

УДК 552.3:(552.082:538))(292.3)

Б.Я. Савенко¹, С.И. Шепель¹, П.А. Буртний¹, Е.Е. Карнаухова¹

АНАЛИЗ ПЕТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОРНЫХ ПОРОД АНТАРКТИЧЕСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РАЙОНА СТАНЦИИ АКАДЕМИК ВЕРНАДСКИЙ

Обобщены новые результаты комплексных петромагнитных исследований изверженных горных пород антарктического побережья района станции Академик Вернадский. По результатам минераграфических исследований рудной фракции и термомагнитного анализа изучен состав и свойства ферромагнитных минералов и содержащих их горных пород. Определена устойчивость минерального вещества к нагревам и другим размагничивающим факторам. Исследование магнитного состояния и присущей ему остаточной намагниченности к моменту исследования позволило выделить и охарактеризовать физическую природу трех уровней намагниченности минеральных образований геологического региона.

Геологическая информативность магнитных свойств обусловлена существованием зависимости между магнетизмом и петрогенетическими особенностями горных пород. Наряду с диагностическими методами магнетизма, исследующими состав, структуру, текстуру и концентрацию ферромагнитных минералов, нами также использовались методы изучения магнитного состояния горных пород, позволяющие оценить результаты воздействия внешних факторов, таких как геомагнитное поле, механические напряжения, температура и давление, время и др.

Петромагнитные исследования являются одной из главных составляющих комплекса методов изучения магнитных свойств горных пород антарктического побережья. Поэтому большинство ранее выполненных работ в той или иной степени включали такие исследования [1, 2, 5, 7, 8 и др.]. Например, на основе изучения компонентного состава естественной остаточной намагниченности горных пород и геолого-геофизической информации ранее были получены новые палеомагнитные данные и осуществлена палеотектоническая реконструкция блока Антарктического полуострова [1, 6]. Получены новые данные петрофизических характеристик горных пород антарктического побережья [2, 5, 7].

Изложению новых результатов экспериментального изучения петромагнитных характеристик образцов горных пород антарктического побережья района станции “Академик Вернадский” и посвящена настоящая статья. Петромагнитные опыты предварялись нашей петрографической диагностикой и анализом минерального состава образцов.

Объекты изучения. Рудная фракция. Объекты исследований представлены магматическими образованиями мезозойского и раннекайнозойского возрастов [3], условно выделенными в 3 комплекса:

© Б.Я. Савенко¹, С.И. Шепель¹, П.А. Буртний¹, Е.Е. Карнаухова¹:¹ Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины, Киев.

1. Массивы интрузивных пород (преимущественно граниты, гранодиориты и диориты).

2. Массивы вулканогенных пород (липариты, дациты, туфы, реже андезиты).

3. Секущие их тела — жилы и дайки (мелкозернистые граниты, андезиты, диоритовые порфириды и микродиориты).

Минеральный состав пород трех комплексов и некоторые их петрофизические параметры приведены в работе [5]. Минералогические исследования рудной фракции были проведены только по прозрачным шлифам. Для комплекса интрузивных пород характерна приуроченность крупных скоплений рудного минерала к темноцветным минералам — биотиту и роговой обманке, а также к скоплениям вторичных минералов (хлориту, эпидоту). Более мелкие отдельные зерна распылены среди светлых минералов. Исключение составляет милонит, где рудный минерал распылен более или менее равномерно по всей породе, а также гранит катаклазированный, где рудный минерал в основном неравномерно разбросан по породе и иногда встречается в небольших скоплениях, не тяготеющих ни к каким минералам. Форма зерен неправильная, округлая, реже кубическая, ромбическая, прямоугольная с входящими по коротким сторонам углами, прямоугольная или в виде сглаженных прямоугольников.

В липаритах комплекса вулканогенных пород определенной приуроченности зерен рудного минерала к каким-то группам минералов нет. Ограниченность зерен очень хорошая. Это кубы, прямоугольники, прямоугольники с входящими по коротким сторонам углами, восьмиугольники, хотя встречаются зерна неправильной или округлой формы. Туфы и андезиты характеризуются различным распределением рудного минерала в шлифах. Последний тяготеет или к скоплению вторичных минералов, или к чешуйкам биотита, или к обломкам более ранних образований (в туфах), или неравномерно разбросан по породе. Формы зерен, в основном, неправильные, округлые, реже кубические, прямоугольные, еще реже ромбические и в виде параллелограммов. Дациды имеют четкую приуроченность более крупных выделений рудного минерала к скоплениям вторичных (хлорита и эпидота). Более мелкие же зерна равномерно разбросаны по всей породе. Форма зерен чаще неправильная, округлая, реже прямоугольная, прямоугольная с входящими по коротким сторонам углами, еще реже ромбическая и в виде параллелограммов. Кубических форм нет.

Жильные породы характеризуются, в основном, равномерным распределением рудного минерала по всей породе. Так, в некоторых порфиридах он чаще встречается со скоплениями вторичных минералов, а в одном из шлифов он обрамляет порфиробласты плагиоклаза. Для всех жильных пород отмечаются одинаковые формы выделения рудного минерала. Это, в основном, неправильные, округлые, кубические формы, реже ромбы, прямоугольники (иногда сглаженные по углам), еще реже прямоугольники с входящими по коротким сторонам углами. Исключение составляет образец порфириды с трахиподобной структурой, где рудный минерал хорошо ограничен и имеет все вышеперечисленные формы.

Естественные магнитные параметры. В работах [2, 5] приведены первые результаты изучения магнитных свойств коллекции образцов горных пород. Изучались магнитная восприимчивость (α), естественная остаточная намагниченность (I_n), параметр Q ($I_n/\alpha H$). Опыты выполнялись при атмосферном давлении (P) и комнатной температуре (T). Было показано, что для проб разного петрографического состава характерно преобладание пород с невысокими значениями α и I_n , среди которых изредка встречены сильно магнитные разности. Значения магнитной восприимчивости для трех указанных комплексов пород варьируют в пределах от практически немагнитных и слабомагнитных ($\alpha < 50 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ, около 80% выборки) до проб с повышенными значениями α ($50 < \alpha < 200$) $\cdot 10^{-3}$ ед. СИ, порядка 20% выборки). Последние представлены интрузивными и жильными образованиями.

Естественная остаточная намагниченность также изменяется в широких пределах. Как и при изучении α , наблюдается большое количество слабомагнитных пород ($I_n < 50 \cdot 10^{-3}$ А \cdot м⁻¹, около 65% выборки). Образцы с ($50 < I_n < 500$) $\cdot 10^{-3}$ А \cdot м⁻¹ составили почти 25% выборки для пород всех трех комплексов. Среди жильных образований довольно редко (до 5% выборки) встречаются сильно магнитные породы ($I_n > 500 \cdot 10^{-3}$ А \cdot м⁻¹). Основным фактором, определяющим величину α , является концентрация магнитных минералов в породе. Величина и свойства естественной остаточной намагниченности определяются также всей магнитной предысторией вещества. Существует ряд физических и геологических причин, влияющих на величину и особенности распределения естественных магнитных характеристик. Основными из них являются химический состав среды плавления породообразующей магмы, термодинамические и окислительно-восстановительные условия магмообразования и кристаллизации породы, обусловленные геотектонической обстановкой проявления магматизма. Породы с пониженным содержанием магнитных минералов локализируются преимущественно в миосинклинальных зонах и относятся, главным образом, ко времени основной складчатости, т.е. находятся в зонах преимущественного действия сжатия. Магнетитсодержащие породы приурочены к редким консолидированным структурам со значительным развитием разломов, к эвгеосинклиналям и другим подобным структурам, характеризующимся преобладанием растяжений. Для большого количества образцов слабомагнитных пород изученной коллекции характерны также вторичные изменения минерального вещества.

Экспериментальные данные. Вопросы геологической информативности магнитных свойств в лабораторных опытах решаются путем изучения магниточувствительных характеристик горных пород при воздействиях различного рода физических факторов, которые в полной мере отражают не только состав и свойства, магнитное состояние ферромагнитных минералов и содержащих их горных пород к моменту исследования, но и связь с генезисом и предысторией их существования.

Поскольку методика и техника проведения лабораторных экспериментов детально рассмотрена в работе [4], остановимся лишь на их результатах, анализе и интерпретации полученных данных.

Температуры Кюри (T_c), определенные методом термомагнитного анализа, однозначно связаны с составом ферромагнитных минералов. Необходимо отметить, что для всех пород, независимо от петрографического состава и генезиса, наблюдается примерно одинаковый по форме вид кривых $I_{\text{тн}} = f(T)$: резкий спад намагниченности в диапазоне температур 20–200 °С и спонтанное уменьшение ее до полной потери вблизи T_c ферромагнетика (рис. 1). Специфическую классификацию пород по точкам Кюри, в зависимости от условий образования породы и последующих вторичных изменений, отражает гистограмма, показанная на рис. 2. Она имеет сложную форму и характеризуется несколькими максимумами. В интервалах T_c 500–60 °С и 400–500 °С однозначно диагностируются ферромагнетики интрузивных пород кислого и основного составов, содержащих магнетит разных генераций (ранне- и позднемагматический). В эти же диапазоны T_c вошли и некоторые образцы эффузивных пород жильного (дайкового) комплекса,

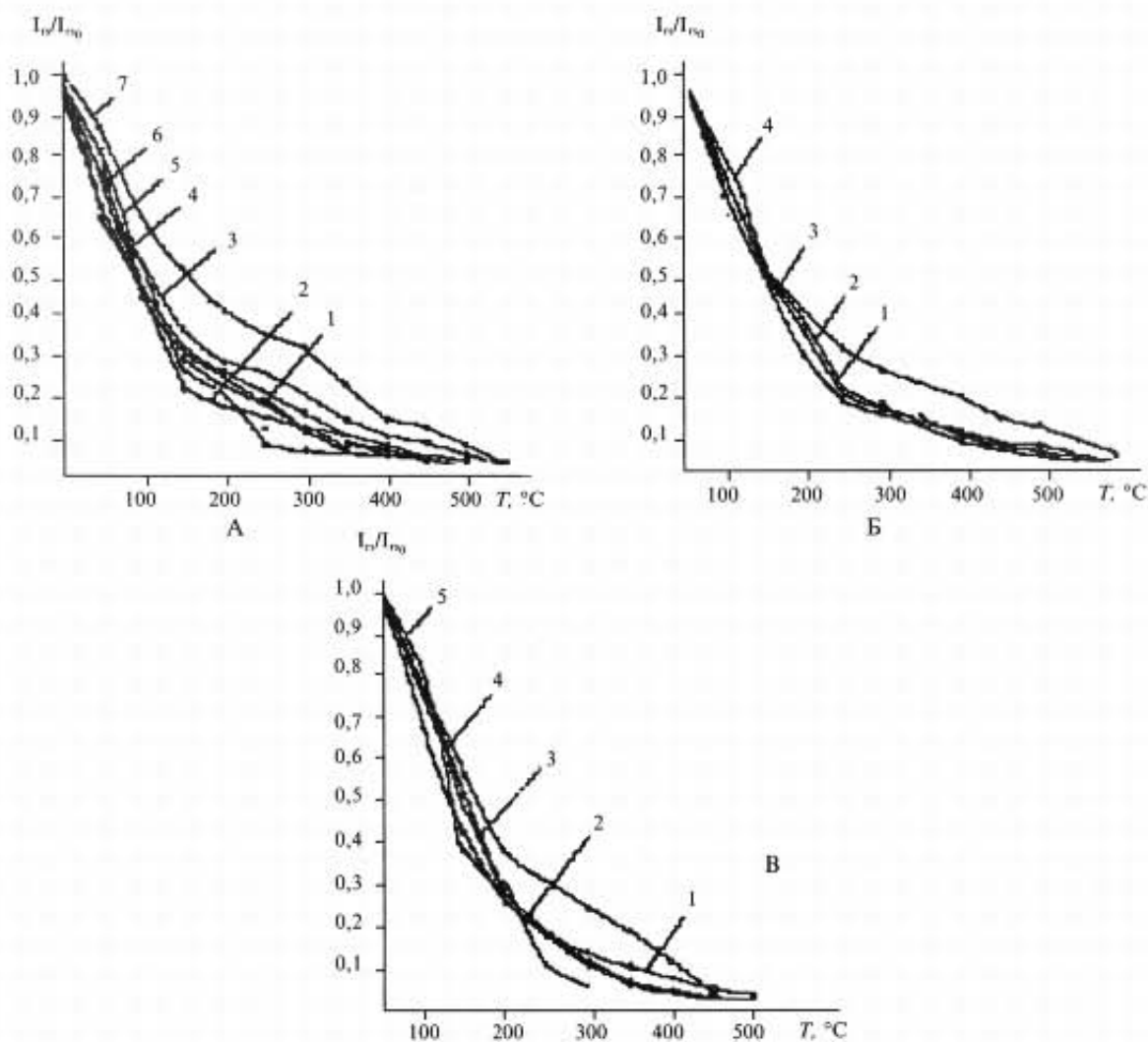


Рис. 1. Термомагнитный анализ пород коллекции:

А — жильные породы: 1 — базальт, 2 — андезит, 3 — эпидотоподобная порода, 4 — микродиорит, 5 — диоритовый порфирит, 6 — андезитовидный диоритовый порфирит, 7 — диоритовый порфирит. Б — интрузивные породы: 1 — гранит, 2 — диорит, 3 — диорит, 4 — гранодиорит. В — вулканогенные породы: 1 — дацит, 2 — дацит, 3 — туф, 4 — трахиандезит, 5 — липарит

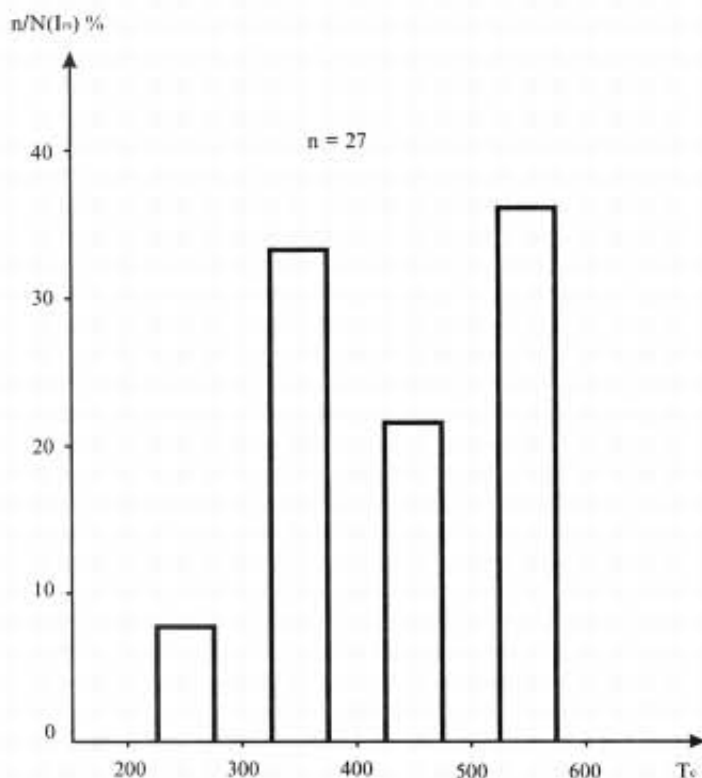


Рис. 2. Гистограмма распределения магнитных фаз (по T_c) образцов горных пород

коррелируются, кроме температуры, петрохимическими и генетическими особенностями рудных минералов. Различная форма зерен рудного минерала в шлифах свидетельствует о том, что во всех трех комплексах он, вероятно, образовывался на различных этапах формирования пород. В большинстве образцов присутствуют неправильные, округлые и угловатые формы зерен рудного минерала. Хорошая ограненность кристаллов в породах может свидетельствовать о более раннем образовании рудного минерала по сравнению с другими минералами в породе. Округлая же форма рудных зерен может быть результатом процесса резорбции, т.е. обратного растворения их в магме. Это возможно при изменении внешних РТ-условий, изменении состава магмы (например, при захвате магмой других по составу пород и т.д.) и возникновении неустойчивости в растворе при определенной температуре и на определенной стадии кристаллизации. В результате дальнейшей перекристаллизации породы рудный минерал замещает ранее образованные минералы, такие как биотит и амфибол и является вторичным, находясь в парагенезисе с другими минералами, например, с хлоритом и эпидотом в нашем случае. Явление резорбции более характерно для вулканического и жильного комплексов. Данные терромагнитного анализа и результаты минераграфических исследований рудной фракции также указывают на вероятность образования и существования в породах по крайней мере нескольких видов ферромагнетиков. При таком подходе основным диагностическим признаком, помимо температуры, является морфология зерен минералов рудной фракции: зерна, образовавшиеся на ранней стадии

такие как базальты, андезиты и др. Температуры Кюри в интервалах 200–300–400 °С принадлежат кайнотипным эффузивным породам, в основном, вулканогенного комплекса. Они свойственны минералам титаномагнетитовой серии (магнетит-ульвошпинель), члены которой могут быть выражены общей формулой $x\text{FeTiO}_4(1-x)\text{Fe}_3\text{O}_4$, где $0 \leq x \leq 1$. Вариации значений T_c обычно связываются с обогащением магнетита ульвошпинелью и с разной степенью низко- и высокотемпературного окисления титаномагнетитов.

Отмеченные различия в значениях T_c и характере процесса терморазмагничивания проб трех комплексов пород

рудной минерализации, при вторичных изменениях породы и, наконец, связанные, по-видимому, с процессом собирательной перекристаллизации рудного вещества. Следует отметить, что эти процессы затрагивают все три комплекса пород, что может свидетельствовать о подобии термобарических режимов рудной минерализации в разных геологических структурах региона. Это также определяет идентичность значений T_c и сходство процесса терморазмагничивания проб разного генезиса.

Устойчивость ферромагнитных минералов к нагревам изучалась методом последовательных нагревов (циклы нагрев-охлаждение) в интервале температур 20–600°C в воздушной среде и в условиях лабораторного магнитного поля. Эти опыты позволяют не только определять устойчивость ферромагнетиков к воздействиям высоких температур, что особенно важно при термомагнитных исследованиях, но и по ряду признаков определить характер вторичных процессов, приведших к изменениям магнитных минералов на протяжении их геологической истории. В качестве критериев минералогической стабильности породы использовались параметры остаточной намагниченности насыщения (I_{rs}) и разрушающего ее постоянного магнитного поля (H'_{cs}). Результаты их исследования на образцах изверженных горных пород показаны в таблице. Приведены также начальные величины I_{rs} , H'_{cs} и температуры Кюри. Изученные образцы жильного и интрузивного комплексов в своем большинстве оказались стабильными к нагревам во всем диапазоне прилагаемых температур. Небольшие отклонения значений магнитных параметров от их первоначальной величины могут быть отнесены за счет погрешностей измерений и техники проведения эксперимента. Изменения I_{rs} и H'_{cs} нестабильной к нагревам части образцов могут быть связаны с рядом причин, выяснение физической природы которых требует постановки специальных опытов. Основную роль играют вторичные явления и связанные с ними химические превращения ферромагнитного вещества, такие как хлоритизация, низко- и высокотемпературное окисление и некоторые другие.

Физическая природа естественной остаточной намагниченности оценивалась по результатам изучения ее и других видов намагниченностей в переменных магнитных полях. Воздействие H_c - амплитудой 80–100 мТ оказалось достаточным для их разрушения. Вместе с тем образцы трех групп характеризуются своими индивидуальными особенностями размагничивания. Эффективней всего H_c - действует на I_n образцов интрузивного комплекса, менее — вулканогенного и жильного. Характер процесса размагничивания, форма графиков $I_n = f(H_c)$ говорит о том, что намагниченность пород многокомпонентна и имеет сложную физическую природу.

Выполнена и оценка температурных условий образования I_n методом сравнения графиков $I_n = f(H_c)$ с подобными графиками для термо- и идеальной остаточных намагниченностей, искусственно созданных в лабораторных условиях. Данные опытов свидетельствуют о существовании высоко- и низкотемпературных условий образования I_n даже в пределах одного комплекса.

Основой построений коэрцитивных спектров при изучении специфики магнитного состояния горной породы являлись кривые нормального размаг-

Таблица. Изменение магнитных характеристик при нагреве образцов горных пород

№ обр	Название породы	$I_n \cdot 10^{-3}$ А · м ⁻¹	$H'_{cs} \cdot 10^{-3}$ А · м ⁻¹	T _c , °С	20 °С		150 °С		250 °С		450 °С		600 °С	
					I _n	H'cs	I _n	H'cs	I _n	H'cs	I _n	H'cs	I _n	H'cs
ПОРОДЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К НАГРЕВАМ														
22а	Андезитовый микродиорит	77	20	400–450	1,0	1,0	0,96	0,95	0,95	0,93	0,95	0,95	1,0	0,95
4	Диорит	6,72	8	500–550	1,0	1,0	0,96	0,95	1,0	1,0	1,05	0,95	1,05	1,0
97а	Диорит	78	8	500–550	1,0	1,0	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,05	1,0
235	Диорит	56	18	500–550	1,0	1,0	0,95	0,95	1,05	1,02	1,05	1,02	1,05	1,02
237	Эпидиотовая порода	2,67	18	350–400	1,0	1,0	0,95	1,0	0,92	1,0	0,92	1,0	0,95	0,95
115	Гранит	10,0	8	575	1,0	1,0	0,93	1,0	0,95	0,95	0,93	1,0	0,93	1,0
П-2	Гранодиорит	7,7	8	550	1,0	1,0	1,0	1,0	1,05	1,0	1,05	1,0	1,0	1,0
ПОРОДЫ, НЕУСТОЙЧИВЫЕ К НАГРЕВАМ														
44	Милонит	16,4	32	250–300	1,0	1,0	0,7	0,63	0,9	0,5	0,9	0,55	1,3	0,53
166	Дациит	11,4	16	250–300	1,0	1,0	1,2	0,75	1,4	1,25	1,7	1,18	1,4	1,25
124	Гранодиорит	59	20	550	1,0	1,0	0,9	1,0	0,83	0,88	0,8	0,84	0,7	0,76
291	Гранит	0,6	64	600	1,0	1,0	0,6	0,21	0,6	0,31	1,2	0,31	2,0	0,31

ничивания пород ($I_r = f(H_c)$). Анализ графиков $I_r = f(H_c)$ с учетом результатов выполненного комплекса петромагнитных исследований показывает, что у большинства изученных образцов магнитное насыщение, независимо от петрографического состава и генетической принадлежности породы, наступает в постоянных магнитных полях порядка $80 \cdot 10^3 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$ и выше (рис. 3), а ферромагнитное вещество представлено, вероятно, минералами магнетит-титаномагнетитовой серии. Разная величина остаточной намагниченности насыщения определяется видом ферромагнетика и степенью его сохранности к моменту исследования. С некоторыми ограничениями по величине I_{rn} можно выделить три уровня намагниченности изученных пород.

Первый включает сильно магнитные породы интрузивного и жильного комплексов ($I_{rn} \approx 60 - 100 \text{ А/м}$, $I_n > 500 \cdot 10^{-3} \text{ А/м}$, $\alpha > 200 \cdot 10^{-3} \text{ ед. СИ}$), что составляет всего порядка 5% образцов коллекции. Намагниченность их обусловлена магнетитом ($T_c \approx 550 - 575 \text{ }^\circ\text{C}$) раннемагматического происхождения, мелкие зерна которого имеют хорошую огранку и равномерно распределены среди других породообразующих минералов. Эти породы в меньшей степени подвержены влиянию вторичных наложенных процессов. Для эффузивных образований этого уровня намагниченности ферромагнетик представлен неокисленным титаномагнетитом.

Коэрцитивные спектры пород с такой намагниченностью характеризуются высокими и широкими максимумами микрокоэрцитивных сил, что свидетельствует о том, что в процессе намагничивания и, следовательно, образования их естественной остаточной намагниченности принимают участие магнитные фазы с высокими энергетическими уровнями. Происхождение первичной I_n

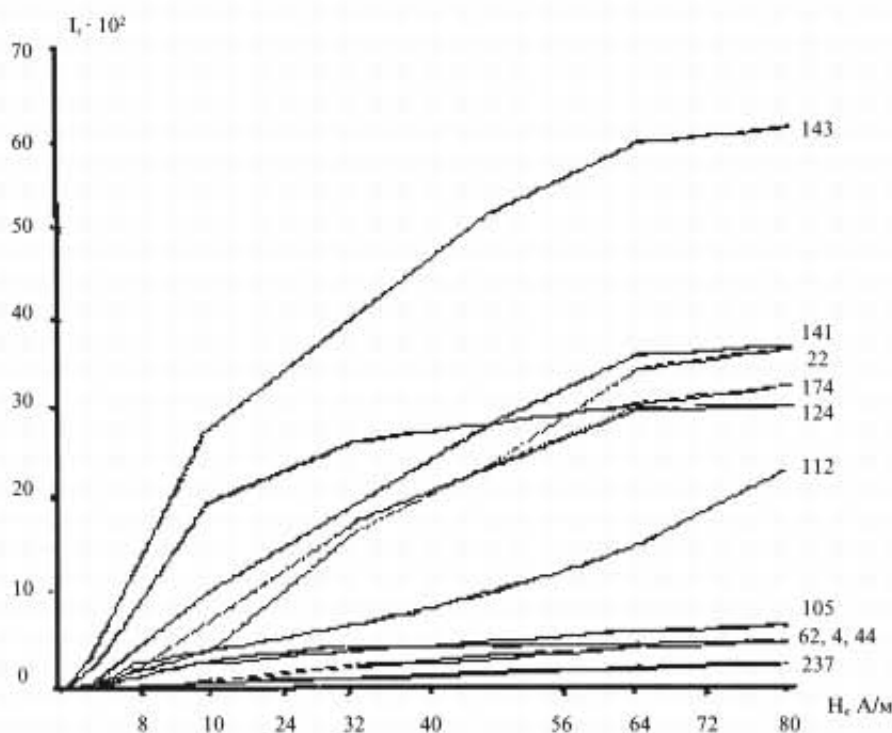


Рис. 3. Кривые нормальной намагниченности пород:

143 — дацит; 141 — андезит; 22 — микродиорит; П4 — андезит; 124 — гранодиорит; П2 — трахиандезит; 105 — гранит; 62 — дацит; 4 — диорит; 44 — милонит; 237 — эпидотовая порода

таких пород носит термоостаточный характер и поэтому она должна быть стабильна к воздействиям разных размагничивающих факторов, а образцы пригодны для дальнейших палеомагнитных построений (рис. 4).

Породы второго уровня намагниченности ($I_{rs} \approx 30 - 50$ А/м, $(50 < I_n < 500) \cdot 10^{-3}$ А/м, $(50 < \chi < 200) \cdot 10^{-3}$ ед. СИ) относятся к средне- и слабомагнитным образованиям и составляют порядка 25% изученных образцов. В породах интрузивного и жильного комплексов наблюдаются крупные ксеноморфные зерна позднемагматического магнетита ($T_c \approx 450-500$ °С), приуроченные к темноцветным минералам, а эффузивного — титаномагнетиты разного состава и степени низко- и высокотемпературного окисления. Форма коэрцитивных спектров несколько растянута, максимумы сдвинуты в область более высоких значений намагничивающего поля. Невысокие величины α и I_n могут быть следствием влияния на намагниченность породы вторичных изменений. Даже в случае сохранения породой первичной I_n выделение ее осложнено наличием других намагниченностей, возникших в результате повторных нагревов и химических преобразований минерального вещества.

К породам третьего уровня намагниченности ($I_{rs} \leq 0,15$ А/м, $I_n \leq 50 \cdot 10^{-3}$ А/м, $\chi < 50 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ) отнесены практически немагнитные и слабомагнитные образцы, составляющие более 65% всей коллекции. Спектр микрокоэрцитивных сил показывает, что намагничивание их возможно только в области высоких значений постоянного поля. Низкие величины магнитных параметров объясняются широко развитыми процессами резорбции, хлоритизации и других вторичных превращений минерального вещества.

Таким образом, комплексные петромагнитные исследования изверженных пород антарктического побережья района станции Академик Вернадский были направлены на выяснение связей магнитных свойств с составом, структурными особенностями и генезисом минеральных образований этого геологического региона. Результаты минераграфических исследований и данные термомагнитного анализа указывают на присутствие в породах, по крайней мере, трех видов ферромагнетика: раннемагматического магнетита с T_c 550–575 °С, позднемагматического с T_c 450–500 °С и минералов титаномагнетитового ряда с T_c 250–450 °С.

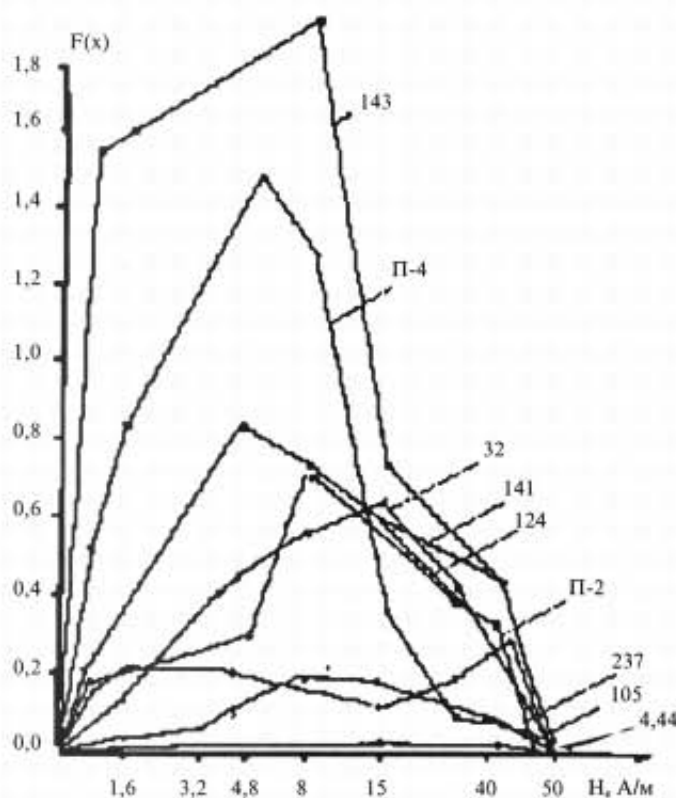


Рис. 4. Коэрцитивные спектры образцов горных пород: 143 — дацит; — — андезит; 22 — микродиорит; П4 — андезит; 124 — гранодиорит; П2 — трахиандезит; 105 — гранит; 62 — дацит; 4 — диорит; 44 — милонит; 237 — эпидотовая порода

Идентичность температур Кюри, характер процесса терморазмагничивания и морфология зерен пород трех комплексов свидетельствуют о подобии термобарических режимов минерализации в разных структурах региона.

Опыты по выяснению минералогической стабильности ферромагнитного вещества и содержащих их горных пород к воздействиям высоких температур свидетельствуют о высокой стабильности большинства образцов к нагревам до 600 °С и пригодности их к термомагнитным исследованиям. Данные экспериментов в переменных магнитных полях указывают на сложную физическую природу I_n — многокомпонентной системы, величина и свойства которой обусловлены не только термодинамическими условиями ее образования, но и всей магнитной предысторией формирования и существования породы.

На основе изучения коэрцитивных спектров нормального намагничивания образцов, по величине остаточной намагниченности насыщения и характеру распределения микрокоэрцитивных сил горной породы выделяются три уровня намагниченности минеральных образований.

1. Бахмутов В.Г., Третьяк А.Н. Результаты палеомагнитных исследований мезозойско-раннекайнозойских пород Западной Антарктики (района архипелага Аргентинские острова) // Геофиз. журнал. — 2002. — 24, № 4. — С. 28–41.

2. Буртний П.А., Карнаухова Е.Е., Корчин В.А., Савенко Б.Я., Шаповал В.И., Шепель С.И. Физические характеристики магматических пород района антарктической станции “Академик Вернадский” // Укр. Антаркт. журнал. — 2003. — № 1. — С. 47–53.

3. Грикуров Г.Э. Геология Антарктического полуострова // М.: Наука, 1973. — 214 с.

4. Использование магнетизма горных пород при геологической съемке. Методическое пособие по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 // Л.: Недра, 1986. — 224 с.

5. Лебедев Т.С., Шепель С.И., Корчин В.А., Буртний П.А., Савенко Б.Я., Шаповал В.И., Карнаухова Е.Е. Петрофизические характеристики горных пород западного побережья Антарктического полуострова и прилегающих островов в районе станции “Академик Вернадский” // Геофиз. журнал. — 2002. — 24, № 6. — С. 93–115.

6. Орлова М.И. Компонентный состав естественной остаточной намагниченности мезозойских образований в районе Аргентинских островов (Антарктический полуостров) // Геофиз. журнал. — 1999. — 21, № 5. — С. 49–55.

7. Johnson A. Interpretation of new aeromagnetic anomaly data from the central Antarctic Peninsula // Jour. of Geophysical Res. — 1999. — 104, № B3. — P. 5031–5046.

8. Garret S. Interpretation of reconnaissance gravity and aeromagnetic surveys of the Antarctic Peninsula // Jour. of Geophysical Res. — 1990. — 95, № B5. — P. 6759–6777.

Узагальнено нові результати комплексних петромагнітних досліджень вивержених гірських порід антарктичного узбережжя району станції Академік Вернадський. За результатами мінераграфічних досліджень рудної фракції, термомагнітного аналізу було вивчено склад і властивості ферромагнітних мінералів і вміщуючих їх гірських порід. Визначено стійкість мінеральної речовини до нагрівань та інших розмагнічуючих факторів. Дослідження магнітного стану і притаманної йому залишкової намагніченості до моменту дослідження дозволило виділити і охарактеризувати фізичну природу трьох рівнів намагніченості мінеральних утворень геологічного регіону.

New results of complex petromagnetic investigations of igneous rocks region of the Ukrainian Antarctic Station Academic Vernadsky have been summarized. According to results of mineragraphic investigations of an ore fraction and a thermomagnetic analysis, the composition and properties of ferromagnetic minerals have been studied. The stability of mineral substance to heating and other demagnetization factors was determined. The study of magnetic state and appropriate remanent magnetization existed up to the time of study enabled us to distinguish and to characterize the physical nature of three levels of magnetization of mineral rocks of the region.