

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ ОСТАТКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

**Петряков Д.С., студент 1 курса инженерного факультета
Фахретдинов И.И., студент 2 курса колледжа агротехнологий и
бизнеса**

**Научный руководитель - Марьин Д.М., кандидат технических
наук
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** резервуар, очистка, нефть, отложения, вода, пар, растворители*

Для обеспечения эксплуатационной надежности резервуаров с нефтепродуктом необходимо соблюдение правил их технической эксплуатации, контроля, выявления и устранения дефектов. Необходимым условием выполнения этих работ является своевременный ремонт резервуаров с предварительной зачисткой от остатков нефтепродуктов и их отложений. В статье проанализированы современные способы очистки резервуаров от донных нефтяных отложений

Резервуарная тара зарекомендовала себя как единственно приемлемая для хранения, сбора и транспортировки нефти и продуктов из нее. Она долговечна и эффективна, но все ее качества со временем теряются из-за неправильного обслуживания. Именно по этой причине во избежание износа дорогостоящего оборудования и создания аварийных ситуаций регламент эксплуатации предписывает проведение регулярной чистки емкости [1].

Очистка резервуаров – трудоемкая и ответственная процедура, которая требует повышенного внимания к вопросу безопасности и эффективности ее проведения. Особую сложность здесь представляет оборудование со старыми остатками нефтепродуктов. Такие емкости чистят одним из четырех способов: с использованием воды (направленная струя, подаваемая под давлением); с помощью нефти; растворителями; паром [2].

Принцип действия очистки резервуаров с использованием воды заключается в следующем. В резервуар подается вода под высоким давлением, которая одновременно размывает и смывает осадки, ржавчину, другие отложения. В данном случае применяются специальные головки (автономные, размывающие), устанавливаемые внутрь емкости.

К плюсам данного способа очистки резервуаров относят скорость, минимальные риски процесса подготовки, низкую стоимость.

Большинство типов оборудования для хранения топлива обслуживаются именно таким способом.

Очистка резервуаров нефтью производится нефтяными гидромониторами в закрытом резервуаре. Для этого разогретую струю нефти под давлением направляют на отложения, размывают и перемешивают их с последующей откачкой для отделения твердых фракций. После удаления механических примесей нефть опять разогревают и подают на монитор.

Химический способ предусматривает использование растворителей для разжижения донных отложений при помощи химических веществ и демонстрирует высокую эффективность, но требует более серьезного отношения к обеспечению безопасности на рабочей площадке. В данном способе стенки и дно емкости заливаются агрессивными растворителями, которые вступают в реакцию, разжижают осадок, формируют его в текучую суспензию. Для дальнейшей эксплуатации емкости достаточно эту субстанцию откачать в отстойник.

При термическом способе применяют горячий водяной пар. Он подается по мониторам, установленным на крышке верхнего люка, внутрь емкости, разогревая и разжижая осадки с примесями. Для повышения эффективности зачистки резервуаров от нефтепродуктов, засохших и налипших на стенки, над отложениями создается буферный слой с поддержанием определенной температуры нижнего блока конструкции. По завершению чистки полученная субстанция отстаивается, затем – откачивается.

Тепловой метод остается наиболее приемлемым в плане соотношения эффективности, трудоемкости и цены. Очень часто используется для обслуживания оборудования, в котором хранится мазут и нефтепродукты высокой вязкости.

Существуют и другие методы очистки резервуаров: механизированный и химико-механизированный способ очистки с применением моющих средств.

Механизированный способ очистки осуществляется подачей горячей воды под давлением через специальные моечные машинки (гидромониторы), пропаркой поверхности резервуаров в течение нескольких суток перегретым паром и последующей механической очисткой, или же с помощью аппаратов струйной абразивной очистки. Такой способ очистки значительно сокращает время очистки, уменьшает простой резервуара, уменьшает объём тяжелых операций, вредных для здоровья человека, и снижает стоимость процесса очистки резервуара. К недостаткам механизированного способа очистки резервуаров следует отнести большой расход тепловой энергии на подогрев холодной воды, необходимость откачки загрязнённой воды на очистные сооружения, сравнительно большие потери легких фракций из нефтеостатков.

Суть химико-механизированного способа в том, что очистка резервуаров производится с помощью растворов моющих средств, улучшающих отделение осадка от стенок, днища и внутренних конструкций резервуаров. Применение данных растворов способствует повышению качества очистки, интенсивности процесса очистки, характеризуется незначительной степенью применения ручного труда. Основными недостатками способа, которые ограничивают возможности его практического применения, являются дороговизна используемого специального реагента, необходимость дальнейшей очистки растворов моющих средств и утилизации реагента.

Библиографический список:

1. Уханов, А.П. Эксплуатационные материалы: конструкционные, защитно-отделочные, полимеры: учебное пособие для студентов инженерного факультета / А.П. Уханов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов. – Ульяновск: УлГАУ, 2017. – 316 с.
2. Сафаров, К.У. Эксплуатационные материалы: топливо, масла, смазки и технические жидкости: учебное пособие/ К.У. Сафаров, А.П. Уханов, А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин. – Ульяновск: УлГАУ, 2017. – 262 с.

METHODS OF CLEANING TANKS FROM RESIDUES OF PETROLEUM PRODUCTS

Petryakov D.S., Fahretdinov I.I.

Keywords: *reservoir, purification, oil, deposits, water, steam, solvents*

To ensure the operational reliability of oil product tanks, it is necessary to comply with the rules of their technical operation, control, detection and elimination of defects. A necessary condition for the performance of these works is the timely repair of tanks with preliminary cleaning of residues of petroleum products and their deposits. The article analyzes modern methods of cleaning tanks from bottom oil deposits