

Текущее состояние, задачи и перспективы использования интеллектуальных глубинных пробоотборников для отбора пластовых флюидов

*В.Д. Ковшов, Е.Г. Бакланова (ООО НПП «ГРАНТ»),
В.П. Гнездов, Ю.И. Сташок (ООО «НК «Роснефть»-НТЦ»),
А.А. Кузнецов (ООО «РН-СахалинНИПИнефтегаз»)*

Проблема повышения эффективности извлечения нефти предусматривает повышенное внимание к способам и средствам отбора глубинных проб из скважин. При этом основными требованиями, предъявляемыми стандартом СТО.153-392-002-2003, следует считать:

- исключение влияния субъективного фактора на качество и достоверность работ по отбору проб;
- документированный контроль времени и глубины точки отбора пробы в скважине;
- регистрация достоверной информации о термобарическом состоянии пробы как по стволу скважины при проведении спускоподъемных операций (СПО), так и в момент заполнения камеры.

В докладе анализируются достоинства и недостатки способов забора нефти, особенности конструкций наиболее распространенных пробоотборников и возможности регистрации параметров среды во время забора пробы. Показано, что использование в существующих пробоотборниках конструкций основных узлов, заимствованных у известных прототипов, требует повышенного внимания и определенных навыков обслуживающего персонала. Как следствие, результаты отдельных глубинных исследований имеют разбросы в десятки процентов при допустимом 1,5%-ном допуске PVT-параметров пластовой нефти. Приводится описание пробоотборника, отвечающего требованиям СТО.153-392-002-2003, разработанного на базе пробоотборника ПППрРЭ. Он имеет следующие преимущества.

- Минимальное время (5 мин) для подготовки к следующему спуску в скважину.
- Надежный клапанный механизм, обеспечивающий герметизацию пробы даже при наличии механических примесей.
- Оптимальные габариты, позволяющие беспрепятственно устанавливать его в стандартный лубрикатор.
- Закрытие клапанов камеры пробоотборника осуществляется по сигналу от измерительного преобразователя давления и температуры, встроенного в пробоотборник. Преобразователь регистрирует давление и температуру в точке отбора пробы и по стволу скважины в процессе спуска и подъема пробоотборника.
- Отсутствие гидропривода исключает работу обслуживающего персонала по подбору и подготовке масла для пьезопривода (временного таймера) и балластной камеры.
- Является автономным, спускается в скважину на скребковой проволоке, что не требует привлечения к работе геофизиков.
- Электронное управление закрытием клапанов позволяет отобрать пробы в обсадных колоннах и различных НКТ без привязки к конкретному диаметру.

В процессе разработки нефтяных месторождений возрастает обводненность добываемых пластовых флюидов, что значительно усложняет представительность отбираемой глубинной пробы из-за большого содержания воды в отобранном объеме водонефтяной эмульсии. В итоге это приводит к невосполнимым затратам, связанным с подготовкой и отбором глубинных проб пластовых флюидов; невозможности определения таких основных PVT свойств, как плотность, вязкость, газо-содержание, углеводородный состав газа на различных ступенях разгазирования и др.

С учетом перечисленных факторов в докладе представлен материал по разработке глубинного пробоотборника, который обеспечивает контроль обводненности отбираемой глубинной пробы флюида.