



# ОРЭ СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ ДУАЛЬНЫХ СИСТЕМ. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ХУДЯКОВ Денис Алексеевич**

Начальник конструкторского бюро ЗАО «Новомет-Пермь»

**В** настоящей статье представлен опыт ЗАО «Новомет-Пермь» в области внедрения дуальных установок ОРЭ на базе двух ЭЦН. Данные системы внедрялись в ОАО «Сургутнефтегаз» и ТНК-ВР в 2011–2012 годах. Отличительной чертой таких компоновок стал диаметр ЭК — 168 и 146 мм. Приведены результаты ОПИ, а также проблемы, возникшие при внедрении компоновок.

## НОВЫЕ КОМПОНОВКИ ЭЦН + ЭЦН ДЛЯ ЭК МАЛОГО ДИАМЕТРА

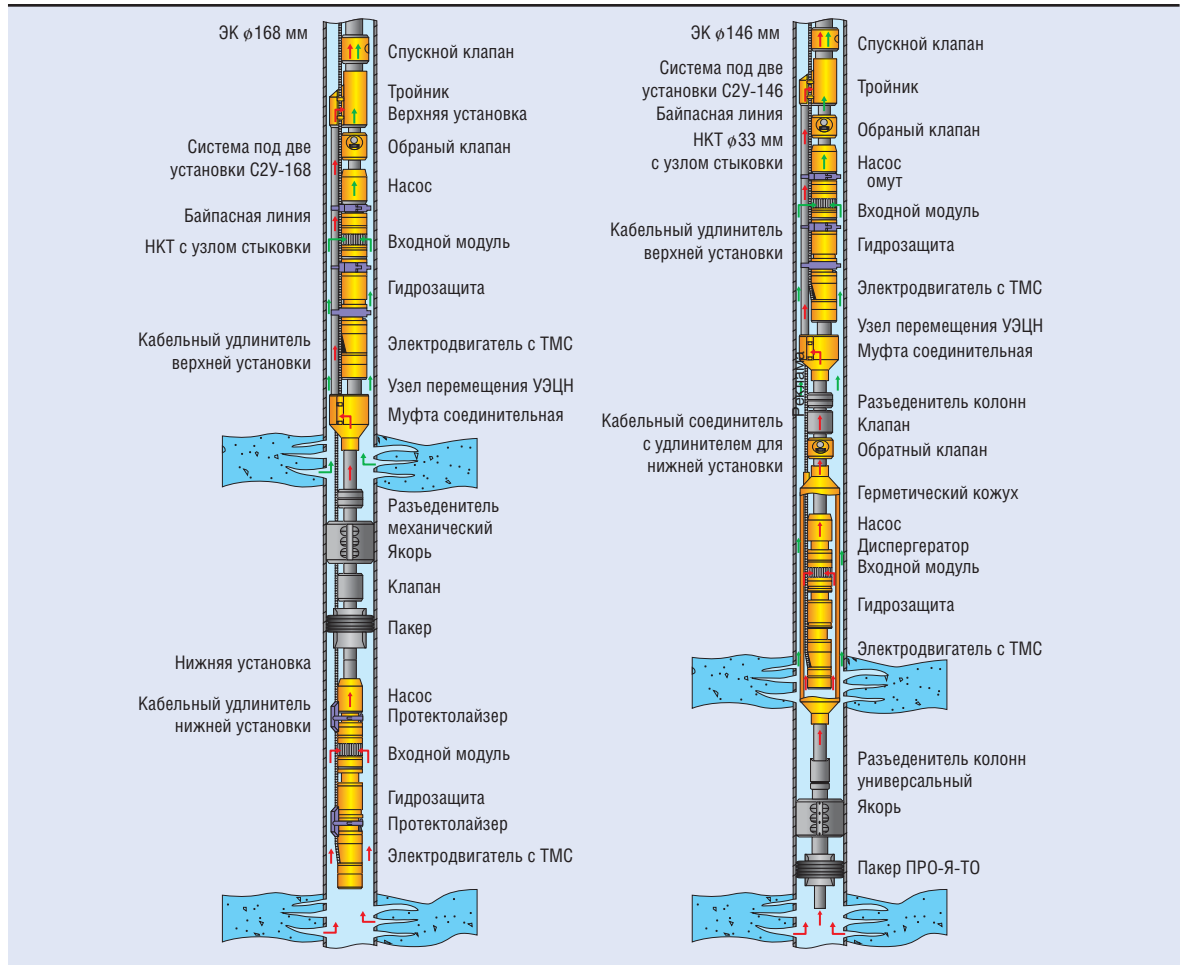
Компоновки ОРЭ ЭЦН + ЭЦН, разработанные в ЗАО «Новомет-Пермь», от прочих дуальных систем отличается малый диаметр ЭК: 168 и 146 мм (рис. 1), что существенно упрощает и удешевляет переход на технологию ОРЭ.

В период 2011–2012 годов мы внедрились ряд таких компоновок в ТНК-ВР и «Сургутнефтегазе». Установка

компоновки в скважине осуществляется в зависимости от схемы, показанной на рис. 1. Слева: при расположении пакерной компоновки между УЭЦН — за 1 СПО, справа: при расположении пакера ниже обеих УЭЦН — за 2 СПО.

С 22.08 по 05.09.2011 года на базе ОКБ БН «КОН-НАС» проходили испытания наших компоновок. В первую очередь мы оценивали технологичность сборки оборудования, проверяли оснащенность компоновки инструментом для удобства монтажа и саму возможность монтажа оборудования в принципе. При этом снимались напорные и расходные характеристики каждого ЭЦН по отдельности и совместно. На стендовых испытаниях присутствовали специалисты «Сургутнефтегаза», в чьи скважины и планировались ОПИ компоновки. Результаты испытаний в целом были признаны успешными, и оборудование было рекомендо-

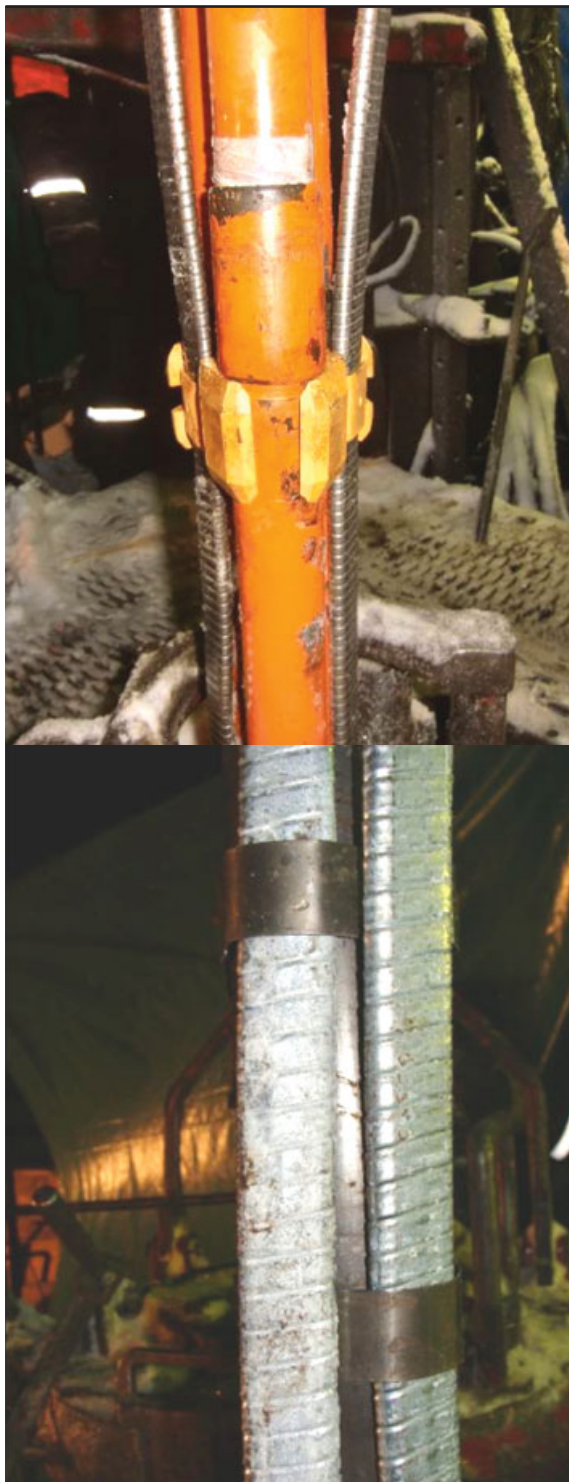
**Рис. 1. Компоновки для ОРЭ под ЭК диаметром 146 и 168 мм**



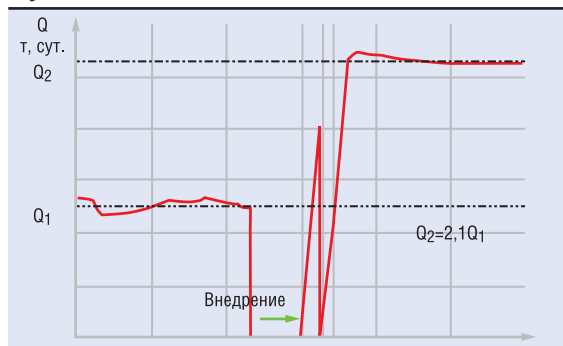


ЗАО «Новомет-Пермь»  
Тел.: +7 (342) 296-27-56, 296-27-59  
Факс: +7 (342) 296-23-02  
E-mail Post@novomet.ru www.novomet.ru

**Рис. 2. Крепление кабельных линий**



**Рис. 3. Дебит скважин до и после внедрения дуальной системы**



вано к внедрению после ряда доработок, среди которых — маркировка НКТ для облегчения соблюдения последовательности монтажа, доработка хомутов-элеваторов для возможности захвата ключом муфты 33- и 48-мм НКТ, ограничение длины секции кожуха 8 м и т.д.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ

Замечания были учтены, и уже 06.11.2011 г. первая компоновка с диаметром ЭК 168 мм была спущена в скв. № 2081 Восточно-Сургутского месторождения. Ключевые элементы компоновки — две насосные установки (УВНН5А-100-1550 (нижняя) и УВНН3-50-1650 (верхняя)) плюс пакерная система с кабельным вводом производства компании «Югсон-Сервис». Крепление кабельных линий осуществляется с использованием хомута 3-48/2, выполненного по технологии порошковой металлургии (рис. 2). На сегодняшний день компоновка продолжает работать.

Хотелось бы отметить профессионализм и слаженные действия бригады, осуществлявшей спуск системы. Несмотря на то, что данную операцию пришлось выполнять впервые (прецедентов нет ни в России, ни за рубежом), монтажники с честью справились с поставленной задачей. Это позволило в достаточно сжатые сроки (за 60 часов) завершить операции по спуску.

Вторая компоновка с ЭК диаметром 146 мм была спущена в скв. 4463Р того же месторождения 02.02.12 г. В данной компоновке пакер установлен ниже пластов, и нижняя установка находится в герметичном кожухе, который связан нижним пластом. Для стабилизации работы насоса с большим количеством газосодержания в жидкости нижняя установка была спущена с диспергатором. В обеих компоновках подача флюидов происходит по однолифтовой схеме. На сегодняшний день она также находится в работе.

Благодаря внедрению предлагаемых компоновок дебит нефти по обеим скважинам увеличился в два раза (рис. 3), за счет чего срок окупаемости компо-

**Рис. 4. Внедрение оборудования на месторождении «ТНК-Нижневартовска»**



новки составил 39 сут. По результатам успешного внедрения ведется подготовка нового договора на поставку еще пяти комплектов.

Также внедрение данной схемы мы провели в «ТНК-Нижневартовске» (рис. 4). Первый спуск 168-мм компоновки произошел 19.01.2012 года в скв. № 5476 куста № 376 Самотлорского месторождения. Однако тут у нас возник ряд проблем.

Во-первых, при СПО оборудования в скважину происходил слом хомутов. Точную причину этого определить не смогли, но, вероятно, это было связано с осевой разгрузкой веса компоновки оборудования на хомут (уступ в ЭК). Во-вторых, уже через неделю нам пришлось поднять установку по причине отсутствия притока. Первые дни работа шла прекрасно, начальный дебит составлял порядка 37 м<sup>3</sup>/сут. Однако все чаще происходил срыв подачи, компоновка вынужденно работала в периодическом режиме, а времени, необходимого на восстановление давления, уходило все больше. В результате дебит составлял только 15 м<sup>3</sup>/сут. Тогда было принято решение о подъеме компоновки.

После чего был произведен «дострел пласта» и промывка скважины. Повторно оборудование спустили 11.02.2012 г. Однако вскоре компоновка была вновь извлечена с ННО менее двух недель — отказали обе УЭЦН.

#### ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ОРД

Хотелось бы остановиться на проблемах, связанных с переходом на ОРЭ, и путях их решения. В основном это подбор скважин-кандидатов и достоверность данных по ним. Зачастую чтобы подобрать оборудование, мы тратим месяц, а то и больше, постоянно уточняя данные. На наш взгляд, перед внедрением такого дорогостоящего оборудования необходимо проводить геофизические исследования.

Есть нарекания по пакерному оборудованию. Все эти проблемы необходимо решать: наши предложения по этим вопросам приведены в табл. 1. ♦

Таблица 1

#### Проблемы и решения при внедрении компоновок ОРД

Проблема	Решение
Достоверность данных по пластам	Проведение ГИС
Подготовка скважины	Райбирование, шаблонирование, промывка скважины
Оснащение бригад КРС, ПРС	Наличие разъемных роликов, герметизирующего и удерживающего оборудования для укладки 2-х кабельных линий, площадка для монтажа
Пакерное оборудование	Модернизация кабельного ввода

Реклама

**Рис. 5. Проблемы при внедрении: оплавление и прогар жил кабеля нижней части пакерной заделки**



### ВЫДЕРЖКИ ИЗ ОБСУЖДЕНИЯ

**Вопрос:** Как вы относитесь к прокатной системе? Ведь сейчас получается, что «ТНК-Нижневартовск» приобрело недешевое оборудование, которое завтра просто ляжет мертвым грузом, и вложения окажутся неэффективными. В случае проката поставщик был бы ориентирован на конечный результат: если решение окажется неудачным, вы заберете свое оборудование и будете проверять его где-то в другом месте...

**Денис Худяков:** Мы согласны на прокат, и по другому новому оборудованию уже работаем по прокатной схеме. Правда, тут есть одна загвоздка. Компоновки не на 100% состоят из нашего оборудования: часть элементов производства «Югсон-Сервиса», часть — «Пакера». Согласятся ли они нести затраты по прокату — вот в чем вопрос.

**Реплика:** Так как схему предлагаете вы, то, следовательно, вы и отвечаете за работу компонентки.

**Д.Х.:** Перед заказчиком, конечно, отвечать будем мы. Вопрос только в том, насколько выгодно будет для нас предоставить в прокат это оборудование, если наши партнеры не захотят нести ответственность по своим элементам... А так — мы не против.

**Реплика:** Вообще, прокат — это отдельная история, которую нужно обсудить. Именно оценка экономической эффективности прокатной системы и вообще, бизнес-модель — это вещь пока не совсем очевидная, и для вас, и для нас, я думаю.

**Д.Х.:** Вы правы.

**Вопрос:** В Сургуте вы спускали компоновку в наклонно-направленную или вертикальную скважину? И какой глубины?

**Д.Х.:** В наклонно-направленную. Глубины там значительные — нижняя установка спущена на 2800 м.

**Вопрос:** А какова обводненность продукции?

**Д.Х.:** В работающих скважинах «Сургутнефтегаза» обводненность очень маленькая, там практически одна нефть идет. А вот по договору последующие пять компоновок будут эксплуатироваться на скважинах с обводненностью порядка 60–80%.