

ОСЛОЖНЕНИЯ — НЕ ПРИГОВОР

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ДОБЫЧА НЕФТИ 2017

ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

АНТОН САБЛИН

Исполнительный директор
ООО «Сервис НПО»
ООО «УК «Система-Сервис»

- ⊗ работа в высокоагрессивной среде;
- ⊗ отложение солей и АСПО на рабочих органах;
- ⊗ превышение допустимой кривизны ствола скважины;
- ⊗ вынос механических примесей;
- ⊗ высокая вязкость добываемой продукции.

Реализация мероприятий и применение технологий, направленных на борьбу с осложняющими факторами, в течение 2016 года позволили увеличить межремонтный период с 767 до 863 суток.

Капиллярный — значит эффективный

Одно из направлений работы предприятия — борьба с таким осложняющим фактором, как высокое содержание газа и низкое давление на приеме. С целью сокращения количества ремонтов по причине срыва подачи предлагается технология вывода свободного газа из-под пакерной зоны на устье скважины с применением капиллярного трубопровода и устройства герметичного перехода капилляра (см. «Компоновка оборудования с капиллярным трубопроводом»).

Технология успешно внедрена на трех скважинах нефтяных компаний Татарстана. Применение капиллярного трубопровода позволило исключить срывы подачи насоса ШГН при эксплуатации скважины однолифтовой установкой ОРЭ.

Эта технология имеет ряд преимуществ перед компоновкой с па-



Нефтяникам всё чаще приходится работать с оглядкой на осложняющие добычу факторы. В центре внимания конференции «Механизированная добыча нефти — 2017» были технологические новинки, предназначенные для повышения эффективности эксплуатации осложненного фонда.

По данным ООО «УК «Система-Сервис», внедрение технологий, направленных на борьбу с осложняющими факторами, в прошлом году позволило почти на 100 суток увеличить межремонтный период работы добывающего оборудования.

Свою новую разработку — погружной низкооборотный электродвигатель в комплекте с винтовым насосом — компания называет эффективной альтернативой существующим способам добычи на мало- и среднедебитном фонде скважин.

Компания ООО «Сервис НПО» (входит в структуру ООО «УК «Система-Сервис» нефтесервисного холдинга «ТаграС») обслуживает более 6 тыс. скважин, из ко-

торых 17% составляет осложненный фонд. Основными осложняющими факторами, влияющими на работу добывающих установок, являются:

- ⊗ высокое содержание газа;

Сравнительные преимущества ЭДСС

Особенности эксплуатации	УШГН	УШВН	УЭЦН	УЭВН с ЭДСС
Добыча высоковязкой нефти	-	+	-	+
Высокое содержание газа	-	+	-	+
Высокое содержание мехпримесей	-	+	-	+
Отсутствие штанг и связанных с ними потерь	-	-	+	+
Добыча жидкости в горизонтальных скважинах	-	-	-	+
Возможность углубления подвески	-	-	+	+
Широкий диапазон и точность регулирования отбора жидкости	-	-	-	+
Непрерывная подача жидкости независимо от перепадов давления	-	-	-	+
Экологичность за счет отсутствия СУСГ	-	-	+	+

Источник: ООО «Сервис НПО»

кером с газоперепускным клапаном. Среди них:

- ⊖ отсутствие клапана, что исключает ремонт по причине его отказа;
- ⊕ возможность продувки капиллярного трубопровода;
- ⊕ возможность вывода газа на поверхность (предотвращает накопление газа в затрубном пространстве, приводящее к срыву подачи верхнего насоса).

Борьба требует «жертв»

Другой осложняющий фактор — негативное влияние выноса пропанта и твердых взвешенных частиц (ТВЧ) на работу установки после ОПЗ и ГРП. Для решения этой проблемы совместно со специалистами ЛУК-ОЙЛа была разработана схема «дублирующий ЭЦН». Нижний ЭЦН является так называемым «жертвенным» и используется для выкачивания жидкости с пропантом и мехпримесями после ГРП. После износа одного электроцентробежного насоса и снижения подачи установки производится запуск дублирующего ЭЦН, и скважина продолжает работать с заданными параметрами.

На наш взгляд, такую схему целесообразно применять в следующих случаях:

- ⊕ на удаленных скважинах с сезонным отсутствием дорог, где нельзя оперативно поставить бригаду ПРС и доставить оборудование;
- ⊕ при освоении скважин после ПРС и ОПЗ;
- ⊕ при запусках после бурения с плохим освоением скважины;
- ⊕ при добыче с платформы на шельфе (в случае выхода из строя установки не всегда можно оперативно установить станок для смены ЭЦН, что приводит к большим потерям по нефти).

Предпосылкой для создания схемы «дублирующий ЭЦН» стала разработанная компанией технология одновременно-раздельной эксплуатации «ЭЦН-ЭЦН» (см. «ОПЭ с дублирующим ЭЦН»). Преимуществом этой установки — возможность эксплуатировать каждый пласт в оптимальном режиме. Использование стандартного оборудования 5-го габарита более выгодно по сравнению с применением малогабаритных установок за счет меньшей стоимости. Данная схема успешно внедрена на трех скважинах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Максималь-

ная текущая наработка — более четырех месяцев.

Поможет реанимация

Важным направлением, повышающим наработку скважины на отказ, стала борьба с солеотложением

Применение капиллярного трубопровода позволило исключить срывы подачи насоса ШГН при эксплуатации скважины однолифтовой установкой ОРЭ

и засорением УЭЦН. Для решения этой проблемы разработана технология реанимации скважины (расклинивание ЭЦН без подъема оборудования).

После износа одного электроцентробежного насоса и снижения подачи установки производится запуск дублирующего ЭЦН, и скважина продолжает работать с заданными параметрами

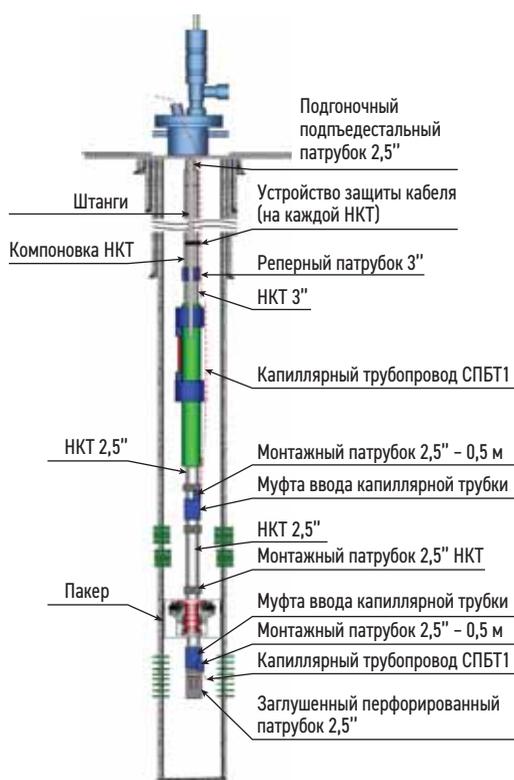
В 2016 году ООО «УК «Система-Сервис» вело активные работы по реанимации УЭЦН, заклинивших из-за отложения солей, а также на фонде добычи сверхвязкой нефти (СВН) на Ашальчинском месторождении «Татнефти». За год технология применялась на 454 скважинах, на 338 из них ЭЦН удалось реанимировать (успешность — 74%). Нарботка за прошлый год увеличилась в среднем на 82 суток.

Результаты внедрения УЭВН с ЭДСС на скв.№26846 НГДУ «Альметьевнефть» ПАО «Татнефть»

Показатели	До внедрения	После внедрения
Тип насоса	ЭВН5-25-1000	NTZ 278*200ST10
Дебит жидкости, м ³ /сут	9,7	40
Глубина спуска, м	1 003	1 250
Потребляемая э/энергия в сутки, кВт*ч	279	263
ННО, сут.	329	669 (текущая)
Кoeffициент эксплуатации	0,925	0,995
Удельное энергопотребление в сутки, кВт/м ³	28,8	6,58

Источник: ООО «Сервис НПО»

Компоновка оборудования с капиллярным трубопроводом



Такая нужная альтернатива

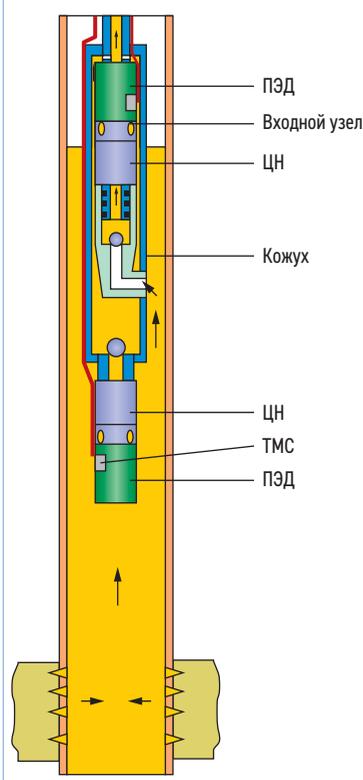
Перспективным оборудованием для осложненного фонда скважин

Схема одновременно-раздельной эксплуатации «ЭЦН-ЭЦН» успешно внедрена на трех скважинах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Максимальная текущая наработка — более четырех месяцев

является погружной низкооборотный электродвигатель «Система-Сервис» (ЭДСС) в паре с винтовым

УЭВН с ЭДСС может рассматриваться не только как средство решения проблем осложненного фонда, но и как эффективная альтернатива существующим способам добычи

ОРЭ с дублирующим ЭЦН



насосом. ООО «УК «Система-Сервис» получило сертификат соответствия на данную разработку и имеет четыре патента Российской Федерации.

Установка ЭДСС может применяться:

- ⊙ на малodeбитном и среднедебитном фонде скважин (с производительностью от 1 до 96 м³/сут.) с осложняющими эксплуатацию факторами, такими как:
 - a) высоковязкая нефть (до 5000 сПз);
 - b) образование водонефтяных эмульсий;
 - c) высокое содержание газа (до 50%);
 - d) повышенное содержание механических примесей (50%);
- ⊙ на скважинах с ограничениями для штанговых насосов по наклону ствола скважины от вертикали (максимальный наклон более 80°);
- ⊙ на скважинах с невозможностью углубления подвески из-за применения штанговой колонны (максимальная глубина до 2400 метров);
- ⊙ на скважинах с нестабильным пластovým давлением за счет обеспечения возможности регулирования

скорости вращения в широком диапазоне (от 50 до 480 об/мин);

- ⊙ при замене УШВН и ШГН с целью полного исключения штанг из установки для увеличения ее надежности.

Внедрение УЭВН с ЭДСС обеспечивает нефтяной компании ряд преимуществ. В их числе:

- ⊙ возможность добычи в условиях, когда эксплуатация другого оборудования малоэффективна или невозможна;
- ⊙ оптимизация частоты вращения под наибольший ресурс винтовых насосов (от 50 до 480 об/мин);
- ⊙ высокая адаптационная способность установки к дебиту скважины (точность регулирования до 7 л/сут., шаг — 0,43 об/мин);
- ⊙ управление и защита двигателя осуществляются станциями управления для асинхронных ПЭД с преобразователем частоты — при внедрении ЭДСС нет необходимости замены стандартной станции управления;
- ⊙ двигатель развивает высокий удельный крутящий момент.

УЭВН с ЭДСС можно назвать наиболее эффективной установкой по сравнению с существующими (см. «Сравнительные преимущества ЭДСС»). При достижении необходимых наработок на отказ эта установка может рассматриваться не только как средство решения проблем осложненного фонда, но и как эффективная альтернатива существующим способам добычи на всем малodeбитном и среднедебитном фонде скважин.

По состоянию на вторую половину марта 2017 года была внедрена 21 установка, максимальная текущая наработка составила 669 суток. Так, внедрение УЭВН с ЭДСС на скважине НГДУ «Альметьевнефть» дало следующие положительные эффекты по сравнению с винтовым насосом на 1500 об/мин:

- ⊙ снижение удельного энергопотребления более чем в четыре раза;
- ⊙ повышение наработки на отказ;
- ⊙ увеличение добычи нефти за счет углубления подвески и диапазона регулирования (см. «Результаты внедрения УЭВН с ЭДСС...»).

Положительные отзывы о работе оборудования получены от АО «Эмбаунайгаз» (Казахстан), НГДУ «Нурлатнефть», «Азнакаевскнефть», «Прикамнефть», ООО «Татнефть-Самара». □