

## ХРАНЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ

*А.Г. Мальчик, доцент, к.т.н., А.А. Тищук, студент группы 17Г91,  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета,  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,  
E-mail: antishhuk09@mail.ru*

**Аннотация:** в данной статье приведена информация о разнообразии нефтепродуктов, резервуарах, необходимых для хранения нефтепродуктов, показаны схемы различных типов резервуаров вертикальных стальных, и в соответствии с нормативным документом приведены условия хранения нефти и нефтепродуктов в данных резервуарах.

**Abstract:** This article provides information about the variety of petroleum products, tanks required for the storage of petroleum products, shows the schemes of various types of vertical steel tanks, and in accordance with the regulatory document, the conditions for storing oil and petroleum products in these tanks are given.

**Ключевые слова:** нефтепродукты, хранение, резервуар вертикальный стальной.

**Keyword:** petroleum products, storage, vertical steel tank

Нефтяная промышленность представляет собой деятельность, связанную с добычей, переработкой и хранением нефти и нефтепродуктов. Особая роль хранения нефти и нефтепродуктов обусловлена тем, что именно от условий, в которых хранятся нефтепродукты зависит их сохранность в качестве и количестве на протяжении длительного времени. Нарушение условий хранения может привести к возникновению потери определенных свойств данного сырья, и к экономической проблеме, такой как снижение в цене.

По составу нефтепродукты бывают разные, их основу составляют разнообразные смеси углеводородов, получаемых из нефти и ее газов. Нефтепродукты, как правило, являются тем или иным видом топлива, например, различные бензины, топливные сжиженные газы, дизельные топлива, печное бытовое топливо, нефтяное топливо (мазут, моторное топливо, сланцевое масло) и т.д.

Процесс хранения нефти и нефтепродуктов не редко может сопровождаться с другими техническими процессами нефтяной промышленности, такими как:

обессоливание нефти;

- обезвоживание;
- подогрев;
- смешение нефтепродуктов.



*Рис. 1. Нефтехранилище*

Для хранения нефти и нефтепродуктов в больших количествах используются специальные нефтяные хранилища. Такие нефтехранилища оборудованы специальными резервуарами, в которых располагаются нефтепродукты. На рисунке 1 показано нефтехранилище с резервуарами.

Материал, из которого состоит резервуар может быть разный. Различают три типа материалов, из которых может состоять резервуар. Таким образом, резервуары можно классифицировать на металлические, железобетонные и синтетические.

Промышленные нефтяные предприятия чаще всего используют металлические резервуары, состоящие из стали, так как благодаря своему внутреннему антикоррозионному покрытию они менее подвержены различного рода повреждениям и тем самым обеспечивают долговечность и сохранность нефтепродуктов.

Железобетонные резервуары в основном используются для хранения вязких и застывающих нефтепродуктов (мазуты, битумы и т.д.).

Синтетические резервуары часто используются для временного хранения нефти и нефтепродуктов, благодаря своей компактности, а также быстрому и простому способу установки и демонтажа.

По месту расположения резервуары различают надземные, подземные, полуподземные и подводные. На рисунке 2 показаны типы резервуаров по месту расположения.

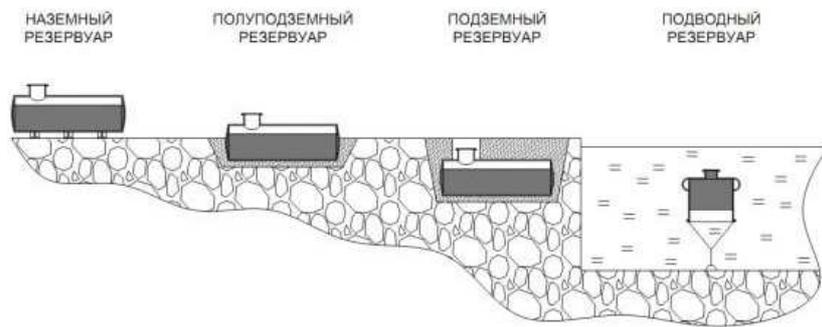


Рис. 2. Типы резервуаров по месту расположения

По форме конструкции резервуары классифицируют на цилиндрические, сферические и каплевидные. На рисунке 3 показаны типы резервуаров по форме конструкций.



Рис. 3. Типы резервуаров по форме конструкций

Как правило, на нефтехранилищах, более распространены резервуары вертикальные цилиндрические стальные. Данные резервуары предназначены для хранения нефти и нефтепродуктов, объем таких резервуаров находится в диапазоне от 100 до 120 000 м<sup>3</sup>. При конструировании резервуара, обязательно предполагается полная изоляция от внешней среды. Наличие стен, дна и крыши предотвращает количественные потери нефтепродуктов. В зависимости от конструкции крыши резервуары бывают следующих типов:

- резервуар со стационарной крышей без понтона (РВС);
- резервуар со стационарной крышей с понтоном (РВСП);
- резервуар с плавающей крышей (РВСПК).

На рисунке 4 представлены схематические изображения данных резервуаров.

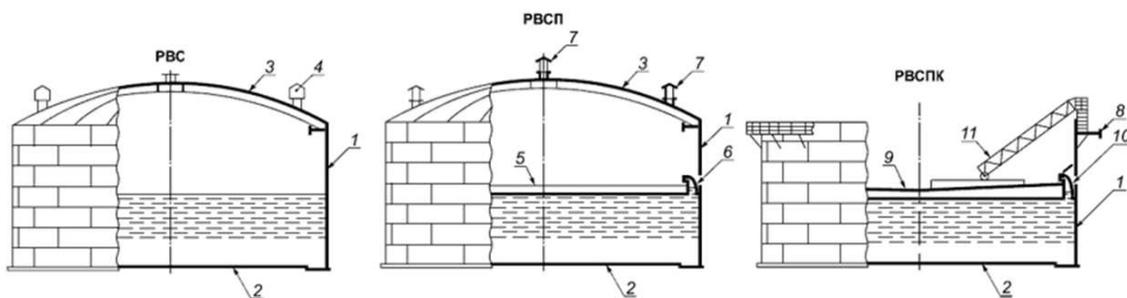


Рис. 4. Типы резервуаров вертикальных цилиндрических стальных

На данном рисунке схема конструкций резервуаров, где:

1. стенка;
2. днище;
3. стационарная крыша;
4. дыхательный клапан;
5. понтон;

6. уплотняющий затвор;
7. вентиляционный проем;
8. ветровое кольцо;
9. плавающая крыша;
10. уплотняющий затвор с погодозащитным козырьком;
11. катучая лестница.

Крыша является важнейшим конструктивным элементом резервуара, так как вид крыши зависит от того, какой нефтепродукт хранится в данном резервуаре. Например, хранение автомобильного бензина и нефти требует наличие плавающей крыши у данного резервуара, а хранение авиационного бензина наоборот не допускается в таком резервуаре.

Условия, в которых хранятся нефть и нефтепродукты, должны строго соответствовать ГОСТу 1510-84.

Выбор резервуара для хранения, в зависимости от характеристик и свойств нефтепродукта, должен быть обоснован технико-экономическими расчетами, так как хранение определенного вида сырья предполагает определенный резервуар. Поэтому, в зависимости от марки и сорта, каждый нефтепродукт должен храниться в специализированном для этого продукта, герметичном резервуаре.

Для нефтебаз, наливных и перекачивающих станций необходимо составление технологической карты, с указаниями всех элементов данного объекта. Также технологическая карта должна содержать все изменения, произведенные в резервуарах.

Наличие подтоварной воды в резервуарах не должно превышать минимальный уровень, необходимого для дренажа воды.

Для избегания потерь от испарения нефтепродуктов в резервуаре, помимо герметичной крыши, также необходимо: постоянное давление, максимальное заполнение при хранении легко испаряющихся нефтепродуктов, светлый окрас наружной поверхности резервуара, применение теплоизоляции поверхности резервуара.

При смене сортов нефтепродуктов в резервуаре подготовка к заполнению должна также строго соответствовать данному нормативному документу.

Таким образом, следует вывод, что процесс хранения нефтепродуктов в резервуарах является важным технологическим процессом нефтяной промышленности, предполагающим соблюдение определенных правил по условиям хранения, в соответствии с определённым нормативным документом. Также конструкция резервуара предполагает присутствие определенных элементов в зависимости от условий, в которых должен храниться нефтепродукт.

Список используемых источников:

1. ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».
2. ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические для хранения нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».
3. Хранение нефти и нефтепродуктов: правила хранения и отпуска [Электронный ресурс] / – Портал о нефти – Режим доступа: <https://asunef.ru/>. Дата обращения: 15.04.2021.

#### **МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ**

*П.В. Родионов, к. пед. н. ст. преподаватель, К.В. Черная, Ы.Д. Байзакова, студенты гр. 17Г91*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64)*

*E-mail: rodik-1972@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье повествуется о планировании и организации проведения аварийно-спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации дорожно-транспортного происшествия. Приведены элементы методики расчета сил и средств при проведении работ по деблокированию оказанию первой помощи и эвакуации пострадавших в лечебные учреждения. Также в статье приведены статистические данные о чрезвычайных ситуациях техногенного характера с тяжкими последствиями на транспорте в 2019 году.