

Off-system calibration of observatory magnetometers without interruption of their operation

A. A. Marusenkov

Lviv Centre of Institute for Space Research, Lviv, Ukraine

E-mail: marand@isr.lviv.ua

The information about Earth's magnetic field and its variation is important for many branches of science and technology. This information is collected by about 200 permanent geomagnetic observatories throughout the world. Modern trends in the magnetic data application put more severe requirements to their quality and precision, what requires obligatory introducing of periodical calibration of the observatory magnetometers.

The calibration of so high class instruments needs their transportation to special high precision calibration system, available at very few countries in the world. It is mostly impossible by two reasons. First, it is rather expensive to transport the device, especially abroad, and pay for calibration. But more important is that it is highly not desirable to interrupt the measurements.

To overcome these two difficulties, a new methodology of the off-system calibration of observatory magnetometers without interruption of their operation is proposed. It uses the synchronous measurements of Earth's magnetic field variations by the observatory magnetometer and by specially calibrated reference magnetometer. This method was tested in the observatories of Welschbruch (France) and Nurmijarvi (Finland) and showed acceptable level of precision. The test results are reported.

These works are supported by STCU grant 4818.

Методика калибровки обсерваторских магнитометров без перерыва в их работе

А. А. Марусенков

Львовский центр Института космических исследований, Львов, Украина

E-mail: marand@isr.lviv.ua

Для многих отраслей науки и техники важной является информация о магнитном поле Земли и его вариациях. Эта информация собирается более чем 200 стационарными геомагнитными обсерваториями по всему миру. Современный уровень использования магнитных данных определяет более строгий подход к их качеству и точности, что требует обязательного проведения периодической калибровки обсерваторских магнитометров.

Калибровка приборов столь высокого класса требует их перемещения к специальным высокоточным калибровочным системам, имеющимся в очень немногих странах мира. Это мало реально по двум причинам. Во-первых, это дорого – перевозить прибор, особенно за границу, и оплачивать калибровку. Но более важно то, что крайне нежелательно прерывать измерения.

Предложена новая методика внесистемной калибровки обсерваторских магнитометров без перерыва в их работе, позволяющая преодолеть эти две проблемы. Она использует одновременные измерения вариаций магнитного поля Земли обсерваторским магнитометром и специально откалиброванным образцовым магнитометром. Этот метод испытан в обсерваториях Франции (Welschbruch) и Финляндии (Nurmijarvi). Представлены результаты испытаний.

Работы поддержаны контрактом Украинского научно-технологического центра STCU № 4818.