

Г. А. ПОСПЕЛОВА

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОВЕДЕНИЯ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПЛИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 22 II 1971)

В процессе детальных палеомагнитных исследований плиоцен-плейстоценовых континентальных отложений Приобского плато было обнаружено, что распределение векторов естественной остаточной намагниченности (I_n) сверху вниз по разрезам не однородно. Кроме изменения направления I_n с прямого (близкого к современному геомагнитному полю) на обратное (противоположное современному), наблюдаются направления I_n , промежуточные между первыми и вторыми. Такие направления I_n обладают отрицательным наклоном (J), но близким к современному геомагнитному полю наклоном (D), или положительным J , но существенно завышенным D . В отличие от прямых и обратных I_n , они названы аномальными направлениями I_n . Горизонты с аномальным направлением I_n не только приурочены к границе между обратными и прямыми намагниченными породами, но и разделяют на несколько участков толщи с прямой или обратной намагниченностью. Картина распределения аномальных горизонтов I_n в разрезах установлена в результате магнитных чисток I_n пород (временной, температурной, переменными магнитными полями) и выделения наиболее стабильного первичного вектора остаточной намагниченности (I_n^0). Особенно тщательно и детально чистки проведены на образцах с аномальным направлением I_n .

Горизонты с аномальным направлением I_n^0 установлены в нескольких обнажениях Приобского плато: в двух естественных разрезах у с. Гоньба, у сел Елудино (1), Шелаболыха, у г. Барнаула, — а также обнаружены в скважинах у сел Елудино и Харьково (рис. 1), т. е. горизонты с аномальным направлением I_n^0 прослежены на площади более 100 км². Некоторые аномальные горизонты обнаружены и в плиоцен-четвертичных террасовых отложениях южного Приднестровья (2).

Горизонты с аномальным направлением I_n^0 установлены как в прямых палеомагнитных зонах Брюнеса и Гаусса, так и в обратной зоне Матуямы. Наиболее полно и наглядно горизонты с аномальным I_n^0 прослежены в зоне Брюнеса (рис. 1). Аномальные горизонты маломощны: если интервалы прямой полярности I_n^0 составляют 10–15 м в разрезе, то аномальные горизонты имеют мощность максимум 1,5–2 м. Эти горизонты по направлению вектора I_n^0 отличаются друг от друга; ход изменения векторов I_n^0 по разрезам горизонтов самый различный. Аномальные горизонты I_n^0 не приурочены в разрезах к определенным литологическим разностям пород.

Для установления природы аномального поведения векторов I_n^0 были проведены сравнительные исследования магнитных характеристик прямо и аномально намагниченных пород и ферромагнитных минералов, входящих в состав пород. По составу, структуре и размерам зерен ферромагнитных минералов, исследованных минералогически, рентгеноструктурным и термомагнитным анализами, различия у пород из прямых и аномальных горизонтов не установлены. Те и другие породы имеют сложный состав ферромагнитных минералов. Преобладающим ферромагнитным минералом в породах является чистый или в различной степени мартитизированный

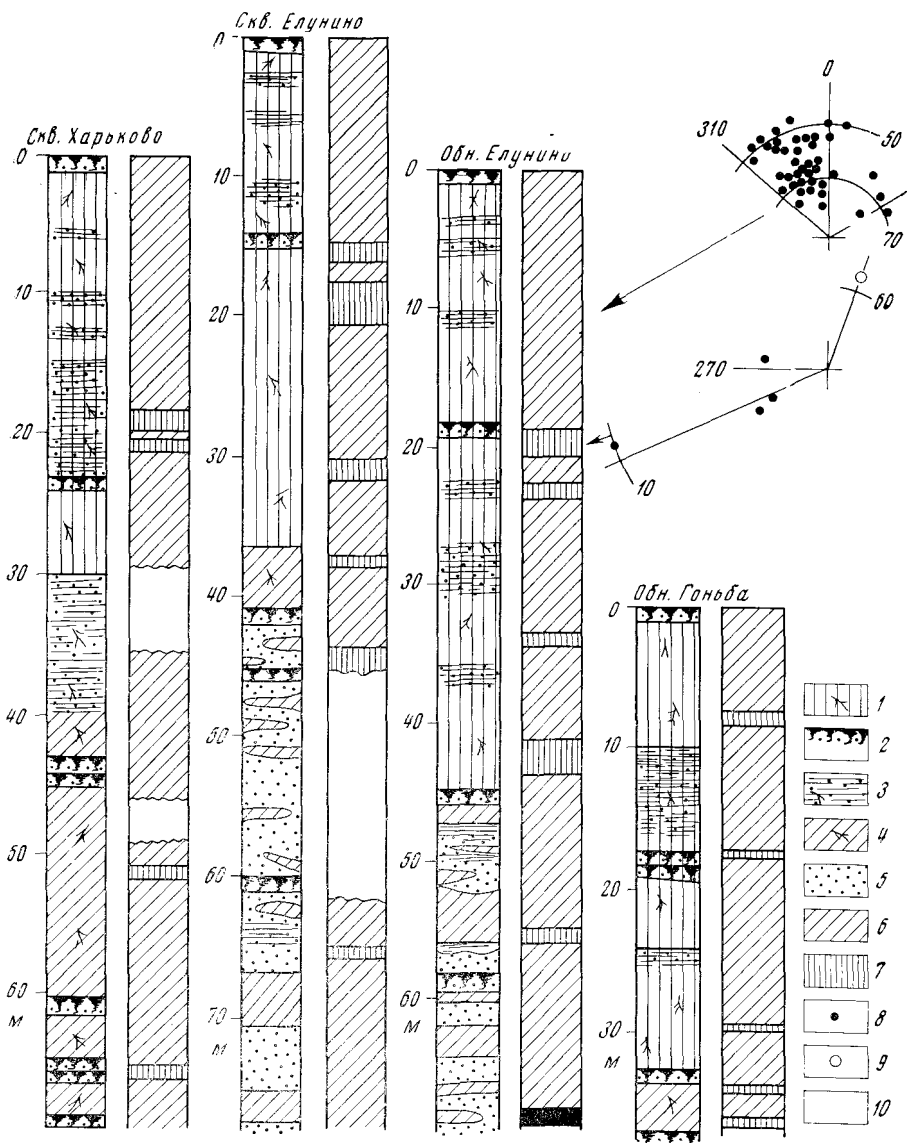


Рис. 1. Литологические колонки и палеомагнитные горизонты зоны Брюнеса отложений Приобского плато (краснодубровская свита). 1 — лессовидный суглинок, 2 — погребенная почва, 3 — слоистая супесь, 4 — суглинок иловатый, 5 — песок, 6 — горизонты с прямой I_n^0 , 7 — горизонты с аномальной I_n^0 , 8 — проекция I_n^0 на нижнюю полусферу, 9 — проекция на верхнюю полусферу, 10 — неизученные части разреза

магнетит, второстепенными — гематит, титаномagnetит, пльменит, в долях процента присутствуют гидроокислы железа. Ферромагнитные минералы, кроме гематита, имеют терригенную природу. Гематит как в прямых, так и в аномальных горизонтах представлен зернами, образовавшимися в результате процессов мартитизации, происходивших в породах в основном до образования осадка. Лабораторные исследования и литолого-палеогеографический анализ подтвердили ориентационную природу I_n^0 пород.

Магнитная восприимчивость χ пород из аномальных горизонтов I_n^0 подобна χ других пород. Если же проследить изменение I_n^0 по разрезу, контролируя при этом изменение χ , то оказывается, что аномальные горизонты всегда совпадают с пониженными значениями I_n^0 при постоянной маг-

нитной восприимчивости. Аномальные горизонты I_n^0 , занимая не всю область пониженной I_n^0 , развиваются только при пониженной I_n^0 (рис. 2). Кривые размагничивания в переменном магнитном поле (\vec{H}) I_n пород из аномальных горизонтов не отличаются от $I_n(\vec{H})$ прямо или обратно намагниченных пород. Снятие вязкого компонента намагниченности происходит в основном в небольших полях до 100–150 э, реже в полях 300–400 э. Кривые размагничивания идеальной намагниченности $I_{ri}(\vec{H})$ идут у всех исследованных пород ниже кривых $I_n(\vec{H})$, начиная с полей 150–200 э. В результате лабораторных исследований и сопоставлений образцов из горизонтов с аномальным I_n^0 и прямым I_n^0 различий в них не обнаружено. Физико-химические, механические и другие возможные причины аномального направления I_n^0 на изученных породах отсутствуют.

Из вышесказанного аномальные направления I_n^0 пород можно интерпретировать как «запись» особенностей поведения геомагнитного поля в прошлом. В эпоху Брюнеса или эпоху Матуямы геомагнитное поле временно (через определенные промежутки времени) претерпевало резкие изменения направления, подобные предынверсионному состоянию. Однако процесс инверсии не происходил, и геомагнитное поле возвращалось в исходное состояние. Каждый аномальный интервал по поведению геомагнитного поля являлся своеобразным, что обусловлено, вероятно, различным характером каждого возмущения геомагнитного поля. Интенсивность геомагнитного поля в аномальный период была пониженной, что было обусловлено или распадом дипольного земного момента на мультипольные составляющие и возвращением в состояние, близкое к исходному, или понижением интенсивности дипольного поля и развитием вариаций поля, не зависящих от основного механизма динамо.

Данные аномального поведения геомагнитного поля в плиоцен-плейстоцене в случае точной фиксации их положения в разрезах в дальнейшем при выяснении характера поведения I_n^0 в каждом аномальном интервале, возможно, смогут быть использованы в качестве промежуточных стратиграфических реперов при корреляции плиоцен-четвертичных отложений. Не исключено, что это явление в поведении геомагнитного поля после подтверждения полученных данных на других разрезах поможет разобраться и в механизме инверсий.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
7 II 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. А. Поспелова, В сборн. Земная кора складчатых областей юга Сибири, 2, 1970. ² Г. А. Поспелова, Э. Н. Гнибиденко, Геология и геофизика, № 8 (1971). ³ А. Н. Зудин, Г. А. Поспелова, ДАН, 195, № 6 (1970).

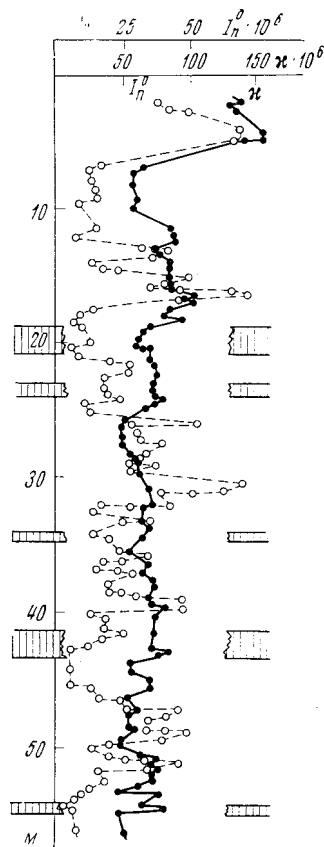


Рис. 2. Изменение величин I_n^0 и x в прямых и аномальных горизонтах зоны Брюнеса (разрез у с. Елунино). Палеомагнитные горизонты заштрихованы