

УДК 531.746, 550.8.08, 550.832

И. В. Гринев, А. Б. Королев, В. Н. Ситников
ООО «Нефтегазгеофизика»

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИНКЛИНОМЕТРОВ

Рассмотрены и классифицированы погрешности, встречающиеся при измерениях магнитометрическими инклинометрами. Предложены два подхода к классификации погрешностей: по характеру проявления и по источнику их происхождения.

Ключевые слова: инклинометр, погрешности, классификация.

Введение

Классификации погрешностей геофизических исследований скважин (ГИС) посвящено достаточно много работ. Наиболее полно она рассмотрена в [1].

Инклинометрическим исследованиям, как одному из методов ГИС, также присущи погрешности измерений. Широкий класс этих погрешностей и их источников, диапазоны количественных погрешностей значений подробно описаны в [5, 6], там же предложена и определенная их классификация.

К сожалению, до настоящего времени нет работ, в которых рассматривается весь или почти весь перечень погрешностей, как нет и работ, в которых приводится подробная классификация погрешностей инклинометрических исследований. Большинство имеющихся работ, в которых уделяется внимание классификации погрешностей, ограничиваются лишь грубым вариантом классификации по причине возникновения и характеру проявления.

Настоящая статья ставит своей целью привести более подробную, насколько это возможно в рамках одной статьи, классификацию погрешностей инклинометрических исследований, свойственных магнитометрическим инклинометрам (оснащенным также акселерометрическими датчиками).

В процессе эксплуатации на инклинометр и инклинометрический датчик воздействует целый ряд случайных и закономерных факторов, приводящих к дополнительным погрешностям измерений, сравни-

мым, а иногда и превосходящим по абсолютной величине основную погрешность.

В качестве неполного перечня можно выделить следующие факторы, приводящие к дополнительным погрешностям (приведенный перечень не претендует на полноту):

- температура окружающей среды;
- ускорения (линейные и центростремительные) в движении инклинометра, влияющие на показания акселерометрических датчиков.

К данному перечню также относятся ударные воздействия, вибрации, а также вращение инклинометра вокруг своей оси;

- искажения магнитного поля Земли из-за воздействия кондуктора, бурильных труб и иных ферромагнитных материалов в непосредственной близости к инклинометрическому датчику;

- вариации и локальные аномалии магнитного поля Земли, которые выражены в регулярных и нерегулярных колебаниях его компонент [2–4];

- другие факторы (изгиб охранный кожуха, нестабильность питающего напряжения, ошибки программного обеспечения и др.).

В настоящей статье предлагаются два варианта классификации погрешностей инклинометрии: по источнику их возникновения и по характеру их проявления.

В [5, 6] предложена ограниченная классификация погрешностей по причине (источнику) возникновения:

- *методические погрешности* (например, возникающие при расчете координат оси скважины [7]);

- *технологические погрешности* (например, вызванные несоосностью скважинного прибора инклинометра и ствола скважины);

- *инструментальные погрешности*, присущие применяемым инклинометрам (иногда эти погрешности называют аппаратными).

Авторы статьи считают необходимым дополнить приведенную выше классификацию еще одним видом погрешностей – *субъективными погрешностями*, называемыми также ошибками оператора. Объективности ради, следует заметить, что этот класс погрешностей благодаря компьютеризации измерительного процесса играет чрезвычайно малую роль.

Наглядно приведенная классификация погрешностей по источнику возникновения приведена на рис. 1.

