

ТОЧНОСТЬ НАКЛОННО-ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ

Аспирант Ширяев П.Р.

Д-р техн. наук, профессор Цветков Г.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

При горизонтально-направленном бурении важным параметром, определяемым в процессе бурения, является относительный угол наклона θ (угол в вертикальной плоскости между осью бурильной колонны и границей формации).

Показан новый способ, позволяющий одновременное определение относительного угла наклона, вертикальной и горизонтальной электрических проводимостей [1]. Для этого используются приемопередающие антенны, установленные на непараллельных плоскостях. Непосредственное измерение модуля напряжения на приемной антенне не позволяет определить θ , для определения нужна фильтрация. Вследствие постоянных колебаний бурильной колонны, возникающих в процессе бурения, угол θ постоянно изменяется, что позволяет применить для его определения скользящее сглаживание напряжения на приемной антенне.

Из-за того, что реальный угол между приемной и передающей антенной отличается от расчетного, возникает ошибка определения θ . При ошибке установки антенн в $0,1^\circ$ ошибка определения θ имеет вид, показанный на рисунке 1:

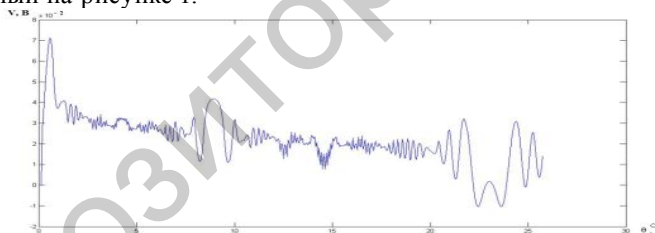


Рисунок 1 – Ошибка определения θ

Соотнося величины напряжений, содержащих истинную информацию и ошибочную, сделаем вывод, что рассогласование антенн на $0,1^\circ$ приводит к появлению погрешности определения θ примерно в 1 %. Последствия неправильного определения навигационных параметров описаны в [2]. При построении систем навигации, подобных описанной в [1], следует учитывать рассогласование антенн и компенсировать его.

Литература

1. Патент US 7,948,238 В2
2. Научные исследования и инновации, Т.7, № 1–4, с. 163-165. – Пермь, изд-во ПНИПУ, 2013.