

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Сайт: <http://rezervv.nt-rt.ru/>, эл. почта: rve@nt-rt.ru

Резервуары вертикальные РВС

Вертикальные резервуары применяются для хранения нефтепродуктов, химических жидкостей, пищевых продуктов и других агрессивных и неагрессивных сред. Они являются необходимым элементом технологической цепочки многих отраслей промышленности: нефтехимической, пищевой, газовой, металлургической и др. Наибольшее их распространение получило в нефтехимической промышленности, являясь составной частью резервуарных парков, нефтеналивных терминалов на предприятиях добычи, переработки и хранения нефти.

Их проектирование, производство, монтаж и эксплуатация регулируются следующими нормативными документами:

ГОСТ 31385-2016 "Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия";

ПБ 03-584-03 "Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных";

СТО-СА-03-002-2009 "Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов";

СТО 0048-2005 "Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для хранения жидких продуктов. Правила проектирования";

ВСН 141-80 "Инструкция по поставке стальных конструкций заводами металлоконструкций";

ВСН 311-89 "Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м³";

РД 16.01-60.30.00-КТН-026-1-04 "Нормы проектирования стальных вертикальных резервуаров для хранения нефти объемом 1000-50000 м³".

В соответствии с ними к рабочей среде предъявляется несколько требований:

плотность жидкости не должна превышать 1т/м³;

хранение продукта может осуществляться без давления или под избыточным давлением 0,002 МПа, повышенным давлением 0,069 МПа и вакуумом 0,001 МПа.

Классификации резервуаров для нефтепродуктов

В зависимости от эксплуатационных условий и объема выделяются следующие классы:

- I класс - особо опасные резервуары более 10000 м³, РВС более 5000 м³, которые располагаются в черте города или по берегам водоемов;
- II класс - РВС повышенной опасности 5000-10000 м³;
- III класс - опасные резервуары до 5000 м³.

Для соблюдения мер пожарной и экологической безопасности они должны иметь крышу или понтон для предотвращения испарения легковоспламеняющихся нефтепродуктов и, соответственно, попадания вредных веществ в окружающий воздух.

По конструкции и условиям эксплуатации существуют РВС:

- со стационарной крышей, работающие под избыточным давлением 0,002 МПа и вакуумом 0,001 МПа;
- со стационарной крышей, работающие при повышенном давлении 0,069 МПа;
- с понтоном или плавающей крышей, работающие без давления и вакуума.

Саратовский резервуарный завод производит вертикальные цилиндрические резервуары для хранения нефтепродуктов объемом до 50000 м³ с понтоном, плавающей или стационарной крышей.

Устройство резервуаров РВС для нефти

Они представляют собой вертикальные цилиндрические емкости разной высоты и диаметра для хранения до 50000 м³ жидкостей.

Сверху обязательно имеется крыша (стационарная или плавающая) или понтон, которые крепятся к стенке с кольцевым ребром жесткости.

Выбор типа настила зависит от требований Заказчика, от условий эксплуатации и характера хранимой жидкости.

Также емкости комплектуются технологическим оборудованием (люки, патрубки), лестницай, площадкой с/или ограждением.

Стационарные крыши резервуаров

Они применяются для предотвращения загрязнения воздуха легковоспламеняющимися испарениями. Бывают бескаркасными и каркасными. Бескаркасная конструкция применяется для малых объемов - до 5000 м³.

Каждый тип может иметь две разные геометрические формы: коническую или сферическую.

Бескаркасные крыши - это лист настила конической или сферической формы в зависимости от объема: конические бескаркасные устанавливаются при объеме до 1000 м³, а сферические - до 5000 м³.

Каркасные крыши - это несущая металлическая конструкция, которая крепится к обечайке, и настил, свободно опирающийся на каркас. Их еще называют легкобрасываемыми. Они обладают большей сопротивляемостью высоким динамическим нагрузкам и используются при объеме более 5000 м³. Они изготавливаются во взрывозащищенном исполнении, так как могут выполнять функцию аварийного клапана в случае повышения давления: вместо серьезного разрушения и деформации отрывается настил в месте приварки каркаса, т.к. сам настил не крепится к корпусу. Таким образом обеспечивается целостность.

Плавающая крыша стальных резервуаров

Они применяются при максимальной снеговой нагрузке не более 1,5 кПа и специально монтируются с пригрузом центральной части для уклона к центру, что не дает попасть рабочему продукту на поверхность.

Плавающие крыши бывают однодечными и двудечными. Однодечная конструкция имеет эксплуатационные ограничения: они устанавливаются на корпус с диаметром до 50 м с максимальной ветровой нагрузкой 100 км/ч. Двудечная является усиленным вариантом, который обладает большей плавучестью.

Понтоны для вертикальных резервуаров

Они используются совместно со стационарным настилом. Понтон - это жесткий диск, сделанный из стали или алюминия. Он должен закрывать не менее 90% поверхности и быть обязательно газонепроницаемыми, что предотвращает потери рабочей среды.

Днища резервуаров РВС

МАССА, КГ																	
Стенка	21 83	36 38	509 4	727 7	818 7	982 4	120 07	164 10	255 81	363 85	4842 6	6293 0	8645 0	1262 43	2611 22	2995 00	40948 0
Днище	49 5	75 7	146 7	190 9	240 9	240 9	358 2	358 4	820 5	129 03	1905 2	1757 7	4075 6	3320 6	6260 6	1024 00	22064 9
Крыша	52 9	76 7	154 9	271 5	288 2	288 2	472 6	537 9	123 80	193 50	3170 0	2534 0	7861 9	5161 1	1100 00	1362 00	32504 7
Лестница	35 0	95 0	950	950	950	950	120 0	120 0	120 0	120 0	1200	1200	1200	2300	5100	1830	20600
Площадки на крыше	63 3	78 8	110 4	126 3	142 1	142 1	173 7	173 7	225 7	315 9	3795	3483	5692	5600	6642	8500	10102
Комплектующие	10 72	11 62	116 2	116 2	144 2	144 2	177 2	177 2	177 2	177 2	2512	4238	4631	4852	5294	5294	5294
Люки и патрубki	40 0	40 0	425	774	774	774	951	951	107 7	144 7	2460	2968	2986	2986	3561	6100	12384
Каркасы и упаковка	90 0	11 00	110 0	110 0	110 0	130 0	130 0	170 0	300 0	340 0	5100	9600	1020 0	1755 0	2400 0	2960 0	52800
Всего	65 62	95 62	128 51	171 50	191 65	210 02	272 77	334 33	557 85	813 59	1135 05	1267 92	2305 16	2458 35	4777 25	5894 24	10563 56

Вертикальные резервуары с защитной стенкой

Они представляют собой "стакан в стакане". Нефтепродукт или другая жидкость хранится во внутреннем корпусе. Наружная стенка необходима для предотвращения попадания вредных веществ в почву или воздух в случае нарушения герметичности.

Внутренний корпус выполняется с плавающей или стационарной крышей. Наружный - это, так называемый, «стакан» высотой не менее 80% от высоты основной емкости. Если предусмотрен козырек, необходимо предусмотреть вентиляцию межстенного пространства, ширина которого должна быть минимум 1,5 м. Дно основного резервуара может соприкасаться с дном защитного. В некоторых случаях необходимо предусмотреть свободное пространство между днищами, например, для осуществления улучшенного контроля протечек. Тогда основание внутреннего сосуда опирается на арматурные сетки или решетки.

Металлоконструкции могут изготавливаться двумя способами: методом рулонирования или полистовой сборки. Также возможно производство комбинированным методом.

Изготовление вертикальных резервуаров методом рулонирования

Способ рулонной сборки предусматривает заводское изготовление стальных заготовок для днищ, стенок и элементов кровли, их автоматическую или полуавтоматическую сварку, а затем монтаж на строительной площадке. Традиционно резервуары до 5000 м³ представляют собой один рулон, более 10000 м³ — четыре рулона.

На монтажной площадке происходит разворачивание рулонов: сначала рулон корпуса ставится в вертикальное положение на уже развернутое днище. Далее его разворачивают и фиксируют в проектное положение. Затем свариваются стыки и монтируется покрытие. Корпус с днищем соединяется двухслойной сваркой внутренних и наружных швов.

Снаружи поверхности могут покрываться теплоизоляционным слоем - обшивкой из алюминиевых или оцинкованных стальных листов толщиной 0,9 и 0,7 мм соответственно.

Методом рулонирования изготавливаются днища малого диаметра. При производстве больших резервуаров периферийная часть состоит из отдельных элементов, которые образуют пояс, а уже к нему крепится нижний пояс.

Изготовление вертикальных резервуаров методом полистовой сборки

Этот способ представляет собой производство отдельных листов необходимой толщины и максимального размера 2500x10000 мм. Кромки обрабатываются на торцефрезерных или продольно-фрезерных станках и кромкофрезерными машинками. Далее стальные листы транспортируются на строительную площадку, где монтируются уже в готовую емкость.

К процессу производства предъявляются определенные требования для обеспечения надлежащего качества:

кромки обрабатываются строганием или фрезерованием

стальные листы не должны иметь неровности, заусенцы и завалы

перед сварочными работами поверхность необходимо механически очистить от окалины, шлака и других загрязнений

необходима ультразвуковая проверка сварных швов на герметичность
По окончании монтажных работ на строительной площадке проводится первичная калибровка резервуара на определение его вместимости и его градуировка.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Сайт: <http://rezerrv.nt-rt.ru/>, эл. почта: rve@nt-rt.ru