

Бурение скважин и разработка месторождений

УДК 622.276.7

ЛОВИЛЬНЫЕ РАБОТЫ: СЕРВИС И СУПЕРВАЙЗИНГ
FISHING OPERATIONS: SERVICE AND SUPERVISING

Ю. В. Ваганов, А. В. Кустышев, О. В. Гагарина

Yu. V. Vaganov, A. V. Kustyshev, O. V. Gagarina

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Ключевые слова: скважина; авария; обрыв; ловильные работы; сервис; супервайзинг

Key words: well; emergency; break; fishing; service; supervising

Эксплуатация нефтяных и газовых скважин зачастую осложняется образованием в стволе асфальтосмолистопарафиновых и гидрато-ледяных отложений, на забое — песчано-глинистых и жидкостных пробок. Помимо этого в скважинах в процессе эксплуатации нередко возникают аварийные ситуации, связанные с обрывом насосно-компрессорных труб и штанг, с прихватом глубинных насосов и подпакерных хвостовиков. Для ликвидации этих осложнений и аварий необходимо проведение на скважине аварийно-восстановительных работ с использованием ловильного инструмента [1, 2, 3].

Основными работами при ликвидации аварий в нефтяных и газовых скважинах являются ловильные, фрезерные и вспомогательные (подготовительные) работы. В соответствии с этим, для успешного проведения аварийно-восстановительных работ и пре-

дотвращения возможных осложнений необходимо предусмотреть тщательную подготовку скважины, наземного оборудования, рабочего места, уточнить местонахождение подземного оборудования и извлекаемых предметов, а также состояние эксплуатационной колонны, правильно подобрать тип ловильного инструмента.

В настоящее время аварийно-восстановительные работы можно классифицировать таким образом [4, 5, 6].

- Ликвидация прихвата труб, штанг и другого подземного оборудования.
- Ликвидация аварий, связанных с падением труб и штанг, с обрывом таргального каната, каротажного кабеля и пр.
- Очистка скважины от посторонних предметов.
- Исправление и замена поврежденной части эксплуатационной колонны и ремонт устья скважины.

Приход сервисных предприятий по ремонту скважин на месторождения позволил расширить специфику проводимых аварийных работ на скважинах за счет разработки и внедрения нового современного ловильного оборудования. Однако нерешенной остается проблема применения данного оборудования в конкретных скважинных условиях в связи с отсутствием единой базы данных по имеющемуся и проектируемому ловильному инструменту.

При этом в настоящее время в области ремонта скважин почти отсутствуют подрядчики, располагающие собственными производственными мощностями, необходимыми для выполнения полного комплекса услуг, связанных с ремонтом скважины. Это приводит к необходимости привлечения субподрядных организаций, которые специализируются не только на предоставлении имеющегося оборудования, но и на инженерном сопровождении проводимых операций.

Кроме этого, организация работ каждого предприятия-участника имеет свою специфику и недостатки, которые в суммарном выражении далеки от идеальных, что влечет за собой рост непроизводительного времени и увеличение аварий [4].

Исходя из этого, при выборе подрядной организации основное внимание следует уделять материально-технической базе предприятия, его квалификации и надежности, качеству его продукции и способам поставок. Так, например, при использовании сервисной компанией импортного оборудования усложняется организация выполнения ею ремонта скважин. Помимо этого наблюдается потребность и необходимость постоянной закупки за рубежом запасных частей, что в конечном счете приводит к росту эксплуатационных затрат. Поэтому при рассмотрении предложений по поставке оборудования, в случае если импортное оборудование по своим техническим параметрам сравнимо с аналогичным оборудованием производства российских заводов-изготовителей, выбор, по мнению авторов, следует останавливать на отечественном оборудовании.

В качестве примера рассмотрим работу одного из сервисных предприятий, специализирующихся на ремонтах нефтяных скважин Западной Сибири.

Анализ работы показал, что за 2014 г. этим предприятием было проведено 53 скв./опер. по ремонтно-восстановительным работам, из них 20 связаны с извлечением аварийного оборудования (таблица).

Характеристика проводимых аварийно-восстановительных работ

Ликвидация аварий	Кол-во	Общее время ремонта, сут.	Среднее время ремонта, сут.
Оборудование ЭУЦН	13	348*	26,7
Негерметичность э/к	7	166	23,7
Обрыв по НКТ	3	32	10,6
Прихват пакера	3	68	22,6
Оборудование УШГН	1	15	15,0
Всего	53	—	—

Основные виды аварийных работ связаны с извлечением упавшего оборудования ЭУЦН (48 %), при этом среднее время, затраченное на выполнение данных аварийных работ, составляет 26,7 сут, что соизмеримо со строительством новой скважины.

Аналогичная ситуация наблюдается и на других нефтегазодобывающих предприятиях Западной Сибири.

С другой стороны, с появлением на рынке услуг сервисных предприятий по ремонту скважин увеличилось количество собственных аварий, происходящих в процессе ремонта скважины, что связано с уровнем квалификации подрядных организаций, а также с изношенностью основных фондов.

В связи с этим актуальной проблемой является управление результативностью работы подрядчиков при выполнении ремонта скважин. Степень уровня оценки качества выполняемых сервисных услуг определяют специалисты разного уровня, однако, наиболее важной является оценка промыслового (полевого) супервайзера, основная цель которого предвидеть возможные осложнения в процессе ремонта и суметь их предотвратить, тем самым сократить непроизводительное время, затрачиваемое на ремонт скважины [7].

Реальные ситуации, сопровождающие деятельность полевого инженера-супервайзера, требуют одновременного учета десятков и даже сотен порций информации о состоянии скважины, оборудовании и инструмента и материальном обеспечении работ и т. д. [8].

Для разрешения возникающих аварийных ситуаций супервайзер полагается на свой опыт и знания, с помощью которых оценивает правильность ведения технологического процесса в целом и непредвиденную ситуацию в частности. При этом знания существуют в явном виде (базы данных, правила, стандарты) и скрытом виде (эксперты). По оценкам доля неформализованных знаний, которыми владеют эксперты, составляет примерно 80 %, и лишь 20 % представлены в виде документов и прочих информационных ресурсов [6, 9, 10].

В таких условиях необходимо максимальное использование неформализованных знаний и управления ими. Для этого необходимо организовать структуры супервайзерского контроля при ремонте скважин, которые могут быть:

- *структурным подразделением организации — недрапользователя (заказчика)*, которое организует работы по технологическому надзору и контролю при ремонте и реконструкции скважин на основании внутреннего положения по указанному структурному подразделению;
- *специальной сервисной организацией*, которая организует работы по технологическому надзору и контролю ремонта и реконструкции скважин на основании договора, составленного в соответствии с нормами Гражданского кодекса РФ.

Выводы

- Для организации и функционирования данных структур контроля необходимы высококвалифицированные специалисты. Отсутствие в стране в настоящее время системы подготовки супервайзеров при ремонте скважин заметно тормозит развитие служб и негативно сказывается на эффективности ремонта скважин и системы добычи нефти и газа в целом.
- Один из путей повышения эффективности ведения ремонтных работ на нефтяных скважинах — поручить подрядчику (сервисной организации) все работы от приемки скважины в ремонт до ее сдачи («под ключ»), заключить в договор, в котором определить получаемое от него качество ремонта с конкретными показателями.

Список литературы

1. Справочная книга по текущему и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин / А. Д. Амиров, К. А. Карапетов, Ф. Д. Лемберанский и др. – М.: Недра, 1979. – 309 с.
2. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации / Ю. М. Басарыгин, В. Ф. Будников, А. И. Булатов: Справочное пособие. В 6 т. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2002.
3. Осложнения и аварии при эксплуатации и ремонт скважин / Г. П. Зозуля, А. В. Кустышев, В. П. Овчинников, Ю. В. Ваганов, В. В. Дмитрук, М. Г. Гейхман. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 372 с.
4. Справочная книга по аварийно-восстановительным работам в нефтяных и газовых скважинах / А. В. Кустышев, Ю. В. Ваганов, Г. П. Зозуля, В. В. Дмитрук, С. К. Ахмедсафин, И. А. Кустышев / Под ред. Г. П. Зозули. – Тюмень: Изд-во «Вектор Бук, 2011. – 464 с.
5. Gore Kemp. Oilwell Fishing Operation: Tools and Techniques.- Gulf Publishing Company Book Division, Houston, London, paris, Tokyo // Кемп Г. Ловильные работы в нефтяных скважинах. Техника и технология: пер. с англ. / Пер. Г. П. Шульженко. – М.: Недра, 1990. – 96 с.
6. Пустовойтенко И. П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении. – М.: Недра, 1988. – С. 248-249.
7. Ваганов Ю. В., Зозуля Г. П., Кустышев А. В., Дмитрук В. В., Обиднов В. Б., Рахимов Н. В. Проблемы, перспективы и реалии сервисных технологий ремонта скважин // Нефтегазовое дело. – 2007. – Т. 5. – № 2. – С. 58-63.
8. Нестерова Т. Н. Ряд ключевых аспектов развития супервайзинга при строительстве скважин / Т. Н. Нестерова, В. В. Ендовицкий // Бурение и нефть. – 2007. – № 6. – С. 58-60.
9. Основы супервайзерского контроля при ремонте и реконструкции нефтяных и газовых скважин / Ю. В. Ваганов, А. В. Кустышев, В. П. Овчинников, И. А. Кустышев. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 160 с.

10. Организация супервайзерского контроля при капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин / Ю. В. Ваганов, Г. П. Зозуля, А. В. Кустышев, Д. А. Кустышев, А. А. Сингуров. – Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 2012. – 192 с.

Сведения об авторах

Ваганов Юрий Владимирович, к. т. н, доцент кафедры бурения нефтяных и газовых скважин, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 8(3452)993177, e-mail: wagan_yr@mail.ru

Кустышев Александр Васильевич, д. т. н., профессор кафедры бурения нефтяных и газовых скважин, Тюменский индустриальный университет, главный научный сотрудник ООО «ТюменьНИИгазпрогаз», г. Тюмень, тел. 8(3452)286694, e-mail: kustishevAV@tngg.ru

Гагарина Оксана Валерьевна, магистр, специалист Нефтеюганского филиала Тюменского индустриального университета, г. Тюмень, тел. 8(3452)285494

Information about the authors

Vaganov Yu. V., Candidate of Science in Engineering, associate professor of the chair «Drilling of oil and gas wells», Industrial University of Tyumen, phone: 8(3452)993177, e-mail: wagan_yr@mail.ru

Kustyshev A. V., Doctor of Engineering, professor of the chair of oil and gas wells drilling”, Industrial University of Tyumen, chief scientific worker of LLC «TyumenNIIgyprogas», phone: 8(3452)286694, e-mail: kustishevAV@tngg.ru

Gagarina O. V., master, specialist of the Nefteyugansk branch of the Industrial University of Tyumen, phone: 8(3452)285494