

## ДИНАМИКА СМЕЩЕНИЙ И СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ В МОДЕЛИ СЕЙСМОГЕННОГО РАЗЛОМА

П. А. Казначеев\*, А. В. Пономарев, З.-Ю. Я. Майбук, Д. В. Краюшкин, А. Б. Сырицкий

*Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия*

\*E-mail: p\_a\_k@mail.ru

---

В докладе анализируются кинематические и динамические параметры эпизодов смещений в слайдер-модели сейсмогенного разлома, и микротопография (шероховатость) поверхностей бортов модельного разлома. Кинематические параметры представлены низкочастотными данными по изменению смещения и высокочастотными данными по изменению ускорения. Динамические параметры представлены сдвиговым усилием. Поверхность разлома изучена методом профилометрии с микронным разрешением по высоте.

Обнаружено, что ход кривой ускорения при подвижке в модели разлома (модельном землетрясении) демонстрирует особенности – неравномерное нарастание ускорения с последующим выходом на равноускоренное движение со спорадическим возникновением высокочастотных колебаний. Характерные частоты колебаний соответствуют резонансной частоте пьезоэлектрического датчика ускорения и её гармоникам (45–50, 90–100 кГц и др.). Предположительно, это свидетельствует о наличии соответствующих высокочастотных составляющих в движении, связанных с взаимным зацеплением новых микронеровностей рельефа поверхности бортов разлома. В это же время низкочастотная составляющая ускорения остается примерно постоянной – в целом борт разлома продолжает равноускоренное движение. При достижении характерной скорости порядка 10–100 мм/с начинается стадия торможения, заканчивающаяся остановкой подвижки.

Данные профилометрии поверхностей бортов разлома, проведенной после экспериментов, показывают, что в микрорельефе доминируют две-три характерные особенности со значительным перепадом высот порядка 20–50 мкм. Остальной микрорельеф демонстрирует примерно стабильную шероховатость с незначительным перепадом высот (максимально до 5 мкм).

На основе кинематических данных проведено восстановление и анализ смещений вдоль модельного разлома и их сопоставление с данными профилометрии.

## DISPLACEMENT DYNAMICS AND SURFACE PROPERTIES IN A MODEL OF SEISMOGENIC FAULT

P. A. Kaznacheev\*, A. V. Ponomarev, Z.-Yu. Y. Maibuk, D. V. Krayushkin, A. B. Syritsky

*Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

p\_a\_k@mail.ru

In the work, we analyze kinematic and dynamic parameters of displacement episodes in the slider model of a seismogenic fault, and the microtopography (roughness) of surfaces of sides of model fault. Kinematic parameters are represented by low-frequency data on displacement change and high-frequency data on acceleration change. Dynamic parameters are represented by shear force. The fault surface was studied by profilometry with micron resolution in height

It was found that acceleration during displacement in fault model (model earthquake) demonstrates features – uneven increase followed by motion with constant acceleration and sporadic occurrences of high-frequency oscillations. Characteristic oscillation frequencies correspond to the resonant frequency of the piezoelectric acceleration sensor and its harmonics (45–50, 90–100 kHz, etc.). Presumably, this indicates the presence of corresponding high-frequency components in movement associated with mutual clutch of new microasperity of surface relief of fault sides. At the same time, the low-frequency component of acceleration remains approximately constant – in general, sides of fault continues to move stable. When characteristic speed of about 10–100 mm/s is reached, the braking stage begins, ending with stop of movement.

The profilometry data of fault sides, carried out after experiments, show that two or three characteristic features with significant height difference of about 20–50 microns dominate in microrelief. The rest of microrelief shows approximately stable roughness with a slight height difference (up to 5 microns).

Based on kinematic data, the reconstruction and the analysis of displacements along the model fault and their comparison with profilometry data were carried out