

ТЕМА: ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

ФЛАНЦЫ

Наиболее распространенное разъемное соединение аппаратов и трубопроводов, предназначены для соединения арматуры, трубопроводов и соединительных частей, а также присоединение трубопроводной арматуры, насосов, соединительных частей машин, приборов, патрубков аппаратов, теплообменного оборудования, резервуаров.

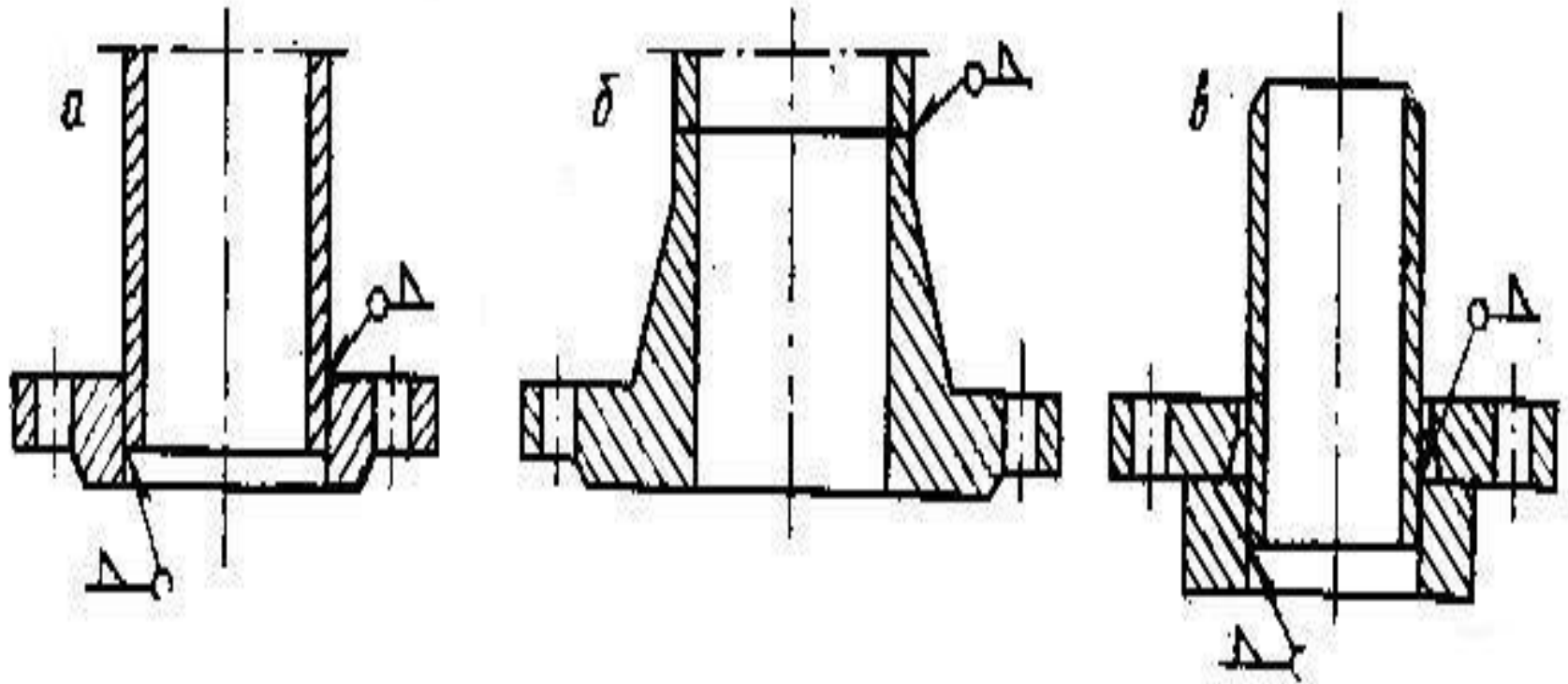
Фланец – это диск, квадратной или круглой формы, с круглыми отверстиями для крепления шпилькам или болтами. Имеет присоединительную плоскость, с помощью этой присоединительной поверхности фланец присоединяется к другим элементам



ООО "НХПТ"



КОНСТРУКЦИИ ФЛАНЦЕВ



а- плоские приварные;
б- приварные встык;
в - накладные или свободные

ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ



ГД Казань 1000

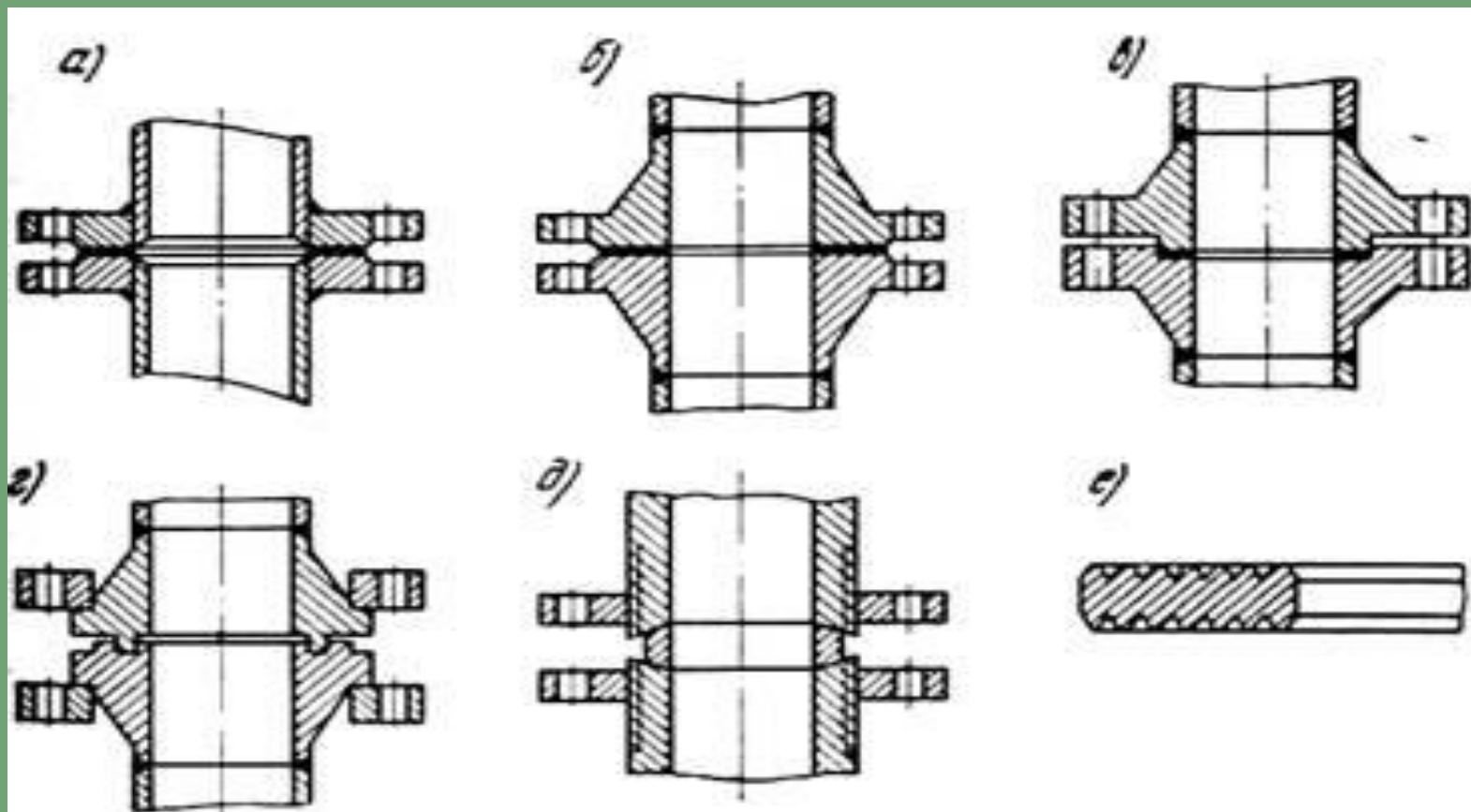
Ответственная часть фланцевого соединения - узел уплотнения.

Различают уплотнения с пластической деформацией уплотняющих элементов и соединения с упругой деформацией.

В соединениях с пластической деформацией уплотнение достигается тем, что значительно более мягкая, чем основной материал фланца, прокладка деформируется при затягивании и заполняет все неровности на уплотнительной (привалочной) поверхности фланцев.

Соединения с упругой деформацией применяют при повышенных давлениях. Чем меньше ширина прокладки, тем больше удельное давление при одной и той же силе сжатия, **поэтому прокладки для соединений высокого давления делают более узкими**

ТИПЫ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



а – соединение при помощи плоских приварных фланцев;
б – соединение при помощи фланцев, приваренных встык;
в — соединение типа «выступ впадина»; г –
соединение типа «шип – паз»; д – соединение с линзовым
уплотнением; е – прокладка из мягкой стали

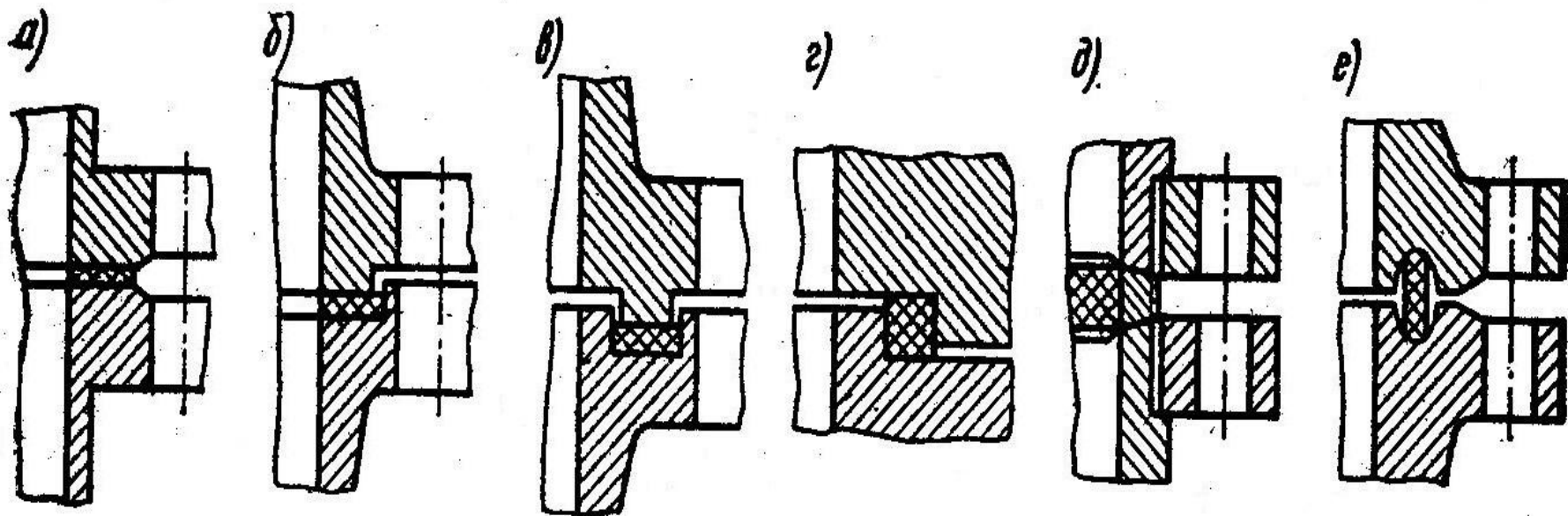
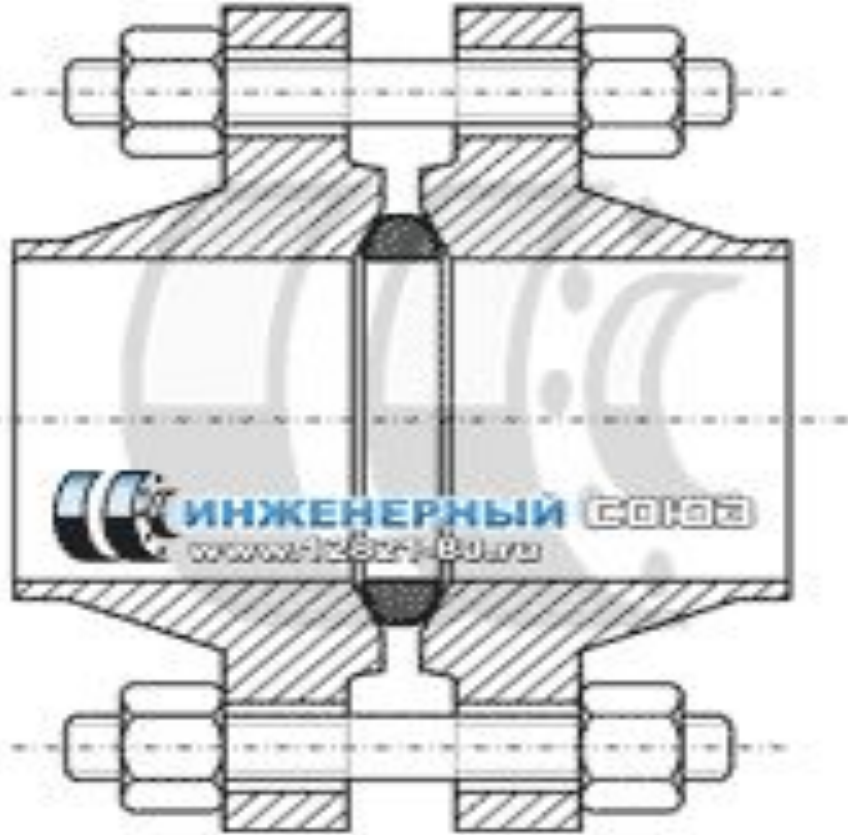


Рис. 28. Типы уплотнительных поверхностей фланцевых соединений

Плоская поверхность (а) с прокладкой прямоугольного сечения допускается при условном давлении до 2,5 МПа; поверхность с выступом и впадиной (б) с прокладкой прямоугольного сечения — до 4 МПа, поверхность «шип-паз» (в) с прокладкой прямоугольного или круглого сечения — до 6,3 МПа.



Соприкасаются шаровые поверхности линзы с поверхностью уплотняемых деталей по кольцевой линии. Под действием осевых сил в месте касания возникает узкий поясок деформируемого материала, который обеспечивает уплотнение. Такие уплотнения применяют с диаметром до 300 мм и давлении до 80 МПа

ТИПЫ ПРОКЛАДОК ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ



Лента ЛС-ПТФЕ из фторопласта применяется для герметизации неподвижных фланцевых соединений трубопроводов. Температура применения от -240°C до $+310^{\circ}\text{C}$, $p=20$ МПа



Прокладка из паронита, для герметизации соединений трубопроводов, теплообменников, присоединительных фланцев арматуры. **Маркировка паронита:** **ПОН-** общего назначения;
ПМБ- маслобензостойкий;
ПК - кислотостойкий

БОЛТЫ и ШПИЛЬКИ



ФЛАНЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ
При давлении до 1,6 МПа и температуре до 200 °С применяются **болты**, в остальных случаях **шпильки**

ШТУЦЕР - короткий отрезок трубы с приваренным к нему фланцем.

Штуцера бывают **технологическими**, служащими для присоединения труб и арматуры к аппарату, для подачи сырья и др. технологических нужд и **монтажные (ложные)**

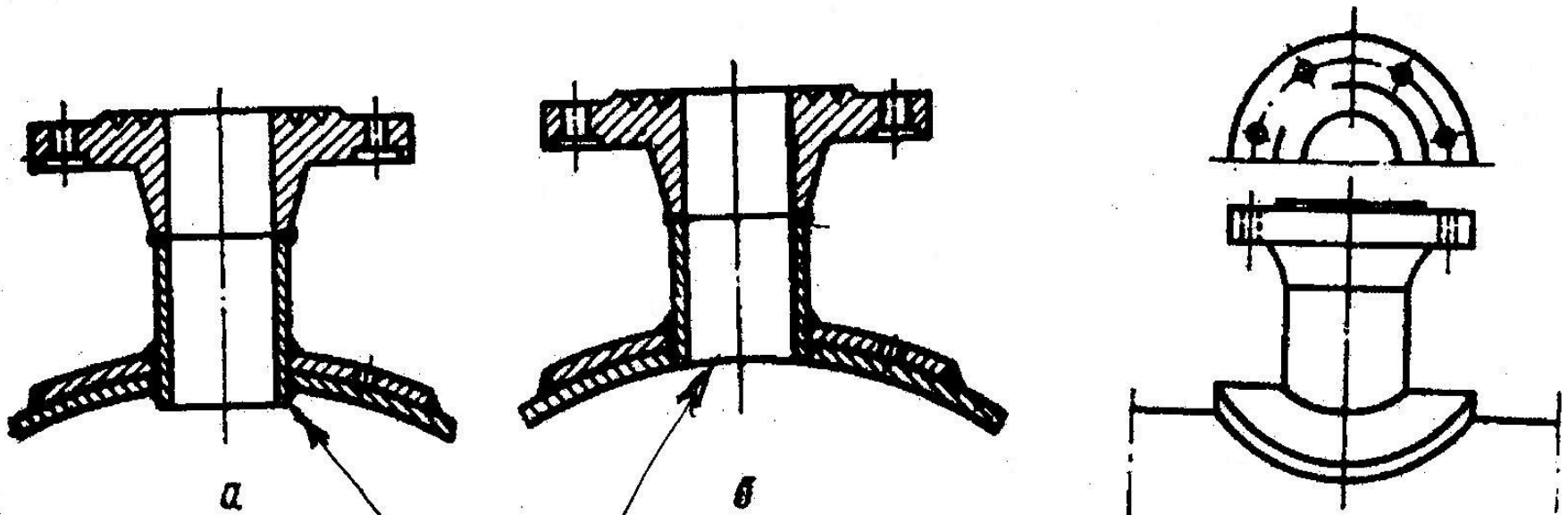


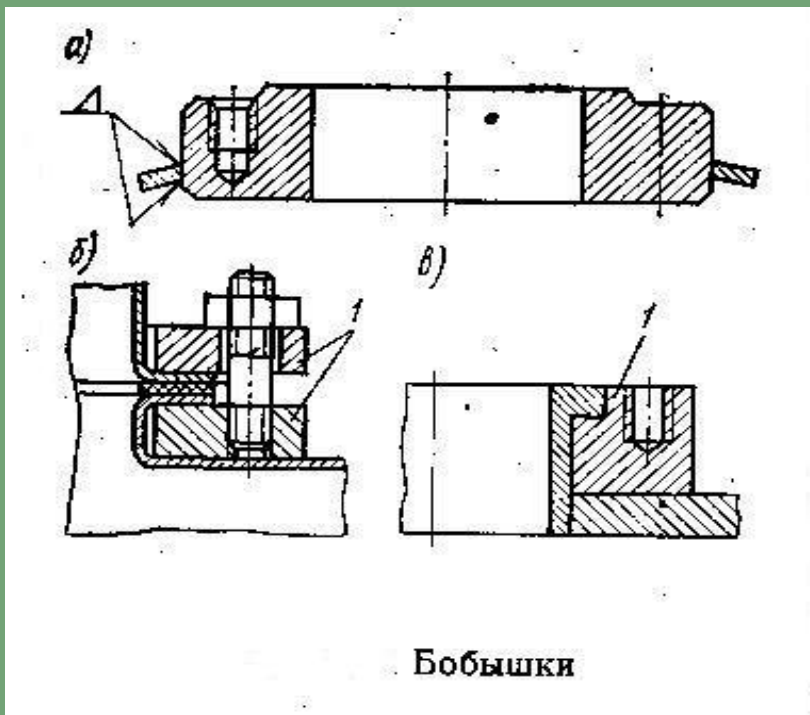
Рис. III-26. Способы приварки штуцера к корпусу аппарата:
а — без подрезки патрубка; б — с подрезкой патрубка заподлицо с корпусом.

Рис. III-27. Ориентирование фланца штуцера по отношению к корпусу аппарата.

Бобышки - представляют собой фланцы, приваренные непосредственно к корпусу аппарата, или утолщения на литом корпусе.

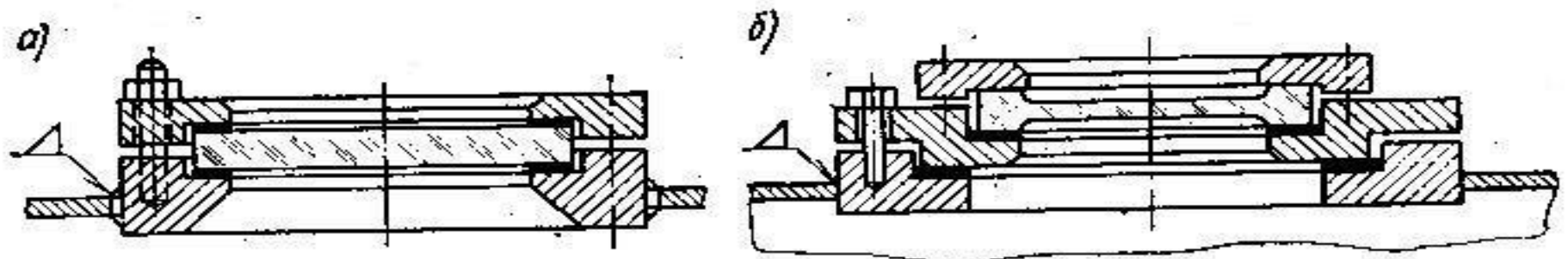
Трубопроводы с бобышками присоединяют с помощью шпилек. Это важный недостаток, так как при поломке шпилек удаление их связано с трудностями.

Бобышки применяют при установке сальников, контрольно-измерительных приборов и в других случаях когда устройства штуцеров по каким-либо причинам нежелательно или невозможно.



Смотровые окна устанавливают, когда необходимо наблюдать за работой герметичных аппаратов. Обычно на аппарате располагают два окна и на одном из них помещают светильник.

Диаметр смотровых окон 50-150мм. Простейшая конструкция смотрового окна показана на (рис.5)



Смотровые окна

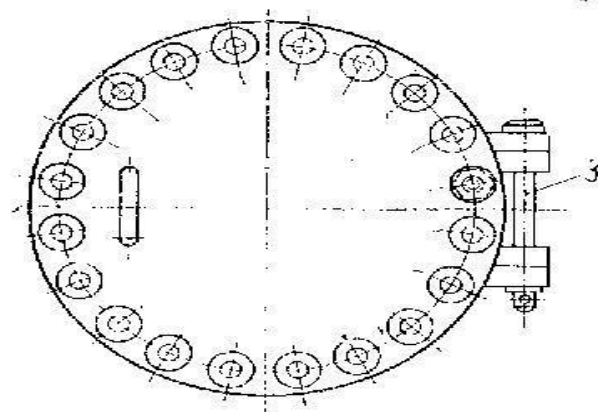
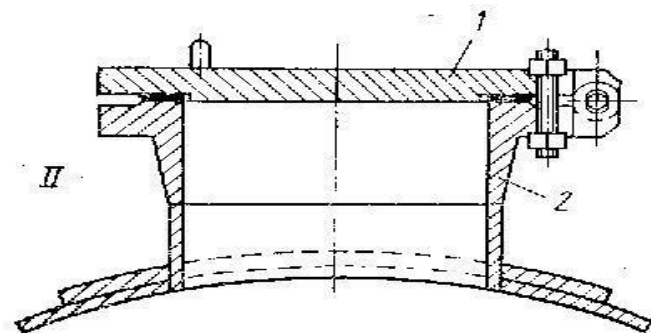
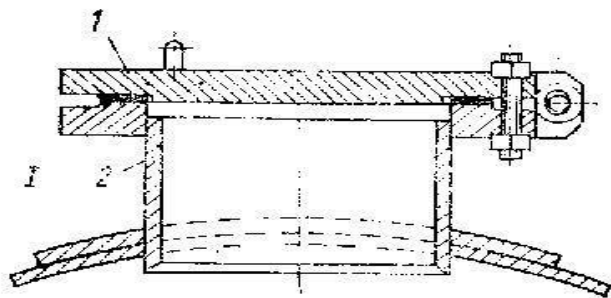
Основная деталь смотрового окна – стекло. В типовых смотровых окнах применяют толстые иллюминаторные стекла, рассчитанные на давление до 0,6 МПа и температуру не более 150°С.

ЛЮКИ, ЛАЗЫ

Для осмотра и проведения ремонтных работ внутри аппаратов их снабжают люками с фланцевыми крышками.

Размер люка должен быть таким, чтобы человек мог проникнуть через него в аппарат.

На аппаратах нефтеперерабатывающих заводов устанавливают круглые люки диаметром 450 мм. для большего удобства ставят люки овальной формы, обычно размером 400х650 мм.



Конструкции (I и II)
люков с плоскими крышками:
1 — крышка люка; 2 — штуцер; 3 — ось шарнира.

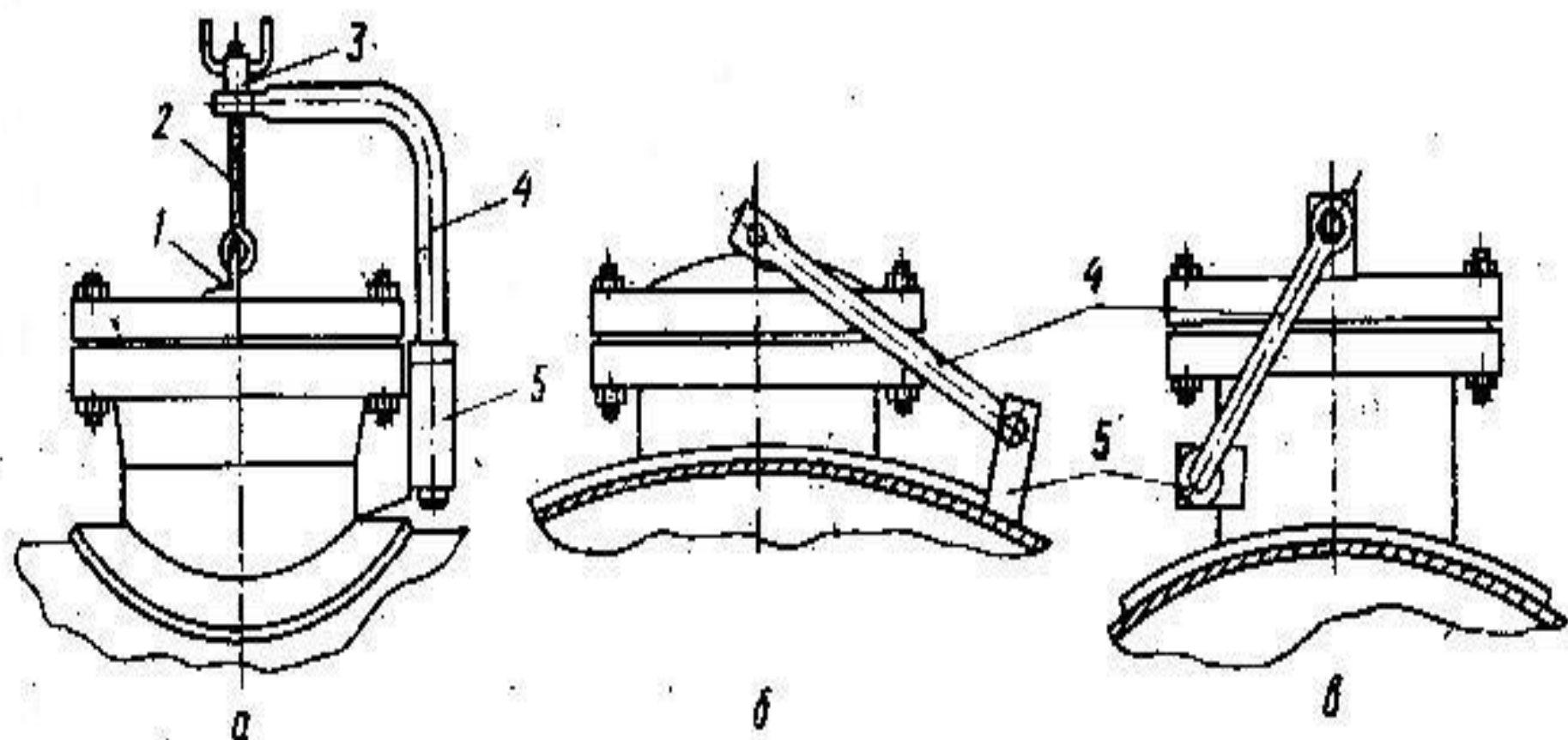


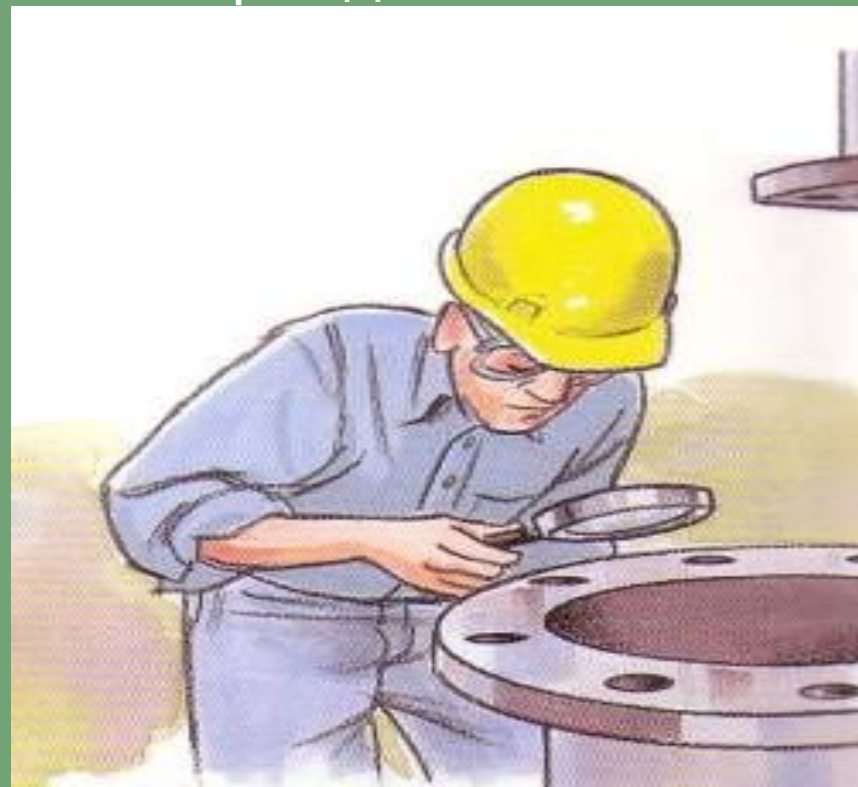
Рис. Способы крепления поворотных кронштейнов для снятия крышек люков:

1 — серьга, приваренная к крышке; 2 — винт; 3 — гайка; 4 — кронштейн; 5 — втулка.

МОНТАЖ ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ



Работа по уплотнению плоских разъемных соединений должна производиться со строгим соблюдением технологии монтажа. Прокладки перед монтажом должны быть проверены на отсутствие механических повреждений и точность размеров.

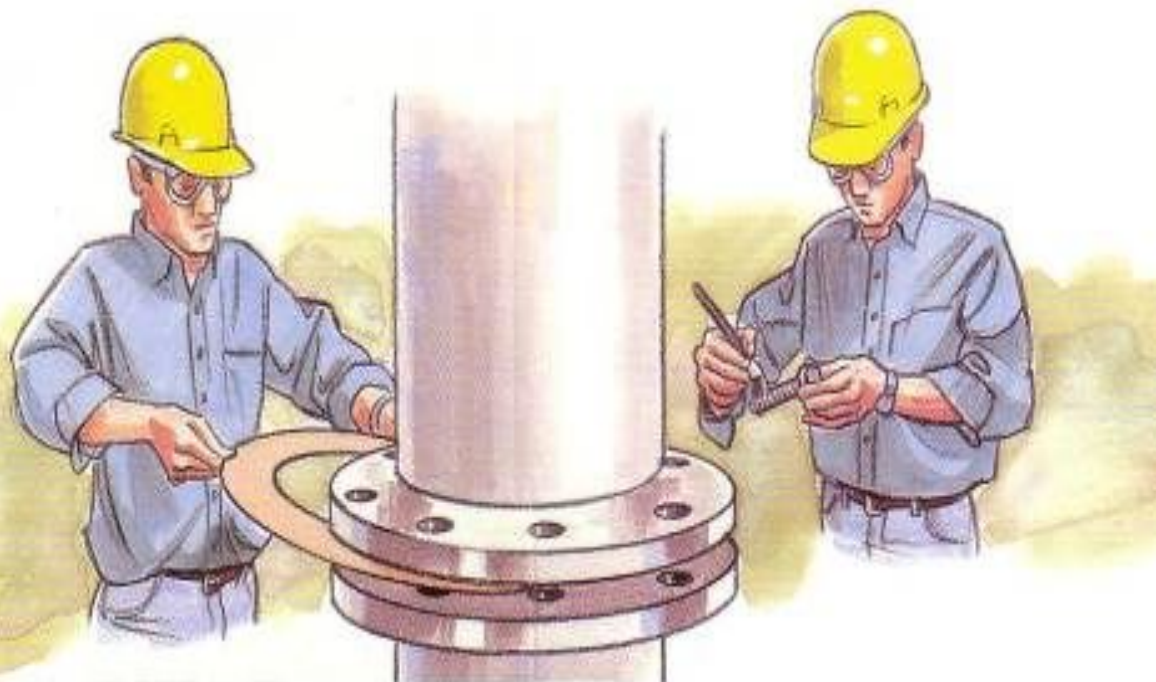


МОНТАЖ ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ

При монтаже прокладки с отверстиями необходимо проверить отверстия в прокладке и фланцах на взаимное их расположение.

Запрещается:

- «вкручивать» болты (шпильки) в прокладку или прокалывать ее;
- использовать прокладки для повторного уплотнения;
- применение вспомогательных уплотнительных средств (герметик, паста, смазка в том числе и графитовая).



МОНТАЖ ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Болты (шпильки) перед монтажом проверить на соответствие чертежу и, при необходимости, заменить.

Крепеж смазать по всей поверхности болта, при этом необходимо обратить внимание, что бы не загрязнить смазкой фланцы и прокладку.

Затягивание болтов (шпилек) производят крест на крест в четыре этапа.

Сначала вручную, затем примерно на 50%, следующий этап на 80% и наконец на 100% от расчетного усилия затяжки, которое определяется по результатам выполненных расчетов

МОНТАЖ ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ



Для достижения равномерности затяжки необходимо пользоваться динамометрическими ключами.

Для обеспечения большей надежности рекомендуется выполнить подтягивание болтов через 24 часа.

Внимание: Не производите подтягивание болтов после того как была создана тепловая нагрузка

Контрольные вопросы

1 Соединения, которые используются для трубопроводов, съемных крышек, отдельных царг, люков называются...

- А) сварные соединения
- В) резьбовые соединения
- С) байонетные соединения
- Д) фланцевые соединения
- Е) фальцевые соединения

2 Назначение фланцев...

- А) для разъёмного соединения трубопроводов, арматуры, составных корпусов аппаратов или отдельных аппаратов друг с другом
- В) для неразъёмного соединения трубопроводов, арматуры, составных корпусов аппаратов или отдельных аппаратов друг с другом
- С) для проведения ремонтных работ в аппарате
- Д) для увеличения прочности оборудования
- Е) для контроля аппарата

3 Фланец, приваренный непосредственно к корпусу, это...

- А) штуцер
- В) бобышка
- С) патрубок
- Д) шип
- Е) заглушка

Контрольные вопросы

4 Тип фланца выбирается...

- A) по материалу
- B) по давлению и диаметру аппарата
- C) по свойствам среды
- D) по давлению, материалу, свойствам среды
- E) выбирается произвольно

5 Как прокладочный материал для фланцевого соединения не используется...

- A) высокоуглеродистая сталь
- B) низкоуглеродистая сталь
- C) резина
- D) паронит
- E) графлекс

6 При давлении 6,4 МПа применяется уплотнительная поверхность фланцев, называемая ...

- A) плоская
- B) выступ-впадина
- C) шип-паз
- D) под металлическую прокладку
- E) в замок

7 В конструкции аппаратов для строповки могут быть предусмотрены устройства...

- A) технологические штуцеры
- B) ложные штуцеры
- C) люки
- D) опорные полукольца
- E) опорные лапы

8 При температуре в аппарате свыше 200°C в качестве крепежных деталей фланцевых соединений применяются...

- A) болты
- B) шурупы
- C) шпильки
- D) винты с потайной головкой
- E) рым-болты

9 Паронитовые прокладки применяют при следующих параметрах температуры и давления

- A) до 450°C и 6 МПа
- B) до 400°C и 6 МПа
- C) до 500°C и 5,5 МПа
- D) до 380°C и 5,5 МПа
- E) до 420°C и 5,5 МПа

10 Как называются уплотнительные сменные устройства аппаратов высокого давления?

- A) гарнитура
- B) реборда
- C) обтюратор
- D) редуктор
- E) мультипликатор