

# **ГЕРМЕТИЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

*Основное требование, предъявляемое к системам, находящимся под давлением*

**Герметичность** – это непроницаемость жидкостями и газами стенок и соединений, ограничивающих внутренние объемы устройств и установок

## *Классификация герметичных систем*

- Трубопроводы для транспортировки жидкостей и газов
- Баллоны для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных газов
- Сосуды для сжиженных газов (цистерны)
- Газгольдеры для создания и хранения запаса газа

## ОКРАСКА ТРУБОПРОВОДОВ

Транспортируемая по трубопроводу среда	Цвет окраски трубопровода
Вода	Зеленый
Пар	Красный
Воздух	Синий
Газы горючие и негорючие	Желтый
Кислоты	Оранжевый
Щелочи	Фиолетовый
Жидкости горючие и негорючие	Коричневый
Прочие вещества	Серый

## ***Сигнальные цветные кольца, наносимые на трубопроводы***

<i>Характеристика опасности транспортируемой среды</i>	<i>Цвет колец</i>
Взрывоопасные, огнеопасные, легковоспламеняющиеся вещества	<b>Красный</b>
Безопасные и нейтральные вещества	<b>Зеленый</b>
Вещества токсичные	<b>Желтый</b>
Глубокий вакуум, высокое давление, радиация и т.д.	<b>Желтый</b>

## *Окраска баллонов*

<i>Вещество, находящееся в баллоне</i>	<i>Цвет окраски баллонов</i>
Азот	Черный
Ацетилен	Белый
Водород	Темно зеленый
Кислород	Голубой
Углекислота	Черный
Этилен	Фиолетовый

## *Причины возникновения опасности герметичных систем*

- Внешние механические воздействия
- Снижение механической прочности
- Нарушения технологического режима
- Конструкторские ошибки
- Изменение состояния герметизируемой среды
- Неисправности в контрольно-измерительных и предохранительных устройствах
- Ошибки обслуживающего персонала

## ***Опасности, возникающие при нарушении герметичности***

- ***Получение ожогов*** под воздействием высоких или низких температур (термические ожоги) и из-за агрессивности среды (химические ожоги)
- ***Травматизм***, связанный с высоким давлением газа (при нарушении герметичности баллона с газом)
- ***Радиационная***, возникающая при использовании в установках в качестве теплоносителя жидких радиоактивных металлов
- ***Отравления***, связанные с применением инертных и токсичных газов

## ***Обеспечение безопасности герметичных систем, работающих под давлением***

- ***Маркировка, регистрация, регулярное техническое освидетельствование и испытания установок под давлением***
- ***Оснащение сосудов под давлением запорной и запорно-регулирующей арматурой***
- ***Оснащение предохранительными устройствами***
- ***Оснащение сосудов под давлением контрольными приборами для измерения давления и температуры***

## *Предохранительные устройства*

*Назначение - предотвращение чрезмерного повышения давления в сосудах, работающих под давлением*

- Предохранительные устройства с разрушающимися мембранами
- Взрывные клапаны
- Предохранительные клапаны (пружинные, грузовые и др.)

## *Регистрации в органах Ростехнадзора*

**подлежат все сосуды и емкости, работающие под давлением,**

*кроме:*

- Сосудов специального назначения (сосуды холодильных установок; резервуары воздушных электровыключателей; баллоны для сжатых, сжиженных газов емкостью до 100 л; бочки для перевозки сжиженных газов)
- Сосудов, работающих при температуре стенки не выше  $200^{\circ}\text{C}$ , у которых произведение  $PV$  не превышает  $0,15$
- Сосудов с температурой стенки свыше  $200^{\circ}\text{C}$ , но с  $PV \leq 0,1$

## *Техническое освидетельствование установок, работающих под давлением*

- *Осуществляется* после монтажа и пуска в эксплуатацию, а также периодически;
- *Проводится* по инструкциям по монтажу и эксплуатации или правилам Ростехнадзора;
- *Освидетельствование* зарегистрированных в органах Ростехнадзора установок *проводит* технический инспектор, а не зарегистрированных - лицо, назначенное приказом по предприятию ответственным за эксплуатацию сосудов под давлением;
- *Заключается* во внутреннем осмотре один раз в четыре года и гидравлическом осмотре один раз в восемь лет.

# *Испытание установок и емкостей*

- *Заключается* в гидравлических или пневматических испытаниях
- *Проводится* по определенным правилам
- *Состоит* в следующем:
  - закачка воды или воздуха под определенным давлением, превышающим рабочее;
  - выдержка определенное время под давлением;
  - проведение внешнего осмотра наружной поверхности сосуда, разъемных и сварных соединений на предмет обнаружения течи.

# ***ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВОК***

**ПОРУЧАЕТСЯ ЛИЦАМ НЕ МОЛОЖЕ 18 ЛЕТ,  
ПРОШЕДШИМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ,  
АТТЕСТАЦИЮ В КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КОМИССИИ,  
ИМЕЮЩИМ УДОСТОВЕРЕНИЕ НА ПРАВО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ**