

կայունության և ինժեներային սեյսմոլոգիայի հետևյալ խնդիրների լուծման ժամանակ.

1. Կարկասային, հատկապես հատակագծում երկարացած տեսք ունեցող շենքերի տարածական աշխատանքի ուսումնասիրումը հիմնատակով անցնող վազող ալիքների առկայության դեպքում:

2. Հեկրկելի հիմնատակի և շենքի հիմքի փոխադրեցության ուսումնասիրումը:

3. Առանձին տեղանքների համար ուղիների ազդեցության ուսումնասիրումը սեյսմիկ ալիքների ինտենսիվության վրա առաձգական գործի առկայության դեպքում:

Բերված են առաձգական սեյսմիկ հարթակի սեիսմիկական բնութագրերը և տարբեր աշխատանքային ուղիներում ուսումնասիրությունների արդյունքները:

R. H. HAMASIAN, E. L. MIKAELIAN

AN ELASTIC SEISMIC PLATFORM FOR SOLUTION THE ENGINEERING SEISMOLOGY PROBLEMS

A b s t r a c t

The results of the behaviour investigation of an elastic seismic platform under various working conditions are brought in this paper. It is substantiated the expediency of the platform using for solving some problems of the engineering seismology.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров А. Г. О механическом подобии твердых деформируемых тел. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1965. 217 с.
2. Назаров А. Г., Шагинян С. А. Руководство по исследованию механических свойств строительных конструкций на моделях. Леникан: Изд. АН АрмССР, 1966. 61 с.
3. Амасян Р. О. Об одном методе выбора оптимального масштаба модели строительных конструкций с учетом внешних воздействий. В кн.: VIII Объединенная сессия научно-исслед. институтов Закавказ. респ. по стронт. Тбилиси: Изд. АН ГССР, 1973, с. 67—70.
4. Ланге К. Оптимальные решения, М.: Изд. Прогресс, 1967, 280 с.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1986. XXXIX, № 5, 78—80.

УДК 550.387(479.25).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

С. Р. ОГАНЕСЯН, В. В. НАГАПЕТЯН, А. О. СИМОНЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Целью данной работы является выделение локальных временных изменений геомагнитного поля на основе комплекса магнитометрических исследований (лабораторные и полевые работы) в связи с поисками предвестников землетрясений на территории Армянской ССР.

Изучение локальных изменений геомагнитного поля проводилось в сейсмогенных зонах АрмССР, на профилях с. Гегард—оз. Севан и с. Багарло—с. Аджиджа. Первый профиль проходит через Гегамский хребет, пересекает район активно развитого четвертичного вулканизма, Анкаван-Зангезурский и Ани-Ордубадский глубинные разломы и густую сеть разломов Гегамского хребта. Профиль проходит над верхнечетвертичными базальтами и андезитами, андезито-дацитами среднего плейстоцена, нижнечетвертичными базальтовыми лавами и озерными отложениями. Сложное геологическое строение региона отражается в строении аномального геомагнитного поля вдоль профиля.

Исследовались магнитные свойства образцов горных пород, отобранных вдоль профиля. Магнитные параметры изученных образцов меняются в пределах: магнитная восприимчивость— χ_0 от $920 \cdot 10^{-6}$ СГС до $3790 \cdot 10^{-6}$ СГС, остаточная намагниченность— J_n от $990 \cdot 10^{-6}$ СГС до $5800 \cdot 10^{-6}$ СГС. Высокой остаточной намагниченностью, вероятно, и обусловлены наблюдаемые большие амплитуды аномалий [1]. Установлено также, что природа изученных пород термоостаточная, а исследование обратимых изменений термоостаточной намагниченности под давлением показало ее стабильность. Величина пьезомагнитного коэффициента— γ для исследованных образцов находится в пределах от $0,8 \cdot 10^{-4}$ до $2,0 \cdot 10^{-4}$ см²/кг. Относительные изменения— $J_n^p/J_n^{p=0}$ при давлении 600 кг/см² и при комнатной температуре составляет от 4 до 12% исходной величины.

Второй профиль находится в южной части АрмССР и проходит от с. Багарло до с. Аджиджа. Этот район является перспективным для решения вопросов магнитного метода предсказаний землетрясений. Зангезурское землетрясение 1968 г. подтвердило полученную ранее для районов Армении и других сейсмоактивных областей закономерность локализации эпицентров сильных и разрушительных землетрясений в узлах пересечений разнонаправленных зон крупных разломов [3]. Зангезурское землетрясение связано с узлом пересечений Дебаклинского глубинного разлома с региональными и местными разломами антикавказского и близширотного направлений. Таким образом, магнитометрические исследования перспективны именно в зонах пересечений разломов.

Зангезурский профиль проходит через эпицентрально-зону землетрясений 1968 г. и лежит в 8-балльной области. Геомагнитное поле вдоль профиля более однородно по сравнению с полем вдоль Гегамского профиля, отчетливо выражены аномалии, не превышающие 1200 нТл. Профиль пересекает породы мела, эоцена, в основном, порфириды и их обломочные разности, известняки, доломиты, глинисто-карбонатные рассланцованные метаморфизированные породы палеозоя (у сс. Гехи и Аджиджа). У с. Багарло обнажаются габбро, габбро-диориты, плагиограниты, аплитовидные граниты, гранодиориты и кварцевые диориты. У с. Аджиджа выходят на поверхность дайки габбро-диоритов и диорит-порфиридов. Геомагнитное поле наиболее дифференцировано в области выхода сильномагнитных пород. Подробно изучены магнитные свойства пород вдоль профиля.

Образцы горных пород обладают восприимчивостью— χ_0 от $900 \cdot 10^{-6}$ СГС до $2900 \cdot 10^{-6}$ СГС и остаточной намагниченностью от $200 \cdot 10^{-6}$ до $6000 \cdot 10^{-6}$ СГС. Помимо определения величины восприимчивости и остаточной намагниченности проведено исследование их изменений под действием упругих напряжений. Величина пьезомагнитного коэффициента β (β —характеризует амплитуду обратимых изменений магнитной восприимчивости) изменяется в интервале от $1,6 \cdot 10^{-6}$ до $3,0 \cdot 10^{-4}$ см²/кг, а величина коэффициента γ (γ характеризует амплитуду обратимых изменений естественной остаточной намагниченности) находится в пределах от $2,0 \cdot 10^{-4}$ до $3,3 \cdot 10^{-4}$ см²/кг. Относительные изменения $J_n^p/J_n^{p=0}$ и χ_p/χ_0 исследованных образцов составляют 8—18% от исходной величины при давлении 700 кг/см². По результатам экспериментальных исследований, на образцах горных пород с учетом сейсмических данных проведен расчет возможной вариации локального геомагнитного поля, вызванной процессом снятия напряжений при землетрясении 1968 года. Эти расчеты показали, что абсолютное изменение полного вектора аномального поля в условиях Зангезурского землетрясения составляет порядка 30 нТл. Эффекты появления магнитной вариации обнаружены и при взрывах небольшой мощности в районе Зангезура [3].

В некоторых пунктах профиля геомагнитное поле имеет небольшие горизонтальные и вертикальные градиенты, которые достигают 15 — 20 нТл/м. В остальных пунктах градиенты близки к нулю. Общий абсолютный разброс на профиле составляет 2990 нТл. Абсолютный минимум поля достигает значения 46025 нТл, а максимум— 49000 нТл. Такая картина геомагнитного поля, по всей вероятности, является результатом дифференциации намагниченности горных пород верхних слоев земной коры.

По профилю с. Багарло—с. Аджиджа графики годовых вариаций (рис. 1) четко отражают области больших изменений геомагнитного поля, которые совпадают с областями глубинных разломов. Так, годовой ход геомагнитного поля за период 1975—1976 гг. колеблется от -9 до 14 нТл между пунктами 4—6, где проходит Ахсакальский глубинный разлом и от 11 до -8 нТл между пунктами 11—12, где проходит Дебаклинский глубинный разлом.

Пространственно-временной анализ графиков изменений геомагнитного поля на профиле показывает, что большие изменения происходят между пунктами 4—12, которые характеризуются различными временными изменениями геомагнитного поля. Вероятно, главные события в геомагнитном поле происходят именно у этих пунктов, а затем простираются на другие пункты со смещением фазы примерно на 1 год (рис. 1).

Пункты 1—6 и 9—13 расположены в 2—6 км от зон глубинных разломов. Именно в этих пунктах и наблюдается большое (до 20 нТл) изменение ГМП. Такая картина наблюдалась и на профиле с. Гегард—оз. Севан. Значит, можно предполагать, что более информативные пункты, которые находятся вблизи глубинных разломов, но не входят в зону дробления.

Полученные нами локальные изменения геомагнитного поля можно интерпретировать как аномалии тектономагнитной природы, что подтверждают зарегистрированные изменения геомагнитного поля до и после землетрясений. Так, на рис. 2 приведен более типичный пример локальных изменений геомагнитного поля. Нижняя кривая построена по данным измерений в пунктах 25—34 Гегамского профиля до землетрясения, происшедшего 17-го августа 1977 г., эпицентр которого находился на расстоянии 40 км от пунктов наблюдений. Верхняя кривая построена по данным измерений после указанного землетрясения.

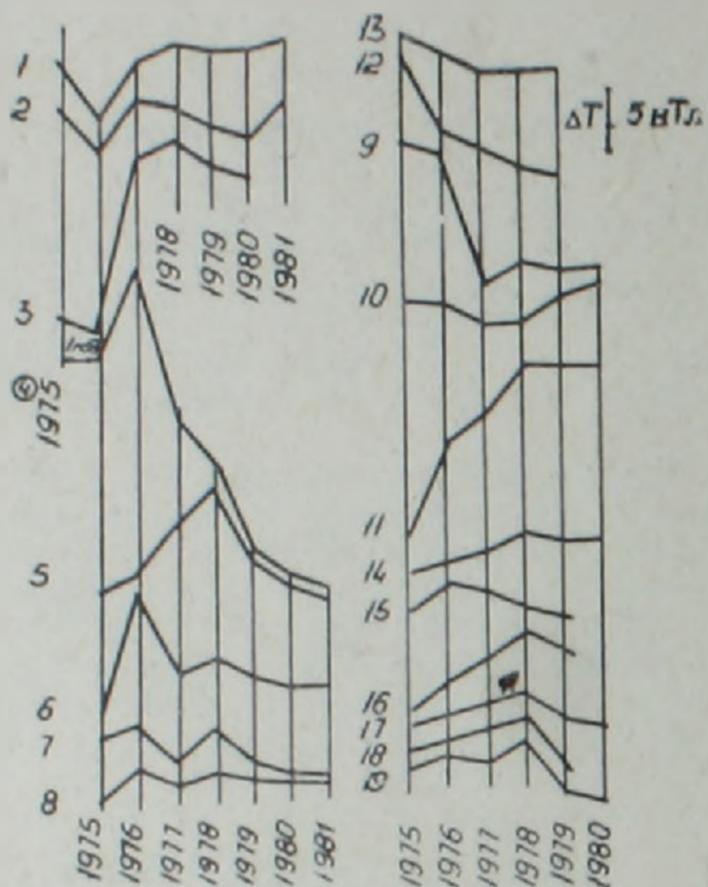


Рис. 1. Локальные изменения геомагнитного поля в пунктах измерений по профилю с. Багарло—с. Аджиджаги за период 1975—1980 гг.

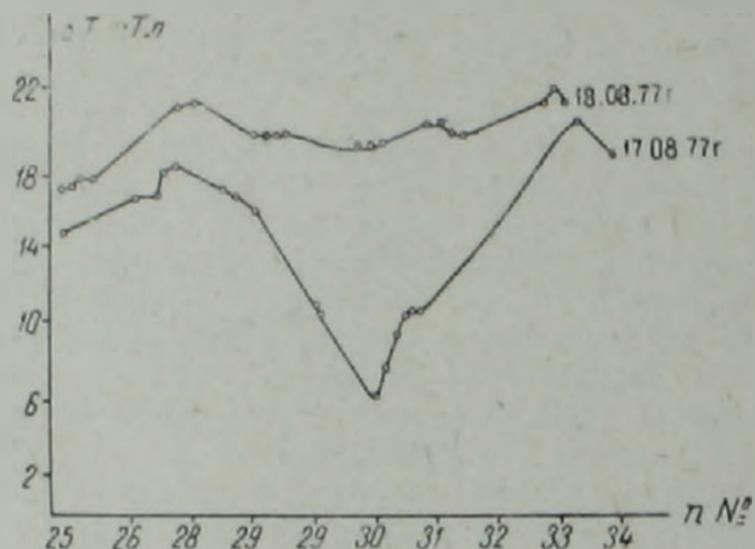


Рис. 2. Локальные изменения геомагнитного поля в пунктах измерений по профилю с. Гегард—оз. Севан до и после землетрясения, происшедшего на расстоянии около 40 км от профиля.

Максимум изменений поля—сейсмотектономагнитный эффект составляет 12 нТл.

С другой стороны, в лабораторных исследованиях наблюдается уменьшение остаточной намагниченности базальтов, залегающих по Гегамскому профилю, при одноосном сжатии [2]. Значит, можно предполагать, что наблюдаемые локальные изменения геомагнитного поля вдоль профиля вызваны аналогичными напряжениями в земной коре.

Итак, многолетние исследования ГМП в районах глубинных разломов обнаружили локальные изменения поля амплитудой 10—25 нТл. По всей вероятности, эти изменения вызваны перераспределением полей тектонических напряжений в верхних магнитоактивных слоях горных пород.

Институт геофизики и инженерной сейсмологии АН Армянской ССР

Поступила 27.III.1986.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян С. Р., Симомян А. О. Пространственно-временная структура геомагнитного поля по профилю с. Гегард—оз. Севан.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1983, т. XXXVI, № 4, с. 63—66.
2. Оганесян С. Р., Хачикян Г. В., Симомян А. О., Шахменендян К. В. Магнитоупругий эффект при изгибе базальтовых балок.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1984, т. XXXVII, № 5, с. 61—67.
3. Результаты комплексного изучения Зангезурского землетрясения. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1973, 262 с.