

# МДК 07.01 Технология ручной электродуговой сварки

***Тема урока: Вертикальные, сферические  
резервуары.***

**Резервуары** относятся к сварным листовым конструкциям.

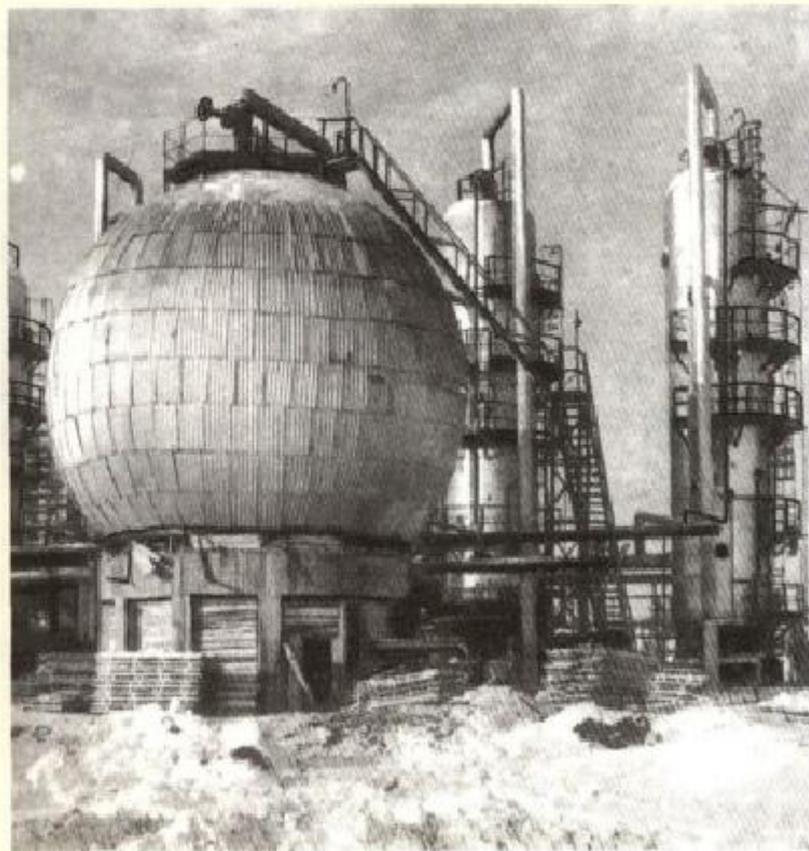
**Листовые конструкции** представляют собой емкостные конструкции, состоящие из металлических листов и предназначенные для хранения, транспортирования, перегрузки и переработки жидкостей, газов и сыпучих материалов.

### **Номенклатура листовых конструкций**

- Резервуары для хранения жидкостей;
- Газгольдеры для хранения газов;
- Бункера и силосы для хранения и перегрузки сыпучих материалов;
- Листовые конструкции доменных цехов и газоочисток;
- Специальные листовые конструкции химической и нефтезаводской аппаратуры и др.



***Наземные резервуары для хранения жидкостей.***



***Газгольдеры для хранения газа***



***Силосы для хранения зерна***

- Швы листовых конструкций должны: удовлетворять требованиям не только прочности, но и плотности (непроницаемости), и качество их должно быть еще выше, чем в обычных строительных конструкциях. Сварные соединения выполняются встык, внахлестку и впритык. Наиболее целесообразно соединение встык
- Листовые конструкции представляют собой сплошные тонкостенные емкостные конструкции, что обуславливает их двухосное напряженное состояние, тогда как стержни сквозных строительных конструкций испытывают обычно одноосное напряженное состояние.
- В ограждениях различных оболочек листовых конструкций и в заземлении оболочек у колец жесткости и у днищ возникают локальные напряжения краевого эффекта, которые необходимо учитывать при проектировании.

- Листовые конструкции всегда совмещают функции несущих и ограждающих конструкций.
- Условия работы листовых конструкций весьма разнообразны: они могут быть надземными, наземными, полузаглубленными, подземными; могут воспринимать статическую и динамическую нагрузки, работать под низким, средним и высоким давлением, под вакуумом, под воздействием низких (от  $-254$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ ), средних (от  $-40$  до  $+200^{\circ}\text{C}$ ) и высоких (более  $+200^{\circ}\text{C}$ ) температур, под воздействие нейтральных и агрессивных сред.
- Листовые конструкции характеризуются относительно большой протяженностью соединений, превышающей на одну тонну примерно вдвое протяженность швов обычных металлоконструкций.

- При изготовлении листовых конструкций применяются операции, не требующиеся при производстве обычных металлоконструкций: фасонный раскрой листового проката, изготовление рулонных заготовок, штамповка и т.д.
- Для цилиндрических и шаровых листовых конструкций, работающих под высоким давлением, применяют крупноразмерные листы шириной до 3000 и длиной до 9000мм.
- Возможность использования для специальных листовых конструкций не только стали, алюминия и алюминиевых сплавов, но и биметалла, меди, латуни, титана, никеля, металлопласта и других материалов.

## ***Повышение долговечности листовых конструкций может быть достигнуто следующими мерами:***

---

- Выбором конструкционного материала, стойкого против агрессивного действия рабочей среды;
- Выбором надлежащей конструктивной формы;
- Покрытием методом распыления менее стойких материалов более стойкими;
- Созданием на поверхности металла защитной пленки путем химической или электрохимической реакции;
- Защитой основного конструкционного материала слоем коррозионностойкого материала;

# Резервуары:

---

## *1. Номенклатура резервуаров; эксплуатационные и производственные требования, предъявляемые к ним.*

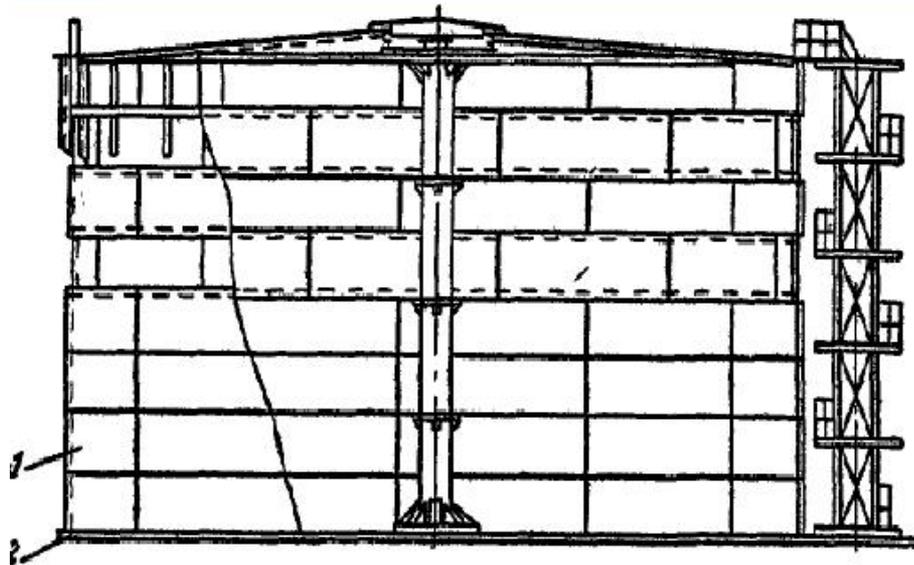
Резервуары служат для хранения нефти и нефтепродуктов, воды, сжиженных газов, кислот и других жидкостей.

По форме резервуары могут быть:

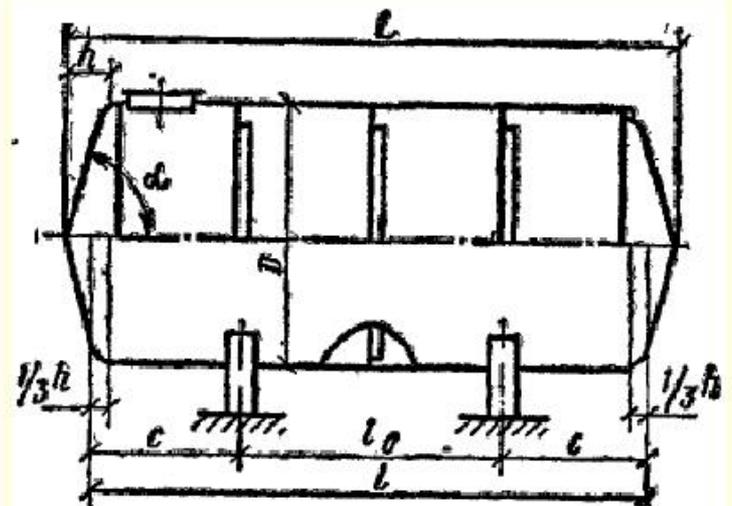
1. Вертикальные цилиндрические
2. Горизонтальные цилиндрические
3. Каплевидные
4. Шаровые

Резервуары бывают постоянного и переменного объема, надземные, наземные, полузаглубленные, подземные и подводные.

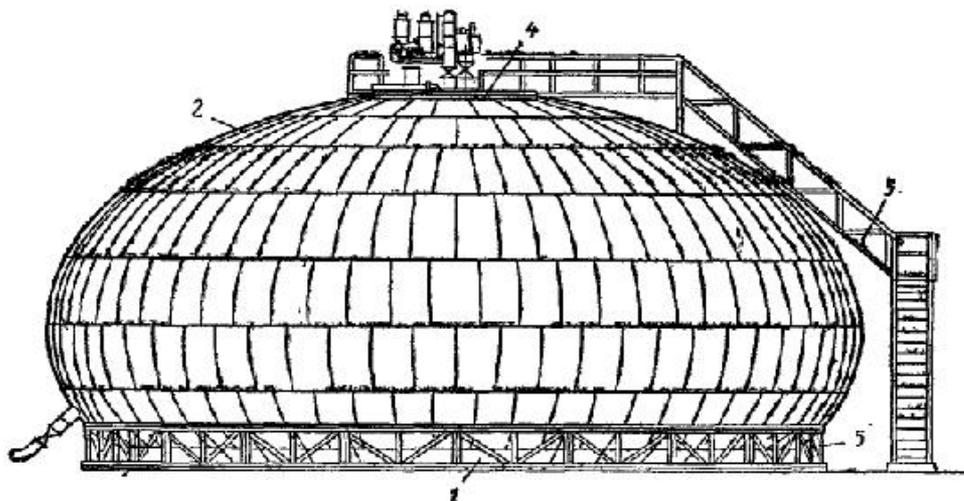
Тип резервуара выбирают в зависимости от свойств хранимой жидкости, района строительства (климатических условий), режима эксплуатации и вместимости резервуара.



Вертикальный цилиндрический резервуар с конической щитовой кровлей  
1-стенка; 2-днище

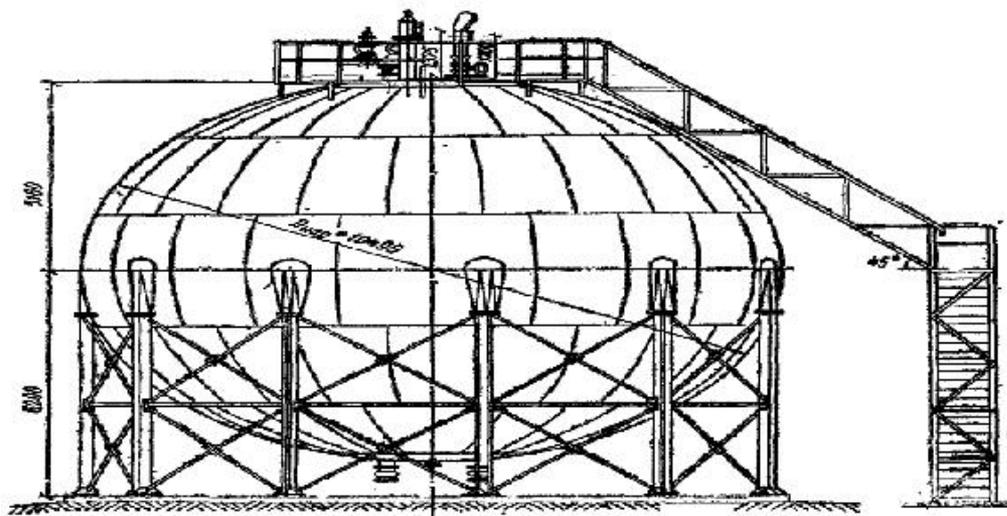


Горизонтальный цилиндрический резервуар с пологими коническими днищами



**Каплевидный резервуар**  
емкостью  $2000 \text{ м}^3$ , круглый в  
плане

1-дно; 2-стенка; 3-лестница; 4-  
площадка с оборудованием; 5-  
опорное кольцо

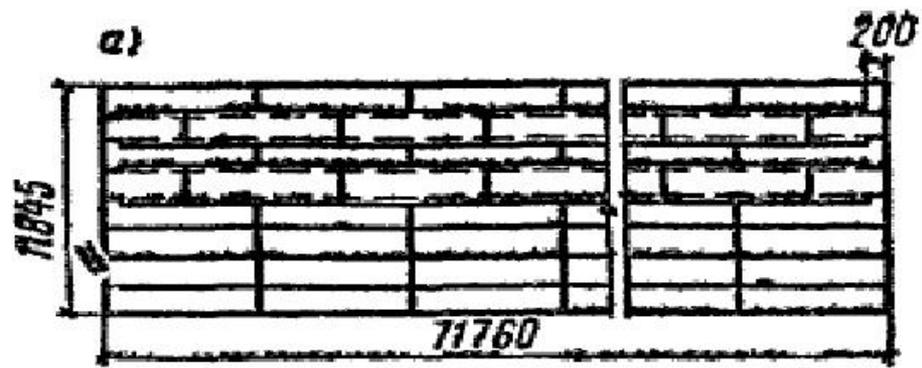


**Шаровой резервуар**  
емкостью  $600 \text{ м}^3$

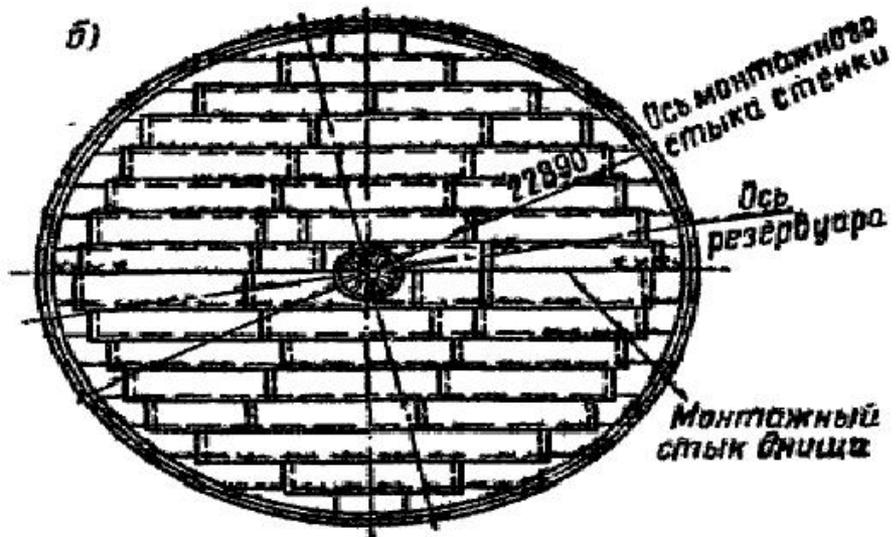
Стенки и днища вертикальных резервуаров изготавливают из листовой стали толщиной 4-30мм; для покрытий вертикальных цилиндрических резервуаров применяют листы толщиной 2,5-6мм; толщина стенки шаровых, горизонтальных и специальных вертикальных резервуаров доходит до 36-38мм.

Кроме обычной малоуглеродистой стали класса С38/23 в резервуаростроении получили распространение также низколегированные стали марок 16ГС, 09Г2С и др. (ГОСТ 19282-73). Сталь марки 16ГС можно применять для резервуаров, эксплуатируемых при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$ , сталь марки 09Г2С  $-70^{\circ}\text{C}$ .

В настоящее время распространен новый метод строительства вертикальных цилиндрических резервуаров из полотнищ заводского изготовления, свернутых в габаритные рулоны и доставляемые в таком виде на монтажную площадку.



а) Полотнище стенки



б) полотнище днища

Все соединения листов в поясе и поясов между собой следует осуществлять встык для экономии металла, ускорения процесса сварки и упрощения контроля швов. Стыки листов смежных поясов следует располагать в одну линию, так как это обеспечивает удобство автоматической сварки всех швов полотнища.

Все соединения внутри каждого полотнища следует осуществлять встык. Монтажный стык полотнищ днища приходится осуществлять внахлестку, поскольку после раскатки рулонов днища на песчаном основании их сварка с обратной стороны невозможна. Вертикальный резервуар расположен на песчаной подушке, покрытой гидрофобным слоем. Уклон днища от центра периферии, равный 2%, устанавливается для стока и возможности удаления подтоварной воды и отстоя.

**Задание:**

- 1. Ознакомиться со слайдами на который представлена общая характеристика цилиндрических и сферических резервуаров – листовых конструкций.**
- 2. В рабочих тетрадях выполнить краткий конспект представленного материала.**

**Обратная связь:**

**Все задания, выставленные на сайте, по «Строительному черчению» отправить на эл. адрес: [koshevaya\\_gi@mail.ru](mailto:koshevaya_gi@mail.ru)**