

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебник* /В.Г. Лукьянов, В.Г. Крец; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 342 с.
2. *Рогов Е.И., Шуруба М.Р. и др.* Метод оценки повышения надёжности технологических схем проходки горных выработок. В сб. «Проектирование и строительство угольных предприятий» М., ЦНИЭИуголь, №6 (137), 1970.
3. *Рогинский В.М.* Надёжность технологических схем и резервирование оборудования на подземных горноразведочных работах. «Разведка и охрана недр», 1975, №5.

УДК 622.692.5

© Н.В. Чухарева, 2013

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО СТАЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Рассмотрены недостатки существующих резервуаров горизонтального типа, возникающие в процессе их зачистки. предложены технические решения, позволяющие повысить эффективность очистки от донных отложений, повысить безопасность проведения данного вида работ, снизить коэффициент ручного труда.

Ключевые слова: нефть, резервуар, конструкция, донные отложения, очистка, модернизация, безопасность.

Эксплуатация нефтяных резервуаров или резервуаров для хранения нефтепродуктов предполагает проведение их периодической очистки [1]. Это связано с тем, что в процессе хранения, со временем образуются донные отложения различного состава, включающего парафины, смолы, асфальтены, механические примеси (АСПО). Так же возникает вероятность образования отложений, которые называют пирофорными. Если первый

тип отложений изменяет полезный объем емкости для хранения, влияет на изменение качественного состава хранимого продукта и учетные операции, то второй вид отложений при контакте с воздухом может вызвать мощный экзотермический эффект с выбросом большого количества тепла, что приведет к искрообразованию и дальнейшему возгоранию резервуара. Поэтому технологические операции, связанные с удалением отложений являются неотъемлемой и обязательной частью работ по их безопасной эксплуатации.

Рассмотрим емкости для хранения нефтепродуктов горизонтального типа (РГС). Согласно [2], в современной конструкции РГС не предусмотрена установка стационарной системы размыва донных отложений (рис. 1), что требует, для обеспечения безопасности данного вида работ, использование, так называемой, временной схемы (рис. 2), для наладки которой требуется установка насосов и дополнительная временная обвязка резервуара технологическими трубопроводами.

Выделим еще ряд существенных недостатков временной схемы очистки РГС:

- 1) ввод шланга в конец резервуара возможен только с применением ручного труда, что потенциально опасно в условиях загазованной среды;
- 2) перед началом работ требуется полное освобождение резервуара от нефти;
- 3) не закрепленный конец шланга под действием струи может свободно перемещаться, что может привести к повреждению внутренней поверхности резервуара;
- 4) многократное заполнение и опорожнение резервуара, вызывает на высокую трудоемкость процесса;

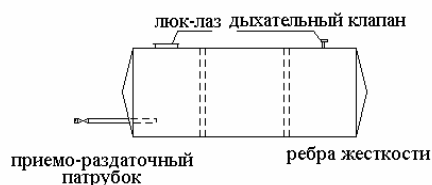


Рис. 1. Схема резервуара типа РГС

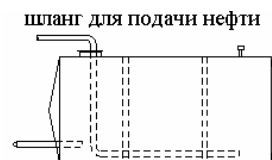


Рис. 2. Временная схема монтажа системы размыва донных отложений

5) остатки нефти можно откачать только через люк лаз с использованием специальной техники (нефтеборщиков, насосов), что требует дополнительных временных и финансовых затрат;

6) конструкция РГС предусматривает только один люк лаз, применение принудительной вентиляции невозможно, так как при подключении к люку вентилятора с воздухопроводом газоотводную трубу подсоединить уже некуда (естественная вентиляция также мало эффективна особенно при небольшом ветре);

7) работа людей внутри резервуара проходит при освещенности, для чего возникает необходимость применения переносных светильников;

8) зачистка РГС относится к трудоемким работам с использованием большого количества ручного труда.

Для исключения вышеуказанных недостатков возможно проведение некоторых изменений в конструкции резервуаров данного типа, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Модернизация конструкции РГС

№	Предлагаемое решение	Достоинства	Примечания
1	Для обеспечения размыва донных отложений установить на приемном патрубке резервуара стационарную систему размыва донных отложений (ССРДО)	Конструкция ССРДО позволяет предотвратить образование АСПО на дне РГС, исключить ручной труд при размыве осадка, повысить степень безопасности работ	Конструкция ССРДО должна состоять из нескольких элементов, для возможности ее монтажа внутри РГС
2	Для обеспечения слива остатка нефти в нижней части РГС монтировать дополнительный патрубок для запорной арматуры	Откачка остатков нефтешламов, образующихся после зачистки РГС	-

Окончание табл. 1

№	Предлагаемое решение	Достоинства	Примечания
3	Устройство второго светового люка в противоположном конце резервуара	Обеспечение естественной вентиляции при проведении дегазации, возможность монтажа системы принудительной вентиляции, дополнительное освещение внутри РГС	Подключение к одному люку вентилятора с воздуховодом и установкой на другой люк газоотводной трубы

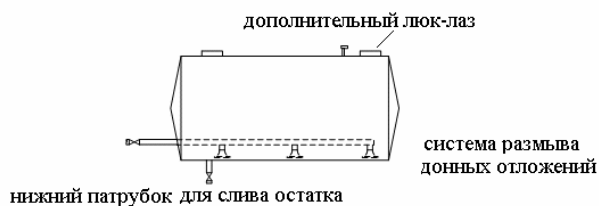


Рис. 3. Модернизированный резервуар типа РГС

В результате проведенных изменений конструкций был получен резервуар отвечающий необходимым требованиям (Рис. 3). При использовании такого вида РГС работы по зачистке станут значительно безопаснее за счет уменьшения количества ручного труда и применение оборудования стационарно установленного на резервуаре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Хранение нефти и нефтепродуктов*: Учебное пособие. 2-ое изд., переработ. и доп./ Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. – 536 с.
2. *ГОСТ 17032-2010*. Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.estateline.ru/legislation/1413/ (дата обращения: 25.08.2013).