

От эффекта Иоффе-Эренфеста к управляемому снятию накопленных напряжений и увеличению добычи нефти

Мирзоев К.М*, Николаев А.В*, Лукк А.А*,
Дещеревский А.В*, Мирзоев В.К**, Мануков В.С***.

*Институт физики земли РАН, ** ЗАО Кройл Инвест, ***ОАО ЦГЭ

Аннотация

В работе представлены результаты исследований причин скачкообразности пластических деформаций напряженных сред, наблюдающихся как в лабораторных, так и в естественных условиях земной коры.

Для определения физической природы возникновения скачкообразности пластических движений проведены детальные лабораторные исследования на образцах из различных материалов как кристаллической, так и аморфной структуры, включая пластилин, под давлением и вибровоздействием. Было установлено, что скачкообразность пластических движений любых материалов сохраняется.

Рассматриваются возможности регулирования проявления скачкообразности пластических движений с помощью специально заданных равномерных по амплитудам вибраций напряженных сред и регулируемой закачки флюида в скважины с учетом приливных движений Земли с целью преобразования накопленной упругой энергии в интенсивные остаточные относительно «плавные» подвижки, состоящие из большого числа микроскачков, суммарное количество которых эквивалентно квазипластической деформации с той же остаточной составляющей. Приливные движения Земли расширяют и сжимают трещины земной коры, способствуют извлечению флюида из порового пространства в трещины и ускоряют его продвижение. В периоды приливных движений применение различных методов увеличения нефтеотдачи пластов, и в том числе, вибровоздействия, является наиболее эффективным. Вибрации вызывают импульсное расширение разломов и трещин, обеспечивают ускорение динамических процессов. Проницаемость флюида снижает трение на плоскостях скольжения, увеличивает число землетрясений за счет энергии более сильных, которые трассируют активные разломы.

Разработаны:

-Способ (Патент) снятия упругой энергии в напряженных средах и предотвращения сильных землетрясений в зонах их возможного возникновения, который предусматривает периодическую закачку воды в скважины с учетом приливных движений Земли и длительные относительно равномерные по амплитудам вибрации земной коры, и, в том числе штормовые, до получения величины остаточной суммарной подвижки, соответствующей остаточной подвижке от возможного ожидаемого сильного землетрясения;

-новые Способы (Патенты) увеличения добычи нефти, а также снижения возбужденной сейсмичности в нефтедобывающих районах с помощью регулирования интенсивности вибраций земной коры и снижения объемов закачки воды в скважины с учетом приливных движений Земли;

-Способ (Патент) плавки металлов повышенной коррозионной устойчивости и прочности, который ведется с помощью изоляции застывающего металла от внешних механических воздействий (микросейсм) Земли и вибраций воздушного пространства в периоды их кристаллизации.

Цель работы: внедрение полученных результатов в практику.

Работа представляет интерес для сейсмологов, геофизиков, геологов, нефтяников, специалистов по плавке металлов и других смежных областей.