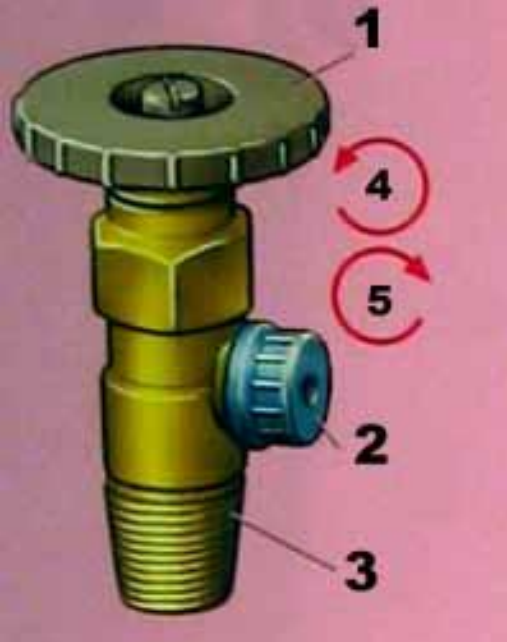
Задание 3

- Классификация запорной арматуры для баллонов

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

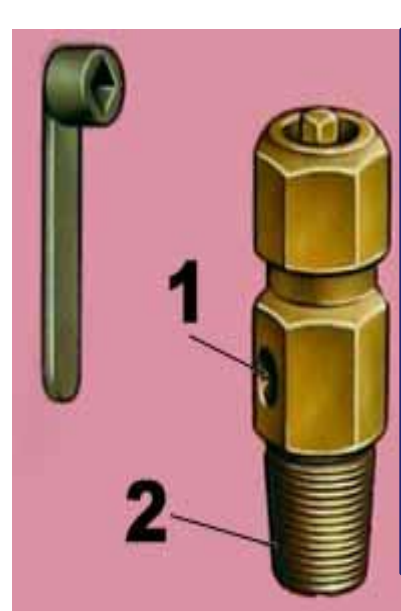


- 
- *Вентиль на газовый баллон является совершенно особым представителем запорно-регулирующей арматуры. Ведь данный узел должен обеспечивать не только точное дозирование потока газа, но и абсолютную герметичность, как корпуса, так и узла крепления арматуры и баллона*



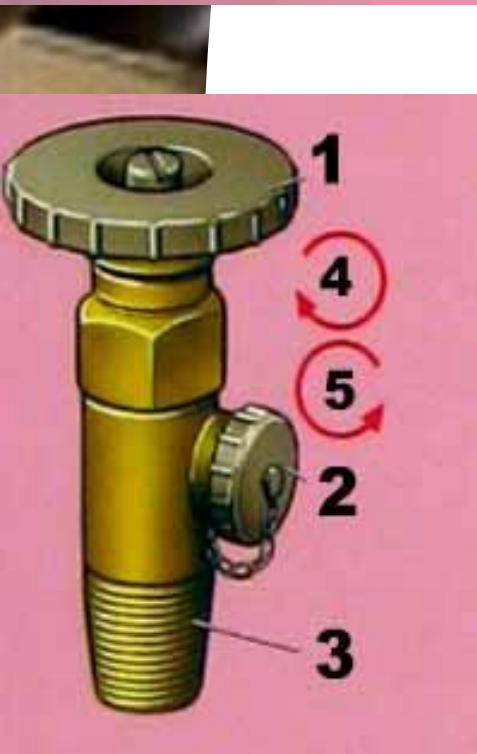
Кислородный:

- 1. Маховичок
- 2. Заглушка штуцера
- 3. Резьба правая
- 4. откр.
- 5. закр.



Ацетиленовый:

- Шпindelь вращать только специальным ключом.
- 1. Отверстие под нажимной винт хомута
- 2. Резьба левая



Пропан-бутановый:

- 1. Маховичок
- 2. Заглушка штуцера
- 3. Резьба левая
- 4. откр.
- 5. закр.

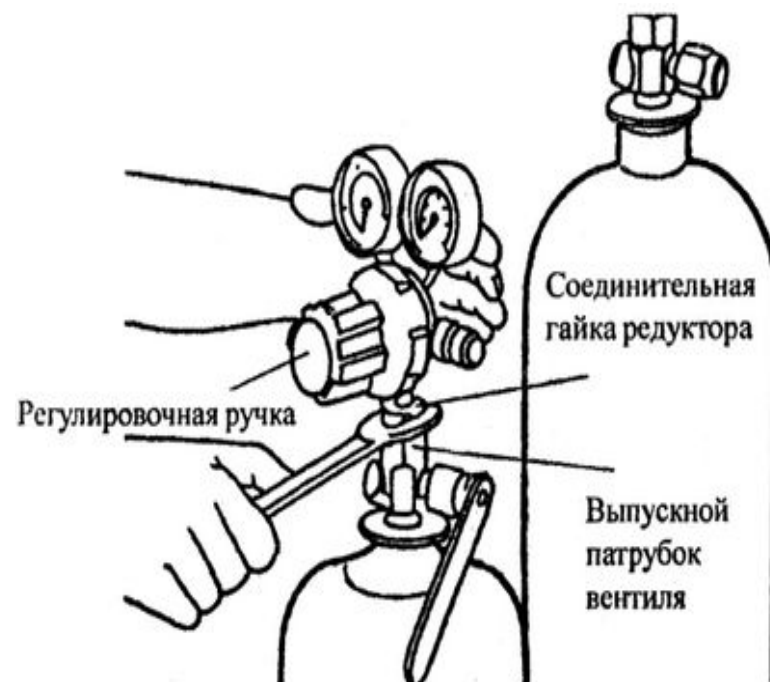
- типовой вентиль на газовый баллон состоит из следующих узлов:
- Корпуса вентиля – стальной детали, напоминающей по своей форме тройник. Причем на нижней части корпуса нарезана коническая резьба – под приемное отверстие баллона. В верхней части нарезана резьба цилиндрическая – под накидную гайку, удерживающую шток клапана. На боковом отводе корпуса нарезана цилиндрическая резьба – под заглушку вентиля.
- Запорного элемента – сборного узла, состоящего из: пропускного клапана – детали, регулирующей движения потока сквозь корпус; штока – управляющего элемента, передающего крутящий момент с маховика на клапан.
- Органов управления – маховика, соединенного со штоком клапана с помощью подпружиненной гайки.

- Схема эксплуатации вентиля очень проста: с бокового штуцера корпуса свинчивается заглушка и туда же навинчивается редуктор потребляющей сети; далее, плавным движением, откручивается маховик запорного элемента, который сдвигает клапан и содержимое баллона поступает к потребителю. Для перекрытия потока газа из баллона эту последовательность действий повторяют в обратном порядке.

БИЛЕТ 6

Задание 1

- Присоедините рукав к редуктору кислородного баллона, установите рабочее давление



- *Рабочее давление кислорода* должно устанавливаться при открытом запорном кислородном вентиле резака. Если отбор кислорода из балло-на прекращают на короткое время, то закрывают только запорный вентиль редуктора, не изменяя положения регулирующего винта. Перед перерывом в работе более часа необходимо ослабить регулировочную пружину редуктора, выпустить газ из резака, а потом полностью освободить пружину; при этом стрелка манометра низкого давления должна остановиться на нуле. Затем следует полностью закрыть вентиль баллона. При эксплуатации кислородных редукторов возможны

- *Рабочее давление кислорода* при сварке должно находиться в пределах от 0,2 до 3 ат. Регулирование давления при поступлении кислорода из баллона к горелке осуществляется автоматически при помощи редуктора. [2]
- *Рабочие давления кислорода и ацетилена* устанавливают в соответствии с эксплуатационной характеристикой. Зажигание резака производят в такой последовательности. Открывают на 1 оборот ВЕНТИЛЬ подогрева кислорода и создают разрежение в газовых каналах, затем открывают вентиль для газа и зажигают горючую смесь. Подогревающее пламя регулируют кислородным и газовым

- *Рабочие давления кислорода и ацетилена* устанавливают в соответствии с эксплуатационной характеристикой. Зажигание резака производят в такой последовательности. Открывают на / 4 оборота вентиль подогрева кислорода и создают разрежение в газовых каналах, затем открывают вентиль для газа и зажигают горючую смесь. Подогревающее пламя регулируют кислородным и газовым вентилями. [4]
- *Рабочие давления кислорода и ацетилена* устанавливают в соответствии с эксплуатационной характеристикой. Резак зажигают в такой последовательности. Открывают на Л оборота вентиль подогрева кислорода и создают разрежение в газовых каналах, затем открывают вентиль для газа и

- *Рабочее давление кислорода - 200 - 150 кПа, перепад давления в клапане - 120 - 200 кПа; габаритные размеры: 24 80 мм; масса - 0 15 кг. [6]*

- При установлении давления и дальнейшей работе ацетиленового редуктора следует помнить, что рабочее давление ацетилена не должно быть *больше рабочего давления кислорода*. При таком соотношении давлений (это может быть, в частности, при значительном понижении давления в кислородном баллоне или сети) в момент обратного удара пламени горящая ацетклено-кислородная смесь попадает в кислородный баллон, и он может взорваться. При кратковременном прекращении отбора газа через редуктор закрывают только его запорный вентиль, не изменяя положения регулирующего винта.

- При более длительных перерывах в работе (на 1 - 2 часа и более) следует ослабить главную пружину редуктора, выпустить газ из горелки и вращать регулирующий винт редуктора против часовой стрелки до тех пор, пока давление газа, показываемое манометром низкого давления, не станет равным нулю. После этого плотно закрывают вентиль баллона; стрелки манометров при этом должны стать на нуль. Если стрелки манометра высокого или низкого давления на нуль не устанавливаются, то манометр должен быть заменен новым. На каждом манометре имеется красная черта, соответствующая наибольшему рабочему давлению, допускаемому для данного манометра или редуктора. При регулировании давления газа стрелка манометра не должна переходить за красную черту.

Задание 2

- Подготовьте два уголка 40х40х4, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку в стык по длине, прихватки длиной 20мм уширенным швом.

Задание 3

- По каким признакам классифицируются кислородные баллоны



- ***Материал, из которого изготовлен баллон.*** Сегодня практикуется изготовление кислородных баллонов из стали, металлопластика, композитных материалов. Стоит сказать о том, что композитные баллоны появились на рынке сравнительно недавно, поэтому, несмотря на заверения производителей, они достаточно часто не способны работать длительное время под заявленным давлением.

- ***По емкости*** кислородные баллоны делят на следующие категории — малого объема (до 5 литров), среднего (до 20 л) большого (более 20 л). Транспортные кислородные баллоны обычно имеют емкость 40литров.
- ***По рабочему давлению.***
Большинство кислородных малолитражных баллонов могут эксплуатироваться при давлении до 200 атмосфер, а транспортные до 150 атм. Некоторые производители могут

- 
- Изготовление стальных кислородных баллонов
 - Производство кислородных баллонов осуществляется из цельнотянутых стальных труб (легированная или углеродистая сталь). При изготовлении осуществляют обжатие верхней и нижней части заготовки, в результате чего получают выпуклое днище и горловину, в которой нарезается резьба для перекрывного вентиля.
 - Для баллонов большой емкости предусмотрено изготовление специальной юбки (башмака), которая напрессовывается на днище при разогреве баллона. Эта деталь обеспечивает устойчивость емкости в вертикальном положении.
 - В верхнюю часть баллона вкручивается перекрывной вентиль с резьбой для подсоединения кислородного шланга или трубопровода

- Окраска и маркировка баллонов
- Согласно «Требований по эксплуатации сосудов, работающих под давлением» маркировка кислородных баллонов должна быть выполнена следующим образом:
- Окраска голубого цвета.
- Надпись кислород черного цвета. Если баллон предназначен для наполнения медицинским газом, добавляется соответствующая надпись.
- Вся информация о баллоне выбивается в его паспорте, который размещен у горловины. Он содержит следующие данные — знак завода изготовителя, уникальный номер, дату изготовления или последней тарировки (гидравлического испытания), дату следующей тарировки в формате месяц-год, емкость, масса, рабочее и пробное давление, клеймо ОТК.

- **Осторожно!** Выбирая баллон, в первую очередь обращайтесь внимание на дату последней тарировки, кислородные сосуды должны проходить ее один раз в 5 лет. Эксплуатировать баллон, не прошедший гидравлическое испытание в установленные сроки запрещено. Так же нельзя наполнять баллон газом выше рабочего давления, кроме того, не допускается контакт вентиля баллона с маслосодержащими веществами, это может привести к взрыву.

- 
- Помните, кислородный баллон — сосуд, работающий под высоким давлением, любое нарушение правил эксплуатации может привести к печальным последствиям.

БИЛЕТ 7

Задание 1

- Присоедините рукав к редуктору ацетиленового баллона, установите рабочее давление



Рисунок 1

Задание 2

- Подготовьте уголок 40х40х4, длиной 200мм, пластину 100х200мм, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку в стык, прихватки длиной 20мм узким швом.

Задание 3

- Для газовой сварки кислород поставляют в цельнотянутых баллонах, изготовленных из стали. Классификация баллона. Какую используют сталь?



БИЛЕТ 8

Задание 1

- Присоедините рукав к редуктору пропанового баллона, установите рабочее давление



Задание 2

- Подготовьте две трубы диаметром 100мм, длиной 50мм, толщиной стенки 3мм: разметка, зачистка торцов труб; выполните сборку без скоса кромок точечными прихватками по окружности.

Задание 3

- По рисунку опишите принцип работы редуктора



БИЛЕТ 9

Задание 1

- По рисунку опишите принцип работы редуктора



Задание 2

- Подготовьте две трубы диаметром 40мм, длиной 100мм, толщиной стенки 4 мм: разметка, зачистка торцов труб; выполните сборку со скосом кромок точечными прихватками по окружности.

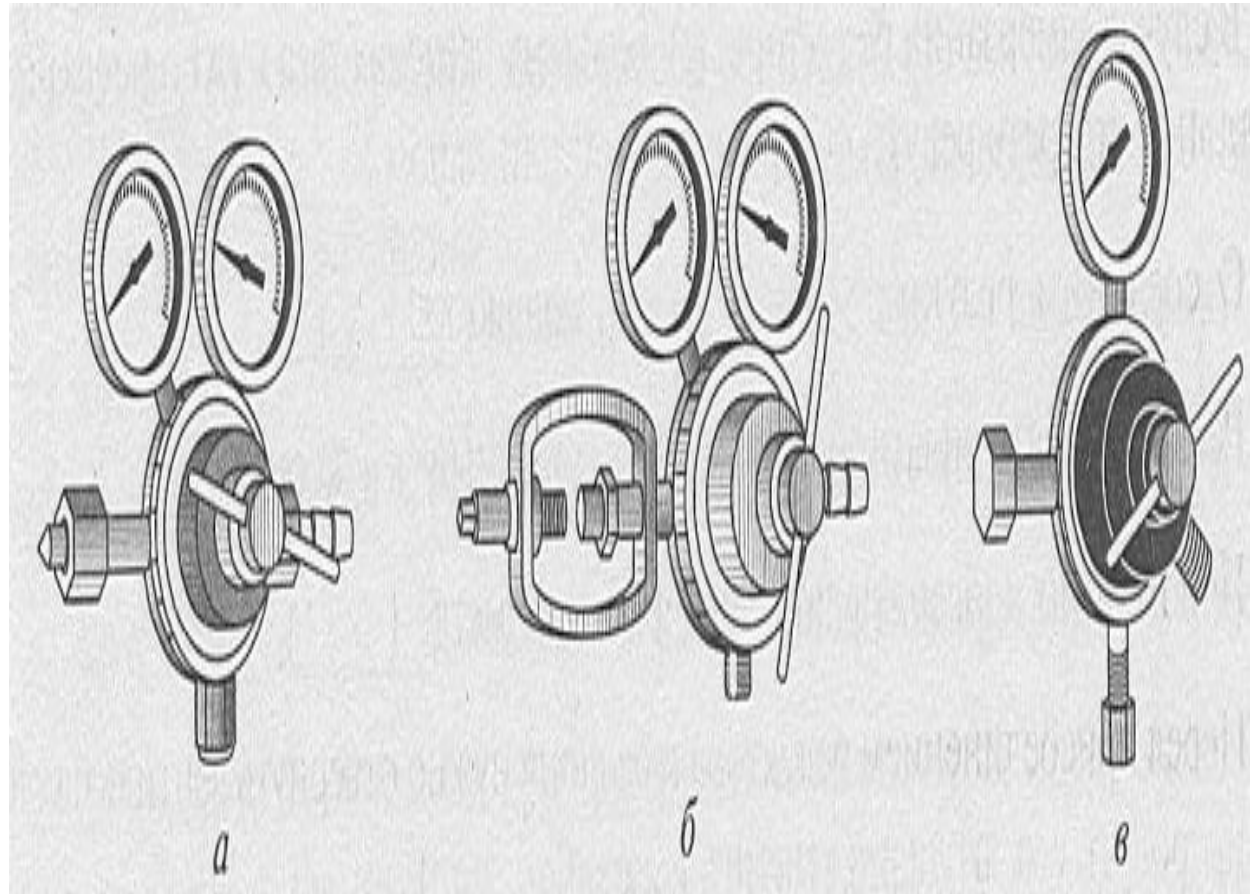
Задание 3

- Определите и запишите цвет редуктора:

- а-

- б-

- в-



БИЛЕТ 10

Задание 1

- Присоедините рукав к редуктору баллона с инертным газом, установите рабочее давление.

- Корпус баллонов (двуокись углерода) окрашивается эмалевой краской черного цвета.
- Баллоны для углекислоты комплектуются вентилем ВК-94, кольцом горловины, предохранительным металлическим (переаттестованный – пластмассовым) колпаком, опорным башмаком.



Объем, литр	Сталь	Раб. дав МПа	Раб. Дав (кгс/см ²)	диамет р цилинд р части, мм	длина корпуса , мм	Вес, кг
40	45, Д	14,7	150	219	1400	65

Масса колпака металлического – 1,8 кг; кольца – 0,3 кг; башмака – 5,2 кг; вентиля – 0,5 кг.

Резьба горловины баллонов для газа должна изготавливаться в соответствии с ГОСТ 9909-81, при этом:

- наружный диаметр резьбы в плоскости торца для баллонов среднего объема должен быть 27,8 мм;
- для баллонов среднего объема (ацетиленовых) – 30,3 мм;

- – количество ниток с полным профилем должно быть не менее 8.
 - на вентиле, ввинченном в горловину баллона, должно оставаться 2 – 5 запасных ниток;
 - установка вентиля должна производиться с применением уплотнителя.
- Предельные отклонения по объему для баллонов среднего объема – +5%.

- 
- Сферы применения:
 - В промышленности. Баллон углекислотный используется при полуавтоматической сварке для формирования защитной среды.
 - В пищевой промышленности. При изготовлении газированных напитков, охлаждении и замораживании пищевых продуктов.
 - В производстве. Для сушки литейных форм.
 - В пожаротушении. Для ликвидации очагов возгорания.

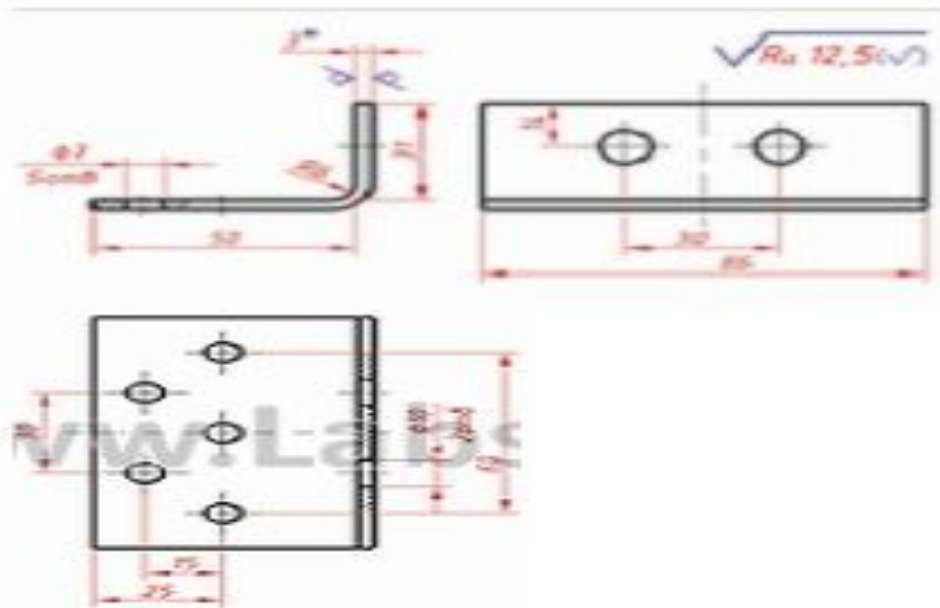
- 
- Баллон с углекислым газом нельзя ронять или нагревать. Помимо баллонов, углекислый газ может храниться и в твердом состоянии (так называемый «сухой лед»).

Задание 2

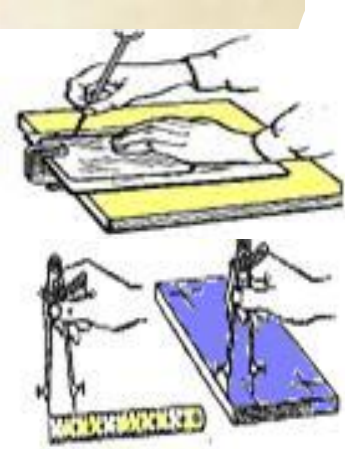
- Подготовьте две заготовки диаметром 8 мм, длиной 300 мм: разметка, резка, правка, гибка; выполните сборку и прихватку квадрата.

Задание 3

- Составьте технологическую карту плоскостной разметки детали указанной на рисунке. Обоснуйте выбор материалов, инструмента и техники выполнения операции.



- **Плоскостную разметку** применяют при обработке листового материала и профильного проката, а также деталей, на которые разметочные риски наносят в одной плоскости.
- Плоскостная разметка заключается в нанесении на материал или заготовку контурных линий: параллельных и перпендикулярных, окружностей, дуг, углов, различных геометрических фигур по заданным размерам или контуров по шаблонам. Контурные линии наносят в виде сплошных рисок.
- Чтобы следы рисок сохранились до конца обработки, на риски наносят с помощью кернера небольшие углубления, близко расположенные одно от другого, или рядом с разметочной риской наносят контрольную риску. Риски должны быть тонкими и четкими.



Для разметки, измерения и проверки правильности изготовления изделий применяют следующие инструменты: линейка, угольник, циркуль, штангенциркуль, кронциркуль, нутромер, масштабная и лекальная линейки, транспортир, чертилка, кернер, разметочная плита. В качестве приспособлений, ускоряющих процесс разметки, используют шаблоны, лекала, трафареты.

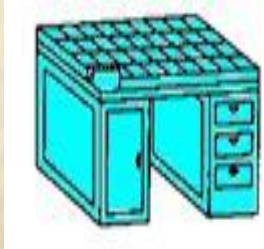
- **Чертилка** должна быть удобной для нанесения четких линий на размечаемой поверхности и, вместе
- с тем, не портить рабочих плоскостей линейки, угольника. Материал чертилки подбирают в зависимости от свойств размечаемых поверхностей. Например, латунная чертилка оставляет хорошо видный след на поверхности стали. При
- разметке деталей из более мягких материалов целесообразно воспользоваться карандашом. Перед разметкой на плоскость лучше нанести тонкий слой водоэмульсионной краски.



- 
- **Кернеры** служат для нанесения центров окружностей и отверстий на размечаемых поверхностях. Керны изготавливают из твердой стали. Длина кернера составляет от 90 до 150мм и диаметр от 8 до 13мм.
 - В качестве ударного инструмента при выполнении керновых углублений используют слесарный молоток, который должен иметь небольшой вес. В зависимости от того, насколько глубоко должно быть керновое углубление, применяют молотки массой от 50 до 200гр.



- **транспорт** стальной с угломером используют для разметки и проверки углов при изготовлении сопрягаемых трубных узлов, фасонных частей и других деталей воздуховодов.
- **Циркуль разметочный** применяется для вычерчивания окружностей, дуг и различных геометрических построений, а также для перенесения размеров с линейки на разметочную заготовку или наоборот. Различают циркули реечные,
- рейсмусовые, кронциркули,



- **Разметочные плиты** устанавливают на специальных подставках и тумбах с ящиками для хранения разметочных инструментов и приспособлений. Разметочные плиты небольшого размера располагают на столах. Рабочие поверхности разметочной плиты не должны иметь значительных отклонений от плоскости.
- Различные геометрические фигуры наносят на плоскости тем же разметочным инструментом: линейкой, угольником, циркулем и транспортиром. Чтобы ускорить и
- упростить плоскостную разметку

- 
- На заготовку или материал накладывают шаблон и плотно прижимают его, чтобы во время разметки он не сдвинулся с места. По контуру шаблона чертилкой прочерчивают линии, обозначающие контуры обрабатываемой детали.
 - Крупные детали размечают на плите, а мелкие – в тисках. Если изделие пустотелое, например фланец, то в отверстие закладывают деревянную пробку и в центре пробки закрепляют металлическую пластинку, на которой кернером намечают центр для ножки циркуля.
 - Фланец размечают следующим образом. Поверхность заготовки окрашивают мелом, намечают центр и циркулем проводят окружности: наружный контур, контур отверстия и осевую линию по центрам отверстий для болтов. Часто фланцы размечают по шаблону, а отверстия сверлят по кондуктору без разметки.

БИЛЕТ 11

Задание 1

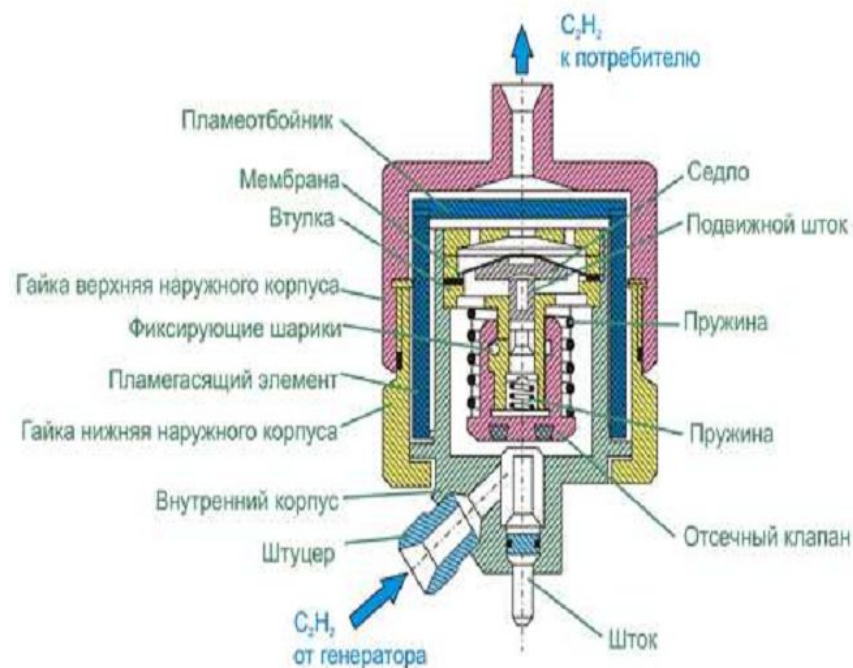
- Выполните продувку вентиля кислородного баллона и присоедините редуктор к вентилю, установите давление на редукторе

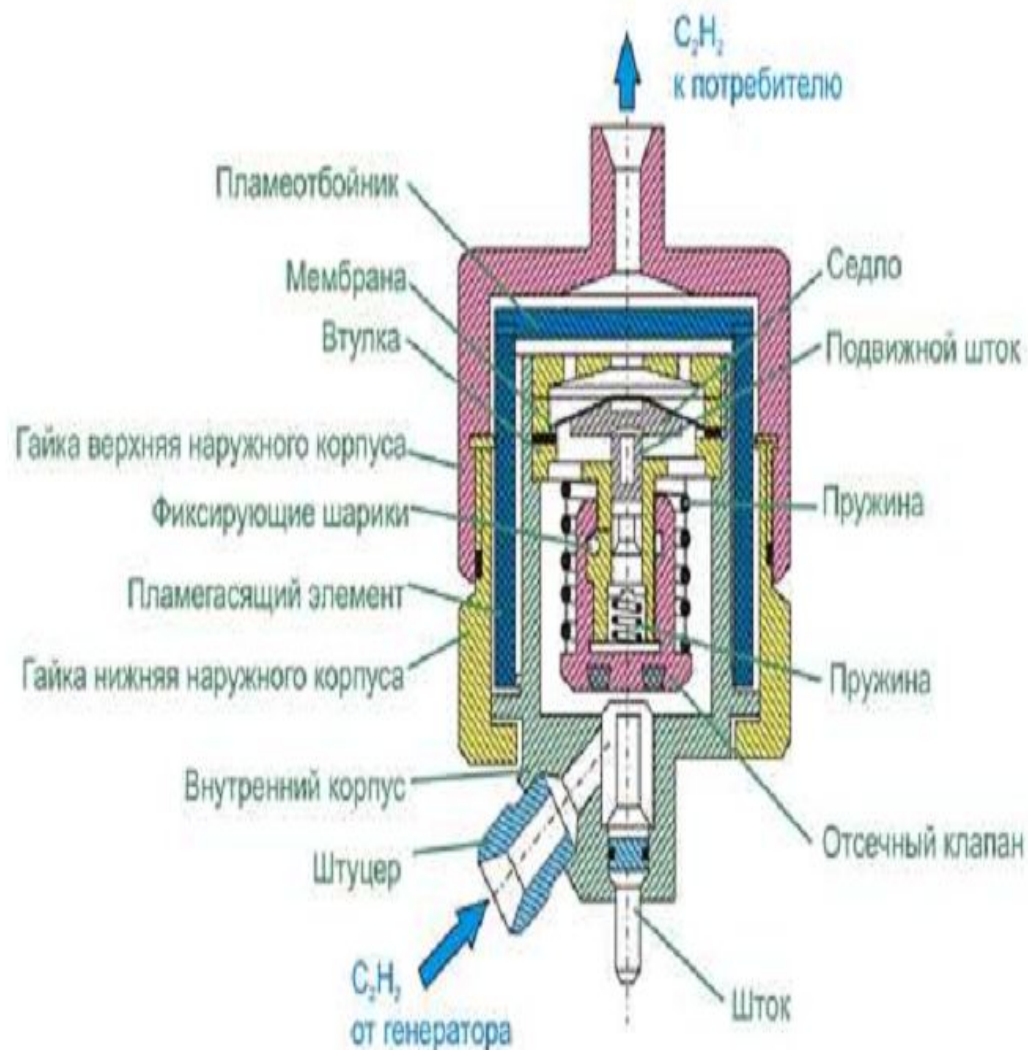
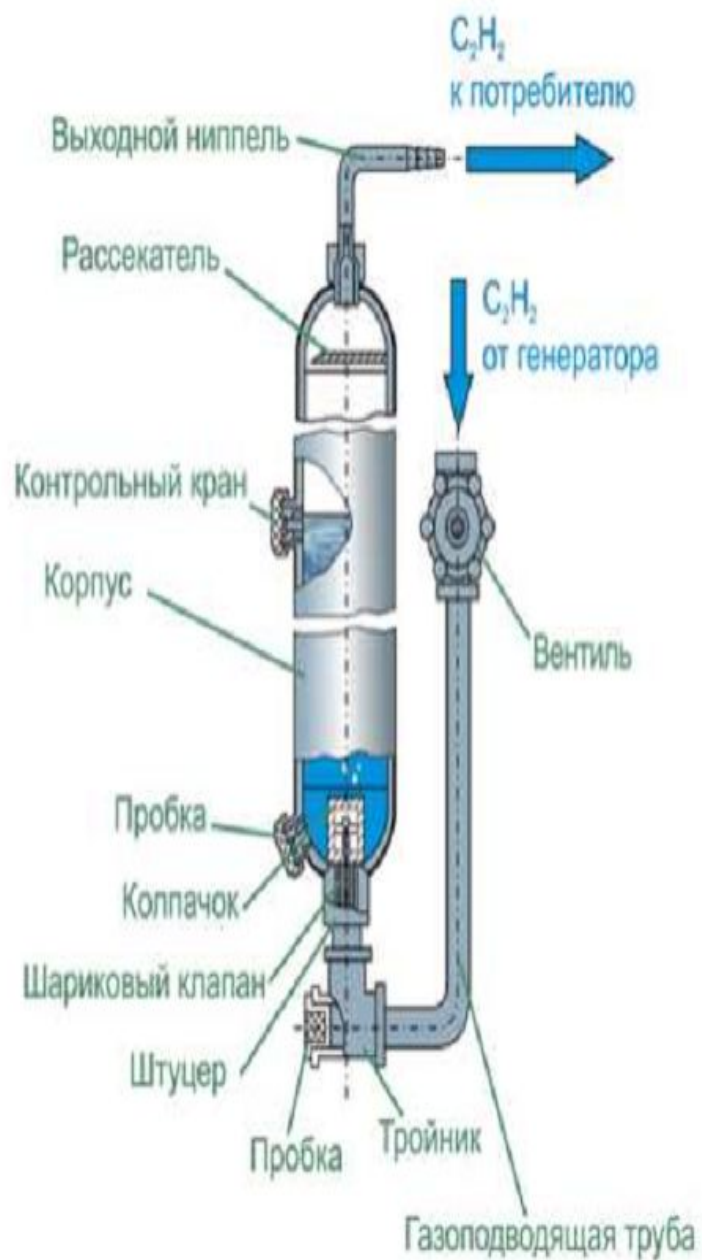
Задание 2

- Подготовьте две трубы диаметром 40мм, длиной 100мм, толщиной стенки 4 мм: разметка, зачистка торцов труб; выполните сборку со скосом кромок точечными прихватками по окружности.

Задание 3

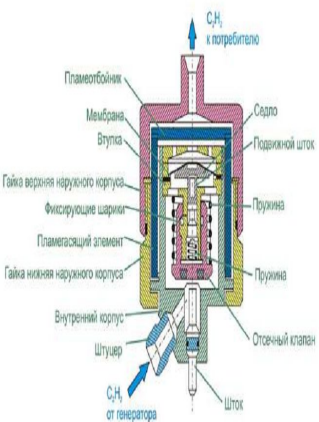
- Проведите сравнительный анализ конструктивных особенностей и назначения предохранительных затворов с указанием мер предотвращения замерзания и отогрева их в процессе эксплуатации, подготовки к работе.





- **Жидкостные предохранительные затворы** при соблюдении правил эксплуатации обеспечивают надежное предохранение генераторов и ацетиленопроводов от проникновения <в них взрывной волны или газокислородной смеси. Наряду с этим жидкостные (водяные) затворы имеют следующие недостатки:
 - 1) ацетилен при прохождении через затвор увлажняется, что приводит к понижению температуры пламени горелки;
 - 2) систематический унос капель воды из затвора приводит к понижению уровня воды в нем, в связи с чем требуется частая проверка наличия воды и добавление ее до уровня контрольного крана;

- 3) в холодное время года возможно замерзание воды как в самом затворе, так и в шланге, где скапливается часть влаги, увлекаемой газом. В связи с этим приходится либо заполнять затворы незамерзающей жидкостью (раствор хлористого натрия, хлористого кальция), либо помещать их вместе с переносными ацетиленовыми генераторами в специальные ящики — утеплители

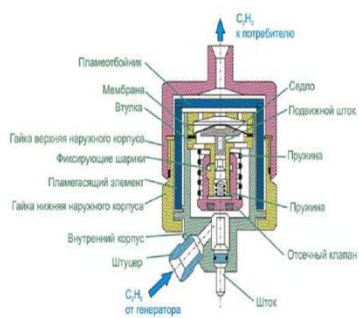


Сухие затворы. В ряде случаев применяют сухие предохранительные затворы, которые разделяются на две основные группы:

а) затворы, основанные на действии шаровых или поршневых обратных клапанов;

- б) затворы со вставкой из мелкопористой массы.
- Затворы первой группы, основанные только на действии шаровых и поршневых клапанов, не обеспечивают надежного задержания обратных ударов, и пламя обратного удара успевает проникнуть через клапан прежде чем последний





- Сухой предохранительный затвор второй группы состоит из корпуса, в котором при помощи специальной замазки укрепляется цилиндрическая вставка из пористой керамики. В верхнюю часть корпуса 7 ввинчивается шайба 6 с отверстиями. На корпусе с обеих сторон навинчиваются крышки 5 и 8. Уплотнение между корпусом и крышками достигается при помощи резиновых кольцевых прокладок. В крышку впаян штуцер, снабженный ниппелем и разрывной мембраной. Мембрана из оловянистой фольги зажата при помощи колпачка между двумя резиновыми прокладками 1 и 3.

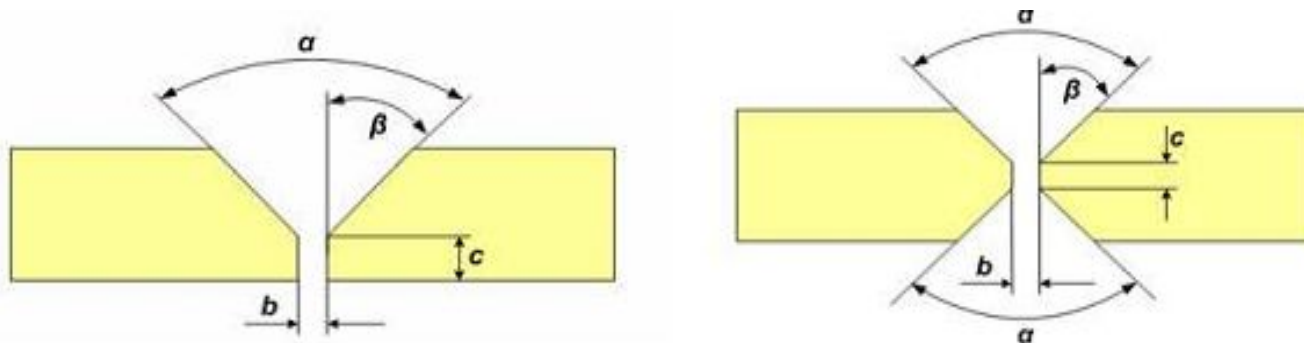
- 
- В нижнюю крышку 8 впаян штуцер 10. внутри которого помещен обратный клапан в виде резинового шарика 11. Шайба 9 ограничивает перемещение шарика. Газ в затвор поступает через ниппель штуцера 10 и выходит через ниппель 15. В случае обратного удара пламя, проходя через пористую вставку, дробится на мельчайшие струйки и гаснет, а давление в значительной степени теряется благодаря сопротивлению, которое оказывает вставка. Если возникающее при взрыве давление превышает 2,5— 3,5 ат, то предохранительная мембрана разрывается, и газ выходит наружу.

- Эксплуатация сухих затворов допускается только при температуре окружающего воздуха выше 0°C , так как при низких температурах затвор может оказаться закупоренным замерзшей влагой, выделяющейся из газа, т. е. теряется основное преимущество сухого затвора. Учитывая, что надежность сухих затворов недостаточна, следует всегда применять водяные затворы.

БИЛЕТ 12

Задание 1.

- Спрогнозируйте влияние типа разделки кромок свариваемых деталей указанных на рисунке на качество сварного шва, если толщина заготовок $S = 20$ мм и $S = 10$ мм.



- При стыковом шве в верхнем диапазоне толщины листа должна быть проведена подготовка корня шва с обратной стороны. Это рекомендуется и для предотвращения возникновения дефектов и при всех случаях сваривания подварочных слоев и при двустороннем сваривании Х-образных и двойных Y-образных швов в верхнем диапазоне толщины листа. У V-образных швов и швов HV фаза корня может быть несколько ломаной, высота притупления Y-образного шва зависит от используемой силы тока. U-образные швы и двусторонние U-образные швы по экономическим соображениям используются прежде всего при сваривании листов большой толщины, так как из-за небольшого угла раскрытия заполняемый объем шва меньше,

- 
- чем при V-образных, Y- образных, X-образных и двойных Y-образных швах. У угловых швов зазор между кромками должен быть как можно меньшим, чтобы в него не мог попасть шлак. Это касается в первую очередь Т-образных соединений, соединений внахлестку и угловых швов.

- **ПОДГОТОВКА КРОМОК СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

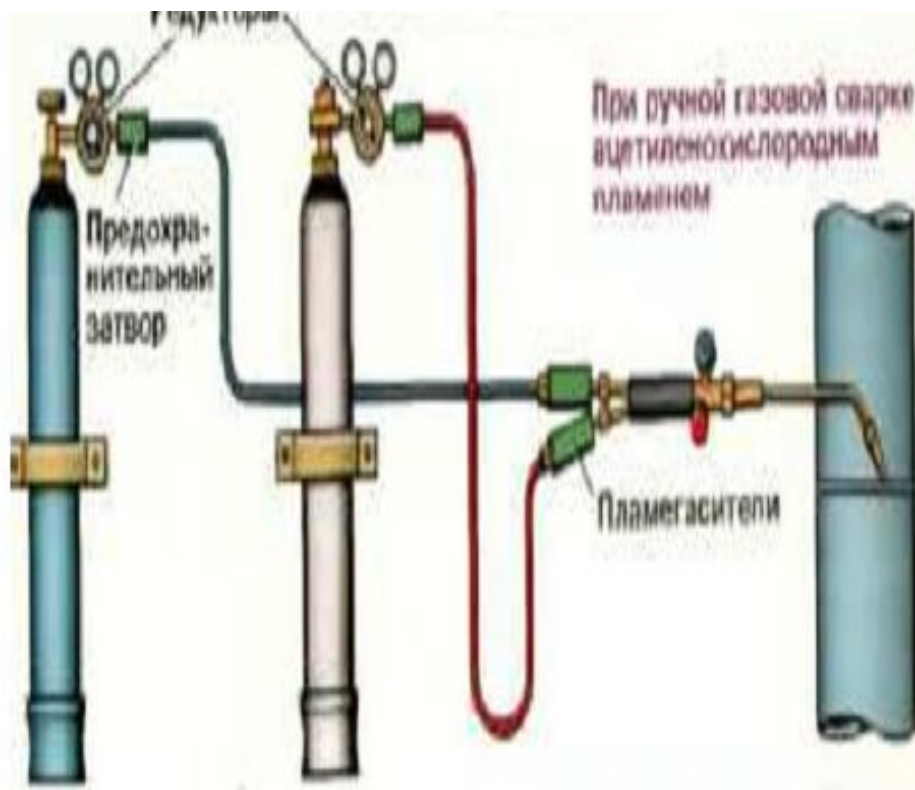
- Разделка сварных кромок у нелегированных и низколегированных сталей производится, как правило, газовыми автогенными резаками. Высоколегированные стали и металлы, подвергаемые ручной сварке, могут разрезаться плазменной струей. Удаление возникающей при термической резке оксидной пленки требуется, как правило, только в исключительных случаях. При наличии особенных требований в отношении соблюдения небольших допусков рекомендуется механическая доработка кромок. В особенности это относится к кольцевым швам. Современные технологии резки электронным или лазерным лучом чаще используются в механизированном производстве и являются скорее исключением при ручной сварке стержневым электродом.

Задание 2

- Подготовьте четыре заготовки диаметром 6мм, длиной 100 мм: разметка, резка, правка, гибка; выполните сборку и прихватку квадрата.

Задание 3

- Проведите сравнительный анализ использования ацетиленового генератора и баллона с ацетиленом при газопламенной обработке металлов. Обоснуйте выбор данного оборудования с точки зрения экономии и безопасного ведения работ. Сделайте вывод.



- Ацетиленовый генератор — аппарат, предназначенный для получения ацетилена при взаимодействии карбида кальция с водой. Ацетиленовые генераторы различаются по следующим признакам:
- 1) по давлению получаемого ацетилена — низкого давления — до 0,01 МПа (0,1 кгс/см²), среднего давления — 0,01—0,15 МПа (0,1—1,5 кгс/см²) и высокого давления — свыше 0,15 МПа (1,5 кгс/см²). В практике получили широкое распространение генераторы низкого и среднего давления. Генераторы высокого давления взрывоопасны, поэтому не

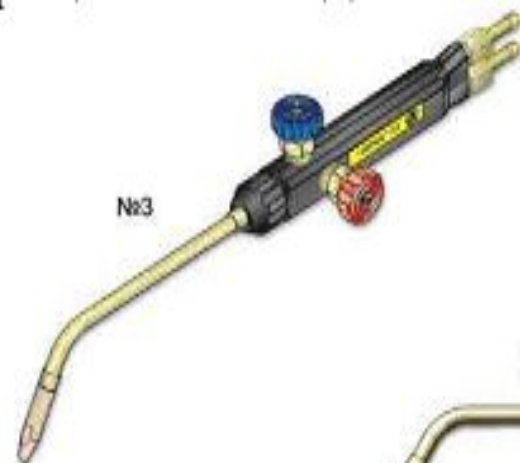
- 2) по производительности — выпускаются генераторы производительностью от 0,3 до 1000 м³/ч ацетилена. При строительно-монтажных работах, как правило, применяют генератор производительностью 1,25 м³/ч;
- 3) по способу установки — передвижные и стационарные;
- 4) по принципу действия — генераторы, работающие по принципам «карбид в воду», «вода на карбид» и «вытеснения воды». Принцип «карбид в воду» предусматривает периодическую подачу в воду (порциями) карбида кальция.

- В генераторах с системой «карбид в воду» (марки: ГПР-65; ГРК - 10) в постоянный объем воды подают карбид кальция. Количество образующегося газа регулируют подачей карбида. Эта система обеспечивает большую полноту реакции и теплоотвода при разложении карбида кальция водой, дает охлажденный, хорошо промытый газ. Генераторы, работающие по этой системе можно форсировать по производительности (до 50%). Недостатком генераторов работающих по этой системе является значительный расход воды и обусловленные этим большие размеры аппарата, а также большое количество отходов - жидкого ила. Эти генераторы требуют более сложных механизмов для регулирования подачи карбида кальция в генератор. Данная система нашла применение для генераторов производительностью свыше

БИЛЕТ 13

Задание 1

Опишите правила эксплуатации газовых горелок с указанием этапов работы и последовательности выполнения операций на каждом этапе.



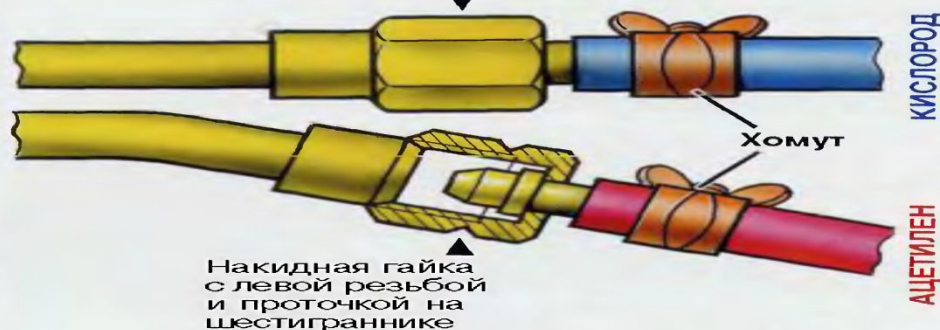
№ 2 или №4



ПРИСОЕДИНЕНИЕ ШЛАНГОВ

ПЕРЕА ПРИСОЕДИНЕНИЕМ К ГОРЕЛКЕ - ШЛАНГ ПРОДУТЬ

Накидная гайка с правой резьбой



Кислород

Ацетилен

- Присоединить к штуцеру горелки шланг для подачи кислорода
- Проверить горелку на разрезание в ацетиленовом канале
- Присоединить шланг для подачи ацетилена
- Проверить точность и надежность закрепления шлангов хомутами
- Допускается вместо хомутов закреплять шланги не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отоженной проволокой

ПРОВЕРКА НА РАЗРЕЖЕНИЕ (ПОДСОС)



- Прикрепить наконечник с помощью накидной гайки
- Присоединить кислородный шланг к ниппелю
- Установить давление кислорода по манометру редуктора (например, для наконечника №4 давление 0,2-0,4 МПа)



- Полностью открыть вентиль ацетилена, а затем кислорода
- Убедиться в наличии разрезания, поднеся большой палец к ниппелю ацетилена (палец должен присасываться)



ПРИ ОТСУТСТВИИ РАЗРЕЖЕНИЯ

1. Закрывать вентиль кислорода и отсоединить наконечник
2. Вывернуть инжектор из смесительной камеры на 1/2 оборота
3. Собрать горелку и испытать ее повторно
4. При отсутствии разрезания снять наконечник, вывернуть из него инжектор и мундштук. Проверить, не засорены ли отверстия. При необходимости прочистить мягкой проволокой и продуть воздухом
5. Проверить, плотно ли прижат инжектор к седлу корпуса горелки, устранить неплотность

ПРОВЕРКА НА ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ



- Присоединять кислородный шланг попеременно к ниппелям кислорода и ацетилена
- Подать кислород под давлением 0,2-0,4 МПа
- Мундштук опустить в воду на 15-20 с
- На поверхности воды не должно быть пузырьков

ПОРЯДОК ЗАЖИГАНИЯ ГОРЕЛКИ

1 При открытых вентилях горелки установить рабочее давление по манометру редуктора (средние значения 4 кгс/см^2 для кислорода и 1 кгс/см^2 для ацетилена) в соответствии с толщиной свариваемого металла. Закрыть вентили



2 По мере нагревания мундштука может образовываться пламя с избытком кислорода. Чтобы исключить это, создают **запас ацетилена**. Необходимо убедиться в его наличии. При этом средняя светящаяся зона пламени должна быть примерно в 4 раза больше длины ядра. Это соответствует 15% - ному избытку ацетилена в пламени

2



Открыть на 1/4 оборота кислородный, а затем на один оборот ацетиленовый вентили

3



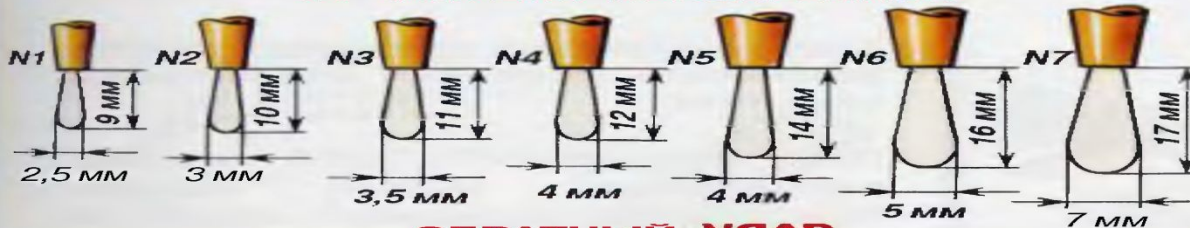
Поджечь горючую смесь. Пламя должно гореть устойчиво, не отрываясь от мундштука

4



Пламя регулируют ацетиленовым вентилем при полностью открытом кислородном

ФОРМА И РАЗМЕРЫ ЯДРА ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА НАКОНЕЧНИКА



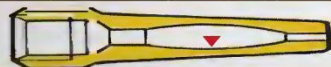
ОБРАТНЫЙ УДАР

Если при зажигании смеси горелка дает хлопок или при полном открытии ацетиленового вентиля появляется черная копоть, надо проверить:

- затянута ли накидная гайка;
- достаточно ли давление кислорода;
- нет ли воды в шлангах;
- не перекручены ли (придавлены) шланги

При хлопках горелку нужно выключить: перекрыть **сначала ацетиленовый**, а затем **кислородный** вентили. Иногда хлопки и обратные удары вызываются перегревом мундштука после длительной работы. Тогда горелку нужно погасить и охладить мундштук в воде. При частой прочистке мундштука его отверстие разрабатывается. Кроме того, он обгорает в процессе сварки. Сильно разработанный мундштук надо заменить

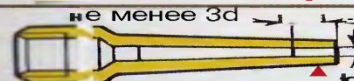
Возможная причина



Бочкообразная форма сужающейся части канала



Несовпадение осей выходного канала (1) и конфузора (2)



Уменьшение длины выходного участка канала менее трех диаметров выходного отверстия



Мундштук сильно приближен к детали или засорен

Способ устранения

Заменить мундштук (неустранимый дефект изготовителя)

Развертывание конфузора конической разверткой

Заменить мундштук

Соблюдать расстояние от мундштука до детали. Прочистить мундштук

Резкое снижение давления кислорода

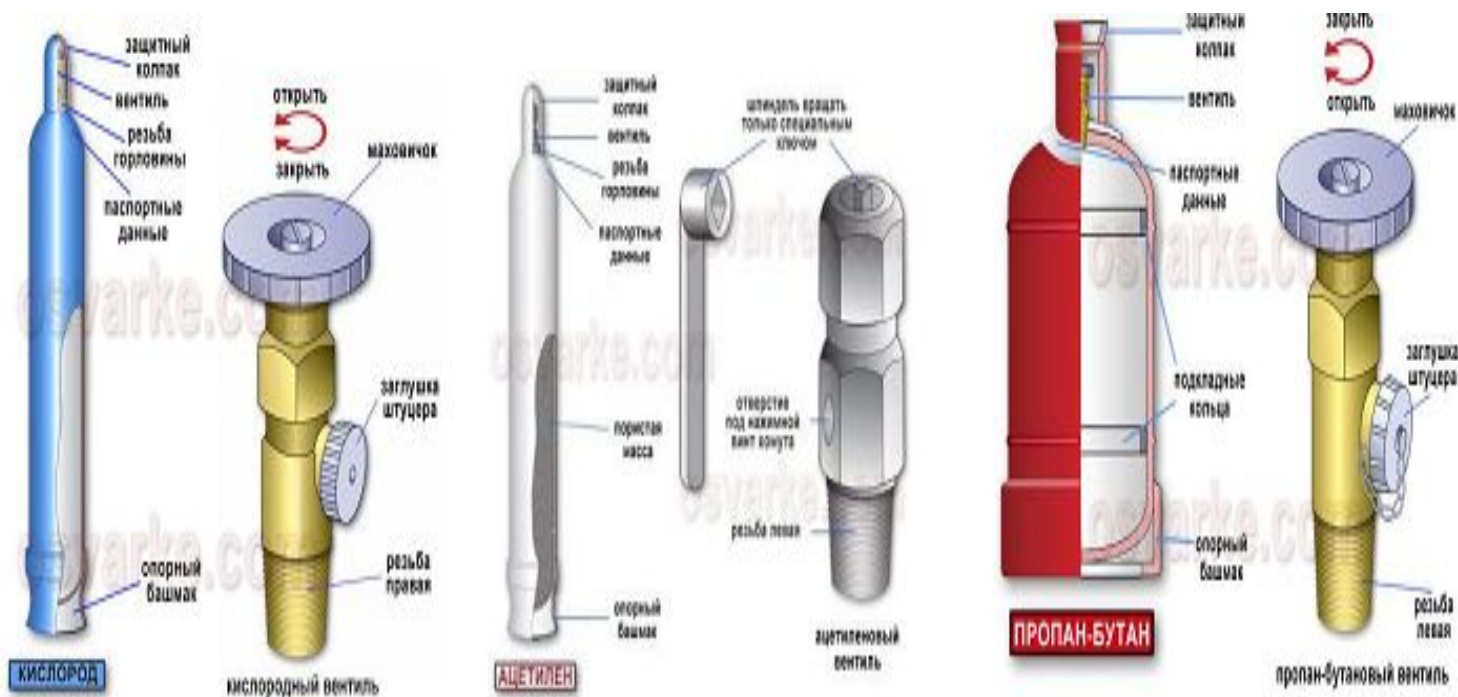
Отрегулировать подачу

Задание 2

- Подготовьте две трубы диаметром 40мм, длиной 100мм, толщиной стенки 4 мм: разметка, зачистка торцов труб; выполните сборку со скосом кромок точечными прихватками по окружности.

Задание 3

- Проведите сравнительный анализ конструктивных особенностей газовых баллонов, вентиля и их окраски. Сделайте вывод.



БИЛЕТ 14

Задание 1

Выполните продувку вентиля кислородного баллона и присоединить редуктор к вентилю и шланги.

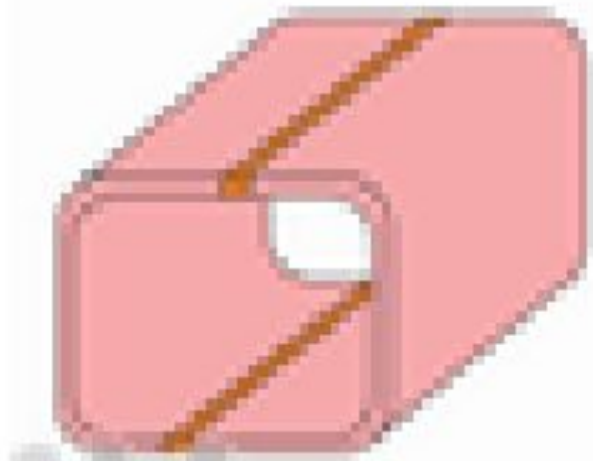


Задание 2

- Подготовьте две трубы диаметром 40мм, длиной 100мм, толщиной стенки 4 мм: разметка, зачистка торцов труб; выполните сборку со скосом кромок точечными прихватками по окружности.

Задание 3

- Для изготовления сварной конструкции указанной на рисунке, необходимо подготовить заготовки. Составьте технологическую последовательность операций необходимых для этого, указав приемы их выполнения, оборудование и инструменты.



- Разметку следует производить с помощью рулеток, соответствующих точности второго класса по ГОСТ 7502 — 69, и линеек измерительных металлических по ГОСТ 427 — 56. При разметке необходимо учитывать припуски на механическую обработку и усадку от сварки, указываемые в технологической документации. Правка стали должна производиться способами, исключающими образование вмятин, забоин и других повреждений на поверхности стали.

- Радиус кривизны r деталей в расчетных элементах при правке и гибке в холодном состоянии на вальцах и прессах не должен быть меньше, а стрела прогиба f не должна быть больше величин, Гост
Допускаемые отклонения при гибке и правке не должны превышать величин, Гост

- Обработка деталей из стали классов до С46/33 включительно в горячем состоянии (давлением) должна производиться после нагрева до температуры 900 — 1000° С, а из стали классов С52/40 и С60/45, поставляемой в нормализованном состоянии, — до температуры 900 — 950° С; обработка должна прекращаться при температуре не ниже 700° С. Скорость охлаждения деталей после окончания обработки должна исключать закалку, коробление, появление трещин и надрывов. Термически улучшенную сталь нагревать до температуры выше 700° С запрещается. Запрещается правка стали путем наплавки валиков дуговой сваркой.

- При гибке деталей из углеродистой стали на кромкогибочных прессах внутренние радиусы закругления должны быть не менее 1,2 толщины стали для конструкций, воспринимающих статическую нагрузку, и 2,5 толщины для конструкций, воспринимающих динамическую нагрузку, а из низколегированной стали — на 50% больше, чем для углеродистой.
- Внутренние радиусы закруглений в стали класса С60/45 должны быть не менее трех толщин стали. В деталях из низколегированной стали классов до С60/45 включительно до гибки следует прострогать кромки, пересекающие линии

№	Наименование операции и назначение	Последовательность работы	инструмент	Охрана труда
1.	правка			
2.	разметка			
3.	Рубка, резка,			
4.	опиливание			
5.	сборка	1. 2. 3. 4. 5.		
6.	Контроль качества			

Технологический процесс

- **Оборудование**
- Вальцеправильный станок
- Листогибочный станок
- Источник питания
- **Инструменты**
- Чертилка
- Метр
- Тиски
- Уголок
- Молоток
- Наковальня

- Правка металла на станке или на наковальне при помощи молотка
- Сталь выравнивают на наковальне ударом широкого бойка молотка по выпуклым местам, переворачивая материал с одной стороны на другую до тех пор, пока он не станет ровным. Прямолинейность стали проверяют на глаз.

- 
- Сила удара зависит от степени искривления и толщины материала. При большом искривлении или значительной толщине материала вначале наносят более сильные удары, по мере выпрямления материала удары ослабляют. Наносить очень сильные удары не следует, так как материал будет расплющиваться и коробиться.

- 2. При разметке заготовки, на которой нельзя оставлять риски, пользуются латунной чертилкой: конструкция ее такая же, как и стальной, а жало изготовлено из латуни, которая оставляет след, не делая риски.

Чтобы чертилки было удобно держать в руке, среднюю их часть делают обычно утолщенной и покрывают накаткой.

Разметку начинают с выбора базы, то есть линии или плоскости, от которых будут откладываться размеры. Если на заготовке есть обработанные поверхности, за базы принимают их; у симметричных деталей за базы удобно принимать оси симметрии, центровые линии. Для повышения качества разметки производят дополнительное накернивание разметочных линий на концах и в местах пересечения с другими разметочными линиями.

- 3. Для измерения углов деталей предназначен *угломер*. Он представляет собой полудиск с измерительной шкалой, на котором закреплены линейка и передвигной сектор с нанесенным на нем нониусом. Передвигной сектор можно закреплять на полудиске стопорным винтом. К сектору прикреплены также угольник и съемная линейка.

Для измерения угла детали ее нужно приложить одной гранью к съемной линейке угломера, а подвижную линейку сдвинуть таким образом, чтобы между гранями детали и сторонами обеих линеек образовался равномерный просвет. Затем нужно закрепить сектор с нониусом стопорным винтом и снять показания сначала по основной шкале, затем по нониусу.

- 4. Гибка металлов применяется для придания заготовке изогнутой формы согласно чертежу. Сущность ее заключается в том, что одна часть заготовки перегибается по отношению к другой на какой-либо заданный угол. Напряжения изгиба должны превышать предел упругости, а деформация заготовки должна быть пластической. Только в этом случае заготовка сохранит приданную ей форму после снятия нагрузки.
- Ручную гибку производят в тисках с помощью слесарного молотка и различных приспособлений. Последовательность выполнения гибки зависит от размеров контура и материала заготовки.

- 
- Выполняя гибку заготовки, важно правильно определить ее размеры. Расчет длины заготовки выполняют по чертежу с учетом радиусов всех изгибов. Для деталей, изгибаемых под прямым углом без закруглений с внутренней стороны, припуск заготовки на изгиб должен составлять от 0,6 до 0,8 толщины металла.
 - При пластической деформации металла в процессе гибки нужно учитывать упругость материала: после снятия нагрузки угол загиба несколько увеличивается.
 - Изготовление деталей с очень малыми радиусами изгиба связано с опасностью разрыва наружного слоя заготовки в месте изгиба. Размер минимально допустимого радиуса изгиба зависит от механических свойств материала заготовки, от технологии гибки и качества поверхности заготовки. Детали с малыми радиусами закруглений необходимо изготавливать из пластичных материалов или предварительно подвергать отжигу.

- 
- Для измерения величины зазора в слесарных работах используется *щуп* – набор тонких пластин, закрепленных в одной точке. Каждая из них имеет известную толщину. Собирая из пластин щуп определенной толщины, можно измерить величину зазора. При этом измерении следует осторожно обращаться с тонкими металлическими пластинами наборного щупа, поскольку они легко ломаются при незначительном усилии. В то же время пластины должны входить в зазор туго и на всю длину, это обеспечит точность измерения.

- 
- Прихватку длинных листовых соединений втавр начинают с середины соединения. Когда первая прихватка поставлена, последующие прихватки ставят вначале от середины к одному концу, а затем от середины к другому концу. Стойки и раскосы прихватывают поочередно вначале к одному поясу, а затем между собой. Если между поясами несколько узлов, то сборку и прихватку начинают со среднего узла.

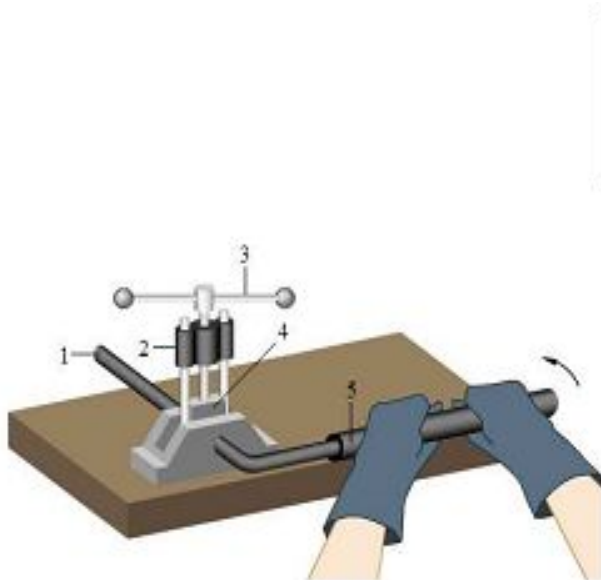
- 
- Сварочный ток при прихватке должен быть на 20—30 % больше сварочного тока, необходимого для сварки тех же материалов. Прихватку следует выполнять электродами меньшего диаметра, чем для сварки той же детали; длина дуги при прихватке должна быть короткой, не более диаметра электрода; дугу следует отрывать не в момент образования кратера, а после полного его заполнения. После выполнения прихватки толстообмазанными электродами остатки шлака следует полностью удалить с помощью зубила, молотка и металлической щетки.



БИЛЕТ 15

Задание 1

- Необходимо выполнить гибку труб диаметром до 40 мм. Проведите сравнительный анализ использования указанного на рисунках оборудования при условии, что трубы изготовлены из алюминия, меди и стали. Сделайте вывод.

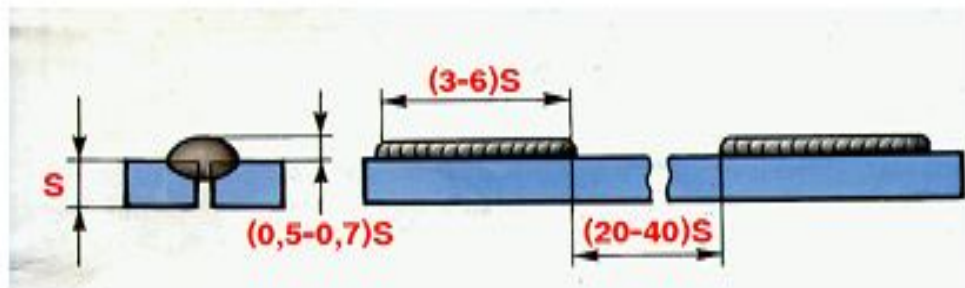
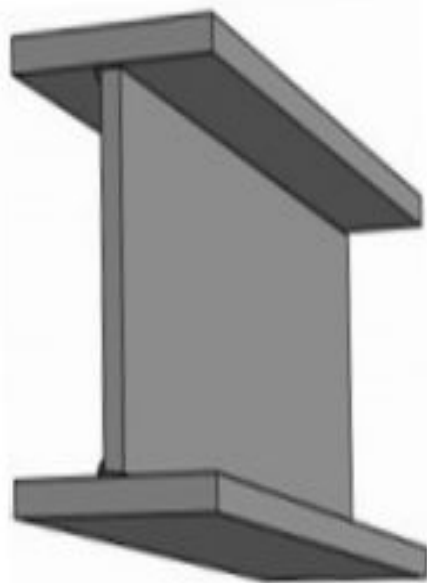


Задание 2

- Подготовьте два уголка 40х40х4, длиной 200мм: подготовка кромок; выполните сборку в стык по длине, прихватки длиной 20мм узким швом.

Задание 3

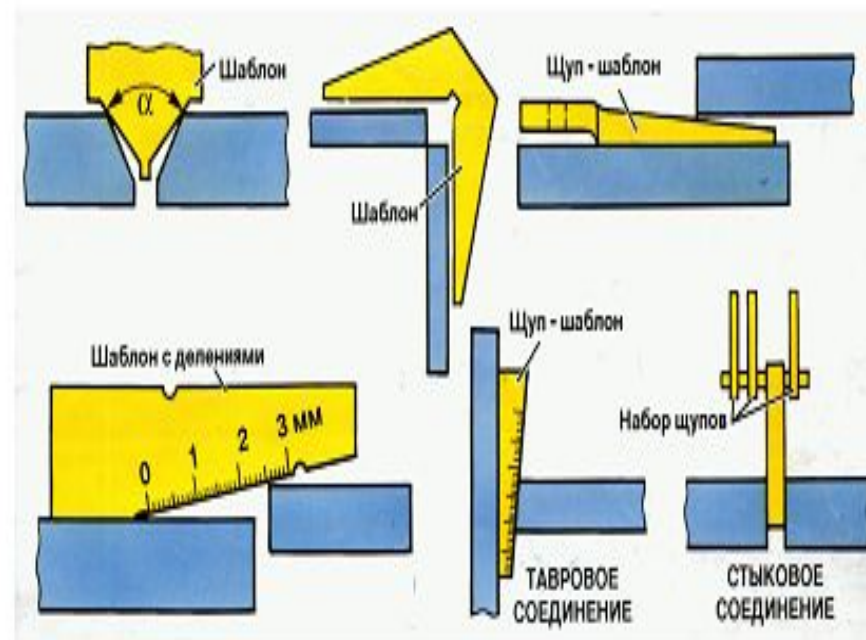
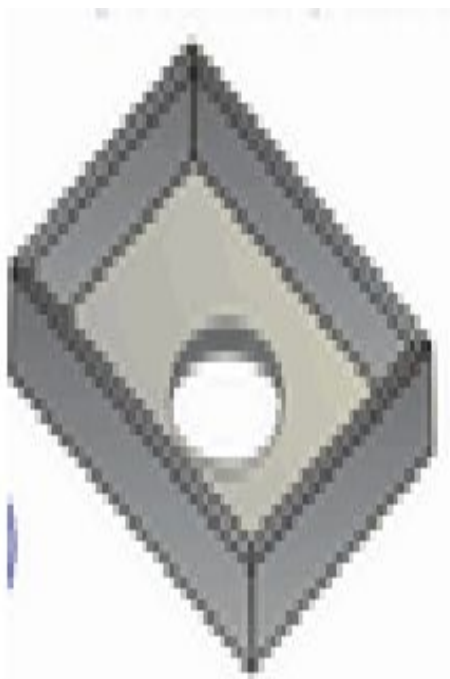
- Необходимо выполнить сборку под сварку конструкции указанной на рисунке. Составьте технологическую последовательность операций с указанием способа наложения прихваток, расчета их геометрических параметров и общего количества, если детали имеют следующие размеры: полка $2000 \times 300 \times 5$ мм, стойка $2000 \times 500 \times 3$ мм.



БИЛЕТ 16

Задание 1

- Составьте процесс подготовки деталей к сборке под сварку конструкции показанной на рисунке. Укажите оборудование, слесарный и контрольно-измерительный инструмент необходимый для каждой технологической операции.

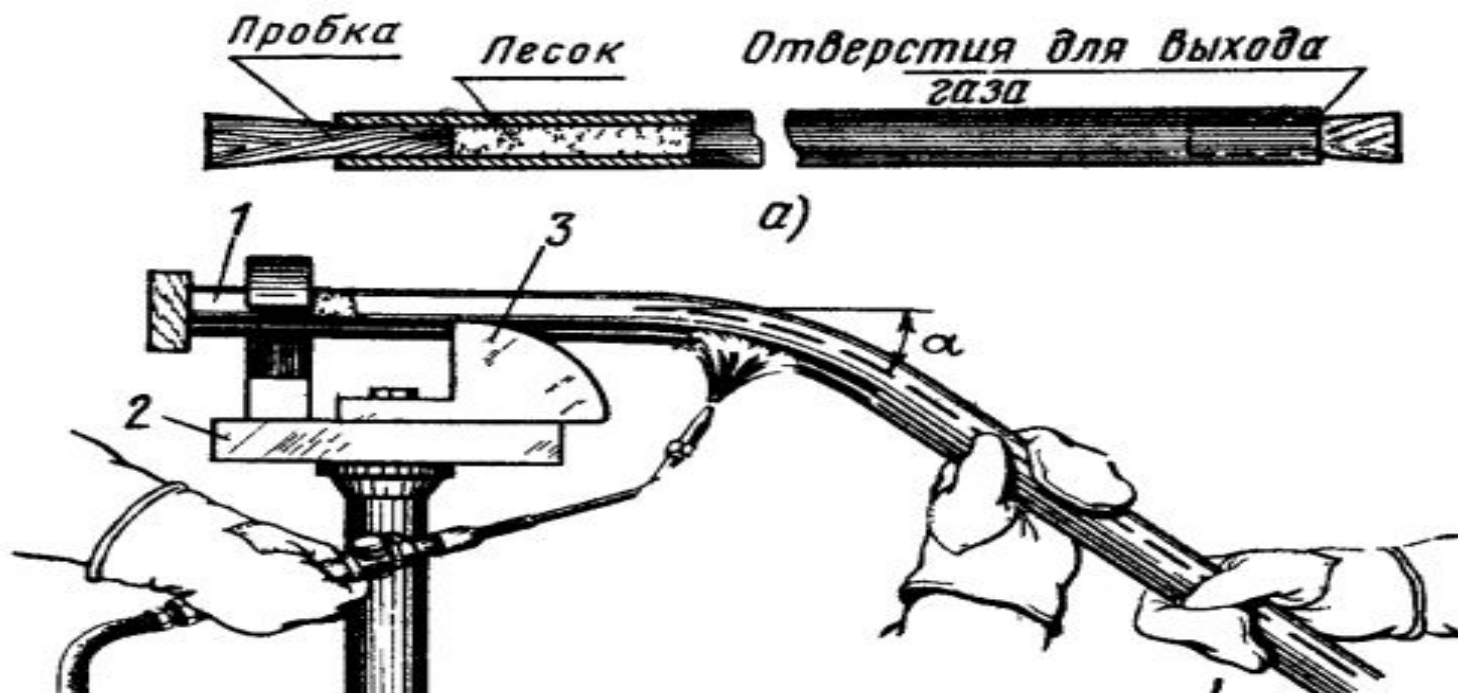


Задание 2

- Подготовьте два уголка 40х40х4, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку в нахлест по длине и произведите две прихватки длиной 20мм уширенным швом.

Задание 3

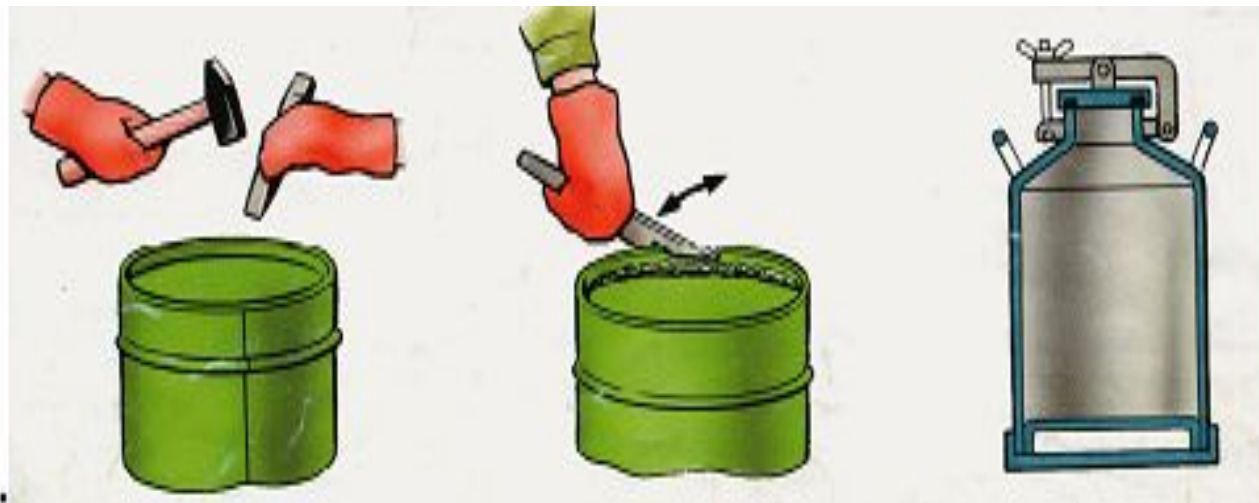
- Необходимо провести гибку трубы в нагретом состоянии. Опишите технологическую последовательность данного процесса с указанием инструментов, оборудования, материалов и правила техники безопасности.



БИЛЕТ 17

Задание 1

- Необходимо вскрыть барабан с карбидом кальция. Проведите сравнительный анализ использования стальных и специальных инструментов для вскрытия бара

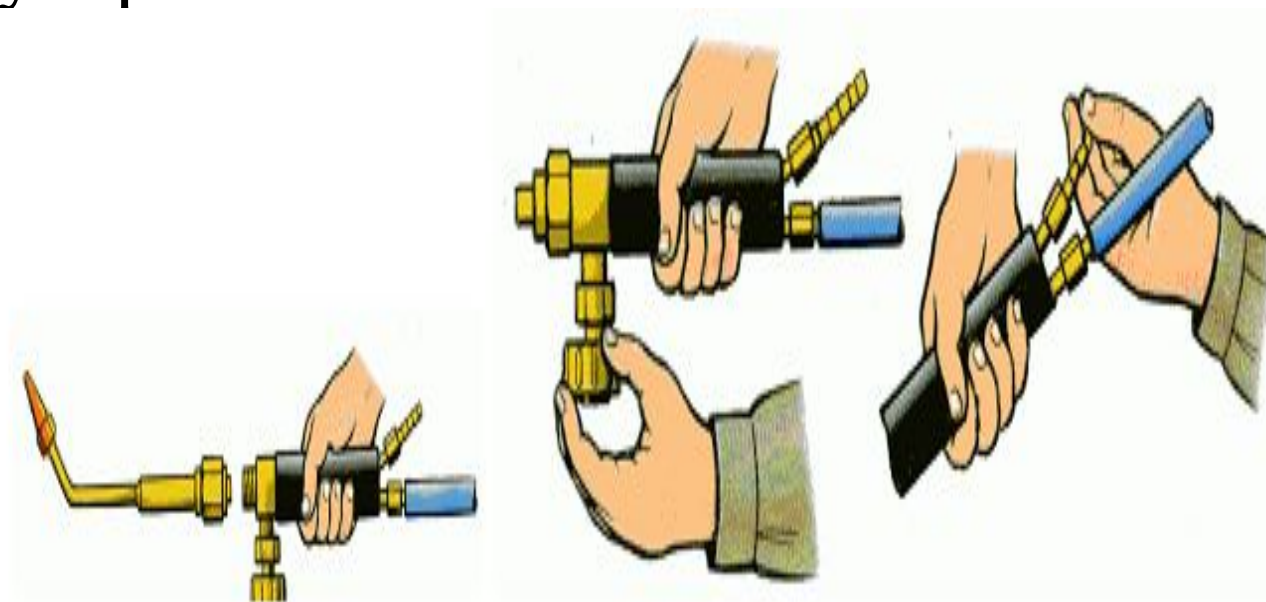


Задание 2

- Подготовьте уголок 40х40х4, длиной 200мм, пластину 100х200мм, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку в стык по длине и произведите две прихватки длиной 20мм узким швом

Задание 3

- Составьте технологическую последовательность проверки газовой горелки перед работой с указанием причин отсутствия разряжения и их устранения.



БИЛЕТ 18

Задание 1

- Составьте технологическую последовательность резки уголков на отдельные заготовки с указанием способа резки, оборудования, слесарных и контрольно-измерительных инструментов, охраны труда. Уголок 25*25*4 мм, длиной $L = 2000$ мм, а заготовки должны быть длиной $L = 200$ мм.



Задание 2

- Подготовьте трубу длиной 200мм, пластину 100х200мм, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку заглушки и произведите прихватки длиной 20мм по окружности.

Задание 3

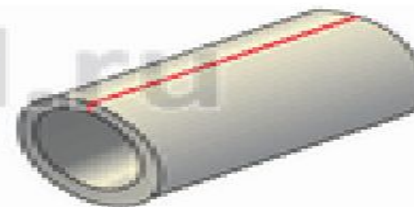
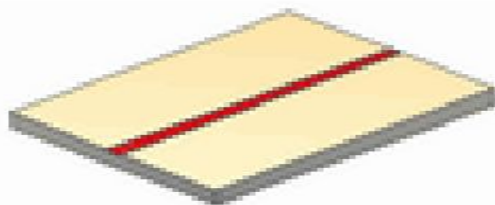
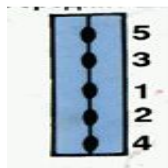
- Составьте технологическую последовательность проверки газовой горелки перед работой на газонепроницаемость. Укажите причины стравливания газа в горелке и меры по предотвращению этого явления.



БИЛЕТ 19

Задание 1

- Проведите сравнительный анализ последовательности наложения прихваток при сборке под сварку конструкций указанных на рисунке. Объясните, с какой целью используют именно такую последовательность наложения прихваток и как рассчитывают геометрические параметры прихваток и их количество. Сделайте вывод. Размеры заготовок: листы $400 \times 200 \times 3$ мм, обечайка $2000 \times 600 \times 3$ мм.



Задание 2

- Подготовьте уголок 40х40х4, длиной 200мм, пластину 100х200мм, длиной 200мм: разметка, правка, подготовка кромок; выполните сборку в тавр по длине и произведите две прихватки длиной 20мм узким швом

Задание 3

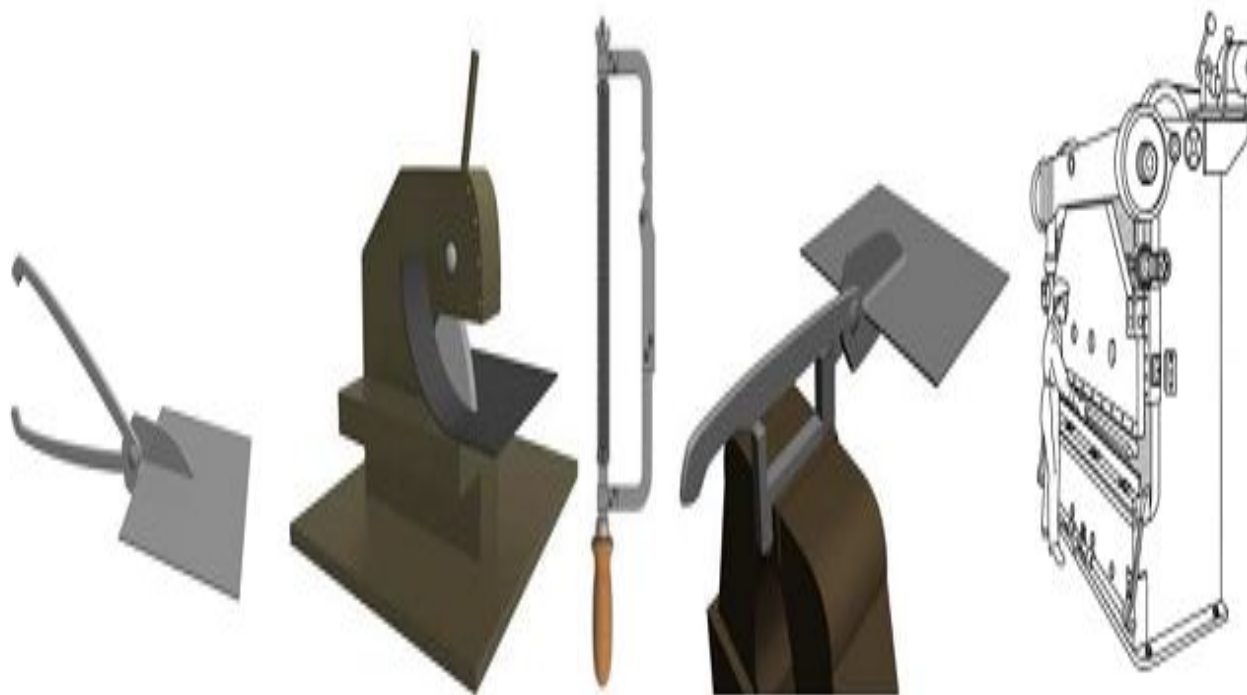
- Опишите технику и приемы измерения штангенциркулем деталей указанных на рисунке.



БИЛЕТ 20

Задание 1

- Необходимо выполнить резку листового металла. Проведите сравнительный анализ эффективности и качества способов резки металла указанных на рисунке при условии, что листы изготовлены из стали, алюминия, нержавеющей и имеют толщину S от 1 до 5 мм.



Задание 2

- Подготовьте две трубы длиной 200мм: разметка, подготовка кромок; выполните сборку в стык по окружности и произведите две прихватки длиной 20мм узким швом

Задание 3

- Требуется выполнить подготовку кромок труб под сварку. Выберите тип разделки кромок и способ подготовки, если трубы имеют размеры: диаметр $\varnothing 76$ мм, $S = 6$ мм и $\varnothing 1000$ мм, $S = 10$ мм. Проведите сравнительный анализ способов, указав оборудование, инструмент и безопасные условия

