

**В.П. Василенко**, заместитель управляющего директора по техническому развитию ЗАО «Нижневартовскремсервис» (Группа ГМС)

## ВТОРАЯ ЖИЗНЬ НАСОСА

*Приобретение нового насосного оборудования или капитальный ремонт уже эксплуатируемого насоса – такая дилемма стояла и стоит перед предприятиями нефтедобычи. Отсюда и разный подход к решению проблемы поддержания разумной технологической готовности насосного оборудования систем поддержания пластового давления (ППД) и систем подготовки и перекачки нефти (ППН).*

ЗАО «Нижневартовскремсервис», входящее в Группу ГМС, не первый год занимается проблемой продления жизни насосов системы ППД и ППН. В качестве защитных покрытий использовались и полимерные порошки, мультиметаллы, металлополимерные материалы и различные композиционные материалы, при этом получались неплохие результаты, но прорыва в плане увеличения межремонтного периода насосного оборудования, прошедшего ремонт с применением этих материалов, не наблюдалось.

С появлением на рынке защитных материалов мультиметаллических покрытий LOCTITE с улучшенной гидроабразивной стойкостью появилась возможность проведения капитальных ремонтов насосов систем ППД с гарантированным увеличением межремонтного периода.

В качестве последнего примера успешного использования мультиметалла LOCTITE можно привести ремонт широко востребованного в системе ППД и ППН насоса 200Д90 (фото 1).

Количество действующего фонда насосов модели 200Д90 на объектах ППД и ППН ОАО «Самотлорнефтегаз» и ОАО

«ТНК-Нижневартовск» компании ТНК-ВР на 01.01.2011 г. составляет около 90 шт. На фото 2 показан корпус насоса, отработавшего на Самотлорском месторождении 9000 часов.

### ТЕХНОЛОГИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА НАСОСА ПОДОБНОГО ТИПА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ:

- а)** ремонт базовой детали (корпус в сборе с крышкой) (фото 3, 4);
- б)** изготовление деталей ротора в сборе с полумуфтой;
- в)** сборочный процесс;
- г)** обкатка на стенде параметрических испытаний.

Восстановление промытых поверхностей проточной части корпуса и крышки производится мультиметаллом LOCTITE (®Fixmaster®Superior Metal – двухкомпонентная металлополимерная система, наполненная ферросиликоном) (фото 5).

Мультиметалл имеет отменную стойкость к коррозии, химическую стойкость и стойкость к абразивному износу при температуре от  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ) до  $+121^{\circ}\text{C}$  ( $+250^{\circ}\text{F}$ ). Основное предназначение – восстановление изношенных



Фото 3.



Фото 4.

поверхностей. Время высыхания – 24 часа.

Следующая операция – нанесение на восстановленные поверхности покрытия с повышенными гидродинамическими свойствами. Материал покрытия – LOCTITE 7227 Nordbak Brushable Ceramic – представляет собой эпоксидную смолу с керамическим наполнением, при нанесении позволяющую создать очень гладкую глянцевую поверхность, обеспечивая покрытие с низким коэффициентом трения. Температурный диапазон работы покрытия от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$  (фото 6, 7). При этом на рабочее колесо перед сборкой наносится покрытие Loctite, содержащее карбид кремния и имеющее



Фото 1.



Фото 2.



Фото 5.

хорошую сопротивляемость гидроабразивному износу.

Потребность предприятий нефтедобычи Нижневартовского региона в подобных ремонтах оценивается нами следующим образом:

- ОАО «Самотлорнефтегаз» – 15÷20 шт. ежегодно;
- ОАО «ТНК-Нижневартовск» – 8÷10 шт. ежегодно.

Применяя технологию капитального ремонта насоса 200Д90, приведенную выше, предприятие-заказчик получает:

- а) экономический эффект ≈40 тыс. руб. на 1 ед.;
- б) предполагается, что применение мультиметалла LOCTITE в ходе капитального ремонта повысит гидродинамические свойства проточной части, что, по самым скромным подсчетам, увеличит наработку на отказ на 10÷12% и увеличит межремонтный период на 20÷30%.

В период с марта по апрель 2011 г. с применением покрытий LOCTITE произведено 2 ремонта насосов системы ППД. 11.03.2011 г. начато опытно-промышленное испытание первого насоса на объекте нефтедобычи ОАО «Самотлорнефтегаз» – ДНС-1. Окончание испытаний –11.06.2011 г.



Фото 8а.



Фото 6.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПЫТАНИЯ (ОПИ)

16.06.2011 г. в рамках утвержденной программы ОПИ насоса 200Д90 на месторождении ОАО «СНГ» по окончании ОПИ насос был выведен из эксплуатации, был разобран и обследован на работоспособность и состояние защитного покрытия.

Установлено, что проточная часть насоса находится в работоспособном пригодном к дальнейшей эксплуатации состоянии.

Таким образом, опытно-промышленные испытания показали целесообразность ремонта насосов системы ППД, в частности 200Д90 с применением мультиметаллов LOCTITE.

### ПЕРСПЕКТИВЫ РЕМОНТА НАСОСОВ СИСТЕМЫ ППД И ППН С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАО «НИЖНЕВАРТОВСКРЕМСЕРВИС»

В настоящее время производится капитальный ремонт насоса ЦНС500х1900 ОАО «СНГ» с максимально-возможным применением LOCTITE для восстановления работоспособности узлов и деталей насоса.

1. Ремонт секций насоса в месте центрирующего пояска и поверхности сопряжения с направляющим аппаратом (фото 7)



Фото 8б.



Фото 7.

2. Посадочная поверхность секции под малое щелевое уплотнение (фото 8)

3. Восстановление устья выкидной крышки (фото 9, 10)



Фото 9.



Фото 10.

Прорабатывается возможность ремонта насосов ЦН 1000 (10НМК), 200Д90 в полевых условиях или в условиях передвижных мастерских ЗАО «НРС», базирующихся постоянно на объектах добычи.



НИЖНЕВАРТОВСКРЕМСЕРВИС

628606, ХМАО,  
г. Нижневартовск,  
ул. Авиаторов, д. 27  
Тел.: +7 (3466) 63-30-58  
Факс: +7 (3466) 63-31-67  
e-mail: pds@nv-rs.ru  
www.nv-rs.ru  
www.grouphms.ru