

**МАГНИТОМЕТРЫ КВАНТОВЫЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ММА-301**

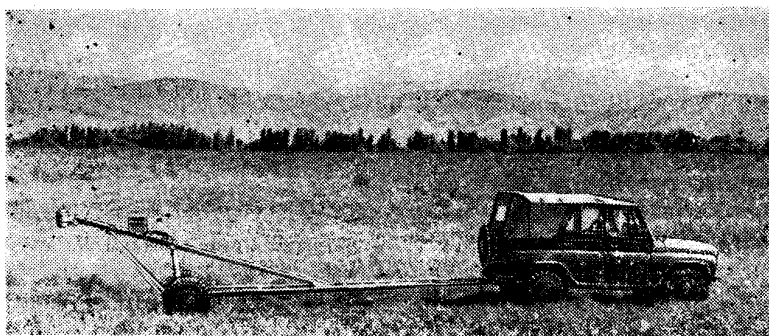
Внесены
в Государственный
реестр
под № 6343—77

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров
СССР 26 октября 1977 г.

Выпуск разрешен
до 01.01.1983 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Магнитометры квантовые автомобильные ММА-301 (см. рисунок) предназначены для измерения индукции магнитного поля Земли в движении или на стоянке и применяются для выполнения наземных магниторазведочных работ при геоло-



гических исследованиях и измерениях геомагнитных вариаций.

Диапазон рабочих температур для электронного блока прибора от -10 до $+50^{\circ}\text{C}$ для магниточувствительного преобразователя и от -35 до $+40^{\circ}\text{C}$ для блока управления преобразователем.

ОПИСАНИЕ

Магнитометр представляет собой самоходную магнитометрическую станцию, измеряющую индукцию магнитного поля Земли в движении или на стоянке. Станция располагается на автомобиле УАЗ-469, магниточувствительный преобра-

зователь (МЧП) — на немагнитном прицепе. В МЧП выделяется частота резонансного поглощения (испускания) электромагнитной энергии при переходе атомов вещества (паров цезия) между двумя энергетическими (зеemanовскими) подуровнями, расстояние между которыми, а следовательно, и частота перехода зависят от внешнего магнитного поля.

В магнитометре ММА-301 сигнал (резонансная частота) возбуждается по самогенерирующей схеме, в которой используются явление модуляции светового потока резонансным радиочастотным полем, усиление частоты модуляции и подача ее на контур обратной связи вокруг камеры поглощения в определенной фазе и амплитуде.

Частота резонансного перехода для цезия

$$f_p = 3,49829B_0 \pm 66,5 \cdot 10^{-10} B_0^2,$$

где f_p — частота в Гц; B_0 — индукция в нТ.

Усиленная резонансная частота подается на электронно-счетный частотомер и индицируется на световом табло и печатается цифрпечатающим устройством на бумажной ленте. Шаг регистрации при измерении в движении задается устройством, связанным с колесами автомобиля. Девиационные помехи, создаваемые автомобилем, компенсируются с помощью компенсатора девиаций индуктивного типа. Компенсатор работает автоматически как при измерениях в движении, так и при измерениях на стоянке (в режиме магнитовариационной станции).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений магнитной индукции от 20 до 80 мкТ.

Цена младшего разряда 0,1 или 1,0 нТ.

Среднее квадратическое отклонение результатов измерения 0,2 или 1,5 нТ.

Систематическая погрешность абсолютных измерений в нормальных условиях не более 0,05% значения измеряемой магнитной индукции.

Относительная температурная погрешность измерений не более 0,1 нТ/°С.

Динамическая погрешность магнитометра (среднее квадратическое отклонение наблюдений в движении) в нормальных условиях не более 5 нТ.

Потребляемая мощность 40 В·А при напряжении питания 12 В.

Масса магнитометра без автомашины не более 25 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Магнитометр ММА-301 поставляют в комплекте с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации с комплектом схем, инструкцией по методам и средствам поверки, паспортом на автомашину УАЗ-469Б, формуляром, ведомостью ЗИП, помещенными в упаковочный ящик.

ПОВЕРКА

При поверке определяют систематическую погрешность измерений, среднее квадратическое отклонение результатов измерений, диапазон измерения.

Поверку проводят при помощи серийно выпускаемых приборов с использованием поверочной установки 1-го разряда для тесламетров и мер магнитной индукции по ГОСТ 8.095—73.

В рабочем объеме образцовой меры последовательно устанавливают значение магнитной индукции от 20000 до 80000 нТ. При каждом значении магнитной индукции производят по 10 измерений с погрешностью считывания $\pm 0,1$ и $\pm 1,0$ нТ.

Из каждой серии измерений вычисляют среднее арифметическое значение (B_n) по формуле

$$B_n = \frac{\sum_{i=1}^{10} B_{ni}}{10},$$

где B_{ni} — значение магнитной индукции, измеренное магнитометром.

Из каждой серии измерений вычисляют среднее квадратическое отклонение результатов измерений по формуле

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (B_{ni} - B_n)^2}{9}}$$

и систематическую погрешность (Δ_t)

$$\Delta_t = \frac{\Delta_t}{B_{kt}} 100\%;$$

$$\Delta_t = (B_{срt} - B_{nt}),$$

где B_{kt} — индукция в кольцах;

$B_{срt}$ — среднее арифметическое значение от показаний магнитометра для данного B_{kt} .

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии им Д. И. Менделеева (ВНИИМ).

Изготовитель — Министерство геологии СССР.