

Приложение № 2
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2020 г. № 2177

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы каротажа магнитной восприимчивости BMSG

Назначение средства измерений

Приборы каротажа магнитной восприимчивости BMSG (далее – приборы) предназначены для измерений массовой доли железа магнетита в горных породах и рудах при каротаже разведочных скважин по измеренному значению магнитной восприимчивости.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на индукционном методе измерения магнитной восприимчивости горных пород и руд в их естественном залегании: намагничивании окружающей скважину геологической среды первичным электромагнитным полем скважинного зонда и измерении магнитной составляющей напряженности вторичного электромагнитного поля, созданного в исследуемом объеме около скважинного пространства. Регистрируемая скважинным зондом магнитная составляющая напряженности вторичного поля является мерой магнитной восприимчивости в горных породах, рудах, обладающих магнитными свойствами, которые в свою очередь корреляционно связаны с содержанием железа магнетита в горных породах и рудах.

Приборы состоят из скважинного зонда, блока считывающего устройства MicroLogger и персонального компьютера (стационарного или переносного) с установленным специальным программным обеспечением WinLogger.

Скважинный зонд представляет собой устройство с чувствительным элементом в виде системы катушек (намагничивающей и приемной), расположенной в нижней части зонда. В скважинном зонде, кроме системы катушек для измерения магнитной восприимчивости, установлен детектор гамма-излучения для возможности измерения естественной радиоактивности горных пород и руд, то есть комплексного проведения каротажа магнитной восприимчивости (КМВ) и гамма-каротажа (ГК).

Считывающее устройство MicroLogger - это регистрирующий прибор, работа которого управляется с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер, подключаемый через последовательный порт. Считывающее устройство MicroLogger снабжено программируемым блоком питания, который подает питание на скважинный зонд, получает данные от скважинного зонда и от кодировщика лебедки для измерения глубины. Для проведения каротажа скважин необходимо применять лебедку, содержащую датчик глубины, сигнал с которого записывается одновременно с сигналом скважинного зонда и позволяет строить диаграмму изменения магнитной восприимчивости в зависимости от глубины скважины.

Общий вид прибора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид прибора в составе:
 1 – скважинный зонд,
 2 – блок считывающего устройства MicroLogger

Пломбирование приборов каротажа магнитной восприимчивости BMSG не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) WinLogger предназначено:

- для управления процессом измерений и обработки измеренных сигналов со скважинного зонда и датчика глубины, входящего в состав лебедки, с помощью которой зонд опускают в скважину;

- формирования протоколов измерения магнитной восприимчивости горных пород, руд в условных единицах прибора, с указанием времени, участка месторождения, номера скважины, ее глубины, скорости и шага каротажа;

- получения диаграммы каротажа в режиме реального времени, где по вертикальной оси отражается глубина скважины в метрах, а по горизонтальной – значение выходного сигнала скважинного зонда.

Установка ПО WinLogger на ПК выполняется посредством запуска программы-установщика.

Уровень защиты ПО прибора от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки (данные) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinLogger
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.50
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений магнитной восприимчивости, ед. СИ	от 0,001 до 1,3
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений магнитной восприимчивости, %	3
Диапазон измерений массовой доли железа магнетита, %	от 0 до 35,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли железа магнетита, %	$\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость каротажа, м/мин	5
Габаритные размеры скважинного зонда, мм, не более: - диаметр - длина	43 1900
Габаритные размеры блока считывающего устройства MicroLogger, мм, не более: - длина - ширина - высота	284 240 55
Масса скважинного зонда, кг, не более Масса блока считывающего устройства MicroLogger, кг, не более	6,8 3,3
Диапазон рабочих температур, °С - скважинного зонда - каротажной аппаратуры	от 0 до +70 от -20 до +50
Электропитание - напряжения питания постоянного тока, В - номинальный потребляемый ток, мА	от 60 до 100 24
Срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации приборов каротажа магнитной восприимчивости BMSG и на корпус считывающего устройства MicroLogger в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор каротажа магнитной восприимчивости в составе: - скважинный зонд; - блок считывающего устройства; - программное обеспечение на CD-диске	BMSG MicroLogger WinLogger	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Эксплуатационные документы: - руководство по эксплуатации; - программное обеспечение WinLogger. Руководство по эксплуатации		1 экз. 1 экз.
ГСИ. Приборы каротажа магнитной восприимчивости BMSG. Методика поверки	МП 54-261-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 54-261-2020 «ГСИ. Приборы каротажа магнитной восприимчивости BMSG. Методика поверки», утвержденному УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава месторождения железной руды, пересеченного скважиной ГСО 8745-2006, с аттестованной характеристикой массовой доли железа магнетита средней на интервале опробования от 0,8 до 30,4 %, границы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ %, при $P = 0,95$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам каротажа магнитной восприимчивости BMSG

Техническая документация Robertson Geologging Ltd, Великобритания

Изготовитель

Robertson Geologging Ltd, Великобритания,
Deganwy, Conwy, LL31 9PX, United Kingdom
Т: +44(0)1492 582 323
E-mail: growlands@robertson-geo.com

Заявитель

Акционерное общество «Карельский окатыш» (АО «Карельский окатыш»)
ИНН 1004001744
Адрес: 186931, РФ, Республика Карелия, г. Костомукша, шоссе Горняков, строение 284.
Тел.: (81459)33-509, факс.: (81459)35-535
Web-сайт: www.severstal.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18, факс.: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 19.10.2015.