

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное Государственное Унитарное Предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ» -
руководитель ГЦИ СИ


С.В. Медведевских
« 13 » 12 2014 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор для измерения магнитной восприимчивости А081Е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 29-261-2014

г. Екатеринбург
2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Федеральным Государственным Унитарным Предприятием
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Зам. зав. лаб.261
Вед. инженер лаб. 261

Маслова Т.И,
Цай И.С.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «_____» _____ 2014 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Опробование.....	6
8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения.....	6
8.4 Определение относительного среднеквадратического отклонения (СКО) результатов измерений магнитной восприимчивости.....	6
8.5 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита.....	7
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7
Приложение А.....	9

Государственная система обеспечения единства измерений. Прибор для измерения магнитной восприимчивости А081Е. Методика поверки	МП 29-261-2014
--	----------------

Дата введения в действие: «__» _____ 201 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на прибор для измерения магнитной восприимчивости А081Е (далее – прибор), с заводскими номерами скважинных зондов №S613 и №S614, производства AUSLOG PTY LTD, Австралия, предназначенный для количественного определения массовой доли железа магнетита в горных породах при каротаже скважин по измеренному значению магнитной восприимчивости.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверок прибора.

Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей МП использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006-94

ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки прибора должны выполняться операции согласно таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	8.1
2	Опробование	8.2
3	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	8.3
4	Определение относительного среднеквадратического отклонения (СКО) результатов измерений магнитной восприимчивости	8.4
5	Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита	8.5

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки:

- стандартный образец состава месторождения железной руды, пересеченного скважиной ГСО 8745-2006 с аттестованной характеристикой - массовой долей железа магнетита, средней на интервале опробования, в диапазоне значений массовой доли от 0,8 до 30,4 % и абсолютной погрешностью не более 0,5 %;

- калибровочный образец, входящий в комплект прибора, со значением магнитной восприимчивости $0,5 \times 10^{-3}$;

- образцы магнитной восприимчивости со значением магнитной восприимчивости от 10^{-4} до 2,0.

4.2 При проведении поверки прибора допускается применение не указанных в п.4.1 вновь разработанных стандартных образцов, обеспечивающих определение метрологических характеристик прибора с требуемой точностью.

4.3 Стандартные образцы, применяемые для поверки, должны иметь действующие паспорта.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с Руководством по эксплуатации (далее – РЭ) на прибор и настоящей МП.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают требования, установленные на ОАО «Карельский окатыш», г. Костомукша, по обеспечению безопасности при каротаже скважин.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверку следует проводить: при температуре окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С и при температуре в скважине от 0 до +70 °С.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр прибора предусматривает проверку:

- комплектности;
- наличия маркировки (обозначение прибора, товарный знак фирмы-изготовителя, заводской номер, год выпуска);
- отсутствия на корпусе следов коррозии, повреждений лакокрасочного покрытия, механических повреждений, которые могут повлиять на работоспособность.

8.2 Опробование

Подготовьте прибор к работе согласно раздела 3 Инструкция по эксплуатации «Руководства по эксплуатации прибора для измерения магнитной восприимчивости A081E».

Поместите зонд в свободное пространство, где поблизости нет металлических предметов, для получения «нулевого» показания.

Проведите калибровку прибора согласно раздела 4 Калибровка «Руководства по эксплуатации прибора для измерения магнитной восприимчивости A081E».

Успешное проведение калибровки указывает на работоспособное состояние прибора.

8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Для проверки идентификационных данных программного обеспечения (далее по тексту – ПО) запустите программу AusWin на компьютере с помощью иконки на рабочем столе монитора. При запуске программы перед входом в основное окно программы высвечивается заставка с информацией об идентификационном наименовании ПО, номере версии. Данные на заставке должны соответствовать идентификационным данным ПО, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AusWin
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.31
Цифровой идентификатор ПО	20b48f82e92121d9fcfa56ae56bea087 по файлу «AusWIN.exe»

Проверку отсутствия изменений метрологически значимой части ПО AusWin выполняют по алгоритму MD5 для файла «AusWIN.exe».

Полученный цифровой идентификатор должен соответствовать значению, указанному в таблице 2.

8.4 Определение относительного среднеквадратического отклонения (СКО) результатов измерений магнитной восприимчивости

8.4.1 Определение относительного СКО результатов измерений магнитной восприимчивости проводят с помощью калибровочного образца, входящего в комплект прибора, и образцов магнитной восприимчивости.

8.4.2 Подготавливают прибор к работе согласно РЭ. На скважинный зонд, по центру системы катушек, устанавливают калибровочный образец или образец магнитной восприимчивости. Результат измерений считывают с помощью программного обеспечения. Проводят 10 единичных измерений магнитной восприимчивости образца в условиях повторяемости.

8.4.3 Рассчитывают относительное СКО результатов измерений магнитной восприимчивости по формуле

$$S_j = \frac{100}{\bar{\chi}_j} \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\chi_{ij} - \bar{\chi}_j)^2}{n-1}}, \quad (1)$$

где χ_{ij} – результат измерений магнитной восприимчивости, i-тое измерение j-го образца;

$\bar{\chi}_j$ – среднее арифметическое значение магнитной восприимчивости j-го образца;

i – номер результата измерения магнитной восприимчивости ($i = 1 \dots n$);

j – номер образца ($j \geq 3$).

Рассчитанные значения относительного СКО результатов измерений магнитной восприимчивости S_j не должны превышать 3 %.

8.5 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита

8.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита проводят с помощью СО состава месторождения железной руды, пересеченного скважиной ГСО 8745-2006.

8.5.2 Подготавливают прибор к работе согласно РЭ. Проводят магнитный каротаж скважины (ГСО 8745-2006) точечным способом с шагом 0,25 м.

За результат измерений магнитной восприимчивости принимают среднее арифметическое значение результатов единичных измерений магнитной восприимчивости на глубинах, входящих в интервалы опробования, указанные в паспорте на ГСО 8745-2006.

Примечание: Интервалами опробования называются однородные по свойствам и составу участки, слагающие стенку скважины, мощностью не более 5 м.

8.5.3 Рассчитывают градуировочную характеристику прибора, используя экспериментальные данные, полученные при каротаже скважины (измеренные значения магнитной восприимчивости горных пород) и аттестованные значения массовой доли железа магнетита в каждом из интервалов опробования (данные паспорта ГСО 8745-2006): по оси X – магнитная восприимчивость, а по оси Y – массовая доля железа магнетита.

Градуировочную характеристику прибора в аналитическом виде находят с помощью метода наименьших квадратов.

8.5.4 Проводят повторный каротаж скважины (ГСО 8745-2006) точечным способом с шагом 0,25 м. Пересчитывают результаты измерений магнитной восприимчивости на каждом интервале опробования в массовую долю железа магнетита по рассчитанной градуировочной характеристике прибора.

8.5.5 Рассчитывают абсолютную погрешность измерений массовой доли железа магнетита для каждого интервала опробования по формуле

$$\Delta(Fe)_i = Fe_{расч} - Fe_{0i}, \quad (2)$$

где $Fe_{расч}$ – расчетное значение массовой доли железа магнетита в ГСО 8745-2006 в k -ом интервале опробования, %;

Fe_0 – аттестованное значение массовой доли железа магнетита в k -ом интервале опробования, %;

k – номер интервала опробования ($k = 1 \dots 21$).

Рассчитанные значения абсолютной погрешности результатов измерений массовой доли железа магнетита должны находиться в пределах $\pm 1,2$ %.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей МП.

9.2 Положительные результаты поверки прибора оформляют согласно ПР 50.2.006 выдачей свидетельства о поверке.

9.3 Отрицательные результаты поверки прибора оформляют согласно ПР 50.2.006 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Заместитель заведующего лаб.261



Т.И. Маслова

Вед. инженер лаб.261 ФГУП «УНИИМ»



И.С. Цай

Приложение А
(обязательное)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____ от _____ 20 г.
(первичная, периодическая)
(ненужное зачеркнуть)

Наименование и тип Прибор для измерения магнитной восприимчивости А081Е

Заводской номер _____ Изготовитель AUSLOG PTY LTD, Австралия

Принадлежит ОАО «Карельский окатыш», г. Костомукша

Метрологические характеристики:

Номер по Госреестру _____

Документ на поверку МП 29-261-2014 «ГСИ. Прибор для измерения магнитной восприимчивости А081Е. Методика поверки».

Средства измерений, используемые при поверке: Стандартный образец состава месторождения железной руды, пересеченного скважиной ГСО 8745-2006, калибровочный образец со значением магнитной восприимчивости $0,5 \times 10^{-3}$.

Условия проведения поверки: температура _____ °С,

Результаты внешнего осмотра, комплектности и маркировки прибора соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Результаты определения метрологических характеристик

1 Определение относительного СКО результатов измерений магнитной восприимчивости

Таблица А1 - Результаты измерений магнитной восприимчивости

№ образца	Результаты измерений, относит. единицы										СКО, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Значение относительного СКО результатов измерений магнитной восприимчивости соответствует, не соответствует требованиям 8.4 МП
(ненужное зачеркнуть)

2 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита

Таблица А2 – Результаты определения массовой доли железа магнетита

№ п/п	Интервал опробования	Массовая доля железа магнетита (аттестованное значение)	Магнитная восприимчивость (МВ)	Магнитная восприимчивость, (повторный калортаж)	Массовая доля железа магнетита (расчетное значение), %	Абсолютная погрешность определения массовой доли железа магнетита, %

Значение абсолютной погрешности результатов измерений массовой доли железа магнетита соответствует, не соответствует требованиям 8.5 МП
(ненужное зачеркнуть)

Заключение по результатам поверки

Прибор соответствует, не соответствует требованиям МП.
(ненужное зачеркнуть)

Организация, проводящая поверку _____

Поверку проводил _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата поверки « ____ » _____ 20__ г.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

№ _____ от « ____ » _____ 20__ г.