

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАЙПАСНЫХ СИСТЕМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

Чан Динь Тан Сы

Научный руководитель: Максимова Ю.А., старший преподаватель

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время в большинстве случаев при добыче нефти по всему миру используют установки электроцентробежного насоса (УЭЦН). В основном применяемые установки с одним насосом, просты в эксплуатации, несмотря на это, необходимость использования в компоновке УЭЦН тандемных вариантов насосов растет. Чтобы увеличивать дебиты и сделать процесс разработки эффективным, необходимо использование комплексных технологий.

Применение байпасных систем в современной нефтедобыче является актуальным техническим решением. Применение этих систем помогает выделить работающие интервалы, оценить состав притока и определить техническое состояние скважин. Кроме того, байпасные системы позволяют спускать геофизическое оборудование в интервал проведения исследований. Это дает большой плюс в процессе эксплуатации нефтегазовых месторождений. В настоящее время в России применение таких технологий очень актуально.

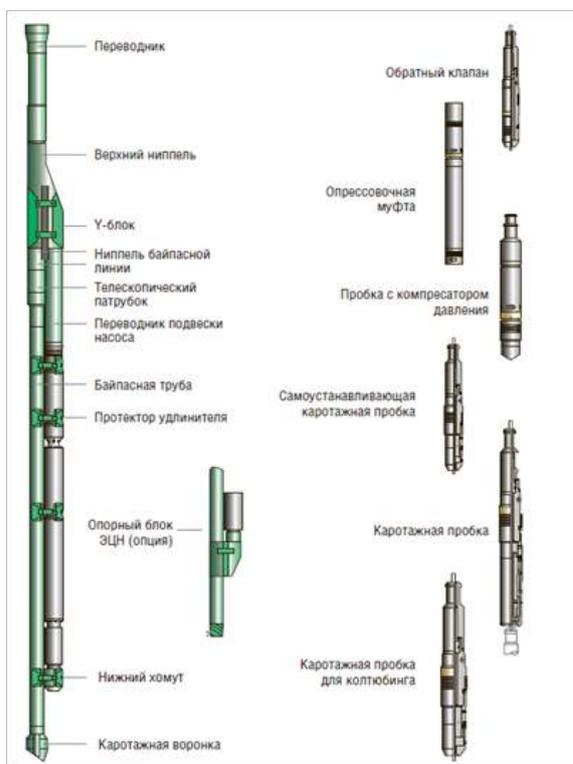
Кратко рассмотрим комплектацию байпасных систем и технологию проведения операций по исследованию скважин с помощью этой системы.

На рисунке 1 представлены составы байпасных систем. Они включают в себя несколько основных частей: переводчик, верхний ниппель, У-блок, ниппель байпасной линии, телескопический патрубков, переводчик подвески насоса, байпасная труба, протектор удлинителя, опорный блок ЭЦН (опция), нижний хомут, каротажная воронка.

Системы Y-Tool активно применяются для одновременно-раздельной эксплуатации нескольких продуктивных пластов, обеспечения возможности использования систем с резервной УЭЦН. Подобные исследования важно проводить не на остановленных скважинах с демонтированным оборудованием для механизированной добычи, а во время эксплуатации скважины, поскольку только в этом случае можно добиться наилучших результатов. Исследование скважин с помощью байпасной системы происходит в два этапа.

Системы Y-Tool активно применяются для одновременно-раздельной эксплуатации нескольких продуктивных пластов, обеспечения возможности использования систем с резервной УЭЦН. Подобные исследования важно проводить не на остановленных скважинах с демонтированным оборудованием для механизированной добычи, а во время эксплуатации скважины, поскольку только в этом случае можно добиться наилучших результатов. Исследование скважин с помощью байпасной системы происходит в два этапа.

Рис. 1. Комплектация байпасной системы Y-Tool



На первом этапе рассматривают конструкцию скважины, подбирают комплекс проводимых исследований, геофизических приборов и УЭЦН. Далее подбирается конфигурация байпасной системы Y-Tool, соответственно данным с запланированными параметрами. На втором этапе идет выбор способа доставки геофизических приборов на забой, после чего уточняется конфигурация внутрискважинного оборудования и комплекс дополнительного оборудования для проведения операций. С помощью байпасных систем можно проводить геофизические исследования, обработку призабойной зоны пласта, изменение интервала перфорации, отбор проб с забоя скважины, закачку жидкости под давлением, изоляцию нижележащих зон скважины, защиту скважины при работающей УЭЦН.

Байпасные системы Y-Tool появлялись в России в 2010 году. Компания «Новомет-Пермь» является одной из самых первых компаний, которые используют эти системы. Эта компания выпускает типоразмеры байпасных систем и результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

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

Они проводили первое исследование при помощи СБ-146 в апреле 2011 года. За март–апрель 2011 года «Новомет» отправила пять байпасных систем СБ-168 (для эксплуатационной колонны диаметром 168 мм) в компанию «Газпромнефть-Хантос». Байпасная система СБ-178 (для 178-мм ЭК) в марте 2011 года отправлена в Судан. Потом «Новомет» по заказу компании Petrodar изготавливала байпасные системы СБ-245 (для 246-мм ЭК) для применения их на месторождениях Саудовской Аравии вместе с полнокомплектными УЭЦН габарита 7А.

ООО «ПКФ «ГИС Нефтесервис» входит в число лидеров в области проведения исследований с применением систем байпасирования УЭЦН производства ООО «ИК «ИНТЭКО». Они успешно применяют байпасные системы на месторождениях Западной и Восточной Сибири.

Таблица 2

Внешний и внутренний диаметр ЭК, мм	194/172				178/159			178/159		146/127	
	3 (81)	4 (96)	5 (105)	5А (117)	3 (81)	4 (96)	5 (105)	4 (96)	3 (81)	4 (96)	
Габарит УЭЦН (диаметр корпуса ПЭД, мм)	250	250	600	800	250	250	600	250	250	250	
Максимальный дебит, м ³ /сут	60	48	38	60	48	38	34	50	34	26,4	
Диаметр прозолодного сечения байпасной колонны, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Способ и интервал доставки в ГС	Жесткий кабель (до 200 м)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	ГНКТ (до 100 м)	+	+	+	+	+		+			
	Трактор (>2000 м)	+	+			+					

Данная технология с применением байпасных систем позволяют решить многие задачи:

- при эксплуатации нескольких объектов нет необходимости подвешивать под УЭЦН несколько приборов, можно обойтись проведением исследований одним прибором, перемещаемым от пласта к пласту;
- при подвеске приборов под УЭЦН, необходимо каждую установку оснащать приборами, а при применении системы Y-Tool один прибор может применяться поочерёдно в нескольких скважинах, что обеспечивает дополнительную экономическую выгоду;
- при малой наработке приборов (вследствие отказа по засорению расходомера или по причине негерметичности любого другого прибора) можно заменить их без подъема установки;
- выполнять оценку текущей насыщенности пласта и свойств флюидов, определять причины снижения продуктивности, выявлять межпластовые и внутривластовые перетоки, проводить диагностику состояния скважины после ГРП и др.;
- 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).

Литература

1. Орлов А. Ю.. Инженерная практика №06/2016. Системы для ГИС. Системы ОРЭ. Опыт внедрения и эксплуатации.
2. Яшманов М. С. Инженерная практика №06/2016. Исследования наклонно-направленных и горизонтальных скважин с применением системы байпасирования УЭЦН.
3. «Новомет». Повышение эффективности сервиса механизированного фонда скважин. <https://www.novomet.ru>
4. Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти. Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Москва 2003 ISBN 5-7246-0234-2.
5. Бухаленко Б.И. Справочник по нефтепромысловому оборудованию М., Недра, 1983 г., 390 с.
6. Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды. М., Недра, 1974 г., 184 с.
7. Чичеров Л.Г. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования М., Недра, 1987 г., 280 с.
8. Богданов А.А. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти. М., Недра, 1986 г., 272 с.