

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

- Одним из важнейших элементов функционирования промышленных производств являются резервуары. Предназначение резервуаров состоит в приеме, хранении и выдаче различных жидких (таких как вода, нефть, масла, бензин, керосин и т.д.) и газообразных сред.



Классификация резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

по технологическим операциям

хранение	маловязких высокоиспаряющихся нефтей
	высоковязких высокозастывающих нефтей
резервуары-отстойники	
резервуары-смесители	

по конструкции и применяемым материалам

стальные резервуары	вертикально-цилиндрические (РВС) со стационарными крышами с плавающими крышами с понтонами
	горизонтально-цилиндрические (РГС)
	шаровые каплевидные
железобетонные резервуары	из монолитного железобетона
	из сборного железобетона

по величине избыточного давления в газовом пространстве резервуара

резервуары низкого давления ($P_{и} \leq 0,002$ МПа)
резервуары повышенного давления ($P_{и} > 0,002$ МПа)

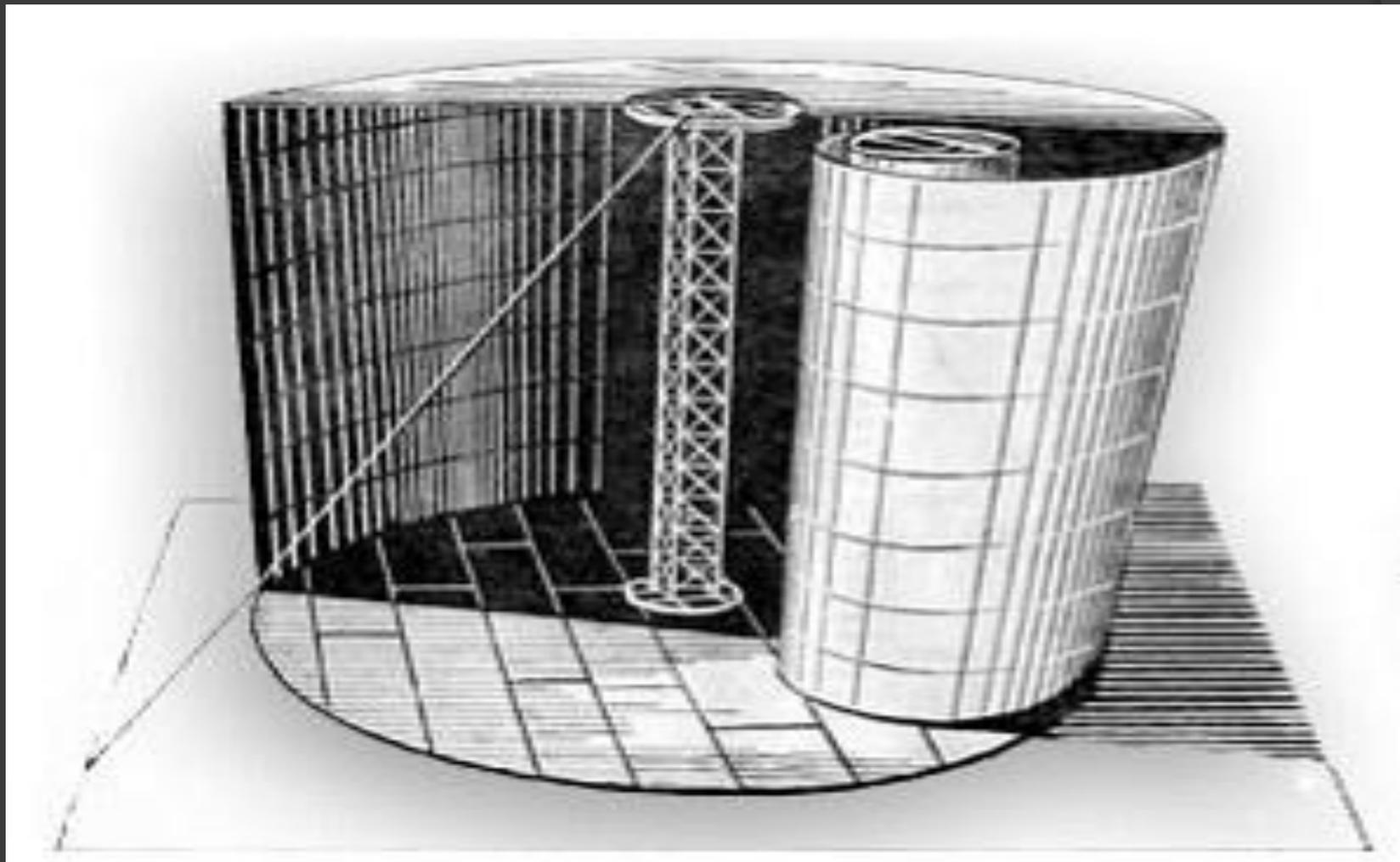
в зависимости от объема и места расположения

класс I - особо опасные резервуары объемом 10000 м ³ и более, а также резервуары объемом 5000 м ³ и более, расположенные непосредственно по берегам рек, крупных водоемов, а также в черте городской застройки
класс II - резервуары повышенной опасности объемом от 5000 до 10000 м ³
класс III - опасные резервуары объемом от 100 до 5000 м ³

по отношению к поверхности земли

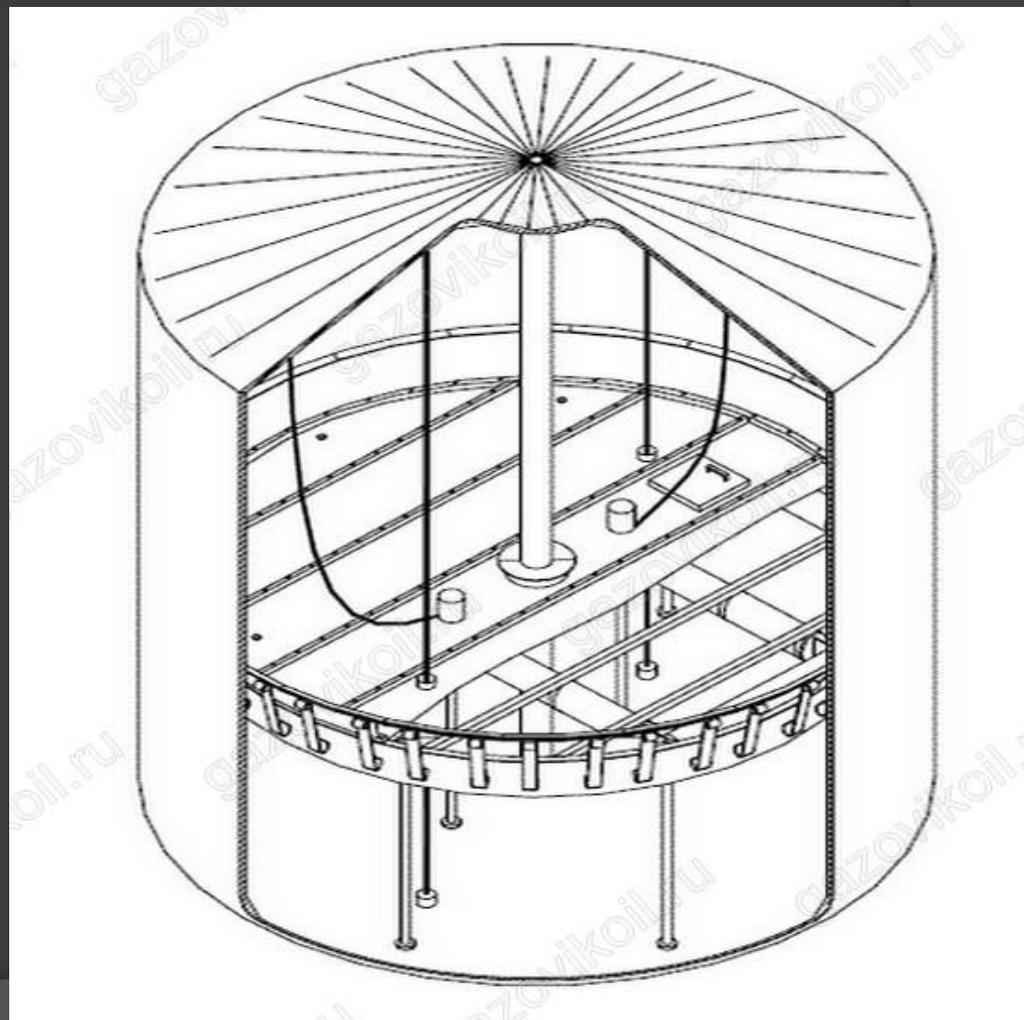
наземные
надземные
заглубленные
подземные

Резервуар вертикальный стальной (РВС)

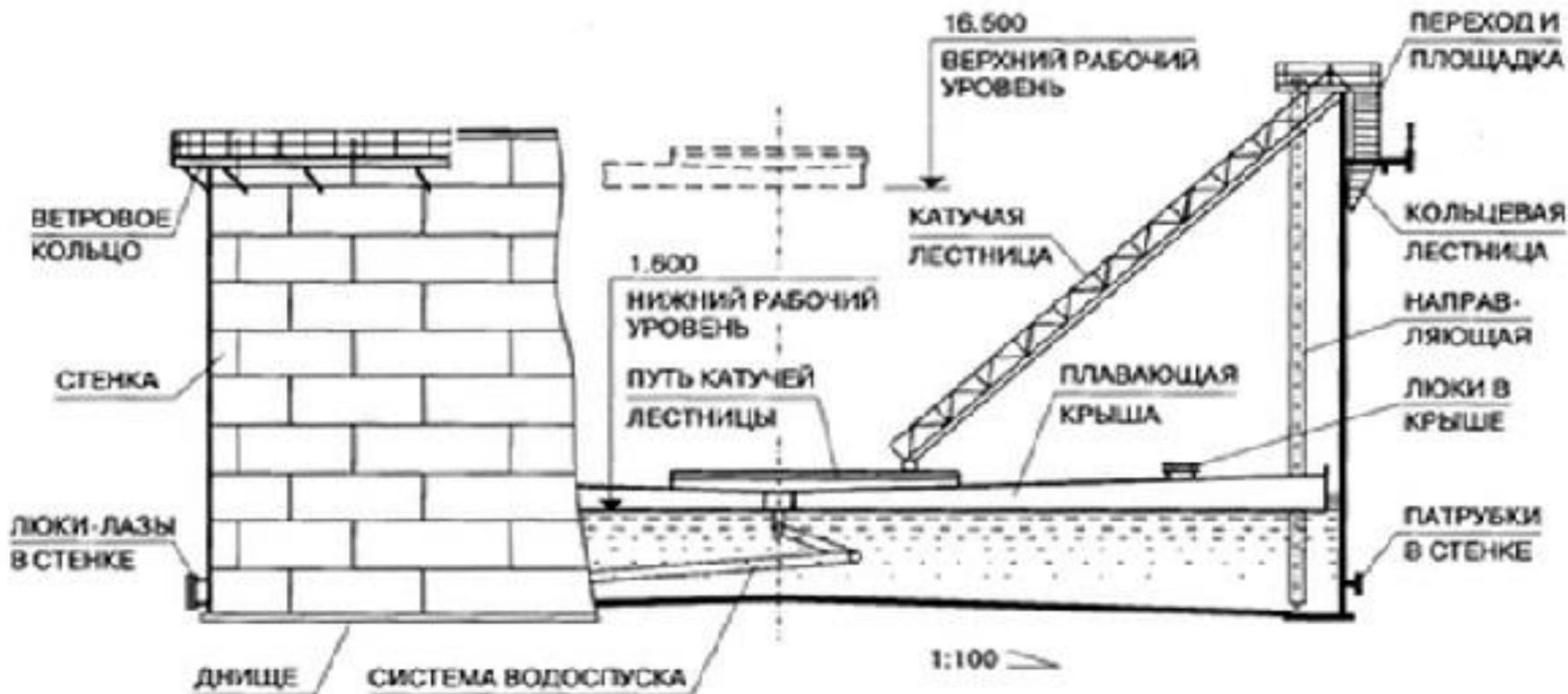


Резервуар вертикальный стальной с понтоном (РВСП)

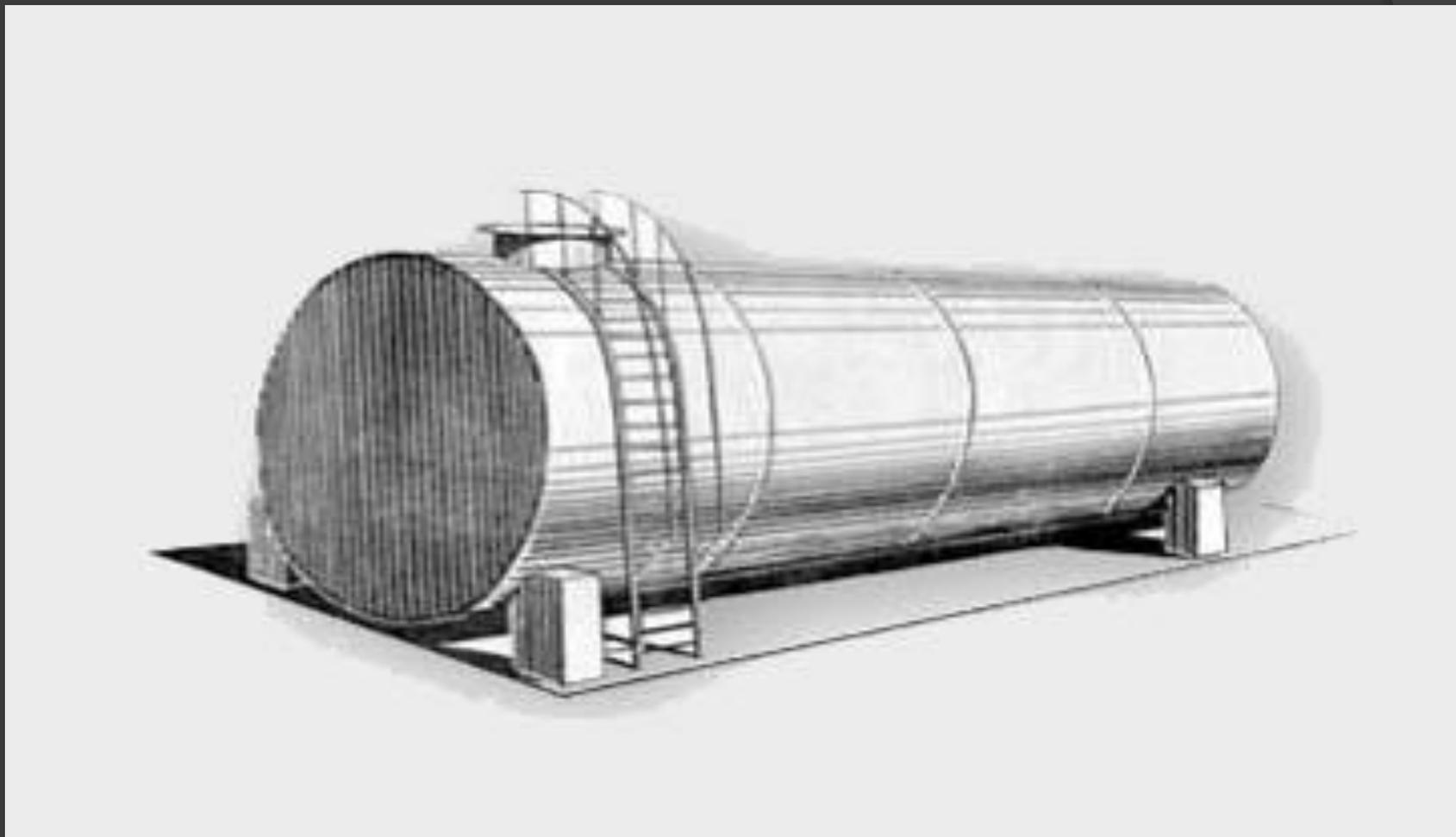
Понтон, находящийся внутри резервуара на поверхности жидкости, предназначен для сокращения потерь ее от испарения и исключения возможности возникновения взрыва и пожара.



Резервуар вертикальный стальной с плавающей крышей (РВСПК)



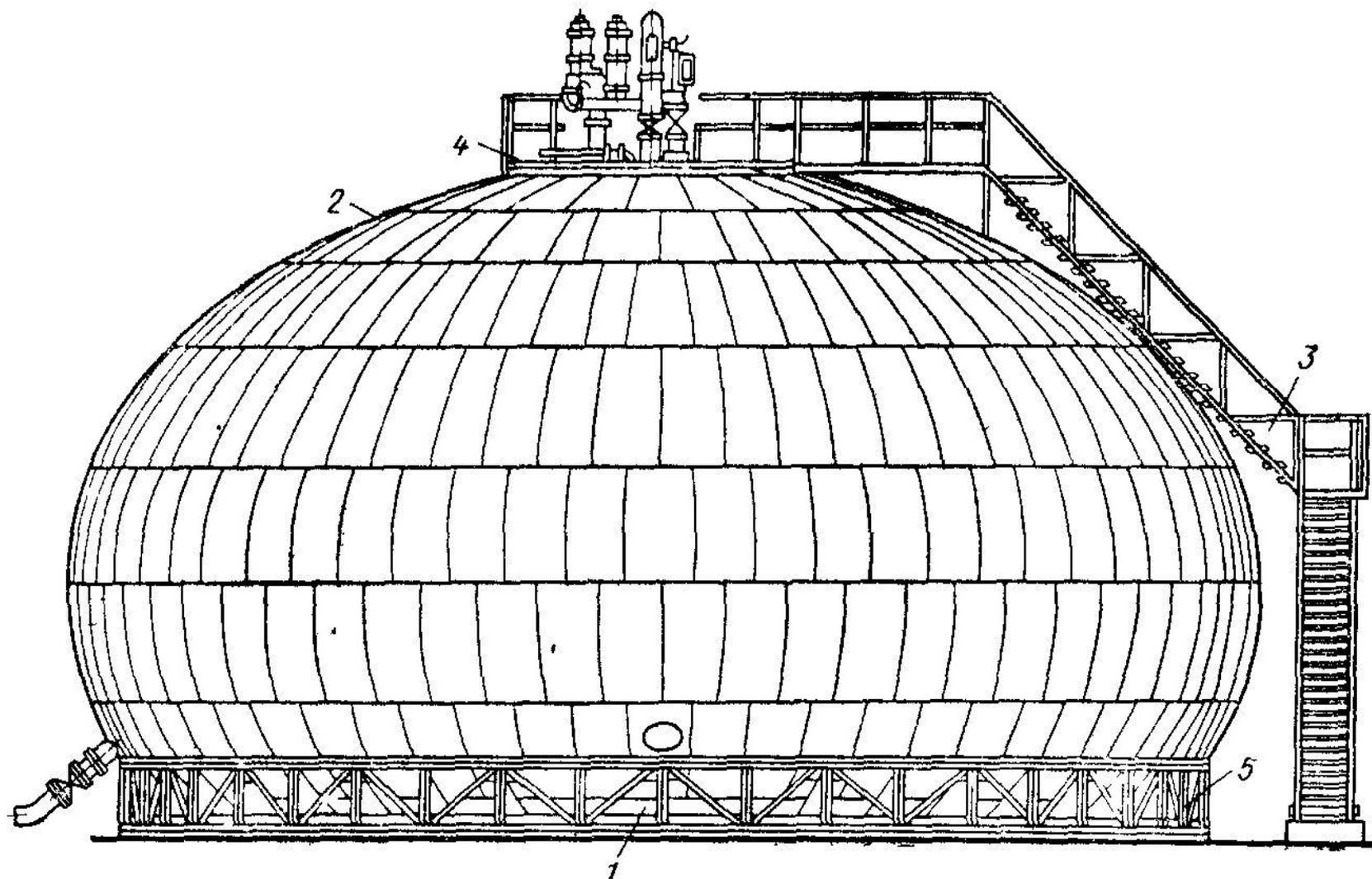
Резервуар горизонтальный стальной (РГС)



Шаровые резервуары



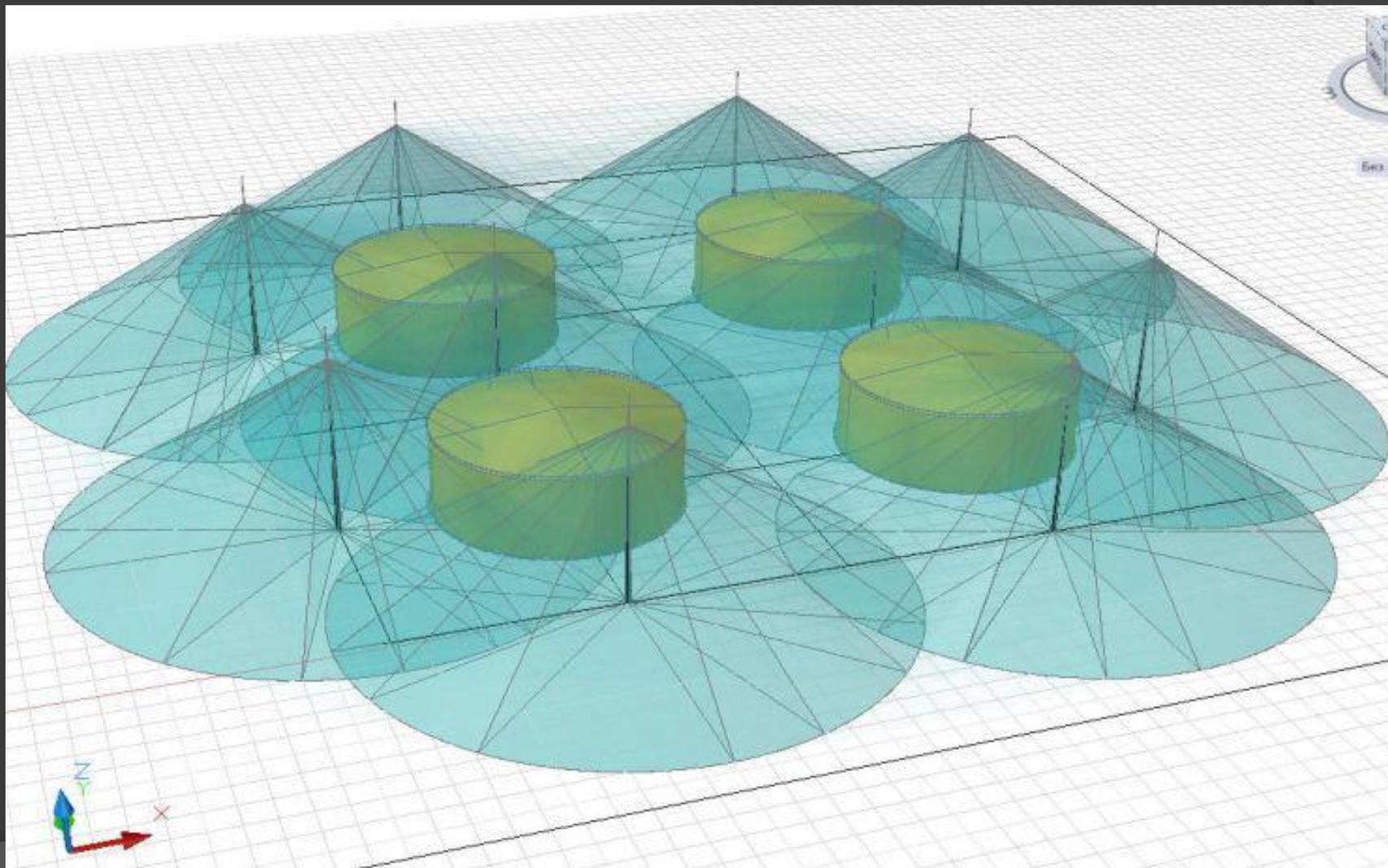
Каплевидные резервуары



Железобетонные резервуары (ЖБР)



Система молниезащиты резервуаров



Клапан дыхательный совмещенный (КДС)

- ⦿ **Назначение:** герметизация газозвудушного пространства резервуаров и регулирования в нем давления в заданных пределах.
- ⦿ **КДС** монтируется на резервуары, рассчитанные на избыточное давление не более 0,07 МПа.
- ⦿ КДС может быть использован в качестве дыхательного и предохранительного клапана.



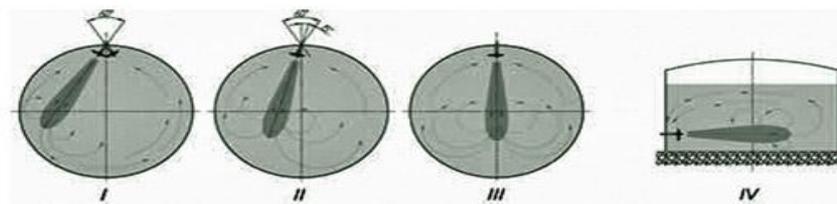
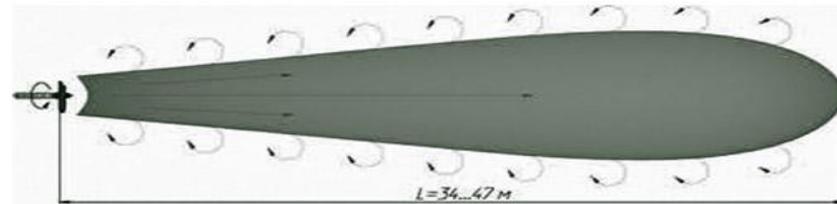
Приемо-раздаточное устройство (ПРУ)

- **Назначение:** за счет применения данного устройства увеличивается полезная емкость резервуара, так как уменьшается минимальный уровень разлива продукта. К тому же снижается зона коррозионной активности донного осадка, благодаря чему возрастает срок службы днища и первого пояса резервуара. ПРУ – это более технологичный аналог хлопуши. ПРУ монтируется в вертикальный стальной резервуар с целью закачки и выкачки хранимого в резервуаре продукта. Использование ПРУ способствует снижению потерь продукта, часто возникающих вследствие неплотностей в трубопроводе и задвижке. ПРУ при закачке продукта размывает парафинистые отложения на днище, снижая тем самым интенсивность их накопления. Монтируется ПРУ на конце приемо-раздаточного патрубка



Устройства размыва донных отложений

- Устройства «Тайфун» и «Диаген» позволяют осуществить быстрый размыв донных отложений в резервуарах с нефтепродуктами. Оно устанавливается в нижней части цилиндрического резервуара на крышке круглого или овального люка.



Устройство размыва донных отложений «Тайфун»



Устройство размыва донных отложений «Диаген»



Сопла веерные

- Система размыва донных отложений, оборудованная соплами обеспечивает эффективное удаление донных отложений в резервуарах.
- Донные отложения образуются естественным образом в процессе хранения нефтепродуктов, и позволяет максимально приблизиться к показателям проектной полезности используемых резервуаров.
- Веерное кольцевое сопло снабженное радиальными эксцентричными направляющими, обеспечивает снижение интенсивности коррозионного разрушения утора нижнего пояса и днища стальных резервуаров.
- Установка сопел рекомендована для размыва отложений в месте расположения выходных патрубков систем пожаротушения резервуаров.



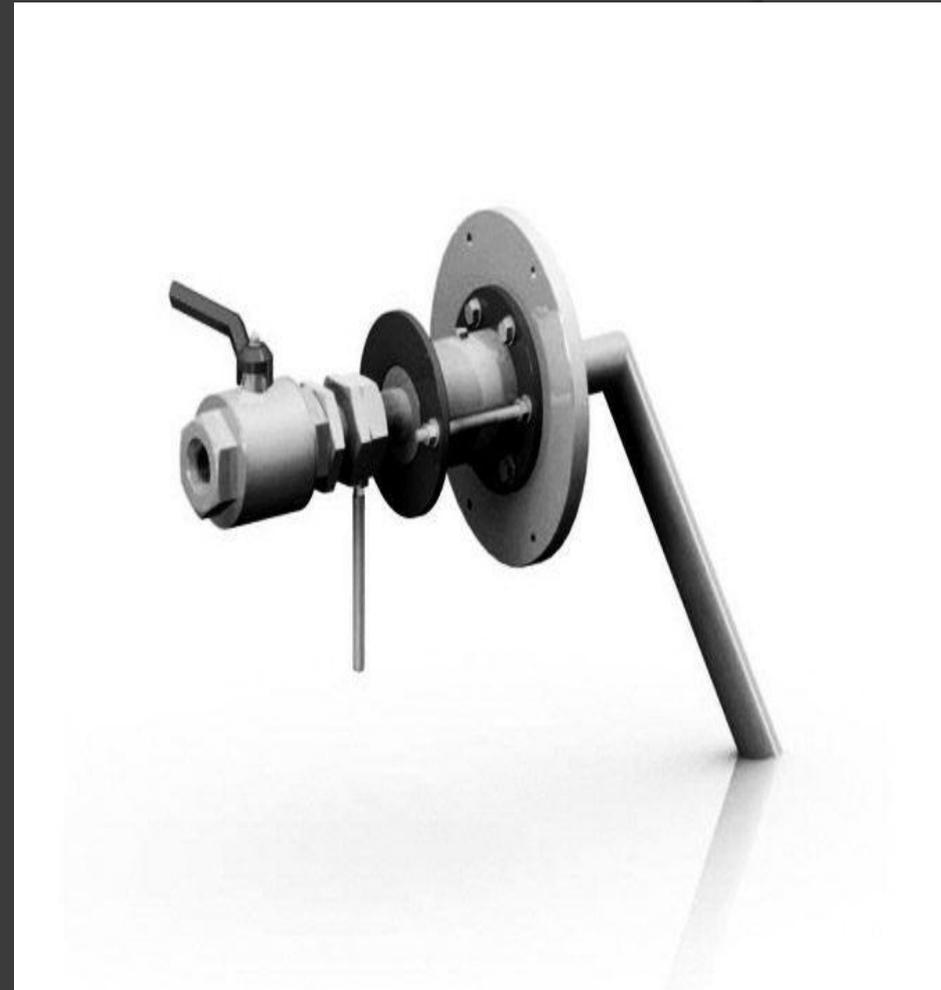
Люк-лаз

- монтируется в 1-ом поясе ёмкости. Предназначается для ремонта, осмотра, зачистки резервуаров. Через ЛЛ в резервуар поступает оборудование, которое требует монтажа. С помощью ЛЛ извлекают донные отложения при ручной зачистке. Изготавливается в виде круга и овала. Монтируется в стенке резервуара и приваривается к корпусу.



Кран сифонный

- Предназначен для наполнения и спуска отстоявшейся подтоварной воды. Изделие монтируется на стенке нижнего пояса ёмкости сквозь приваренного к ней стального фланца.



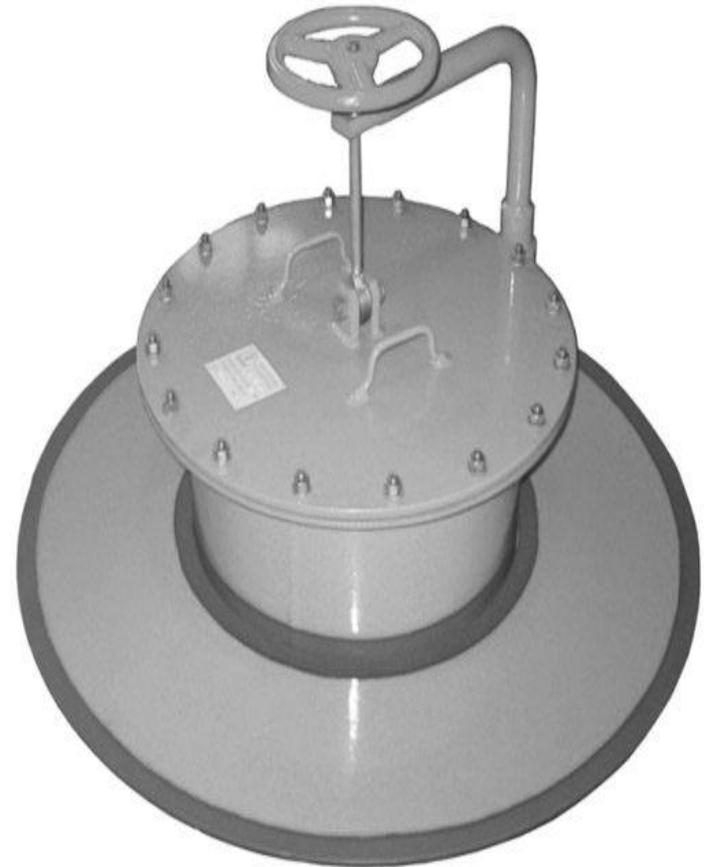
Люк замерный

- С помощью замерного люка осуществляется ручной отбор проб и замер уровня нефти в ёмкостях.



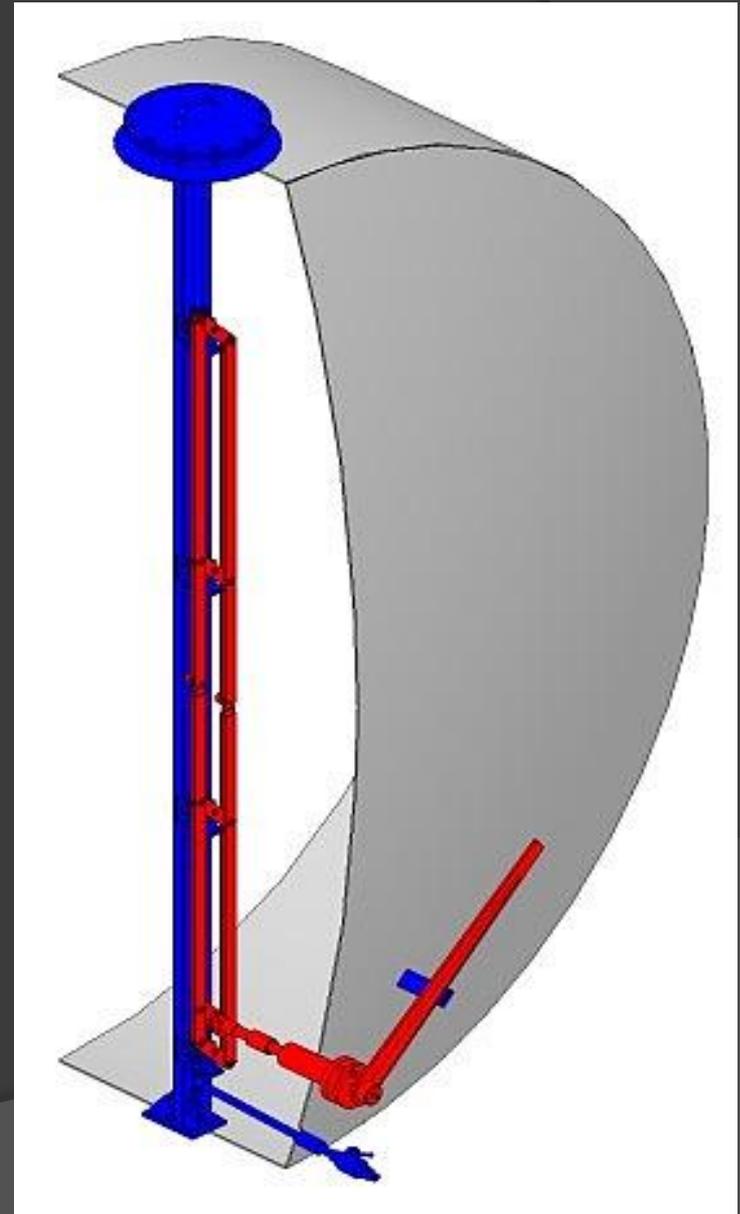
Люк световой

- предназначенся для поступления солнечного света в резервуар и его проветривания при дефектоскопии, зачистки и ремонте. Также применяется для поднятия крышки хлопуши в случае обрыва рабочего троса. ЛС монтируется на крыше резервуара над хлопушей.



Пробоотборник секционный (ПСР)

- Секционный пробоотборник ПСР применяется в вертикальных стальных резервуарах для отбора проб хранимого продукта по всей высоте резервуара. ПСР используется для работы с продуктами температурой от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$



Защита резервуаров от статического электричества

- Для защиты резервуаров от статического электричества все электропроводящие элементы заземляются, ограничивается скорость слива наливных операций и исключается разбрызгивание и распыление нефти и нефтепродуктов. Заземлители для данной защиты как правило объединяют с заземлителями молниезащиты. Трубопроводы и оборудование резервуарного парка объединяются в единую электрическую цепь, соединенную не менее чем в двух местах с заземлителями. Каждый заземлитель сопровождается паспортом. Плавающие покрытия соединяют со стенкой резервуара не менее чем двумя гибкими металлическими перемычками.



Системы пенного тушения резервуаров

- Для противопожарной защиты резервуарных парков обязательно предусматривается система пенного тушения резервуаров, основанная на применении низкократной пены и модуля водяного охлаждения. Пена получается из рабочих растворов фторсодержащих пленкообразующих пенообразователей. Сама пена состоит из пенообразователя, воздуха и воды. При тушении пожара в резервуаре пена покрывает воспламенившийся продукт (это могут быть как нефтепродукты, так и другие вещества), не допуская кислород и снижая температуру очага воспламенения. Пена медленно разлагается и быстро ликвидирует возгорание. Системы пенного тушения резервуаров и водяного охлаждения подразделяются на автоматические, стационарные и передвижные (работающие от передвижной пожарной техники).

Типы систем пенного тушения резервуаров

- Система тушения резервуаров верхней подачей низкократной пленкообразующей пены (ВПНПП). В резервуары с понтоном пена подается на уплотняющий затвор, в резервуары с плавающей крышей - в кольцевое пространство между стенкой и пеноудерживающим барьером, в резервуары со стационарной крышей - на поверхность нефтепродукта.
- Система подслоного пожаротушения в резервуарах (СППР). Низкократная пена подается через первый пояс резервуара непосредственно в продукт.
- Комбинированная система тушения резервуаров (ВПНПП + СППР). Низкократная пена подается одновременно сверху и в слой продукта

