

УДК 550.832

*Р. Т. Хаматдинов, Д. В. Белоконь,  
В. А. Пантюхин, В. М. Теленков*

## **КОМПЛЕКС АВТОНОМНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛОГИХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН И СКВАЖИН СО СЛОЖНЫМ ПРОФИЛЕМ СТВОЛА**

Представлены результаты разработки и испытания приборов комплекса "Каскад-А"; описаны решаемые геологические задачи по литологическому расчленению разреза, определению фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), коэффициентов нефтегазонасыщенности во всех категориях скважин и коллекторах различного типа; приведены сравнения погрешностей скважинных исследований комплексом и традиционными кабельными приборами.

*Ключевые слова: автономные приборы, горизонтальные скважины, пологие скважины, боковые стволы.*

Большинство крупных нефтегазовых месторождений Западной Сибири находятся на поздних стадиях разработки с высокой степенью обводненности. При этом по ряду разрабатываемых залежей не достигнуты проектные показатели выработки пласта. Кроме того, в сложнопостроенных и низкопроницаемых коллекторах эксплуатация вертикальных и наклонных скважин малоэффективна. Для вовлечения в более полный охват выработки нефтегазовых залежей и для увеличения коэффициента нефтегазоизвлечения необходимо изменить технологию разработки.

На современном этапе для этого широко применяется технология горизонтального бурения и проводка боковых стволов со сложной траекторией ствола скважины. Качество строительства подобных скважин зависит от точности проводки, учета вертикальной и латеральной неоднородности проектного пласта.

На большинстве разрабатываемых месторождений, в частности в Западной Сибири, продуктивные пласты по латерали имеют сложное литологическое строение, появляются зоны замещения и выклинивания.

На месторождениях, находящихся на поздней стадии разработки, продуктивные залежи, как правило, неравномерно заводнены по толщине пласта и площади залежи. Горизонтальные скважины и

боковые стволы со сложным профилем могут проходить в проектном пласте по интервалам с различным насыщением. По завершении бурения дальнейшие мероприятия по выбору интервалов освоения проводятся с учетом наличия продуктивных коллекторов. Информационное обеспечение при этом достигается проведением исследований различными комплексами геофизических исследований скважин (ГИС).

Для проведения подобных исследований в ООО “Нефтегазгеофизика” разработана технология ГИС на базе комплекса автономных приборов “Каскад-А”, спускаемых на бурильных трубах. Организован промышленный выпуск приборов комплекса “Каскад-А”. Комплекс обеспечивает выполнение следующих методов ГИС:

- боковое каротажное зондирование шестью зондами;
- ПС;
- двухзондовый боковой каротаж;
- многозондовый индукционный каротаж;
- акустическая профилометрия;
- акустический каротаж;
- компенсированный нейтронный каротаж;
- гамма-гамма-плотностной каротаж;
- интегральный гамма-каротаж;
- спектрометрический гамма-каротаж;
- импульсный нейтронный каротаж.

На стадии скважинных испытаний находится ядерно-магнитный каротаж.

Марка приборов, область их применения, решаемые задачи, измеряемые параметры и технические характеристики приведены в таблице. Каждый прибор автономно самостоятельный. Специальные соединительные устройства на концах приборов позволяют их стыковать друг с другом в различных сочетаниях путем вертикальной сборки на устье скважины. Привязка данных по глубинам осуществляется одним из трех способов:

- по промеру длины бурового инструмента с использованием записанной в приборах информации о стоянках;
- по результатам измерений глубины, веса инструмента и положению клиньев станции ГТИ;
- по результатам измерений глубины автономным глубиномером.

