

# Современная геодинамика разломов, индуцированная эксплуатацией объектов нефтегазового комплекса

---

**Кузьмин Ю.О.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН, Москва, Россия

e-mail: kuzmin@ifz.ru

Многочисленные исследования геодеформационных процессов на разрабатываемых месторождениях углеводородов и подземных хранилищах газа показали, что основными формами деформационных процессов являются оседания земной поверхности и активизация разломных зон.

Основным кинематическим типом движений земной поверхности в зонах разломов оказались локальные, квазисимметричные оседания (локальные изгибы). Ширина этих аномалий меняется в интервале от 0.1 км до 1 км. Амплитуды смещений земной поверхности меняются от 5мм до 50 мм. Выявлены морфологические особенности аномальных деформаций земной поверхности в зонах разломов. На территории подземных хранилищ газа оседания в зонах разломов чередуются с изгибами вверх. Эти знакопеременные деформации разломных соответствуют циклическим (2 раза в год) закачками и отборами газа. В пределах месторождений нефти и газа наблюдаются периодические локальные изгибы вниз.

Геомеханический анализ показал, что локальные деформации порядка 10 – 50 ppm индуцируются малыми техногенными нагрузками. Аномальные деформации земной поверхности в разломных зонах, расположенных в пределах подземных хранилищ газа, организованных в водоносных пластах, обусловлены вариациями давления в пределах 0.3 – 1.5 МПа.

Предложен механизм формирования индуцированных деформаций разломных зон на основе представлений об активизации раздвиговых флюидонасыщенных разломов. Для подтверждения этого механизма используются данные повторных гравиметрических наблюдений, которые позволяют фиксировать динамику газовой флюиды.

Представлены данные, которые демонстрируют связь аномальных деформаций с аварийными ситуациями объектов инфраструктуры и сформулированы принципы организации системы комплексного геодинамического мониторинга зон опасных разломов.