



Сергей СЛЕПЧЕНКО
Директор по качеству
ООО «Новомет-Сервис», к.т.н.



Павел ХАРЛАМОВ
Начальник аналитического
отдела ООО «Новомет-Сервис»



Владислав НЕВОСТРУЕВ
Инженер аналитического отдела
ООО «Новомет-Сервис»

ИННОВАЦИИ ДЛЯ САМОТЛОРА

Полвека назад на Самотлоре забил первый нефтяной фонтан, ознаменовавший открытие месторождения, вошедшего в пятерку крупнейших в мире... С тех пор утекло много воды, подняты на поверхность миллиарды тонн нефти, но и сегодня ОАО «Самотлорнефтегаз» – одна из ведущих нефтедобывающих компаний Российской Федерации и одно из наиболее современных высокотехнологичных отечественных предприятий в сфере нефтедобычи. Это позволяет решать наиболее актуальные комплексные задачи, направленные на повышение эффективности добычи нефти, с привлечением самых последних и перспективных разработок и технологий.

Не случайным в этом плане является сотрудничество ОАО «Самотлорнефтегаз» с предприятиями группы компаний «Новомет», начавшееся в начале 2000-х годов с поставки установок погружных электроцентробежных насосов для добычи нефти. Имея ряд уникальных конструкторских решений, направленных на улучшение гидродинамических характеристик и повышение надежности нефтедобывающего оборудования, данные установки успешно проявили себя в осложненных условиях Самотлорского месторождения.

За время совместной работы на фонде месторождения было внедрено достаточно большое количество инновационных разработок, направленных на повышение эффективности добычи нефти в осложненных условиях эксплуатации.

Среди таких разработок можно отметить энергоэффективные установки, фильтрующие устройства, устройства для скважин с высоким газовым фактором, интеллектуальные станции управления и другие. Отдельное место в этом ряду занимают установки «Новомет» малого габарита. Речь идет об УЭЦН 2А и 3 габарита, массовая промысловая эксплуатация которых, началась именно на Самотлорском месторождении.

Идея создания установок малого габарита возникла после проведения анализа фонда скважин нефтяных компаний, из которого стало ясно, что в каждой из них имеется достаточно существенный бездействующий фонд, где скважины имеют технические ограничения. Последнее может быть обусловлено целым рядом причин, включая смятие колонн, их негерметичность, проведение ремонтных и аварийных работ, износ, коррозию и другие факторы.

В этих случаях после капитального ремонта и ввода в эксплуатацию почти у всех скважин наблюдается уменьшение проходного сечения эксплуатационной колонны. Серийными установками такие скважины эксплуатировать невозможно, в связи с чем возникает необходимость в погружном оборудовании специального исполнения для продления выработки запасов и повышения рентабельности добычи.

Таким оборудованием стали погружные установки «Новомет» 2А и 3 габарита.

Из истории:

В первую очередь, в середине 2000 годов «Новомет» приступил к разработке установок 3-го габарита для эксплуатационных колонн диаметром от 114 мм с внутренним диаметром от 100 мм и выше (табл. 1).

Первая установка УВННЗ-80-2400/33-040 с вентильным двигателем ПВЭДН81 была смонтирована в ноябре 2008 года в скважине № 102 Спиридоновского месторождения, отработала 574 суток и была поднята в исправном состоянии по причине проведения ГТМ. В этот же период в ОАО «Оренбургнефть» в эксплуатацию были запущены еще две установки 3 габарита, их наработка составила 286 и 399 сут. соответственно. При этом внедрение УЭЦН малого габарита позволило увеличить добычу нефти по данным скважинам в среднем на 36 т/сутки.

Чтобы вывести из бездействия обводнившиеся, аварийные скважины и увеличить депрессию на пласт (это может быть достигнуто увеличением глубины спуска насосного оборудования), в последние годы получает все большее

Табл. 1. Типоразмеры УЭЦН 3 габарита

Ступень	Q, м³/сут	n, об./мин.	КПД, %
3-25	25 ÷ 40	3000 ÷ 6000	41
3-40	45 ÷ 80	3000 ÷ 6000	52
3-80	100 ÷ 160	3000 ÷ 6000	58
3-140	180 ÷ 250	3000 ÷ 6000	64
3-200	300 ÷ 400	3000 ÷ 6000	61

распространение технология резки боковых стволов. Увеличение глубины спуска в таких скважинах становится возможным только для оборудования, габаритные размеры которого позволяют войти в хвостовик с наружным диаметром 102 мм, а конструкция позволяет работать при значительном отклонении ствола скважины от вертикали (до 90°).

Так возникла необходимость в установках сверхмалого габарита, способных работать в боковых стволах 102 мм с внутренним диаметром 88,9 мм.

Для эксплуатации скважин с техническими ограничениями в 2009 году по техническому заданию и при активном участии специалистов ОАО «Самотлорнефтегаз» в ЗАО «Новомет-Пермь» началась работа по созданию установок условного 2А габарита (табл. 2).

Табл. 2. Типоразмеры УЭЦН 2А габарита

Ступень	Q, м³/сут	n, об./мин.	КПД, %
2А-20	20 ÷ 40	3000 ÷ 6000	44
2А-30	30 ÷ 60	3000 ÷ 6000	49
2А-50	50 ÷ 100	3000 ÷ 6000	61
2А-100	100 ÷ 200	3000 ÷ 6000	57

В целях уменьшения габарита установки с использованием имеющегося серийного вентильного двигателя габарита 81 мм были разработаны и внедрены насос с минимальным диаметром 69 мм по корпусу и модуль смешения, обеспечивающий смешение осей валов двигателя и насоса относительно друг друга на 6 мм. Максимальный габарит установки составил 82 мм, а рекомендуемый внутренний диаметр обсадной колонны – 88,9 мм (рис. 1).

Первый запуск установки 2А габарита состоялся в июне 2011 г. в скважине № 75333У Самотлорского месторождения ОАО «Самотлорнефтегаз», наработка составила 428 суток, подъем был осуществлен по причине полета скребка для АСПО.



Рис. 1. Установка 2А габарита в боковом стволе