



УДК 622.692.4:550.344

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ СИСТЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

THE USE OF ENERGY SAVING WAYS OF CLEANING OF THE EQUIPMENT SYSTEMS

Ладенко А.А.

кандидат технических наук,
доцент кафедры МОНГП АМТИ (филиал),
Кубанский государственный
технический университет
saha-ladenko@yandex.ru

Аннотация. Использование разработанной автором технологии очистки и установки её реализующей позволяет не только повысить качество обрабатываемой поверхности, но и снизить нагрузку на экологическую составляющую окружающей среды, а также уменьшить общие затраты и время на обработку оборудования.

Представлена технология очистки и устройства ее реализующие.

Ключевые слова: технология, разрушение, наслоения, струйный поток, полоса удаления наслоений, гидрокавитационный способ, очистка поверхности, гидродинамическое силовое воздействие.

Ladenko A.A.

Candidate of Technical Sciences,
Associate professor MONGP AMTI (branch),
Kuban state technical university
saha-ladenko@yandex.ru

Annotation. Using the technology of cleaning and setting it realized developed by the author allows improving surface quality and reducing the load on the ecological component of the environment, and reducing the overall costs and processing equipment.

The technology of purification and devices for its realization is presented.

Keywords: technology, destruction, stratifications, jet flow, strip of removal of stratifications, hydrocavitational way, cleaning of a surface, hydrodynamic power influence.

Увеличение нефтедобычи и нефтепроизводства сопровождается увеличением объемов нефтяных загрязнений, вызывающих нарастание экологической угрозы [1].

Развитие нефтепроизводства сопровождается увеличением масштабов и ростом объемов нефтяных загрязнений и отходов, вызывающих нарастание экологической угрозы, уменьшения площадей хозяйственных угодий, снижение плодородия почв и, как следствие, ухудшение здоровья населения.

В резервуарах, трубопроводах, железнодорожных и автомобильных цистернах, различных емкостях при длительном хранении нефти и нефтепродуктов образуется конденсат и придонный слой, в котором при достижении предельного значения коррозионной (оксидной) пленки происходит элиминирование молекул, различных частиц, образуется суспензия с большим содержанием механических примесей, парафина, сернистых соединений, смол. Наличие резервного парка емкостей, в том числе и аварийных, непрямой атрибут всех технологических схем сбора, транспортировки и подготовки нефти. Резервуары являются достаточно мощным источником загрязнения атмосферы за счет испарения углеводородов, несмотря на герметичное исполнение.

Емкости необходимо периодически очищать от осадков парафина и механических примесей. При работе с малосмолистыми парафинистыми нефтями типа туймазинских, ромашкинских и других в резервуарах происходит интенсивное накопление осадков. В течение года в резервуарах накапливается осадков состоящих из углеводородов (85–95 %), воды (5–10 %), механических примесей (1–5 %). Во всем количестве углеводородов 30–40 % содержится твердых составляющих (парафин, озокерин, церезин), остальная часть – нефть с ее наиболее тяжелыми компонентами.

Значительное число хранилищ нефтешламов и отходов, превратились из средства предотвращения нефтезагрязнений в постоянно действующий источник таких загрязнений. Объемы отходов нефтепродуктов и нефтяных загрязнений, скопившиеся на отдельных объектах, составляют десятки и сотни тысяч кубометров.

Деятельность нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности приводит к тому, что существующие технологии ликвидации загрязнений нефтегазопромыслового и транспортного оборудования зачастую не обеспечивают требуемых объемов, темпов и степени очистки природных, промышленных и хозяйственных объектов от нефтяных загрязнений, оказываются или малоэффективными, или высоко затратными и не всегда соответствуют современным требованиям экологии.

Поэтому проблема создания принципиально новых методов и средств, для очистки промышленных и хозяйственных объектов от углеводородных загрязнений приобретает особую актуальность



в последние годы, что связано с необходимостью повышения инвестиций в компаниях для сохранения действующего фонда основных средств [1, 2].

Современная экологическая обстановка диктует необходимость внедрения на нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятиях современных технологий, обеспечивающих безотходность процесса ликвидации углеводородных загрязнений, при условиях низкой стоимости работ по очистке объектов, быстром освоении их промышленного производства и безопасной эксплуатации [2].

А также надо иметь в виду, что новые технологии призваны приводить в рабочее состояние действующий арсенал промышленных и хозяйственных объектов за короткое время и экономить средства компаний, не вводя в действие новые объекты.

На сегодняшний день, предложены ряд принципиально новых технологий и технических средств и комплексов, реализующих очистку металлических поверхностей, нефтешламов, грунтов и других объектов от углеводородных (нефтяных) соединений и отходов. Усложняет решение огромное многообразие конструктивных решений объектов.

Основой для создания новых технологий могут служить наиболее перспективные гидродинамические технологии [3].

Одним из зарекомендовавших себя проектов новых технологий на потребительском рынке является технология с использованием передвижных мобильных комплексов. Комплекс может иметь несколько рабочих этапов, где последовательно реализуется поставленная задача очистки поверхности от загрязнения [4].

В основе предлагаемого метода [4] лежит использование кавитационного генератора колебаний давления с вращающейся головкой с насадками, приводимая во вращение силой реактивности струй из эксцентрично расположенных гидромониторов. Рабочей жидкостью может служить подаваемый по трубопроводу пар или воднопесчаная смесь, которая усиливает эффект очистки металлической поверхности [2, 4].

Осадок фильтруется, вода по рециклу возвращается обратно в резервуар. Рециркуляция воды – полностью автоматический процесс. Механические примеси (отслаивающаяся ржавчина и т.д.) оседают в среднем отсеке каскадного устройства [4].

Преимущества метода автоматической очистки резервуаров с помощью установки по сравнению с методом ручной очистки:

- Работает один оператор – исключается необходимость пребывания персонала внутри резервуара.

- Максимальное восстановление углеводорода благодаря процессу сепарации.
- Более быстрая очистка: время может быть сокращено на 30–50 %.
- Экономическая эффективность за счет снижения общих затрат на очистку.
- Наиболее эффективна технология мощного оборудования и насадок позволяет повысить эффективность полной очистки поверхности.

- Высокая мобильность позволяет чаще переключаться между разными видами нефтепродуктов.
- Меньшее потребление воды: используются сами продукты рециркуляции для процесса очистки, поэтому не требуется применение чистящих веществ и химикатов.

- Сокращается выброс углеводородов в атмосферу благодаря использованию минимального количества чистящих веществ и химикатов, что помогает не загрязнять окружающую среду.

- Быстрая очистка увеличивает частоту использования оборудования.
- Рабочей жидкостью может служить техническая вода без использования химических реагентов.
- Существенно меньшее энергопотребление и водопотребление.
- Замкнутый характер технологического процесса.
- Отсутствие химического взаимодействия и химического воздействия рабочего раствора на нефтепродукты, грунты и материалы конструкций.

- Возможность многократного использования мощного раствора.
- Сведение к минимуму ручного труда в процессе мойки.
- Экологическая, а также пожаро- и взрывобезопасность.
- Отсутствие отходов, требующих размещения в очистных сооружениях или на спецполигонах.
- Отсутствие технологических выбросов и сбросов газовоздушных, жидких и твердых сред.
- Полное извлечение нефтепродукта с сохранением его качества и возможности его дальнейшего использования по назначению или в товарообороте.
- Безвредное производство для обслуживающего персонала и окружающей среды.

Литература:

1. Ладенко А.А. К вопросу удаления отложений на внутренней поверхности нефтепромыслового оборудования : Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии / Материалы IV Международной конференции 20–22 апреля 2010 г. – Астрахань. : Изд-во Астраханский университет, 2010. – 397 с.



2. Ладенко А.А. Полуавтоматическая система гидродинамической очистки внутренней поверхности нефтепромыслового оборудования : Проблемы развития автоматизации и механизации процессов добычи, переработки и транспорта газа и газового конденсата / Материалы научно-технической конференции. – ООО «Издательский Дом – Юг»; ОАО «НПО» Промавтоматика». – 2008. – С.35–41.

3. Ладенко А.А., Родионов В.П., Ладенко Н.В. Супергидрокавитационная технология очистки систем водоотведения // Энергосбережение и водоподготовка. – М. : Изд-во «Сам Полиграфист»; ООО «ЭНИВ», 2016. – № 5. – 83 с.

4. Ладенко А.А. Супергидрокавитационная технология очистки : Булатовские чтения сборник статей в 5-ти томах / Материалы 1 Международной научно-практической конференции / под редакцией О.В. Савенок. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – С. 61–63.

References:

1. Ladenko A.A. To a question of removal of deposits on the internal surface of the oil-field equipment : Fundamental and applied problems of receiving new materials: researches, innovations and Technologies / Materials IV of the International conference on April 20–22, 2010 – Astrakhan. : Publishing house Astrakhan university, 2010. – 397 p.

2. Ladenko A.A. Semi-automatic system of hydrodynamic cleaning of an internal surface of the oil-field equipment : Problems of development of automation and mechanization of processes of production, processing and transport of gas and gas condensate / Materials of a scientific and technical conference. – Izdatelsky Dom – Yug; JSC NPO of Promavtomatik. – 2008. – P. 35–41.

3. Ladenko A.A., Rodionov V. P., Ladenko N.V. Superhydrocavitational technology of cleaning of water disposal systems // Energy saving and water treatment. – М. : Printer publishing house; LLC ENIV, 2016. – No. 5. – 83 p.

4. Ladenko A.A. Superhydrocavitational technology of cleaning : Bulatovsky readings the collection of articles in 5 volumes / Materials of 1 International scientific and practical conference / under edition O.V. Savenok. – Krasnodar : Izdatelsky Dom – Yug, 2017. – P. 61–63.