

# Курс «Промышленная безопасность»



Преподаватель ЦПиПК  
Жалгасбаева Р.А.

Технологический  
колледж  
город Сатпаев



- Центр подготовки и переподготовки кадров

# ОБОРУДОВАНИЕ ШАХТЫ, РАБОТАЮЩЕЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ



# ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ



Документ №1

Закон о гражданской защите. ЗРК от 11 апреля 2014 года № 188-V.  
Глава 14. Обеспечение промышленной безопасности.  
Статьи 80 и 81.



Документ №2

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных  
производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные  
работы. от 30 декабря 2014 года № 352.  
Раздел 1. Общие положения. Пункты 3-4, 51-54  
Подраздел 10. Обеспечение промышленной безопасности при  
предупреждении и тушении рудничных пожаров.



Документ №3

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных  
производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные  
работы. от 30 декабря 2014 года № 352.  
Приложение №1 Требования к разработке плана ликвидации аварий.



насос ЦНС 300/600 с  
двигателем горизонта – 90 м



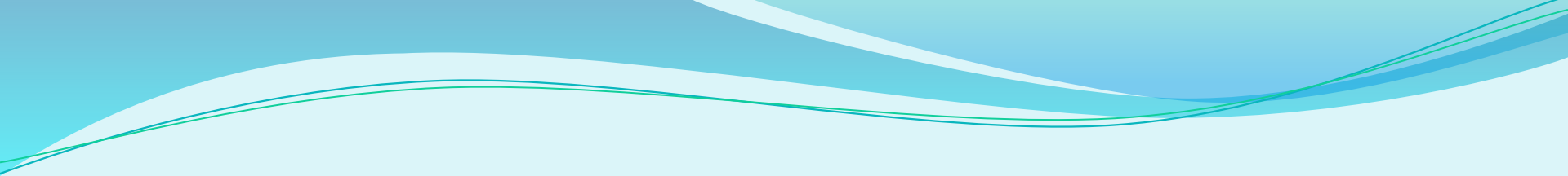
насос ЦНС 180/255 с двигателем  
зумпфа горизонта – 257 м



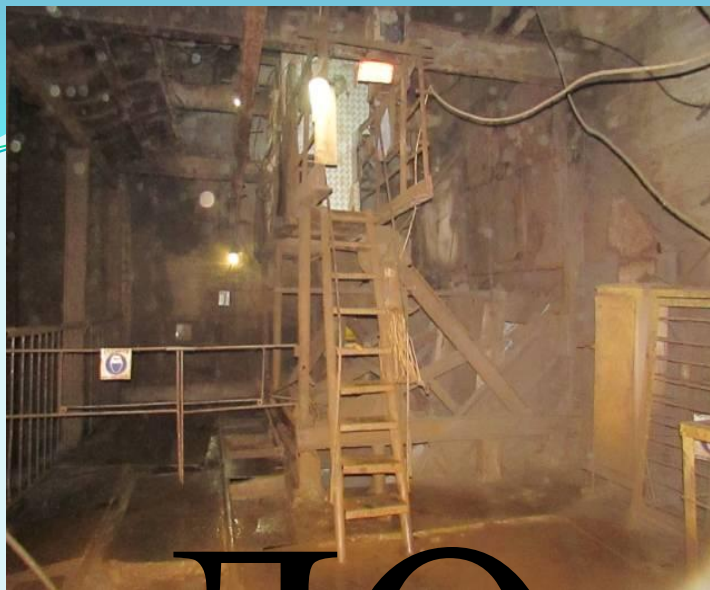
гидротолкатель ТЭ-50  
горизонта – 90 м  
Привод тормоза  
электродвигателя  
вагон  
опрокидывателя



гидроэлеватор  
горизонта – 90 м



Дозаторная

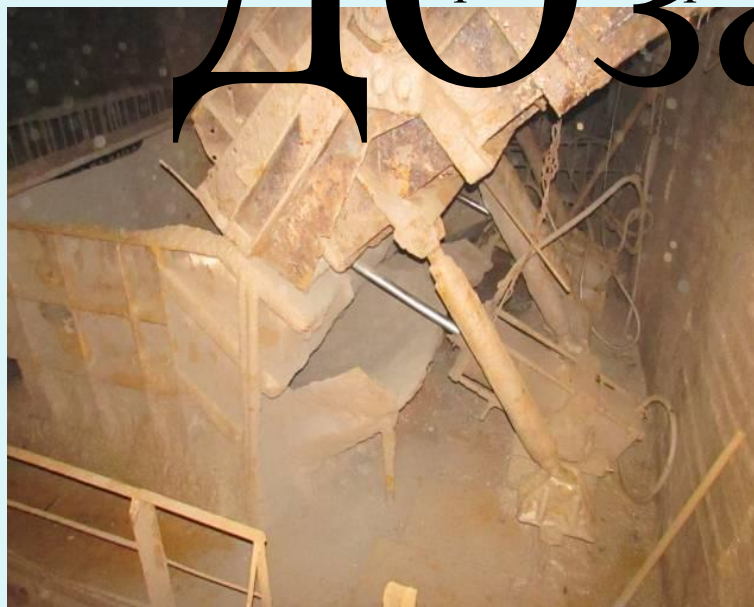


Общий вид дозаторной камеры

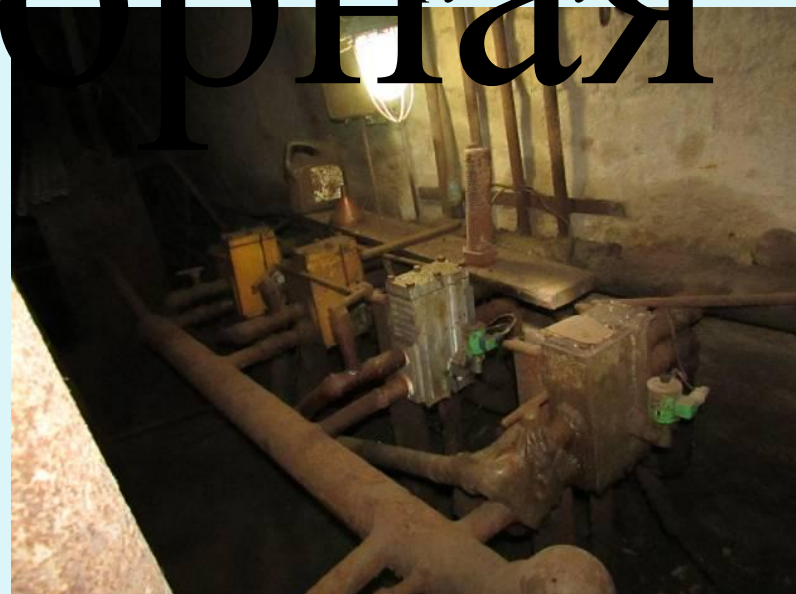


Ближайшая часть рудоспуска

# Дозаторная



Затворы рудоспусков



Пневмопанель управления дозатором

компрессора GEAR 75  
дозатор горизонт -205м.



|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| Производитель                           | Германия              |
| Производительность, м <sup>3</sup> /мин | 11.69                 |
| Давление, бар                           | 8                     |
| Вес, кг                                 | 1270                  |
| Тип электродвигателя                    | 3Mot. 12BA280S-2 IP55 |
| Мощность, кВт                           | 75                    |

# компрессора ALMIG GEAR



1

- сепаратор

2

- блок управления

3

- привод

4

- винтовой блок

5

- радиатор охлаждения

6

- вентилятор

7

- двигатель

**Компрессора** предназначены для подачи сжатого воздуха на:

- пневмоцилиндры для открывания затворов и лотков в дозаторной;
- для заряжания шпуров и скважин;
- для открытия вентиляционных дверей;
- механизацию околоствольных дворов.

Компрессора размещается в здании ствола или околоствольном дворе горизонта



Маслостанции для подачи масла под давлением в устройство управления скиповой и клетевой подъемной установки



обратный клапан  
Д 200/64 горизонта – 90 м

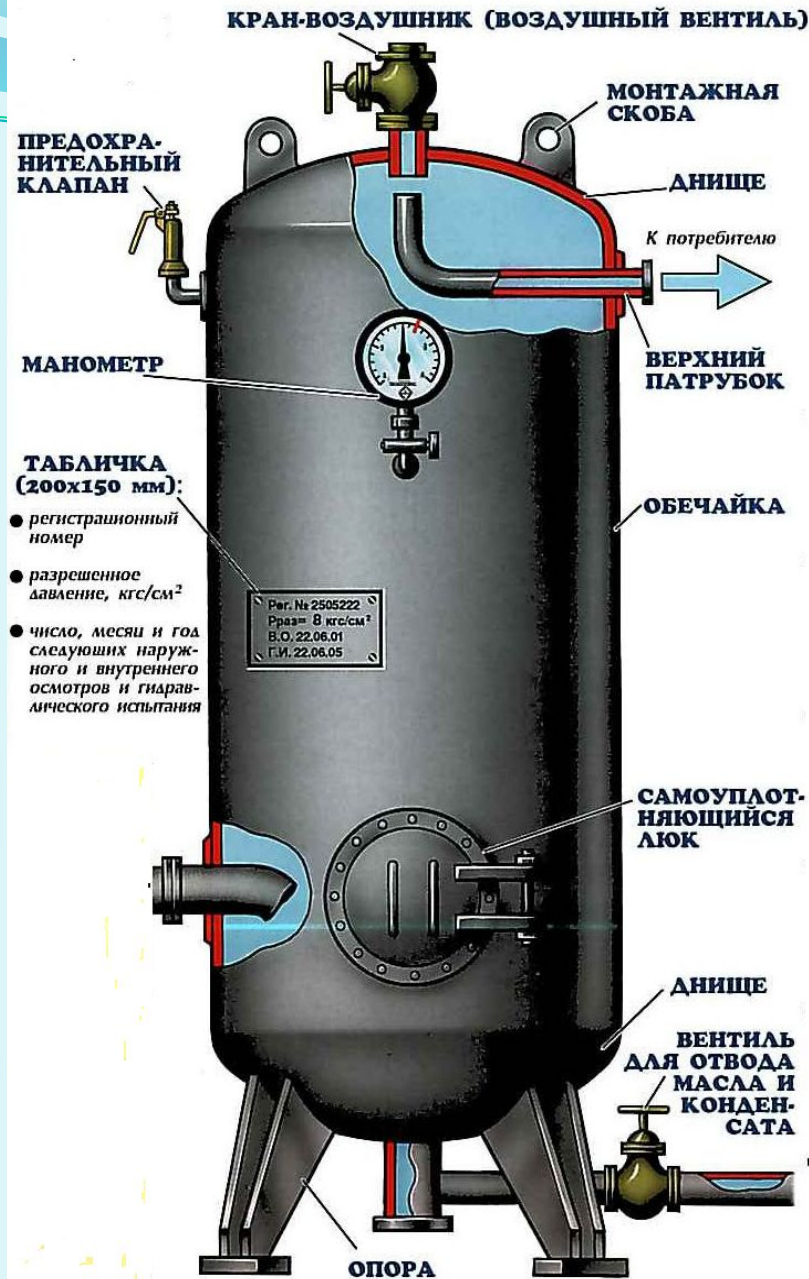


задвижка Д100/64  
горизонта – 90м

# РЕСИВЕР (воздухосборник)

Служит для сглаживания  
колебаний  
давления, вызываемых  
пульсирующей  
и прерывистым расходом

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Тип ресивера               | РВ 250-40         |
| Рабочее давление,<br>МПа   | 2,8               |
| Рабочая<br>температура, °С | от -40 до<br>+100 |





компрессор GEAR 200



компрессор SECCATO-40  
горизонт-90м



компрессора GEAR 75  
горизонт-90м



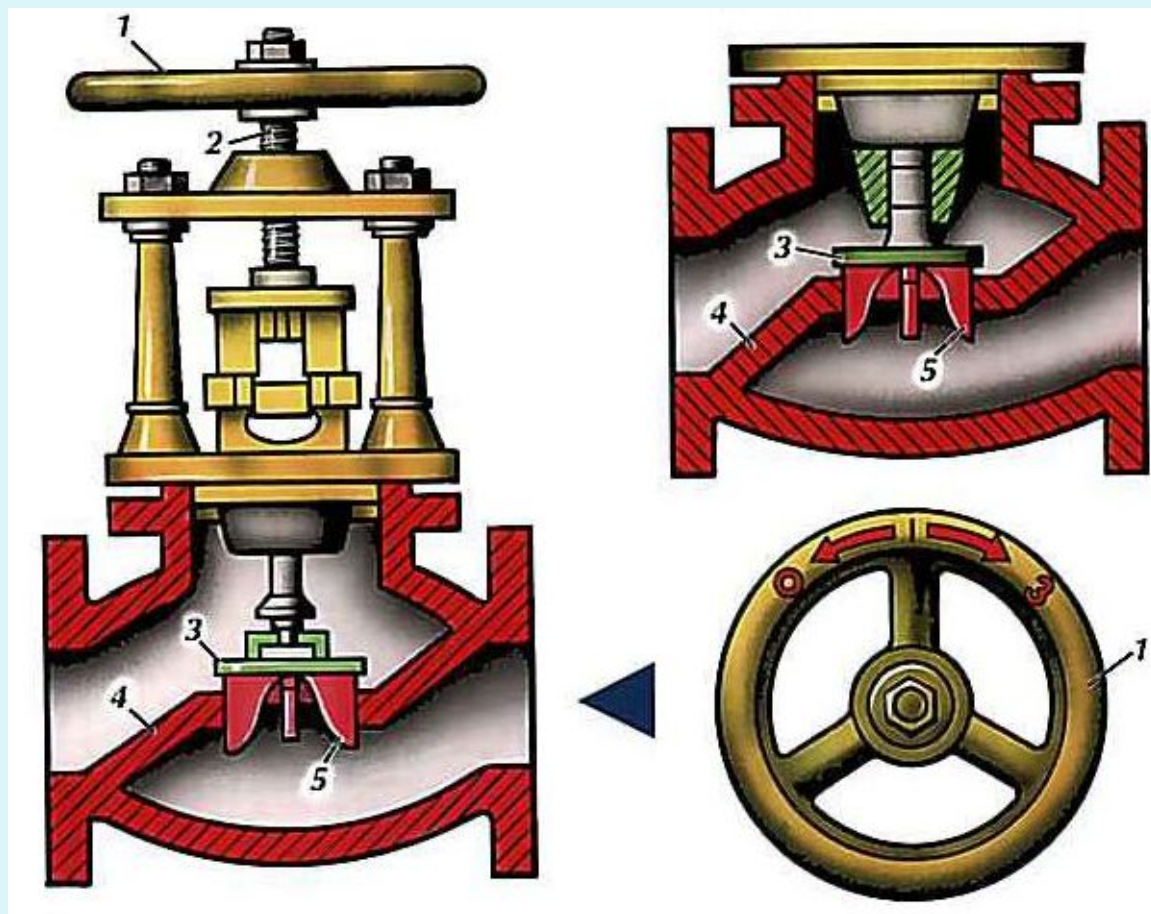


Маслостанция дробилки  
Nordberg C-125



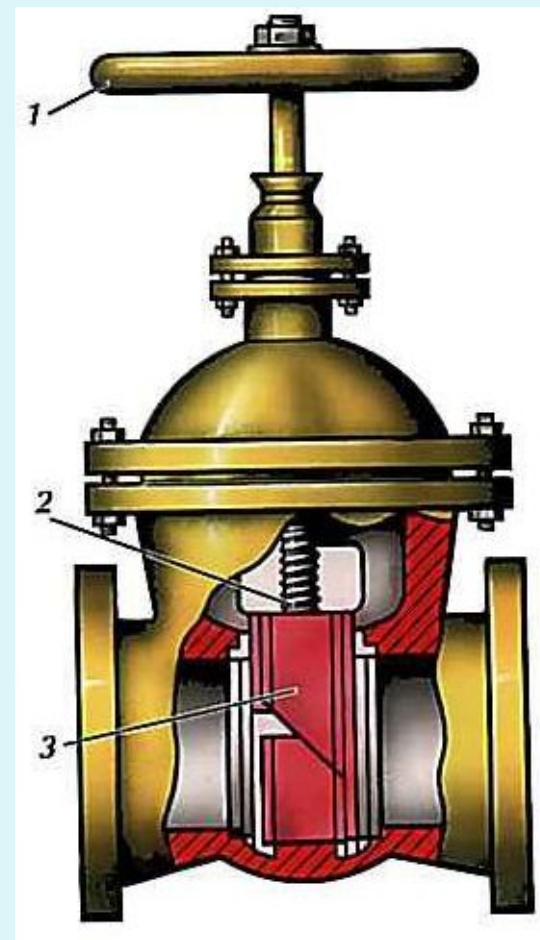
Ресивер дозаторного  
комплекса горизонта-90м

# Запорно-регулирующая арматура

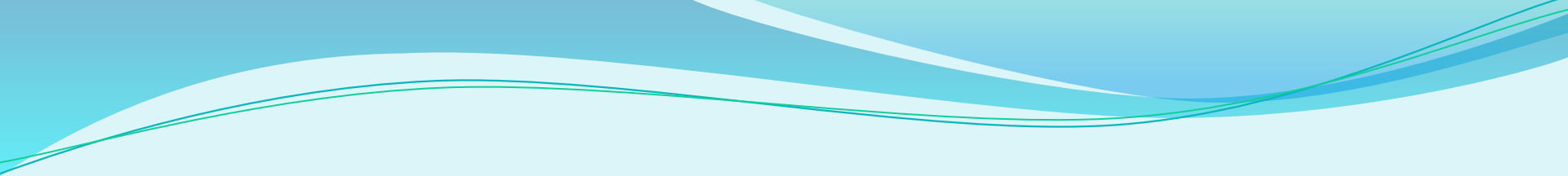


- 1- маховик
- 2- шток с резьбой
- 3- тарелка клапана
- 4- наклонная перегородка
- 5- седло клапана

На маховике обязательно указывают направления вращения при открывании и закрывании арматуры



- 1- маховик
- 2- шток
- 3- подъемные "щечки", перекрывающие проходное отверстие



Для управления работой, обеспечения  
безопасных условий и расчетных  
режимов эксплуатации сосуда должны  
быть оснащены:

1

- Устройствами, предохраняющими от повышения давления

2

- Указателями уровня воды

3

- Манометрами

4

- Приборами для измерения температуры среды

5

- Запорной и регулирующей арматурой

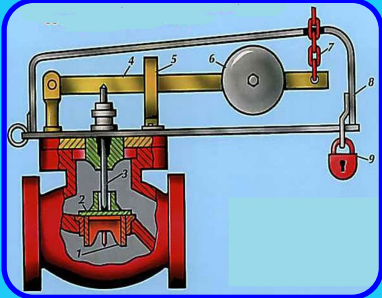
6

- Приборами безопасности

7

- Питательными устройствами

# 1. Устройства, предохраняющие от повышения давления:



рычажно-грузовые  
предохранительные клапаны  
прямого действия



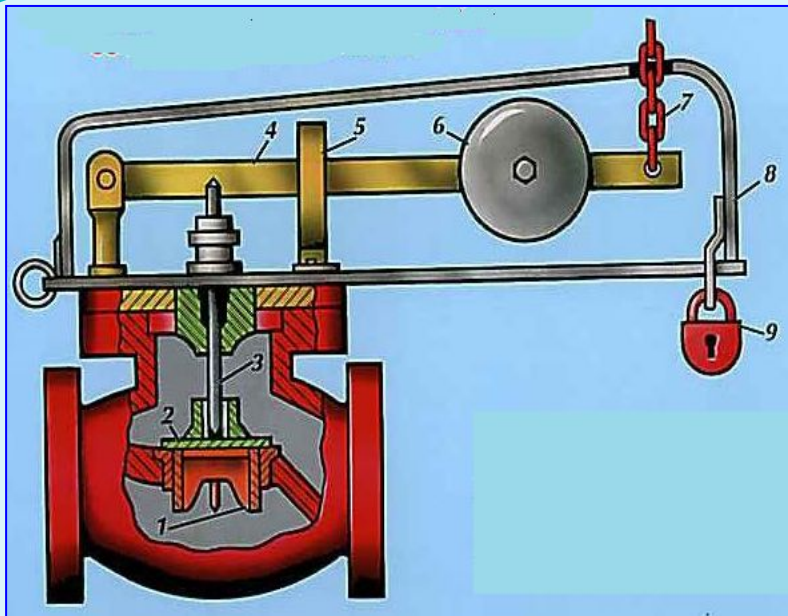
пружинные предохранительные  
клапаны прямого действия



импульсные предохранительные  
устройства

# РЫЧАЖНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

устанавливать на передвижные сосуды запрещается



1-седло; 2-тарелка;  
3-шток; 4-рычаг;  
5-направляющая вилка;  
6-груз; 7-цепочка;  
8-кожух; 9-замок

Клапан путем перемещения груза регулируют так, чтобы он срабатывал сразу же, так только давление в сосуде превысит разрешенное. После регулировки кожух запирают и пломбируют.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** перегружать клапан увеличением нагрузки перемещением груза или заклиниванием

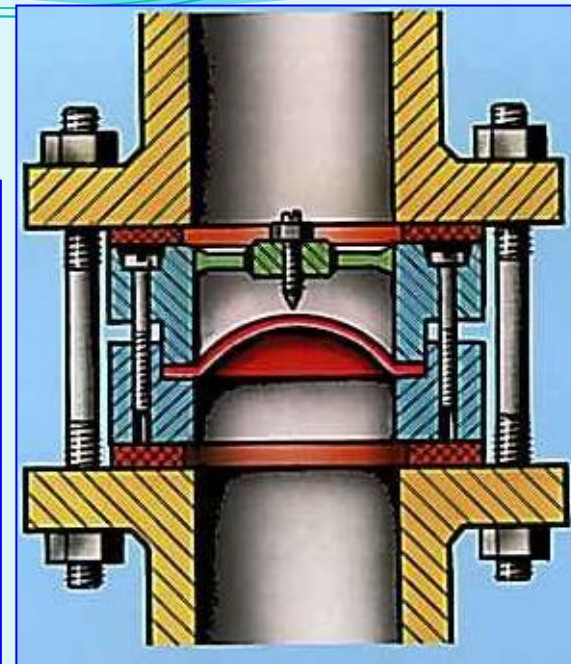
Исправность клапана необходимо проверить «подрывом»:

- ☐ Потянуть за цепочку. Должен быть слышен характерный шум выходящей среды
- ☐ Посадить клапан на седло. Шум должен прекратиться

# ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

## ПРУЖИННЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

1-рычаг для  
опробования; 2-  
корпус; 3-пружина;  
4-тарелка с  
направляющими;  
5-седло клапана;



## МЕМБРАННОЕ УСТРОЙСТВО (УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ)

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**  
затягивать пружину  
сверх установленной  
величины

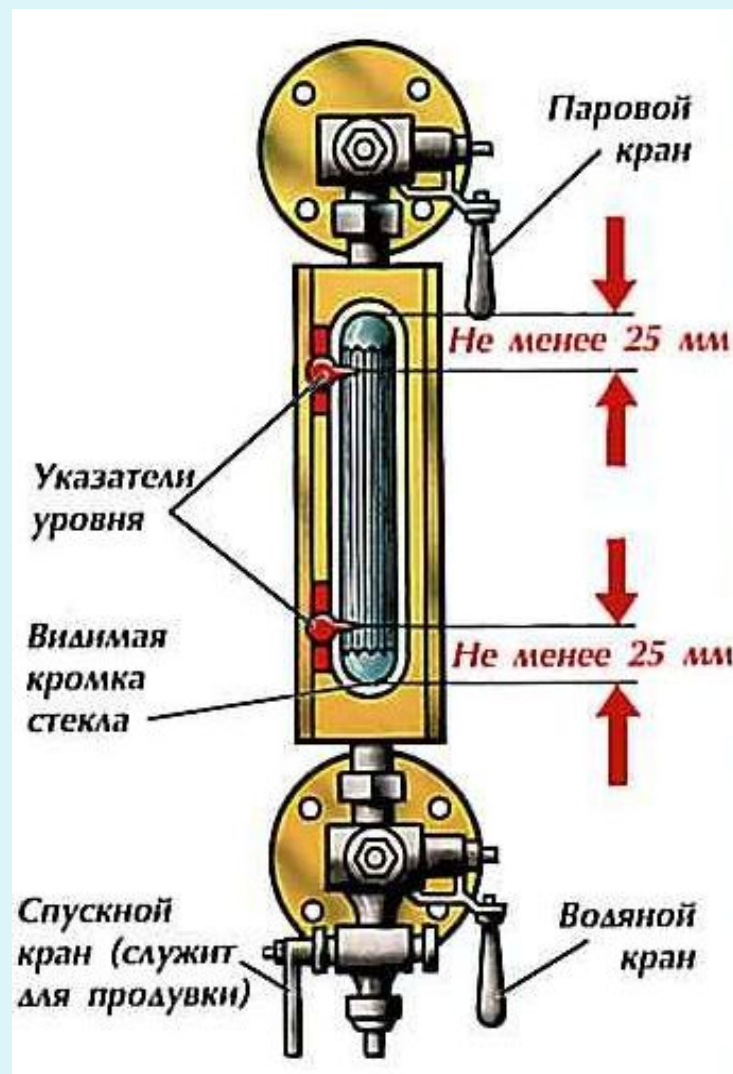


Маркировка мембраны  
должна быть нанесена по  
краевому кольцевому  
участку или на хвостовик

## 2. Указатели уровня воды

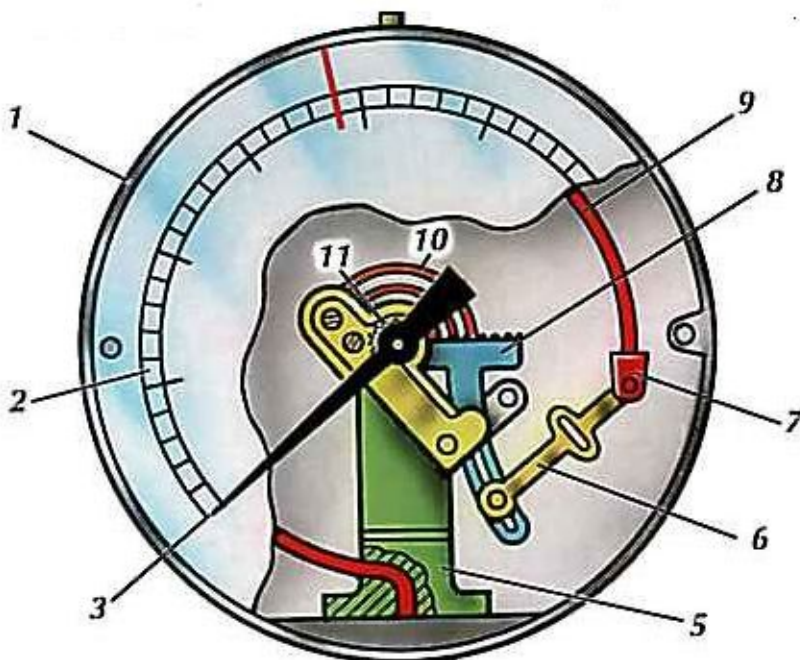
Не менее двух указателей уровня воды прямого действия, самостоятельно подключенные к барабану котла

На водоуказательных приборах должны быть неподвижно закреплены металлические указатели максимального и минимального уровней



### 3. Манометры

Один - рабочий, другой - контрольный для давления пара, а также манометры на питательных линиях



1-корпус; 2-шкала;  
3-стрелка; 4-ниппель  
с резьбой; 5-  
держатель; 6-  
поводок; 7-пробка с  
шарнирной осью; 8-  
зубчатый сектор; 9-  
трубчатая пружина;  
10-спиральная;

(волосок);  
оня (трибка)

На шкалу наносят красную черту

#### МАНОМЕТРЫ, У КОТОРЫХ:

● Существует плomba или клеймо

с 01

● На шкалу наносят красную черту  
(не рабочее давление). Наносить  
ее на стекло **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

возвращается к нулю

● Разбито стекло или имеются  
другие повреждения

#### МАНОМЕТР

Предел измерения рабочего да-  
вления должен находиться  
во второй трети шкалы



# Аварийная остановка сосудов



если давление в сосуде поднялось выше разрешенного и не снижается несмотря на меры, принятые персоналом



при обнаружении в сосуде и его элементах, работающих под давлением, не плотностей, разрыва прокладок



при выявлении неисправности предохранительных клапанов

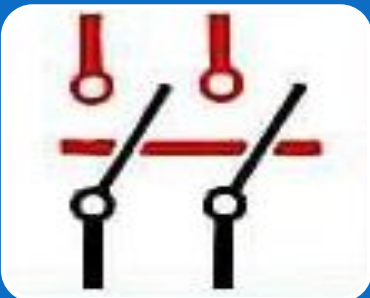
# Аварийная остановка сосудов



при неисправности манометра и невозможности определить давление по другим приборам

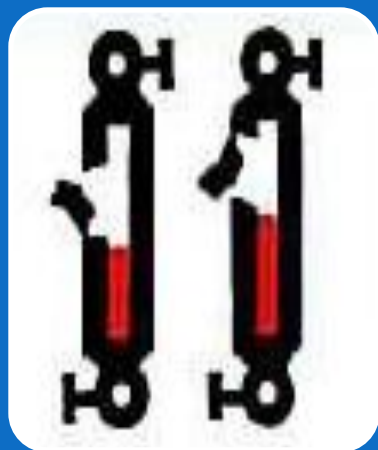


при снижении уровня жидкости ниже допустимого в сосудах с огневым обогревом



при неисправности предохранительных блокировочных устройств

# Аварийная остановка сосудов



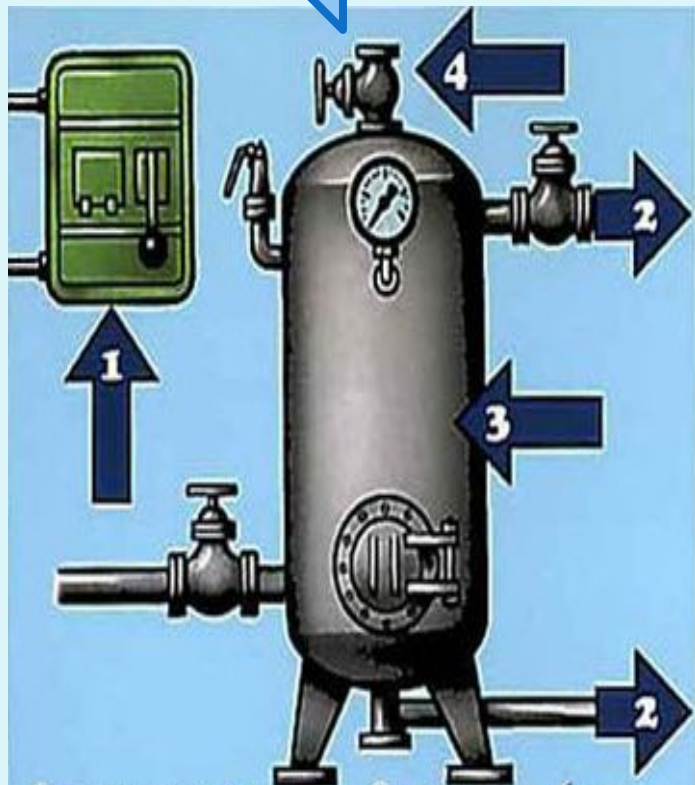
при выходе из строя всех  
указателей уровня жидкости



при возникновении пожара,  
непосредственно  
угрожающего сосуду,  
находящемуся под давлением

| <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ<br/>освидетельствование</b>         | <b>НО<br/>наружный<br/>осмотр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ВО<br/>внутренний<br/>осмотр</b> | <b>ГИ<br/>гидравлическое<br/>(или<br/>пневматическое)</b> |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>ПЕРВИЧНОЕ</b>                                   | <b>ПОСЛЕ МОНТАЖА ДО ПУСКА В РАБОТУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                                           |
| <b>ПЕРИОДИЧЕСКОЕ</b><br>в процессе<br>эксплуатации | <b>1 РАЗ В ГОДА</b><br>для регистрируемых сосудов<br><b>1 РАЗ В 2 ГОДА</b><br>для нерегистрируемых сосудов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | <b>1 РАЗ В 8 ЛЕТ</b>                                      |
| <b>ВНЕОЧЕРЕДНОЕ</b><br>в необходимых<br>случаях    | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ после реконструкции или ремонта сосуда с применением сварки или пайки элементов, работающих под давлением;</li> <li>❖ если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;</li> <li>❖ если сосуд был демонтирован и установлен на новое место;</li> <li>❖ перед наложением на стенки сосуда защитного покрытия;</li> <li>❖ если такое освидетельствование необходимо по усмотрению лица ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосуда.</li> </ul> |                                     |                                                           |

# Подготовка к освидетельствованию



1

- отключить электропитание

2

- освободить сосуд от среды

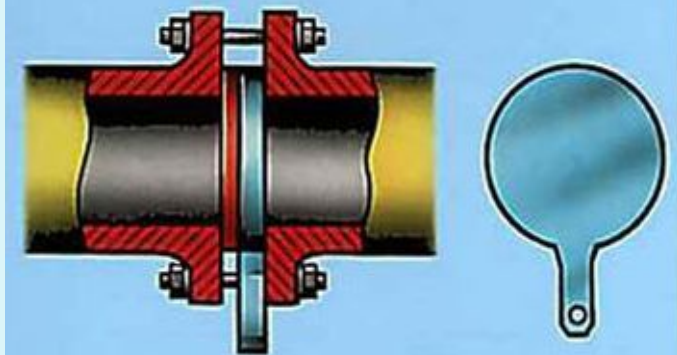
3

- охладить (отогреть) сосуд

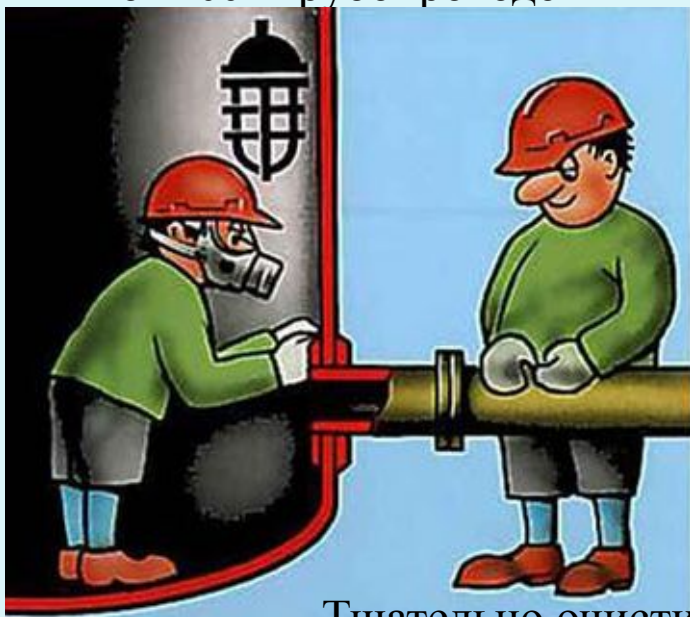
4

- открыть воздушник

При необходимости провести  
дегазацию сосуда



Отсоединить сосуд заглушками  
от всех трубопроводов



Тщательно очистить стенки  
сосуда, сварные швы зачистить  
до металлического блеска



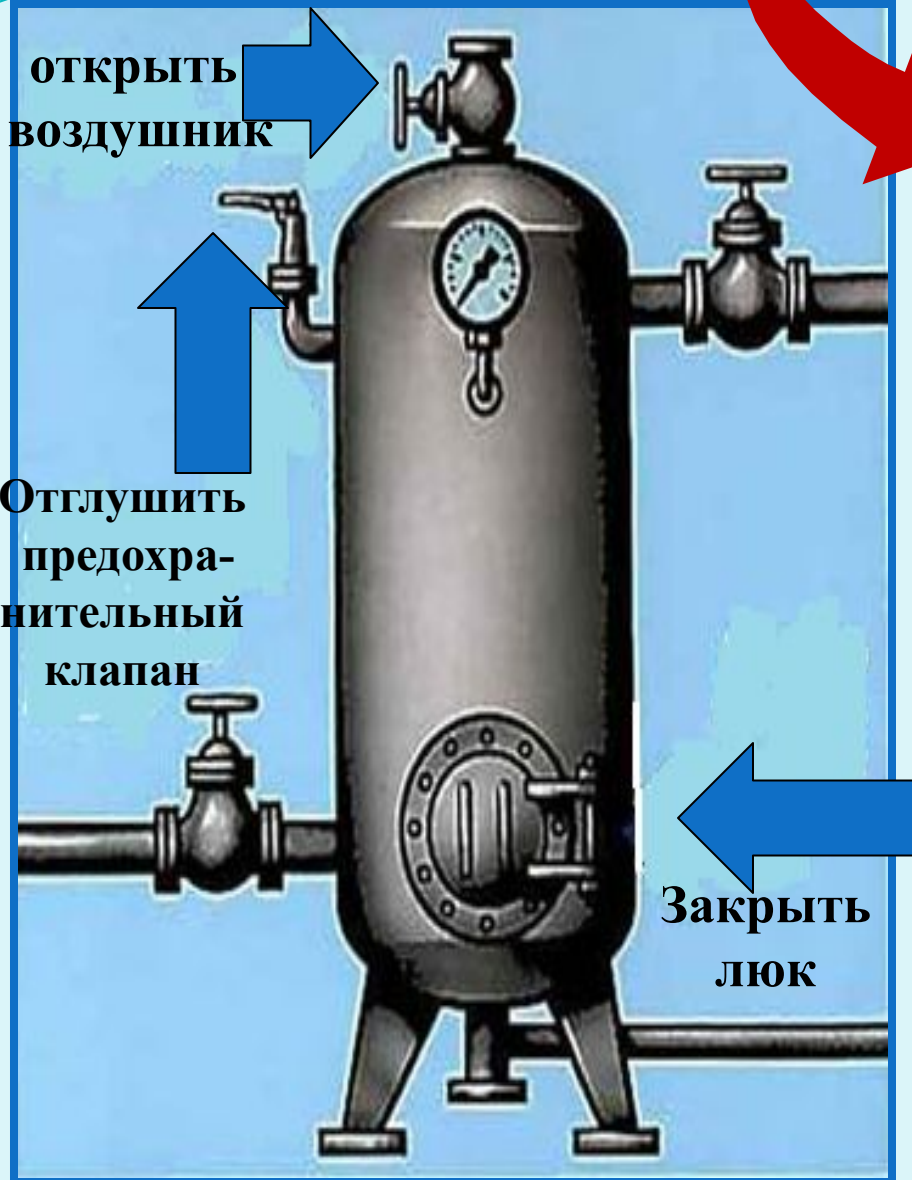
**ВЫВЕСИТЬ**

предупреждающие плакаты

**ПРОТЕРЕТЬ  
КРАНЫ И  
КЛАПАНЫ**



# Гидравлическое испытание сосудов



Перед внутренним и гидравлическим испытанием сосуд останавливается, охлаждается (отогревается), освобождается от заполняющей рабочей среды, отключен заглушками от всех трубопроводов, соединяющих сосуд с источником, давления, очищен до металла.

Заполнить  
сосуд водой.  
Убедиться в  
отсутствии в  
нем воздуха по  
истечению  
воды из  
воздушника



Закреть  
воздушник

Создать  
насосом  
пробное  
давление



Давление контролировать двумя манометрами - одного типа, предела измерений, класса точности, цены деления



Находись на безопасном расстоянии от сосуда под пробным давлением



## ПРОВЕСТИ НАРУЖНЫЙ ОСМОТР (ТОЛЬКО ПОСЛЕ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ДО РАСЧЕТНОГО)

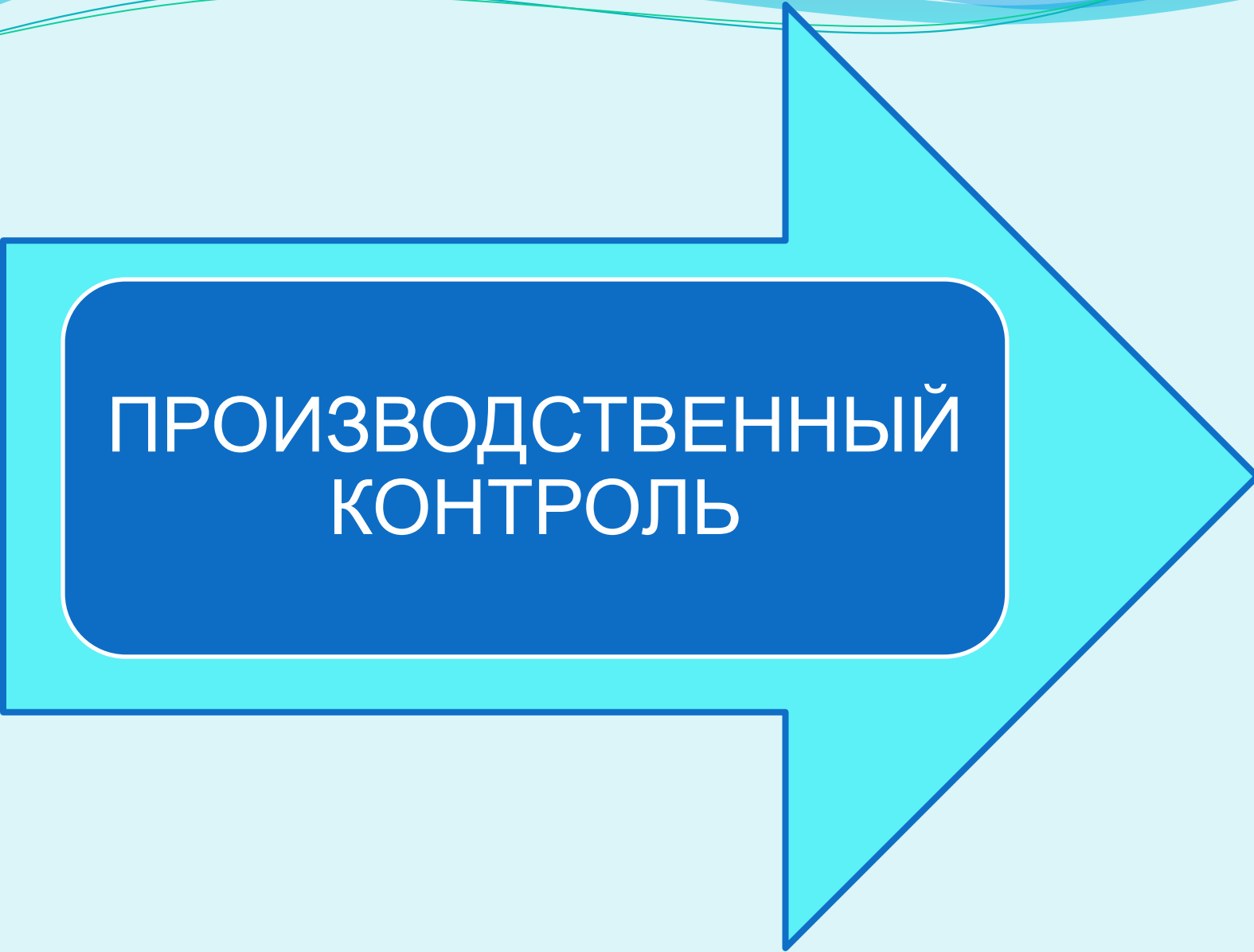
Обстукивать стенки корпуса, сварные и разъемные соединения сосуда при испытаниях **ЗАПРЕЩЕНО!**



**Сосуд считается выдержавшим испытание, если не обнаружены**

- течи, трещины, слезки, потение в сварных соединениях и на основном металле

- течи в разъемных соединениях
- видимые деформации, падение давления по манометру



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ



ответственные за  
исправное  
состояние и  
безопасное  
действие сосудов



лицо  
ответственное по  
надзору за  
техническим  
состоянием и  
эксплуатацией  
сосудов



В организации, эксплуатирующий сосуд, работающий под давлением, разрабатывается и утверждается **технологический регламент** для лиц, осуществляющих надзор за исправным состоянием и безопасной эксплуатацией сосудов и за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов

# ПЕРСОНАЛ



```
graph TD; A([ПЕРСОНАЛ]) --> B[К обслуживанию допускаются лица, обученные, сдавшие экзамены в соответствии со статьей №79 Законом Республики Казахстан «О гражданской защите»]; A --> C[Допуск персонала к обслуживанию сосудов оформляется приказом по организации];
```

К обслуживанию  
допускаются лица,  
обученные, сдавшие  
экзамены в  
соответствии  
со статьей №79  
Законом Республики  
Казахстан «О  
гражданской защите»

Допуск  
персонала к  
обслуживанию  
сосудов  
оформляется  
приказом по  
организации