

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАРАБОТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ СКВАЖИННОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК

## BEST TECHNOLOGICAL PRACTICES IN PRODUCTION AND APPLICATION OF DOWNHOLE TOOLS FOR COILED TUBING UNITS

Е.Н. ШТАХОВ, Ю.Н. ШТАХОВ (ООО «НПП «РосТЭКтехнологии»)  
И.И. ЛЕВКУЛИЧ, А.П. МОГИЛЬНЫЙ (ООО ОП «Интегра-Сервисы»)

E.N. SHTANOV, Yu.N. SHTANOV (RosTEKtechnologies)  
I.I. LEVKULICH, A.P. MOGILNY (Integra Services)

Более чем десятилетний опыт использования колтюбинговых установок на месторождениях Российской Федерации и за рубежом свидетельствует о высокой эффективности этой техники и связанных с ней технологий.

Применение спецтехники, современных материалов и реагентов, а также различного скважинного инструмента при ремонте скважин с использованием колтюбинга позволяет расширять и совершенствовать технологические операции: от размыва пробок до проведения ловильных работ. Сервисные компании используют собственные или модернизированные технологии применительно к условиям работы на конкретных месторождениях и требованиям заказчика. Условия рынка – конкуренция, кризисные ситуации в отрасли и в мире – требуют уменьшения стоимости услуг и сроков выполнения работ, повышения качества и сложности операций. Одной из важных составляющих эффективного использования колтюбинговой техники является применение надежного и сравнительно недорогого скважинного инструмента, позволяющего охватывать необходимый спектр операций.

Компании, эксплуатирующие колтюбинговые установки, большое значение придают сотрудничеству с отечественными предприятиями, занимающимися разработкой и производством инструмента, комплектующих и самих установок с целью замещения импортных быстроизнашивающихся комплектующих, что преследует следующие цели:

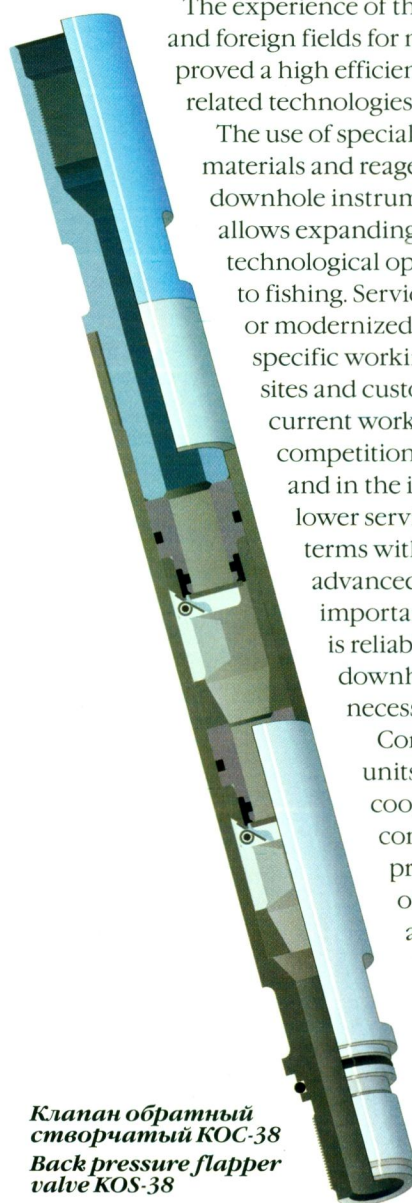
- значительно снизить стоимость закупаемой продукции и, соответственно, затрат на ремонт скважины;
- существенно сократить срок поставки;
- поддержать отечественного производителя.

The experience of the use of CT units at Russian and foreign fields for more than last ten years has proved a high efficiency of this equipment and related technologies.

The use of special equipment, modern materials and reagents as well as various downhole instruments for CT well service allows expanding and improving various technological operations, from sand washing to fishing. Service companies use their own or modernized technologies applied to specific working conditions of individual sites and customer's requirements. The current working conditions include competition, crisis situation in the world and in the industry. All of it requires lower services costs and shorter terms with improved quality and advanced operations. One of the most important aspects of CT performance is reliable and comparatively cheap downhole tools providing for the necessary range of operations.

Companies applying CT units give a high priority to cooperation with domestic companies engaged in production and development of instruments, spare parts and units. It allows replacing the imported high-wearing spare parts and achieving the following goals:

- substantially reducing the cost of equipment and well services expenses;
- largely reducing the terms of supply;
- supporting the domestic producer.



*Клапан обратный  
створчатый KOS-38  
Back pressure flapper  
valve KOS-38*

В настоящее время ряд компаний в России и Белоруссии производит и поставляет колтюбинговые установки, комплектующие и скважинный инструмент как на внутренний рынок, так и за рубеж.

ООО «НПП «РосТЭКтехнологии», являясь разработчиком и поставщиком, производит достаточно большой спектр технологического скважинного инструмента для проведения различных операций при ремонте скважин.

Номенклатура выпускаемого инструмента для работы с колтюбинговыми установками представлена следующим перечнем:

- 1) переводники для безмуфтовой длинномерной трубы;
- 2) клапаны обратные;
- 3) разъединители аварийные;
- 4) переводники различного назначения;
- 5) ловильный инструмент;
- 6) центраторы механические и гидравлические;
- 7) труборезки гидромеханические;
- 8) насадки размывочные;
- 9) скребки механические;
- 10) ясы механические и гидравлические;
- 11) штанги грузовые;
- 12) комплект инструмента для подъема аварийной трубы;
- 13) клапаны циркуляционные;
- 14) специальный инструмент.

Размерный ряд инструмента позволяет производить следующие основные виды ремонтных работ в насосно-компрессорных трубах (НКТ) диаметрами 60–114 мм: ликвидацию гидратно-парафиновых пробок, ловильные работы, освоение скважин, обработку призабойной зоны, водоизоляционные работы.

За сравнительно небольшой период деятельности предприятия значительно выросли объемы поставок для сервисных компаний, работающих на месторождениях ОАО «Газпром», ОАО «НК-Роснефть», ОАО «Газпром нефть», а также в странах ближнего зарубежья. В результате модернизации и совершенствования технологий производства инструмента увеличены показатели надежности обратных створчатых клапанов и ловильного инструмента, что позволило на отдаленных месторождениях на нескольких скважинах производить работы без смены инструмента, его обслуживания и замены изнашиваемых деталей.

Опыт работы с колтюбинговой техникой ООО ОП «Интегра-Сервисы» на месторождениях ОАО «НК-Роснефть» и ОАО «Газпром нефть» с различными компоновками инструмента при проведении ремонтных работ в скважинах позволяет сделать вывод о соответствии технических характеристик инструмента ООО «НПП «РосТЭКтехнологии» требованиям качественного и эффективного проведения технологических операций. Достаточно жесткие требования к надежности применяемых

At the moment a number of Belarusian and Russian companies produce and supply CT units, spare parts and downhole tools for the domestic and foreign markets.

“RosTEK Technologies” develops and supplies a wide range of technological downhole tools for various well service operations.

The list of instruments for CT operations include the following items:

- 1) CT adapters;
- 2) backpressure valves;
- 3) emergency breaks;
- 4) adapters of various application;
- 5) fishing tools;
- 6) mechanical and hydraulic casing centralizers;
- 7) hydromechanical casing cutters;
- 8) jet nozzles;
- 9) scrapers;
- 10) spang and hydraulic jars;
- 11) rods;
- 12) tool kit for emergency tubing ROOH;
- 13) circulating valves;
- 14) special tools.

The tool size standard provides for the following type of service operations in CT with the diameter of 60–114 mm: elimination of hydrate-paraffin plugs, fishing, well development, formation treatment, isolation jobs.

In a comparatively short period of time the company augmented its supplies for firms servicing the fields of Gazprom, NK-Rosneft, Gazprom neft and to the CIS states. As a result of modernization and up-dating the production technologies for flapper-type float valves and finger grips became more reliable. Now the operations at several wells of the remote fields can be performed without changing tool, replacing and servicing the worn-out details.

The Integra-Services’ experience of applying CT technologies with various instrument arrangements for well service at NK-Rosneft and Gazprom neft’s fields proved that the tools of RosTEKtechnologies do correspond to the requirements of quality and effective technological operations. Tough requirements to the reliability of the equipment and their cost bring about the necessity in regular modernization of the supplied tools. From the moment of launching its



**Переводник  
предохранительный  
Saver adapter**

технических средств и их стоимости обуславливают необходимость постоянной модернизации поставляемого инструмента и совершенствование технологий его производства. С момента запуска первой колтюбинговой установки в 2007 году на Южно-Приобском месторождении ООО ОП «Интегра-Сервисы» освоено значительное количество операций: промывка скважин от проппанта, ловильные работы, фрезерование и проработка лифта НКТ различного диаметра с использованием винтовых забойных двигателей, восстановление циркуляции путем перфорирования НКТ и др. В настоящее время работают 4 бригады, дополнительно закуплена еще одна колтюбинговая установка. Практически все установки укомплектованы инструментом производства ООО «НПП «РостЭКтехнологии», некоторый опыт применения которого указан в таблице.

В заключение можно сделать вывод, что опыт тесного и непрерывного сотрудничества сервисных компаний с производителями технических средств и материалов позволяет создавать новые технические решения, в короткие сроки их разрабатывать и внедрять. Предлагаемый скважинный инструмент для колтюбинговых установок является надежным, технологичным и относительно недорогим. ●



**Переводник соединительный ПВ**  
**Joint adapter PV**

first CT unit in South Priobski field in 2007, Integra Services introduced a large number of new operations: proppant washover, fishing, milling and reaming the tubing lift of various diameter with downhole drilling motors, restoration of circulation via tubing perforation. At the moment there are 4 teams working and one more CT unit was acquired. Practically all units are equipped with RosTEK technologies' tools. The table below specifies some experience of their application.

A conclusion may be drawn that the experience of close and continuous cooperation of service companies with producers of equipment and materials results in new technical decisions and shorter terms of their design and introduction. The offered downhole tools for CT units are reliable and comparatively inexpensive. ●

<b>Наименование, марка</b> <b>Equipment type, brand</b>	<b>Результаты работы</b> <b>Work results</b>
<i>Переводники соединительные ПВ и ПСТ</i> <i>Joint adapters PV, PST</i>	<i>Осевые нагрузки 17–19 т, избыточное давление при работе до 25 МПа</i> <i>Axial load of 17-19 tons, overpressure up to 25 MPa</i>
<i>Овершот ОН-57</i> <i>Overshot ON-57</i>	<i>Извлечение аварийной ГНКТ, компоновки мандрелей с нагрузкой до 19–20 т</i> <i>Retrieving of emergency CT, mandrel assembly with load up to 19-20 tons</i>
<i>Устройство для подъема аварийной трубы УПТ</i> <i>Tool for emergency ROOH UPT</i>	<i>Подъем аварийной ГНКТ с пакером, нагрузка до 17 т</i> <i>Removal of emergency CT with packer, load up to 17 tons.</i>
<i>Разъединитель РА-54</i> <i>Break RA-54</i>	<i>Использовался в компоновке с двигателями Д-55, Д-54, нагрузка до 18 т</i> <i>Was used with engines D-55, D-54, load up to 18 tons</i>
<i>Разъединитель РА-45</i> <i>Break RA-45</i>	<i>Использовался в компоновке с двигателями Д-43, нагрузка до 12 т</i> <i>Was used with engines D-43, load up to 12 tons</i>
<i>Тросоловители ТЛ1, ТЛ2</i> <i>Wire line fishing tool TL1, TL2</i>	<i>Извлечение проволоки, тросов с глубины до 2800 м, нагрузка от 10 до 18 т</i> <i>Retrieving of rope, wire line from depth of up to 2800 m, load of 10 to 18 tons</i>
<i>Клапан обратный створчатый КОС-38</i> <i>Back pressure flapper valve KOS-38</i>	<i>Проведение не менее трех операций в различных компоновках без облуживания и замены деталей</i> <i>At least three successful operations without additional service or replacement of parts</i>