

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель проектно-экспертного
офиса - заместитель директора центра
технологического развития
ПАО «Татнефть»

_____ И.Д. Фаткуллин
«_____» _____ 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник управления добычи нефти и
газа ДДНГ СП «Татнефть-Добыча»
ПАО «Татнефть»

_____ Р.Н. Ахмадиев
«_____» _____ 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**«Разработка технологии ликвидации негерметичности НКТ
отверждаемыми полимерными сферами (LockSphere)»**

1. Наименование, шифр работы, основание, исполнитель и сроки выполнения.

1.1. **Наименование работы:** разработка технологии ликвидации негерметичности НКТ отверждаемыми полимерными сферами (LockSphere).

1.2. **Шифр работы:** «LockSphere».

1.3. **Заказчик:** ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина.

1.4. **Поставщик/Исполнитель:** по результатам конкурса или маркетинговых исследований.

1.5. **Соисполнитель:** при необходимости.

1.6. **Бизнес-вызов:** снижение эксплуатационных затрат на механизированный подъем.

1.7. **Технологический вызов:** поиск технологий, направленных на увеличение межремонтной наработки добывающего фонда скважин.

1.8. **Сроки выполнения:** на договорных основаниях.

2. Краткая аннотация. Длительный процесс эксплуатации скважин под влиянием давления, коррозионно-активной среды и механических примесей нередко приводит к коррозионному нарушению герметичности насосно-компрессорных труб (НКТ). На сегодняшний день единственным способом ликвидации негерметичности НКТ является их замена с проведением подземного ремонта скважин (ПРС), что связано со значительными финансовыми затратами.

3. Цель выполнения работы, назначение.

3.1. **Цель выполнения работы** – в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) разработать и испытать в рамках опытно-промышленных испытаний (ОПИ) технологию ликвидации негерметичности НКТ герметизирующими элементами с эластичным полимерным клеевым покрытием и твердым ядром (далее – сфер) без подъема НКТ.

3.2. **Назначение** – исключение ПРС с подъемом НКТ по замене негерметичных труб.

4. Предполагаемое содержание работы:

- заключение договора;
- разработка (моделирование) вариантов технологических решений;
- выбор оптимальных технологических решений;
- разработка технического задания (ТЗ), программы и методики испытаний (ПиМ) и технических условий на оборудование и материалы;
- монтажные и пусконаладочные работы;
- изготовление опытного образца;
- разработка и согласование с заказчиком руководства по эксплуатации;
- проведение предварительных (стендовых) испытаний опытных образцов с последующим анализом результатов и доработкой (при необходимости);
- опытно-промышленные испытания (ОПИ);

- доработка технологии/материала по результатам ОПИ;
- анализ результатов ОПИ и проработка вариантов дальнейшего сотрудничества.

5. Общее описание технологии. Технология LockSphere подразумевает закачку методом прямой промывки (в НКТ) герметизирующих элементов с эластичным полимерным клеевым покрытием и твердым ядром различного диаметра, вынос не активированных сфер через кольцевое пространство между эксплуатационной колонной и НКТ в сферуловитель, смонтированный на затрубной задвижке.

Сфера или группа сфер, превосходящие по площади сечения нарушение в НКТ, закупоривают нарушение и отверждаются по истечении заданного промежутка времени (либо другим управляемым способом).

Наличие твердого ядра предотвращает сквозное продавливание герметизирующих элементов через отверстия.

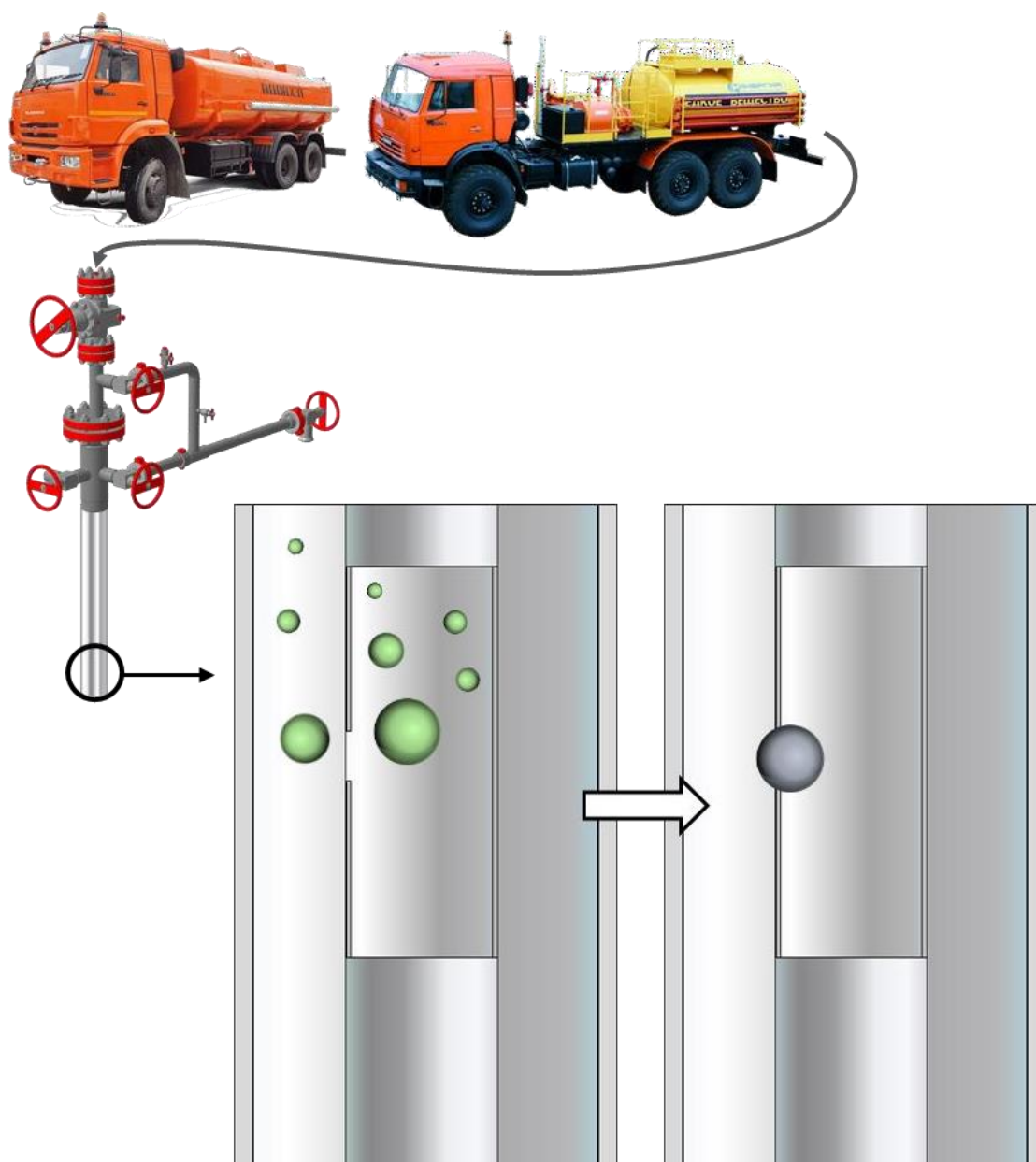


Рис. 1. Принципиальная схема технологии LockSphere

6. Требования к технологии.

6.1. Применимость как для добывающих скважин, эксплуатируемых установками электроцентробежных насосов (УЭЦН), электровинтовых насосов (УЭВН), штанговых глубинных насосов (УШГН), штанговых винтовых насосов (УШВН), так и для нагнетательных скважин.

6.2. Возможность герметизации нарушений как округлого сечения, так и неправильной формы (трещин, промывов резьб и т.п.).

6.3. Способ отверждения сфер – регулируемый (по времени, по перепаду давления, химическим составом сфер, составом закачиваемой жидкости и т.п.).

6.4. Сферы должны обладать нулевой плавучестью.

6.5. Время отверждения: регулируемое.

6.6. Возможность, при необходимости, механического (химического) разрушения отвержденных сфер.

6.7. Полимерный клеевой герметизирующий состав должен представлять собой водонепротекающую композицию, обеспечивающую вытеснение со склеиваемых поверхностей воды и углеводородов.

6.8. Технология LockSphere не должна нарушать работу глубиннонасосного оборудования (ГНО) и не препятствовать проведению технологических операций.

7. Общие требования.

Поставщик/исполнитель должен гарантировать, что поставляемый товар, его качество и безопасность соответствует требованиям государственных и национальных стандартов Российской Федерации, санитарных норм и правил, гигиенических требований и иных нормативных правовых актов, устанавливающих обязательные требования в отношении данного вида товара. Страна изготовитель РФ Поставщик должен иметь и при необходимости предоставить Сертификат соответствия на поставляемое изделие, оформленный в соответствии с законодательством Российской Федерации, с указанием фирмы-изготовителя.

8. Область применения: добывающие и нагнетательные скважины ПАО «Татнефть».

9. Ожидаемые результаты от использования результатов работы: сокращение ремонтов скважин по причине замены негерметичных НКТ.

10. Информация о возможности создания НМА: оформление патента на изобретение или полезной модели.

Ведущий эксперт ОЭРТН ЦТР

Д.Н. Слугин