

Анализ методов размыва и уменьшения донных отложений резервуаров и разработка устройства их удаления

Научный руководитель – Терегулов Марат Рустамович

Гришин Р.С.¹, Спигин Д.Ю.²

1 - Самарский государственный технический университет, Самара, Россия, E-mail: grishin655@gmail.com; 2 - Самарский государственный технический университет, Самара, Россия, E-mail: dspigin153@gmail.com

В процессе хранения нефти в резервуарах, особенно больших объёмов, происходит образование и накопление донных отложений, количество которых составляет иногда в год до четверти полезного объема резервуаров. Образующиеся отложения уменьшают полезную ёмкость нефтяных резервуаров, а также приводит к возникновению очагов увеличенной скорости коррозии. Накопления донных отложений усложняют процесс эксплуатации резервуара не только в процессе товарно-транспортных операций (прием-откачка), но и в процессе вывода резервуара из эксплуатации. Таким образом, накопление донных отложений приводит к увеличению материальных затрат и снижению технико-экономических показателей работы резервуаров и транспортной системы в целом.

В настоящее время в резервуарах для предотвращения накопления донных отложений используются электромеханические винтовые мешалки. Размыв отложений производится перемешиванием образовавшихся донных осадков в общую массу нефти, которая затем откачивается из резервуара через приёмо-раздаточное устройство. Однако во время откачки нефти вместе со взвешенной массой отложений загрязняется нефтепровод, а также ухудшается качество самой нефти.

В работе предлагается дополнить существующую систему размыва донных отложений (СРДО) в резервуарах, - системой накопления и удаления данных отложений (УДО). Предлагаемая УДО конструктивно состоит из донных прямиков-сборников по периметру днища резервуара, выполняющие функции аккумуляции и сбора донного осадка, соединенные с подогреваемым дренажным трубопроводом с запорной арматурой, в конце которого установлен шламовый насос. После накопления определённого объёма отложений в прямике-сборнике, автоматически включается подогрев и открытие запорной арматуры с включением в работу шламового насоса. Подогреваемый трубопровод соединяется с общим коллектором, в конце которого установлен колодец сбора, снабженный шламовым насосом. Сборный колодец за каре резервуара обслуживается автомобилем с цистерной.

Предлагаемое техническое решение позволит автоматизировать процесс очистки резервуара от тяжелых примесей и асфальто-смоло-парафинистых отложений, а так же повысить производительность. Извлекаемые отложения могут быть переработаны, что позволит вернуть часть нефти обратно в резервуарный парк, использовать извлекаемые битумы и различные металлы в промышленности.

Источники и литература

- 1) Баймаханов Г.А., Курмангазы Ж., Шакирзянов Р. Анализ технологии добычи высоковязкой нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/9_NMIW_2016/Tecnic/5_208998.doc.htm, свободный, - (дата обращения: 06.02.2020).
- 2) Грачёв И.Д. Высоковязкие нефти и природные битумы: проблемы и повышение эффективности разведки и разработки месторождений [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://www.ecovestnik.ru/index.php/2013-07-07-02-13-50/nashi-publikacii/2060-vysokovyazkie-nefti-i-prirodnye-bitumy-problemy-i-povyshenie-effektivnosti-razvedki-i-razrabotki-mestorozhdenij>, свободный, - (дата обращения: 06.02.2020).

- 3) Баймаханов Г.А., Курмангазы Ж., Шакирзянов Р. Анализ технологии добычи высоковязкой нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/9_NMIW_2016/Tecnic/5_208998.doc.htm, свободный, - (дата обращения: 06.02.2020).
- 4) Жумаев К.К., Туракулова М.К., Бурхонов И.У. Методы разработки высоковязкой нефти // Теория и практика современной науки- Выпуск № 3(45) (МАРТ, 2019).- Саратов, 2019. - С. 126-129.
- 5) Как и куда течёт нефть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.transneft.ru/pressroom/rg11/?print=1>, свободный, - (дата обращения: 10.02.2020).
- 6) Рыбалко П.Н., Прибытков П.А., Бурков П.В. Исследование напряженно-деформированного состояния днища резервуара с коррозионным поражением // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых - Томск: ТПУ, 2014. - т. II. - с. 624-625.
- 7) РД 39-30-587-81 Инструкция по эксплуатации системы размыва и предотвращения накопления парафинистого осадка в нефтяных резервуарах (введен в действие приказом Министерства нефтяной промышленности от 27 августа 1981 г. N 457)

Иллюстрации

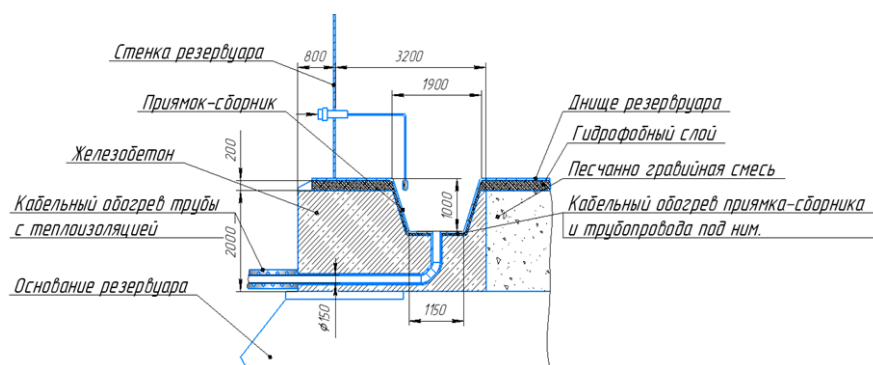


Рис. 1. Разрез прямка-сборника в РВС (резервуаре вертикальном стальном)