

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ**Пятибратов Дмитрий Вячеславович**

студент, Шахтинский автодорожный институт (филиал), Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, РФ, г. Шахты

IMPROVING THE DESIGN OF A VERTICAL CYLINDRICAL TANK FOR PETROLEUM PRODUCTS**Dmitry Pyatibratov**

Student, Shakhty Automobile and Road Institute (branch), South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M.I. Platon, Russia, Shakhty

Аннотация. В статье описывается конструкция двойного дна для сварных вертикальных резервуаров, конической формы, с приямок для сбора подтоварной воды и примесей.

Межднищевое пространство заполнено песком и оборудовано датчиками утечки с сигнализатором, что позволяет своевременно выявлять возможные нарушения герметичности и предотвращать утечки.

Abstract. The article describes the design of a double bottom for welded vertical tanks, conical in shape, with a pit for collecting raw water and impurities. The bottom space is filled with sand and equipped with leak sensors with an alarm. This makes it possible to detect possible leaks in a timely manner and prevent oil leaks.

Ключевые слова: двойное дно, резервуар, удаление подтоварной воды и примесей, защита от протечек.

Keywords: double bottom, tank, removal of produced water and impurities, leakage protection.

В настоящее время в России расположено значительное количество резервуарных парков и нефтеперерабатывающих заводов. Как правило, такие объекты, негативно влияющие на экологическую обстановку из-за возможных утечек из днищ резервуаров, расположенных вблизи густонаселенных районов, рек, водоемов и заповедников. Контроль за утечками зачастую затруднителен, и, как правило, они обнаруживаются только после глубокого загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Использование конструкции "двойного дна", призвано уменьшить риск утечки, и предотвратить загрязнения окружающей среды. Известен резервуар вертикальный стальной (РВС), содержащий размещенную внутри его корпуса и вблизи днища отводящую трубу, закрепленную в отверстии на его боковой стороне. (Базовая конструкция вертикальных стальных резервуаров РВС-1000, РВС-2000 по проектам серии ТП-704-1). Недостатком резервуара вертикального стального является то, что

утечка нефтепродукта определяется только техническим состоянием днища и корпуса резервуара. При этом резервуар не оборудован системами, которые могли бы отслеживать постепенное просачивание жидкостей (диффузию) и небольшие утечки, которые могут происходить в процессе эксплуатации. Кроме того, такой резервуар не обеспечивает высокий уровень экологической и противопожарной безопасности. Сам резервуар вертикальный стальной обладает низкой экологической и противопожарной безопасностью. Целью данного технического решения является предотвращение утечки нефтепродуктов через дно резервуара и повышение уровня экологической безопасности. Для достижения этой цели в конструкцию вертикального стального резервуара, внутри которого находится отводящая труба, закреплённая в отверстии на боковой стенке, добавляется дополнительное дно. Оно представляет собой боковую поверхность конуса, направленную выпуклой стороной в сторону основного днища. В центральной части дополнительного дна расположен приямок, соединённый с концом отводящей трубы, находящейся в пространстве между днищами. Между основным и дополнительным днищем установлены датчики влажности, которые соединены с сигнализатором утечек. Основное дно резервуара также выполнено в виде боковой поверхности конуса, направленной выпуклой стороной вверх. Предлагаемое техническое решение представлено на схеме резервуара вертикального стального. В типовую конструкцию РВС, расположенную на земляном основании 1, с коническим дном 2, вершина которого направлена вверх, монтируют дополнительное дно. Резервуар вертикальный стальной работает следующим образом. В стандартную конструкцию стального вертикального резервуара, который установлен на земляном основании 1 с коническим днищем 2, вершина которого направлена вверх, монтируют дополнительное днище 3, вершина которого направлена вниз. Между днищами 2 и 3 насыпают песчаный фундамент 4. Коническое днище 3 позволяет собираться подтоварной воде и примесям в приямке 9, откуда вода и механические примеси по трубопроводу 5 через задвижку 6 попадают в фильтр (на схеме не показано) (Рис.1). На фильтрующем элементе остаются механические загрязнения, а вода оседает на дне фильтра, откуда её удаляют механическим способом. Механические примеси остаются на фильтрующем элементе, а вода осаждается на дне фильтра, откуда удаляется механическим путем. Очищенное топливо поступает в трубопровод. Система датчиков 7 контролирует влажность песка через стенки резервуара или люки 8 в межднищевом пространстве. Это позволяет определить герметичность днища и, следовательно, герметичность резервуара в целом. Такой контроль помогает своевременно обнаруживать возможные нарушения герметичности и предотвращать утечки.

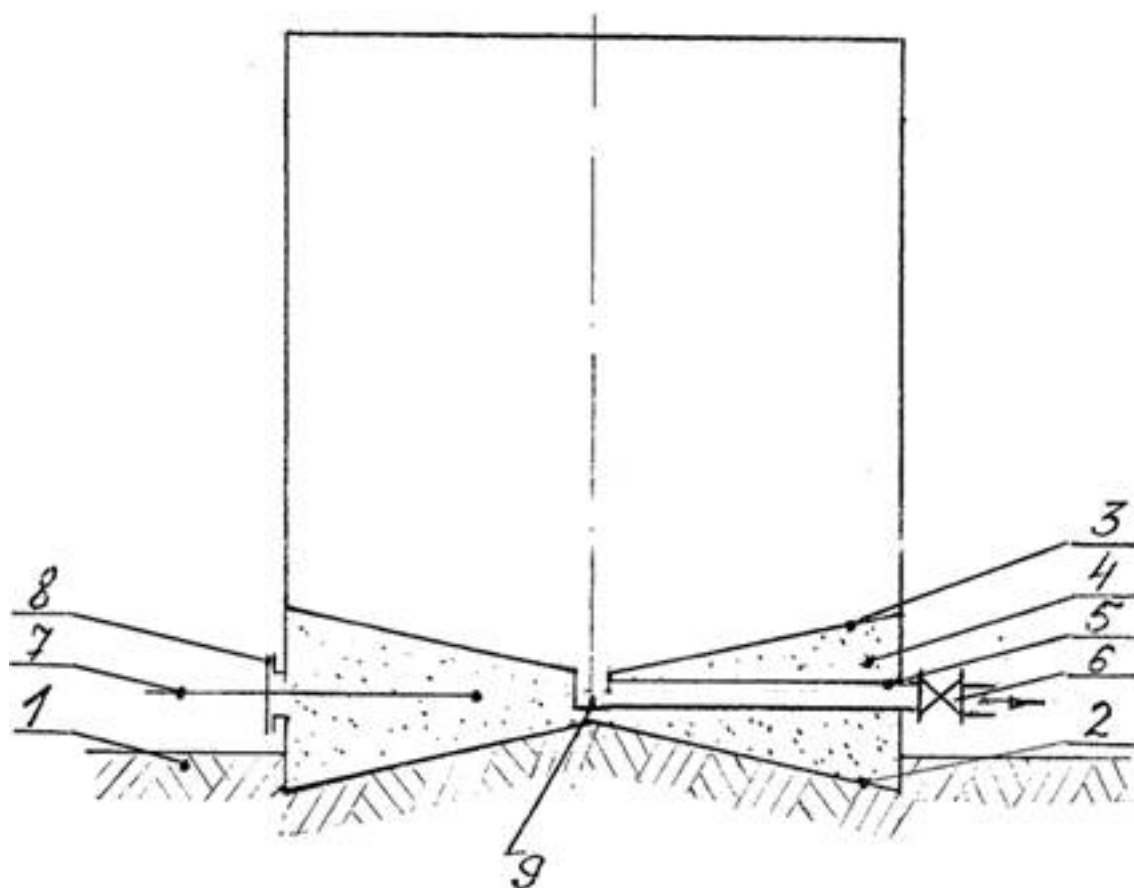


Рисунок 1. Схема предлагаемого вертикального стального резервуара:

1-земляное основание, 2-коническое дно, 3-дополнительное коническое дно, 4- песчаный фундамент, 5- трубопровод, 6- задвижка, 7- система датчиков, 8- люк, 9-прямой

Предлагаемая конструкция позволяет предупредить утечки нефтепродуктов, повысить экологическую и пожарную безопасность, снизить затраты на обслуживание оборудования, удалять подтоварную воду и механические примеси без опорожнения резервуара. Экономическая эффективность конструкции достигается за счет минимизации затрат на техническое обслуживание, уменьшения потерь нефтепродуктов и увеличения срока службы резервуара .

Список литературы:

1. Коновалов Н.И., Мустафин Ф.М. и др. Оборудование резервуаров: Учеб. пособие для вузов.- Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2005. – 214 с.
2. Патент на изобретение № 2610112, МПК В65D 85/00, опубл. 2017 г. «Резервуар стальной цилиндрический для хранения нефти».
3. Патент на изобретение № 2019133699 от 28.09.2020 г. «Резервуар стальной цилиндрический».
4. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела.

Учебник для вузов. — 3-е изд., испр. и доп. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. — 528 с.: