

УДК 550.822.2.013:389

Н. Г. Козыряцкий
ООО "Нефтегазгеофизика"
Г. А. Калистратов
ЗАО "ГИСприбор-М"

УНИФИЦИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ С ИМИТАТОРАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ, АКУСТИЧЕСКИХ И РАДИОАКТИВНЫХ СВОЙСТВ ПЛАСТОВ ГОРНЫХ ПОРОД

Предложена унифицированная конструкция контрольной скважины с искусственным разрезом для контроля работоспособности и стандартизации скважинной геофизической аппаратуры.

Ключевые слова: скважина, метрология, имитаторы свойств горных пород.

В настоящее время накоплен значительный опыт создания и эксплуатации контрольных скважин с открытым стволом различных конструкций с естественным разрезом [1, 2]. Доказана их высокая эффективность для скважинных испытаний геофизической аппаратуры различных методов ГИС, оценки и контроля качества геофизических измерений в скважинах, обеспечения единства определений параметров геологического разреза различными типами геофизической аппаратуры и разными операторами.

Однако существующие контрольные скважины с естественным разрезом далеки от тех, которые могут быть предложены в качестве типовых, так как значения различных физических и геофизических параметров, воспроизводимых такими контрольными скважинами, как правило, не могут быть наперед заданными; количество воспроизводимых разрезом значений параметров не всегда обеспечивает эффективный контроль во всем диапазоне измерений скважинной геофизической аппаратуры, конструкции скважин не унифицированы, не имеют детально проработанных проектов. По имеющимся данным в большинстве нефтегазоносных регионов страны верхняя часть разреза скважины (0–300 м) не может иметь устойчивый открытый ствол, свойства разреза недостаточно дифференцированы для задач контроля промыслово-геофизической аппаратуры во всем диапазоне изменений измеряемых величин.

На основе анализа опыта создания и эксплуатации контрольных скважин и анализа реального разреза на базах геофизических предприятий представляется целесообразным, чтобы ствол скважины был обсажен, а свойства разреза, воспроизводимые скважиной, задавались имитаторами, обеспечивающими унификацию контрольных скважин. При этом имитаторы унифицированной скважины, называемой также скважиной с искусственным разрезом, должны отвечать следующим требованиям:

- имитаторы должны обеспечить воспроизведение величин, определяемых основным комплексом ГИС при промыслово-геофизических исследованиях;
- конструкция имитаторов должна обеспечивать минимальные отклонения реально воспроизводимых значений от ожидаемых после завершения строительства скважины;
- диапазоны воспроизводимых значений величин должны соответствовать диапазонам измерений скважинной геофизической аппаратуры;
- количество воспроизводимых в скважине значений каждой величины должно позволять достаточно эффективно контролировать качество работы промыслово-геофизической аппаратуры;
- воспроизводимые имитаторами значения на локальном участке разреза скважины должны быть однородными;
- имитаторы должны иметь модульную конструкцию;
- конструкция имитаторов должна быть достаточно простой для их создания силами буровых и геофизических предприятий.

В начале 90-х годов во ВНИГИК была разработана унифицированная конструкция контрольной скважины с искусственным разрезом, которая прошла “проверку временем” (внедрена в ряде организаций Российской Федерации и Казахстана) и может быть рекомендована для геофизических предприятий, проводящих исследования в нефтегазоразведочных скважинах. Такую контрольную скважину условно можно разделить на обсадную и имитационную колонны. Назначение обсадной колонны состоит не только в креплении ствола скважины, но и в экранировании влияния вмещающих горных пород на величины, воспроизводимые имитаторами в скважине. Унифицированная конструкция скважины разработана по модульному принципу, причем каждый модуль может быть реализован в

