



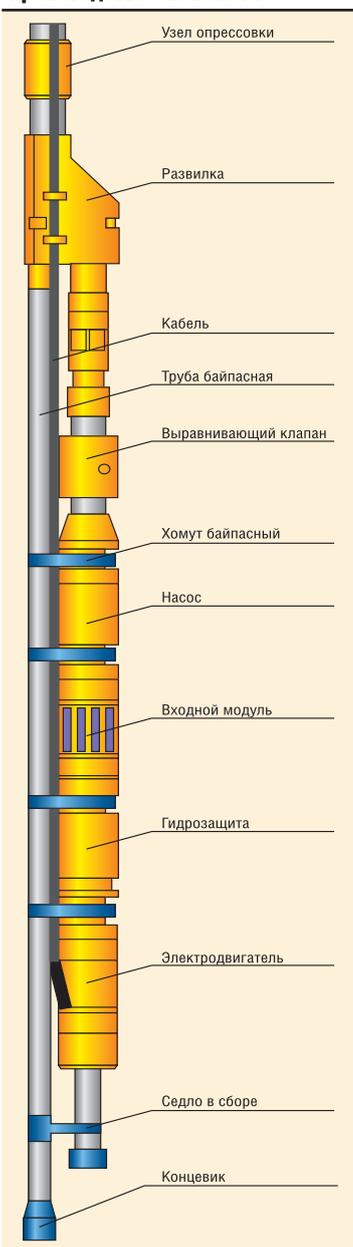
## ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ БАЙПАСНЫХ СИСТЕМ КОМПАНИИ «НОВОМЕТ»

**ХУДЯКОВ Денис**

Начальник КБ по разработке пакерных систем ЗАО «Новомет-Пермь»

**3**а рубежом нефтяные компании обладают большим опытом успешного применения систем для исследования пластов без остановки УЭЦН. Такие системы называются байпасными, многим они известны как системы Y-tool.

**Рис. 1. Схема компоновки байпасной системы производства «Новомета»**



Данные системы широко применяются в разных компоновках для решения следующих задач:

- исследования многопластовых скважин при работе УЭЦН с движением приборов перед спуском систем для ОРЭ;
- исследования пласта на разных режимах с целью получения наиболее полной картины работы системы «пласт – скважина – УЭЦН» и последующего спуска оптимальной для этих условий УЭЦН;
- увеличения МРП скважины за счет применения двух УЭЦН одного типоразмера (часто на морских месторождениях), вторая насосная установка включается в работу после выхода из строя первой;
- ОРЭ двух пластов с применением двух УЭЦН.

Некоторые российские компании уже опробовали системы Y-tool зарубежного производства, но столкнулись с проблемами, связанными с невысокой надежностью оборудования при работе в сложных условиях (вынос мехпримесей, АСПО, солеотложения и т.д.). Можно выделить и другие причины редкого применения данного оборудования: высокая цена, время на согласование и сроки поставки из-за границы.

С 2003 года усиленный государственный контроль разработки недр вынудил нефтяные и геофизические компании, а также заводы – изготовители нефтедобывающего оборудования разрабатывать и внедрять новые системы, позволяющие эффективно вести добычу с оценкой извлекаемых запасов.

В России на сегодняшний день применяют множество альтернативных системам Y-tool решений, например, установку одного или нескольких (гирлянды) приборов под УЭЦН и передачу сигнала от датчиков как через питающий кабель УЭЦН, так и через кабель, который параллельно с питающим проходит от приборов до самого устья. Следует отметить и такие решения, как применение автономных приборов, информация с которых получают после их извлечения из скважины; или когда при установленных в скважине приборах используется соединение «мокрый контакт».

Подобные системы отличаются невысокой наработкой и низкой надежностью. Часто встречаются проблемы, связанные с замыканием кабеля при спуске или подъеме оборудования, отказом соединительных разъемов. Они возникают вследствие разгерметизации при высоких давлениях, а автономные приборы не позволяют в режиме реального времени получать информацию. Расходомеры с «вертушкой» часто имеют наработку не более 5–6 месяцев, а порой и того меньше.

Системы Y-tool позволяют решить многие проблемы. Во-первых, при эксплуатации нескольких объектов нет необходимости подвешивать под УЭЦН несколько приборов, можно обойтись проведением исследований одним прибором, перемещаемым от пласта к пласту. Во-вторых, при подвеске приборов под УЭЦН необходимо каждую установку оснащать приборами, а при применении системы Y-tool один прибор может применяться поочередно в нескольких скважинах, что обеспечивает дополнительную экономическую выгоду. В-третьих, при малой наработке приборов (вследствие отказа по засорению расходомера или по причине негерметичности любого другого прибора) можно заменить их без подъема установки.

Для решения проблем, связанных с мониторингом скважин в процессе работы УЭЦН, перед инженерами компании «Новомет» была поставлена задача разработать оборудование, аналогичное системам Y-tool. Проведя анализ месторождений, условий работы в скважинах, изучив опыт и проблемы внедрения и эксплуатации систем Y-tool зарубежного производства, инженеры компании разработали целый ряд типоразмеров таких систем.

Первой была принята к разработке байпасная система для скважин с диаметром колонн 146 мм СБ146 (рис. 1). Данный типоразмер был выбран потому, что 146-мм колоннами оснащено большинство российских скважин. Кроме того, «Новомет» – единственная компания в мире, производящая УЭЦН 3-го габарита, которые можно применить в системах Y-tool.

Байпасные системы Y-tool были представлены на российском рынке в 2010 году. «Новомет» в данном случае не единственный производитель: похожую систему раз-

**Рис. 2. Монтаж байпасной системы СБ146 с установкой 3-го габарита производства «Новомет» на месторождении**



работала еще одна российская компания, но пока без положительных результатов внедрения.

В конце 2010 года компаниями «Новомет-Пермь» и «РН-Юганскнефтегаз» была подписана программа ОПИ на поставку, монтаж, сервис байпасной системы СБ146 с УЭЦН 3-го габарита и проведение исследований в скважине с привлечением геофизической партии.

Опытно-промышленные испытания данной системы начались 2 февраля 2011 года на Приобском месторождении компании «РН-Юганскнефтегаз».

Компоновка была успешно спущена в скважину (рис. 2) на расчетную глубину 2680 м. Перед запуском УЭЦН проведены операции по извлечению заглушающей пробки из тройника и последующей установке ее на место.

Данные операции прошли успешно, после чего УЭЦН была запущена в работу и выведена на режим. Первые исследования при помощи СБ-146 запланированы на апрель 2011 года.

В связи с тем, что нефтедобывающее оборудование работает в скважинах с ограниченными диаметрами колонн, инженеры компании «Новомет» при проектировании каждого нового изделия закладывают высокую надежность и технологичность конструкции и порой при разработке идет борьба за каждые десятки доли миллиметров. Все это вкуче с вышеизложенными фактами говорит о серьезности подхода инженеров-разработчиков к поставленной задаче, а творческое нестандартное мышление помогает найти оптимальное решение.

Все выпускаемое компанией «Новомет-Пермь» оборудование обязательно проходит стендовые испытания, и байпасная система СБ146 – не исключение. На испытательной площадке ОП ОКБ БН КОННАС на стенд-скважине был осуществлен монтаж УЭЦН 3-го габарита с байпасной системой СБ146. Компоновка подвешена в скважине и запущена в работу со снятием всех рабочих параметров УЭЦН.

Согласно программе стендовых испытаний был проведен полный комплекс работ:

- СПО заглушающей пробки;
- монтаж на геофизическом кабеле каротажной пробки и устройства, имитирующий геофизические приборы;
- спуск приборов в зону ниже УЭЦН;

- запуск УЭЦН в работу и имитация исследований с движением прибора при работе УЭЦН.

Все эти работы позволили испытать компоновку в условиях, максимально приближенных к скважинным, а полученный опыт инженеры использовали при совершенствовании конструкции.

Кроме СБ-146, «Новомет» выпускает байпасные системы и других типоразмеров (табл. 1).

Таблица 1

Типоразмеры байпасных систем производства «Новомет»			
Диаметр колонны, мм	Габарит УЭЦН для байпасной системы	Макс. диаметр измерительных приборов, мм	Макс. подача насоса, м <sup>3</sup> /сут
146	3	28	250
168	4	34	200
178	4	42	200
245	7А	58	1000

Пять байпасных систем СБ-168 (для эксплуатационной колонны диаметром 168 мм) отправлены в компанию «Газпромнефть-Хантос», их монтаж запланирован на март-апрель 2011 года.

Байпасная система СБ-178 (для 178-мм ЭК) в марте 2011 года отправлена в Судан. Насосные установки производства «Новомет» совместно с импортными байпасными системами уже работают в этой стране. Теперь байпасные системы производства «Новомет» составят конкуренцию западным компаниям.

В настоящее время «Новомет» по заказу компании Petrodar изготавливает байпасные системы СБ-245 (для 246-мм ЭК) для применения их на месторождениях Саудовской Аравии вместе с полнокомплектными УЭЦН габарита 7А.

Несмотря на то что байпасные системы – это новый продукт для компании «Новомет» и российских нефтяных компаний, уже планируется их внедрение на установках для ОРЭ: осенью 2011 года в «Сургутнефтегазе» будет опробована компоновка (см. «Схемы ОРЭ дуальными компоновками с применением байпасных систем для колонн 146 и 168 мм», ДАТЬ ССЫЛКУ НА СТАТЬЮ УСТИНОВА, СТР.???) для ОРЭ двух пластов с применением двух УЭЦН для колонн 146 и 168 мм. ♣