

## Резервуары вертикальные стальные РВС



Резервуары вертикальные стальные используются для приема, хранения, учета, технологической обработки и отпуска различных жидкостей: нефти и нефтепродуктов, различных химических продуктов (аммиака, щелочей, кислот), воды и т.д.

Данный тип резервуаров был разработан русским инженером В.Г.Шуховым в 1878г., после чего вертикальные цилиндрические резервуары получили широкое распространение в нашей стране и за рубежом. В 60-х годах прошлого столетия для всех стандартных резервуаров были разработаны типовые проекты по конструкции серии ТП 704/1. С 2003 г. типовые проекты были отменены и начата разработка новых правил проектирования, изготовления и монтажа вертикальных резервуаров.

На сегодняшний день основными регламентирующими документами в области строительства вертикальных резервуаров являются ГОСТ 31385-2008, стандарт СТО-СА-03-002-2009, Руководство по безопасности вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов. На основании данных документов возможно проектировать резервуары с практически любыми геометрическими характеристиками, необходимыми заказчику в зависимости от климатических факторов, инфраструктуры, условий компоновки резервуарного парка и т.д.

Строительство любого вертикального резервуара осуществляется в 4 этапа:

1. **Проектирование.** Составление опросных листов, разработка проекта КМ и чертежей КМД.
2. **Производство.** Изготовление металлоконструкций на заводе листовым способом или методом рулонирования.
3. **Доставка.** Транспортировка металлоконструкций авто или ж/д транспортом на площадку строительства.
4. **Монтаж.** Возведение металлоконструкций резервуара на площадке, антикоррозийная обработка и монтаж теплоизоляции.

По конструктивным особенностям вертикальные резервуары подразделяются на следующие типы:

**РВС** - резервуар вертикальный стальной со стационарной крышей без понтона;

**РВСП** - резервуар вертикальный стальной со стационарной крышей и понтоном;

**РВСПК** - резервуар вертикальный стальной с плавающей крышей.

В случае, если данные типы резервуаров оснащаются защитной стенкой («стакан в стакане») принимается следующее обозначение:

**РВС ЗС;**

**РВСП ЗС;**

**РВСПК ЗС.**

Выбор типа резервуара производится в зависимости от хранимого продукта, особенностей технологического процесса предприятия и характеристик площадки, где он будет установлен. В зависимости от номинального объема, места расположения площадки строительства, прогнозируемой величины ущерба при возможной аварии, резервуары подразделяются на четыре уровня ответственности - класса опасности.

Минимальный класс опасности определяется номинальным объемом резервуара:

**класс 1** - резервуары объемом свыше 50000 м<sup>3</sup>;

**класс 2** - резервуары объемом от 10000 м<sup>3</sup> до 50000 м<sup>3</sup>;

**класс 3** - резервуары объемом от 1000 м<sup>3</sup> и менее 10000 м<sup>3</sup>;

**класс 4** - резервуары объемом менее 1000 м<sup>3</sup>.

Класс опасности устанавливается Заказчиком в задании на проектирование и должен быть повышен для резервуаров, расположенных непосредственно по берегам рек, крупных водоемов и в черте городской застройки. Для резервуаров, предназначенных для хранения продуктов плотностью свыше 1,015 т/м<sup>3</sup>, класс опасности повышается на одну ступень.

Конструктивные элементы резервуара подразделяются на основные и комплектующие.

К основным конструктивным элементам относятся:

- **Днище;**
- **Стенка;**
- **Стационарная или плавающая крыша;**
- **Понтон.**

К комплектующим конструкциям относятся:

- **Лестницы, площадки обслуживания, ограждения;**
- **Люки и патрубки;**
- **Молниеприемники и конструкции крепления заземления;**
- **Кронштейны и крепления различного оборудования и трубопроводов;**
- **Другие конструкции по заданию заказчика.**

Стационарные крыши резервуаров по конструкции подразделяются на 4 типа:

1. **Бескаркасная коническая крыша** представляет собой гладкую коническую оболочку без ребер жесткости. Данный тип крыши рекомендуется применять для резервуаров диаметром до 12,5м.
2. **Бескаркасная сферическая крыша** представляет собой пологую сферическую оболочку. Данный тип крыши рекомендуется применять для резервуаров объемом до 5000м<sup>3</sup> и диаметром до 25м.
3. **Каркасная коническая крыша** может изготавливаться в виде щитов, состоящих из соединенных между собой элементов каркаса и настила или отдельно - из элементов каркаса и настила, не приваренного к каркасу. Данный тип крыши рекомендуется применять для резервуаров диаметром от 10 м до 25 м.
4. **Каркасная купольная крыша** представляет собой радиально-кольцевую каркасную систему, образующую поверхность сферической оболочки. Данный тип крыши рекомендуется применять для резервуаров объемом свыше 5000 м<sup>3</sup> диаметром от 25 м до 50 м.

Плавающие крыши применяются на резервуарах объемом от 5000м<sup>3</sup> с допусаемым соотношением диаметра и высоты резервуара  $D/H \geq 1,5$  и расчетной снеговой нагрузкой от 2,4кПа до 4,0кПа в зависимости от диаметра.