

## ВАРИАЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Наблюдения магнитного поля Земли в течение длительного времени показывают, что напряженность магнитного поля и его элементы меняются во времени. Эти изменения получили название *вариаций геомагнитного поля*:  $\Delta T_{\text{вар}}$ ,  $\Delta Z_{\text{вар}}$  и др. По частотному составу, интенсивности и происхождению принято различать несколько видов магнитных вариаций: *вековые, годовые, суточные и магнитные возмущения (бури)*. *Вековые вариации* магнитного поля происходят в течение длительных периодов времени в сотни лет, что проявляется в значительных изменениях среднегодовых значений элементов земного магнетизма. Поскольку подобных многовековых наблюдений мало, то закономерность вековых вариаций установить трудно, хотя намечается их изменение с периодом в 6000 лет. Степень изменения элементов земного магнитного поля различна для разных районов Земли, имеется несколько зон (фокусов), в которых они максимальны. Возникновение вековых вариаций, видимо, объясняется процессами, протекающими внутри Земли (в ядре и на границе ядра с мантией). В меньшей степени они связаны с особенностями строения земной коры.

На магнитное поле Земли также накладывается переменное магнитное поле (*вариации годовые, суточные, магнитные бури*), вызванное внешними процессами, происходящими в ионосфере под воздействием солнечной энергии. *Годовые вариации* — это изменения среднемесячных значений напряженности магнитного поля небольшой амплитуды. *Суточные вариации* связаны также с солнечно-суточными изменениями напряженности магнитного поля из-за изменения солнечной активности. Вариации достигают максимума в полдень по местному времени. Амплитуда суточных вариаций зависит от магнитной широты района наблюдения и изменяется от первых десятков до 200 нТл при переходе от экватора к полюсам. Годовые и суточные вариации являются плавными, периодическими. Их называют *невозмущенными вариациями*.

Кроме невозмущенных вариаций существуют *возмущенные вариации*, к которым относятся непериодические *импульсные вариации (магнитные бухты и магнитные бури)*. Магнитные бури бывают разной интенсивности, возникают спорадически и проходят по всей земной поверхности одновременно. Продолжительность магнитных бурь колеблется от нескольких часов до нескольких суток, а интенсивность достигает тысяч нТл. Намечается четкая связь между интенсивностью магнитных бурь и солнечной активностью. В годы максимумов солнечной активности, период которых составляет около 12 лет, наблюдается наибольшее число бурь. При проведении магниторазведки необходимо учитывать и исключать вариации

магнитного поля, если их амплитуды сравнимы со значениями аномалий магнитного поля от изучаемых геологических структур или превышают их.

Таким образом, в общем виде полный вектор напряженности, как и любой другой параметр магнитного поля Земли, можно представить в виде

$$T = T_{\text{норм}} + \Delta T_{\text{вар}} + \Delta T_{\text{а}}. (2.3)$$

С учетом выражения (2.2) аномальное магнитное поле рассчитывают по формуле

$$\Delta T_{\text{а}} = T - T_{\text{норм}} - \Delta T_{\text{вар}}. (2.4)$$

Аналогично определяют аномалии других элементов полного вектора напряженности магнитного поля:  $\Delta Z_{\text{а}}$ ,  $\Delta H_{\text{а}}$ .

Литература.

1. Логачев А.А., Захаров В.П. Магниторазведка. Л., Недра, 2001.
2. Магниторазведка. Справочник геофизика. М., Недра, 2000.
3. Вычислительная математика и техника в разведочной геофизике. Справочник геофизика. М., Недра, 2002.