

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Морозов С.В., Фадеев А.И., студенты 4 курса инженерного
факультета

Научный руководитель – Молочников Д.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: требования, резервуар, стенка, днище, покрытие, жидкость,

В статье рассмотрены требования, предъявляемые к конструкции резервуаров цилиндрических резервуаров с плоской и сферической кровлей.

Резервуары являются сложными в расчетном и конструктивном отношении сооружениями, входящими в состав систем авиатопливо обеспечения и канализации аэропорта. В зависимости от назначения их изготавливают либо из металла, либо из монолитного или сборного железобетона. Первые применяют для хранения горюче-смазочных материалов, а вторые – в канализационно-насосных станциях.

Особые требования, предъявляемые к конструкции резервуаров, обусловлены условиями их эксплуатации, которые существенно отличаются от обычных строительных конструкций.

Резервуары вертикальные стальные являются самым распространенным и дешевым видом хранилищ, а также самым вместительным. Такие емкости могут вместить до 100 000 м³ и более жидкости.

Покрытие резервуара может быть плоским или сферическим. В первом случае оно опирается на стенки резервуара или на стенку и стойку, располагаемую в его центре; во втором случае - только на стенку [1-3].

Значительные потери хранящейся жидкости привели к созданию резервуаров с плавающей крышей. В таких резервуарах стационарное покрытие и центральная стойка отсутствуют, а подвижная крыша

плавает на поверхности жидкого продукта [1, 4 - 6].

Конструкция крыши позволяет заливать ее водой (до 20 см), что понижает температуру нефтепродуктов от солнечного нагрева. По сравнению с жестким стационарным покрытием плавающая крыша позволяет снизить потери жидкости до 80%.

По сравнению с плавающей крышей понтон имеет меньшую металлоемкость, но из-за труднодоступности более сложен в эксплуатации.

Стенка резервуара цельносварная, имеет цилиндрическую форму и изготавливается из стандартных листов размером 1500х6000 мм. При проектировании резервуара его высоту назначают кратной 6000 или 3000 мм [7].

Стенка состоит из нескольких поясов, расположение которых по высоте резервуара может быть ступенчатым или телескопическим. Стенка резервуара цельносварная, имеет цилиндрическую форму и изготавливается из стандартных листов размером 1500х6000 мм. При проектировании резервуара его высоту назначают кратной 6000 или 3000 мм [8-10].

Соединение листов между собой в поясах производят встык, а поясов - как встык, так и внахлестку.

Внешние вертикальные и горизонтальные швы выполняют сплошными. Внутренние вертикальные - сплошными или прерывистыми, а внутренние горизонтальные - прерывистыми. Для районов со скоростным напором ветра 0,55...1,0 кН/м² корпус резервуаров емкостью свыше 2000 м³ требует усиления, которое выполняют в виде колец жесткости. Кольцо жесткости может располагаться как в верхней части резервуара, так и на одном из его поясов.

Библиографический список:

1. Молочников, Д. Е. Изменение свойств масел при эксплуатации ДВС / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: материалы XVI Международной научно-технической конференции, Вологда. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2022. – С. 351-354. – EDN NXOBKS.

2. Определение динамических характеристик подвижных стыков машин / А. Н. Зазуля, Р. Ш. Халимов, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2018. – № 5(35). – С. 11-17. – EDN VJZSFO.

3. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с. – EDN UGUIJV.

4. Результаты моторных испытаний экспериментального бензинового двигателя внутреннего сгорания / Д. М. Марьин, И. Р. Салахутдинов, Д. Е. Молочников [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 4-2(56). – С. 64-68. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-64-68. – EDN WAUNHS.

5. Методы неразрушающего контроля материалов / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, С. А. Яковлев [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 521-524. – EDN CJHDHS.

6. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, Р. Н. Мустякимов [и др.] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвящённой 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ). – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 63-67.

7. Техническое обеспечение дизеля для работы на дизельном смесевом топливе / А. Л. Хохлов, Д. Е. Молочников, А. А. Хохлов, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 3(54). – С. 122-127. – DOI 10.12737/article_5db96fe742de44.29083985. – EDN WICAUV.

8. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов

[и др.] // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции. Том 3. – Курск: Курская ГСХА, 2019. – С. 102-107. – EDN JGCATA.

9. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров цилиндро-конического гидроциклона на степень очистки отработанных смазочных масел от нерастворимых примесей / А. Н. Зазуля, А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2019. – № 2(38). – С. 116-123. – EDN UAWVWA.

10. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, Р. Н. Мустякимов, А. В. Лисин, К. Хуссейн // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 360-363.

VERTICAL TANKS FOR PETROLEUM PRODUCTS

Morozov S.V., Fadeev A.I.

Scientific supervisor – Molochnikov D.E.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *requirements, tank, wall, bottom, coating, liquid,*

The article considers the requirements for the design of cylindrical tanks with a flat and spherical roof.