

**Олег ПЕРЕЛЬМАН,**  
генеральный директор  
ГК «Новомет»

**Александр РАБИНОВИЧ,**  
советник генерального  
директора по новой технике

**Сергей СЛЕПЧЕНКО,**  
директор по качеству  
ООО «Новомет-Сервис»,  
кандидат технических наук

# ПРОВЕРЕНО ВРЕМЕНЕМ

## О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ЗАО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ» И ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

*На протяжении нескольких десятилетий ОАО «Сургутнефтегаз» лидирует в сфере внедрения нового погружного оборудования для добычи нефти. Это обеспечивается наличием в компании достаточного количества сотрудников, обладающих большим опытом работы и высокими профессиональными качествами. Не случайно ОАО «Сургутнефтегаз» стало одним из первых в отрасли, кто начал активно внедрять новые разработки ЗАО «Новомет-Пермь» на своих скважинах.*

### РАЗРАБОТЧИК И ЭКСПЛУАТАТОР

История взаимоотношений компаний началась в конце прошлого тысячелетия, когда «Новомет» разработал и запустил в массовое производство насосы центробежно-вихревого типа, а «Сургутнефтегаз» провел их опытную эксплуатацию и доказал преимущества в сравнении с классическими электроцентробежными насосами (ЭЦН). За эти работы ряд сотрудников обеих компаний стали лауреатами премии Правительства РФ.

В 2002 году стороны договорились провести следующий эксперимент: «Новомет» изготавливает партию высоконадежного оборудования, а эксплуатационные службы «Сургутнефтегаза» делают все возможное, чтобы его наработка была максимальной. Эксперимент длился несколько лет. По его итогам средняя наработка до подъема (общая надежность) 127 запущенных УЭЦН5-25 составила 500 суток, а 78 УЭЦН5-79 — 1 300 суток. Конструкционная надежность (рассчитываемая по непосредственным отказам оборудования) обеих партий установок превысила 2 500 суток. Основными причинами подъема УЭЦН5-25, снизившими общую надежность до 500 суток, были засорение и солеотложения в ступенях, негерметичность насосно-компрессорных труб и снижение притока пласта. Это характерно для установок малой производительности. На август 2011 года в работе еще оставалось семь УЭЦН5-79.

В ходе эксплуатации первой станции управления (СУ) с частотным преобразователем, начальник центральной базы производственного обслуживания электропогружных установок ОАО «Сургутнефтегаз» Георгий Мухамадеев обратил внимание разработчиков на несинусоидальность тока на входе и выходе этого оборудования, что вызывало помехи и снижало работоспособность УЭЦН.

Сотрудникам «Новомета» удалось устранить отмеченные недостатки. Новое поколение СУ позволяет пропускать через систему станция управления–трансформатор–кабель–по-

гружной электродвигатель (ПЭД) синусоидальный ток, что увеличивает КПД всей системы на 2–3% и не загрязняет силовые цепи высокочастотными гармониками.

Созданная универсальная станция позволяет работать как с вентильными, так и с асинхронными двигателями. Несколько пилотных партий этого оборудования уже поставлены потребителям.

### ОТ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ДО МИРОВОГО УРОВНЯ

В 2011 году сотрудничество сторон отмечено двумя новыми для России и мира проектами.

Первый связан с вводом в строй в колонне 168-го габарита системы одновременно-раздельной эксплуатации в составе «УЭЦН+УЭЦН с вентильными ПЭД» и подачей флюидов по однолифтовой схеме (см. рисунок). Нижняя установка с насосом ВНН5А-100-1550 и мультифазной приставкой для стабилизации работы насоса с газом была спущена на глубину 2 782 метра. Верхняя установка с насосом ВНН3-50-1650 была закреплена на глубине 2 349 метров. Из верхнего пласта добывается 44 кубометра жидкости в сутки, из нижнего — 84.

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. На 11 января 2012 года наработка системы составила 57 суток.

В новом году запланирован ввод в строй еще более компактной системы одновременно-раздельной эксплуатации — «УЭЦН+УЭЦН в колонне 146-го габарита».

Второй проект — добыча нефти установками третьего габарита из ремонтных скважин, в которых были установлены технологические пластыри, существенно сузившие диаметр обсадных колонн в подвергшихся монтажу местах. Было введено

Уже несколько лет успешно эксплуатируются установки восьмого габарита для водоподъема. Именно в сфере разработки такого высокодебитного оборудования **«НОВОМЕТ»** занимает лидирующие позиции не только среди поставщиков «Сургутнефтегаза», но и на всем рынке России. Всего в сургутском регионе введено в строй вместе с ремонтными 350 установок. Их общая надежность составляет 612 суток.

Также успешно продолжается реализация трехлетнего проекта ежегодных поставок «Сургутнефтегазу» серийных полнокомплектных УЭЦН износостойкого исполнения. Их общая надежность составляет 694 ± 17 суток



в действие шесть УЭЦН. В настоящее время четыре из них — в работе. Причиной отказа одной установки послужила негерметичность торцовых уплотнений гидрозащиты, причина отказа второй еще не расследована. Максимальная наработка составляет пока 208 суток, а суммарное время работы — 958 суток. Соответственно, расчет средней наработки до подъема (общей надежности) по методике пилотных проектов при риске заказчика 30% составляет 300 суток. Чтобы гарантировать уровень средней наработки 500 суток, суммарное время эксплуатации этих установок должно составить 1 617 суток. Если снизить степень риска заказчика до 10%, то необходимая суммарная наработка для подтверждения данной гипотезы должна составлять не менее 3 000 суток. Однако, как показывают практические расчеты, в реальной жизни 30%-й риск приемлем для заказчика. В частности, средняя наработка высоконадежных установок УЭЦН5-79 в тысячу суток прогнозировалась с риском 40% спустя полгода с начала эксплуатации при суммарной наработке 2 700 суток. Как показано выше, по факту средняя наработка этих установок составила 1 300 суток. Таким образом, риск 30% достаточен для принятия решения о надежности оборудования.

Большой интерес вызывает и проект внедрения насосов ЭЦН5-500 в скважины 139-го и 146-го габаритов. Ранее максимальная подача отечественных установок такого диаметрального размера не превосходила 200 кубометров в сутки. С ноября 2009 года в эксплуатацию было пущено четырнадцать таких насосов. В настоящее время в работе находятся восемь установок. Большая часть вышедшего из строя оборудования (83%) отработала гарантийный срок, поэтому причины отказа определены не были. Максимальная наработка на конец года — 677 суток. Прогнозируемая по Novomet Stat Pro общая надежность установок составляет  $546 \pm 159$  суток.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЗНАЕТСЯ В СРАВНЕНИИ

Объемы сотрудничества, по нашему мнению, могли быть и более значительными. Для примера, стороны совместно разработали техзадание на дожимные горизонтальные станции системы поддержания пластового давления, даже началось их изготовление. Однако по не зависящим от нас причинам проект был свернут, и «Новомет» внедрил две станции в других регионах. Реально объем закачки воды при минимальных энергозатратах удалось увеличить более чем в полтора раза. Сейчас заключены контракты на создание еще пяти таких объектов.

Надеемся, что в новом году сотрудничество в области внедрения инновационного оборудования будет не менее успешным. В частности, может состояться реализация проекта внедрения энергоэффективных УЭЦН, к которому сейчас идет активная подготовка.

В первом квартале 2012 года на стендах-скважинах ОАО «ОКБ БН (Коннас)» стороны наметили провести контрольный эксперимент по сравнению потребления электроэнергии серийным и новым оборудованием в одинаковых и строго контролируемых условиях. В 2010 году подобные демонстрации для шести нефтяных компаний уже были проведены [1]. На них было показано, что энергоэффективная установка УЭЦН5А-500 по сравнению с серийным аналогом позволяет уменьшить электропотребление на 25%.

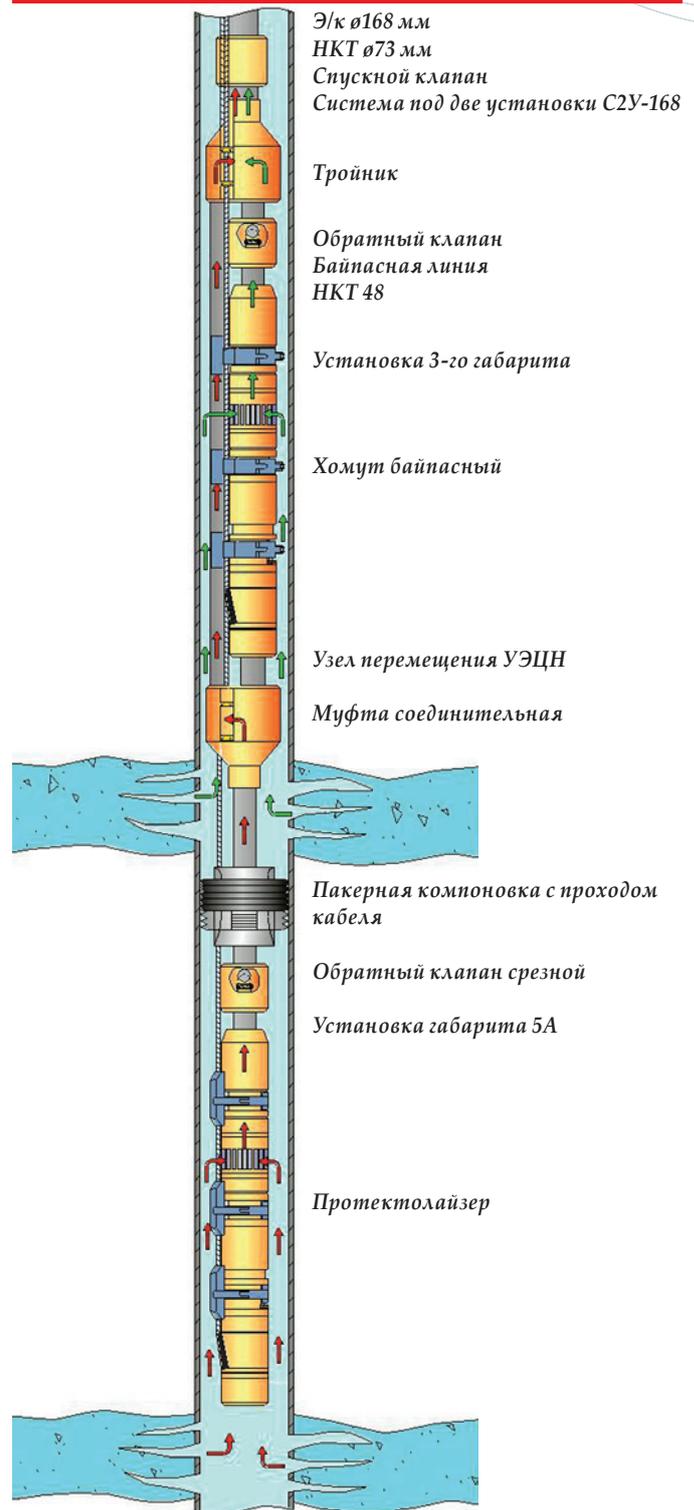
Предполагаем, что при успешном завершении эксперимента вопросы поставок такого оборудования будут согласованы.

**Таким образом, многолетнее взаимовыгодное сотрудничество ОАО «Сургутнефтегаз» и ЗАО «Новомет-Пермь» как в сфере поставок и эксплуатации высоконадежного серийного оборудования, так и в части проведения совершенно новых уникальных разработок в области механизированной добычи нефти будет продолжено.**

### ЛИТЕРАТУРА

1. Новомет-Пермь: системы ППД // Нефтегазовая вертикаль. — 2011. — №12. — С. 90–91.

### СХЕМА ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЛАСТОВ ДВУМЯ НАСОСАМИ ГАБАРИТОВ 3 И 5А



614065, г. Пермь, шоссе  
Космонавтов, 395  
Телефоны (342) 296-27-56; 296-  
27-59; 296-27-50  
Факс 296-23-02  
E-mail: post@novomet.ru  
www.novomet.ru