

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

Основан в январе 1960	Периодичность 12 раз в год	Том 54, № 4	Апрель 2013
--------------------------	-------------------------------	-------------	----------------

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОДИНАМИКА И ГЕОТЕКТОНИКА

Добрецов Н.Л., Кулаков И.Ю., Полянский О.П. Геодинамика, поля напряжений и условия деформаций в различных геодинамических обстановках	469
Метелкин Д.В. Кинематическая реконструкция раннекаледонской аккреции на юго-западе Сибирского палеоконтинента по результатам анализа палеомагнитных данных	500

ПЕТРОЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ

Нечаев Д.В., Хохряков А.Ф. Образование эпигенетических включений графита в кристаллах алмаза: экспериментальные данные	523
Чепуров А.И., Жимулев Е.И., Агафонов Л.В., Сонин В.М., Чепуров А.А., Томиленко А.А. Устойчивость ромбического и моноклинного пироксенов, оливина и граната в кимберлитовой магме	533
Владыкин Н.В. Петрология и вещественный состав редкометалльных щелочных комплексов Южной Гоби (<i>Монголия</i>)	545
Сук Н.И., Котельников А.Р., Вирус А.А. Кристаллизация лопарита в щелочных флюидно-магматических системах (<i>по экспериментальным и минералогическим данным</i>)	569
Баюми Х.М. Влияние обстановки осадконакопления на вариации состава месторождений фосфоритов на территории Египта	589

ГЕОФИЗИКА

Минюк П.С., Тюкова Е.Э., Субботникова Т.В., Казанский А.Ю., Федотов А.П. Термокаппаметрия природных сульфидов железа Северо-Востока России	601
Манаков А.Ю., Хлыстов О.М., Хачикубо А., Огиенко А.Г. Физико-химическая модель образования газовых гидратов с различным структурным типом на грязевом вулкане К-2 (<i>Кукуйский каньон, озеро Байкал</i>)	615

НЕКРОЛОГ

Беличенко Валентина Георгиевна (1925—2013)	626
---	-----

SIBERIAN BRANCH
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

SCIENTIFIC JOURNAL
GEOLOGIYA I GEOFIZIKA

Founded in January 1960	Monthly	Vol. 54, № 4	April 2013
----------------------------	---------	--------------	---------------

CONTENTS

GEODYNAMICS AND GEOTECTONICS

Dobretsov N.L., Kulakov I.Yu., and Polyansky O.P. Geodynamics and stress-strain patterns in different tectonic settings	469
Metelkin D.V. Kinematic reconstruction of the Early Caledonian accretion in the southwest of the Siberian paleocontinent based on paleomagnetic results	500

PETROLOGY, GEOCHEMISTRY, AND MINERALOGY

Nechaev D.V. and Khokhryakov A.F. Formation of epigenetic graphite inclusions in diamond crystals: experimental data	523
Chepurov A.I., Zhimulev E.I., Agafonov L.V., Sonin V.M., Chepurov A.A., and Tomilenko A.A. The stability of ortho- and clinopyroxenes, olivine, and garnet in kimberlitic magma	533
Vladykin N.V. Petrology and composition of rare-metal alkaline complexes in the South Gobi Desert (<i>Mongolia</i>)	545
Suk N.I., Kotel'nikov A.R., and Viryus A.A. Crystallization of loparite in alkaline fluid-magmatic systems (<i>from experimental and mineralogical data</i>)	569
Baioumy H.M. Effect of the depositional environment on the compositional variations among the phosphorite deposits in Egypt	589

GEOPHYSICS

Minyuk P.S., Tyukova E.E., Subbotnikova T.V., Kazansky A.Yu., and Fedotov A.P. Thermal magnetic susceptibility data on natural iron sulfides of northeastern Russia	601
Manakov A.Yu., Khlystov O.M., Hachikubo A., and Ogienko A.G. A physicochemical model for the formation of gas hydrates of different structural types in K-2 mud volcano (<i>Kukui Canyon, Lake Baikal</i>)	615

OBITUARY

Belichenko Valentina Georgievna (1925—2013)	626
--	-----

SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
NOVOSIBIRSK

© Сибирское отделение РАН, 2013
© ИГМ СО РАН, 20123
© ИНГ СО РАН, 2013

ГЕОДИНАМИКА И ГЕОТЕКТОНИКА

УДК 551.24

**ГЕОДИНАМИКА, ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ И УСЛОВИЯ ДЕФОРМАЦИЙ В РАЗЛИЧНЫХ
ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВКАХ**

Н.Л. Добрецов, И.Ю. Кулаков, О.П. Полянский*

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

** Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

Приводится обзор и сопоставление режимов деформирования различных по масштабу геологических структур, таких как зоны субдукции, питающие системы вулканов и рифтовые впадины. Для этих обстановок рассматриваются связи между условиями упругопластической деформации, реологии, наличием порового флюида и температурой. Региональные процессы изучены для двух сегментов зон субдукции — Курило-Камчатской и Идзу-Бонинской—Марианской. Для них оценивается баланс сил, исходя из конфигурации погружающегося слэба, полученной по результатам сейсмотомографии, и выделяются участки, где доминируют толкающие или тянущие силы. Вариации напряжений и деформаций в масштабах коры рассматриваются на примере развития магматических очагов под вулканами Ключевской группы. Результаты четырехмерной томографии показывают, что магматические очаги в коре могут быстро появляться и исчезать в соответствии с этапами активизации и релаксации вулканов. Это связывается с быстрыми изменениями поля деформации, которые приводят к быстрой миграции флюидов, что снижает или повышает температуру плавления пород в магматических резервуарах. На примерах Алтае-Саянской области и Кавказа обсуждаются условия формирования геологических структур в условиях сжатия. Процесс рифтообразования в условиях регионального растяжения показан для Вилуйского осадочного бассейна. Чтобы сформировать сверхглубокий бассейн, необязательно растягивать кору в 2 и более раз: растяжения на 20 % достаточно для образования впадин глубиной до 10—15 км в области «шейки» растяжения.

Деформация, напряжение, субдукция, осадочные бассейны, геодинамика, томография.

GEODYNAMICS AND STRESS-STRAIN PATTERNS IN DIFFERENT TECTONIC SETTINGS

N.L. Dobretsov, I.Yu. Koulakov, and O.P. Polyansky

Deformation patterns in subduction zones, feeder systems of volcanoes, and rifts are compared and investigated in terms of relations among elastoplastic strain, rheology, pore fluids, and temperature. Regional-scale subduction processes have been explored in segments of the Kuriles–Kamchatka, Izu–Bonin, and Mariana zones. Slab geometry constraints from the 3D velocity structure are used to model the balance of forces in the three subduction zones and to distinguish the regions of predominant push or pull. Stress and strain variations in suprasubduction crust are considered for the case of magma sources beneath the Klyuchevskoy group of volcanoes. Time-lapse (4D) seismic tomography shows crustal magma reservoirs to appear and disappear rapidly as the volcanoes become active or dormant, respectively. This behavior is due to rapid strain changes, which cause fast flow of fluids and an ensuing decrease or increase in melting temperature in the magma reservoirs. In addition to subduction zones, stress-strain patterns are modeled for collisional (compressive) settings, with the example of the Altai–Sayan area and the Caucasus, and for the conditions of rifting (extension), in the case of the Vilyui basin. As the modeling shows, formation of a superdeep basin does not necessarily require the crust to stretch twice or more: only 20% stretching in the necking region is enough to produce a 10–15 km deep basin.

Strain, stress, subduction, sedimentary basin, geodynamics, seismic tomography