

Влагомеры серии GMH

Назначение средства измерений

Влагомеры серии GMH предназначены для оперативного производственного контроля влажности (массового отношения влаги) древесины и пиломатериалов хвойных и лиственных пород, опилок, твердых и сыпучих строительных материалов (бетона тяжелого, легкого и ячеистого, песка, цемента), бумаги, картона.

Описание средства измерений

Влагомеры серии GMH (далее влагомеры) реализуют электрический метод измерений влажности, основанный на зависимости от влажности параметров, характеризующих поведение влажных материалов в электрических полях. Влагомеры выпускаются в следующих модификациях: GMH 3830, GMH 3850, GMH 101, GMH 100. Влагомеры модификации GMH 3830, GMH 3850, GMH 100 реализуют резистивный метод измерений влажности; модификация GMH 101 - диэлькометрический (емкостной) метод.

Резистивный метод измерений влажности основан на корреляционной зависимости сопротивления материала от влажности; диэлькометрический (емкостной) метод - на корреляционной зависимости диэлектрической проницаемости материала от содержания в нём влаги при положительных температурах.

При взаимодействии с измеряемым материалом преобразователи (датчики) вырабатывают сигнал, пропорциональный диэлектрической проницаемости (или сопротивлению), который регистрируется измерительным блоком и преобразуется в значение влажности. Результаты измерений выводятся на дисплей влагомеров.

Конструктивно влагомеры состоят из измерительного блока и сменных первичных преобразователей (датчиков). На лицевой панели измерительного блока расположены: дисплей, пленочно-контактная клавиатура, состоящая из сенсорных кнопок. В верхней торцевой поверхности корпуса размещено гнездо соединительного разъема для подключения сменных датчиков. Элементы питания размещены под крышкой батарейного отсека на задней стенке влагомера.

В зависимости от назначения влагомеры модификации GMH 3830, GMH 3850 комплектуются:

- игольчатыми датчиками: типа GSG 91 для измерений влажности древесины и пиломатериалов на глубине 5 см и мягких строительных материалов; типа GHE 91 для измерений влажности древесины на глубине от 5 см до 20 см; типа GSE 91 для измерений влажности древесины твердых пород на глубине 5 см и мягких строительных материалов;

- игольчатым датчиком типа GMS 300/91 для измерений влажности сыпучих материалов: песка, цемента, опилок на глубине до 30 см;

- щеточными датчиками типа GBSL 91 (или GBSK 91) для измерений влажности бетона легкого В15 с плотностью 200 кг/м³, В 25 с плотностью 350 кг/м³, В 35 с плотностью 500 кг/м³; ячеистого (пено- и газобетона) на глубине до 10 см;

- зондовым датчиком типа GSF 38 для измерений влажности сыпучих материалов: песка, цемента, опилок на глубине до 100 см;

- плоскими датчиками типа GEF 38 для измерений влажности бумаги, картона.

- накладным датчиком типа GSP 91 для измерений влажности бумаги.

Модификация GMH 3850 отличается от модификации GMH 3830 наличием логгера данных на 10 000 измерений и возможностью записи индивидуально программируемых пользовательских характеристик.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Влагомеры модификации GMH 100 имеют встроенный игольчатый первичный преобразователь в верхней торцевой поверхности корпуса и предназначены для измерений влажности древесины и пиломатериалов.

Влагомеры модификации GMH 101 имеют встроенный емкостной первичный преобразователь, расположенный на задней панели влагомера. Влагомер предназначен для измерений влажности древесины и пиломатериалов, а также бетона.

Программное обеспечение

Влагомеры имеют встроенное программное обеспечение. Программное обеспечение (далее ПО) каждой модификации выполнено на базе микросхемы серии MSP430F4371 PN.

Основные функции ПО: регистрация и расчет результатов измерений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
GMH 3830	GMH 3830 v17	v 1.7	-	-
GMH 3850	GMH 3850 v17	v1.5	-	-
GMH 100	GMH 100 v 17	v1.4	-	-
GMH 101	GMH 101 v 17	v1.1	-	-

ПО можно идентифицировать следующим образом:

- для модификаций GMH 3830, GMH 3850: одновременно нажать кнопки ↑ и ↓;
- для модификаций GMH 100, GMH 101: выключить прибор, затем нажать кнопку «ON» и удерживать ее несколько секунд.

Название программы и номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения указаны в руководстве по эксплуатации. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено. Программное обеспечение и защита данных от случайного и преднамеренного изменения: метрологически значимая часть программного обеспечения находится в чипах серии MSP430F4371PN, которые защищены от доступа и изменений. Конструкция прибора исключает доступ к чипу. Защита программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Фото влагомеров серии GMH (модификации GMH 3830, GMH 3850) представлено на рисунке 1. Фото влагомера серии GMH (модификация GMH 100) представлено на рисунке 2. Фото влагомера серии GMH (модификация GMH 101) представлено на рисунке 3.

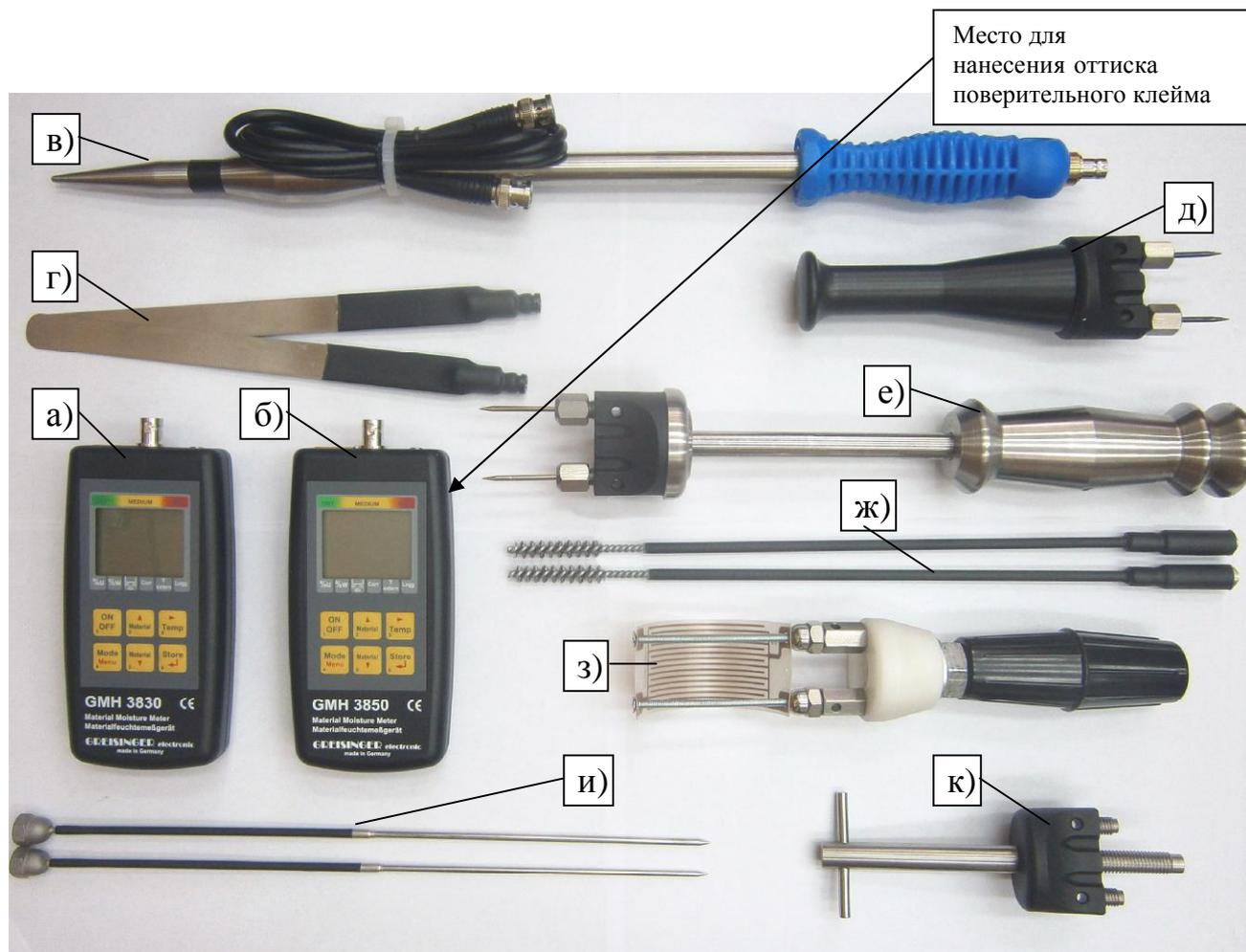


Рисунок 1 – Общий вид влагомеров серии GMH (модификации GMH 3830, GMH 3850)
а) измерительный блок GMH 3830, б) измерительный блок GMH 3850,
в) зондовый датчик GSF 38, г) плоский датчик GEF 38, д) игольчатый датчик GSG 91,
е) игольчатый датчик GHE 91, ж) щеточный датчик GBSL 91 (GBSK 91),
з) накладной датчик GSP 91, и) игольчатый датчик GMS 300/91, к) игольчатый датчик GSE 91



Рисунок 2 – Общий вид влагомеров серии GMH (модификация GMH 100)

Рисунок 3 – Общий вид влагомеров серии GMH (модификация GMH 101)

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации:									
	GMH 3830, GMH 3850 с датчиками:								GMH 100	GMH 101
	GSG 91	GHE 91	GSE 91	GMS 300/91	GBSK 91 (GBSL 91)	GSF 38	GEF 38	GSP 91		
1 Диапазон измерений влажности, %										
• бетона тяжелого	-	-	-	-	0,7-4,0	-	-	-	-	1-6
• бетона ячеистого (газо-, пенобетона) без металлических примесей	-	-	-	-	1,5-20	-	-	-	-	1-20
• сыпучих строительных материалов	-	-	-	0,5-15	-	0,5-15	-	-	-	-
• древесины, пилопродукции и деревянных деталей	7-30	7-30	7-30	-	-	-	-	-	7-30	7-30
• бумаги, картона	-	-	-	-	-	-	4-15	4-15	-	-
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности влагомера при измерении влажности, %:										
• бетона тяжелого	-	-	-	-	±0,8	-	-	-	-	±1,0
• бетона ячеистого в диапазоне от 1,5 % до 10 %	-	-	-	-	±2,0	-	-	-	-	±2,0
в диапазоне св. 10 % до 20 %	-	-	-	-	±3,0	-	-	-	-	±3,0
• сыпучих строительных материалов в диапазоне от 0,5 % до 5 %	-	-	-	±1,0	-	±1,0	-	-	-	-
в диапазоне св. 5 % до 15 %	-	-	-	±1,5	-	±2,0	-	-	-	-
• древесины и пилопродукции в диапазоне от 7 % до 12 %	±1,5	±1,5	±1,5	-	-	-	-	-	±1,5	±1,5
в диапазоне св.12 % до 30 %	±2,5	±2,5	±2,5	-	-	-	-	-	±2,5	±2,0
• бумаги, картона в диапазоне от 4 % до 10 %	-	-	-	-	-	-	±2,0	±2,0	-	-
в диапазоне св.10 % до 15 %	-	-	-	-	-	-	±3,0	±3,0	-	-
3 Время единичного измерения, с, не более	10									
4 Напряжение включения сигнализации о замене элемента питания, В, не более	7,4									
5 Масса, кг, не более:	0,17								0,155	0,155
измерительного блока										
датчика	0,20	1,30	0,20	0,06	0,07	0,56	0,06	0,40		
6 Габаритные размеры, мм, не более: измерительного блока	160×75×40								136×67×30	110×67×30
датчика	195×Ø45	330×Ø55	155×Ø55	320×15	330×Ø13	1110×Ø30	235×20	250×45×40		
Условия эксплуатации:	от 5 до 40									
температура окружающего воздуха, °С										
относительная влажность, %, не более	85									
электропитание (батарея), В	9									

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель влагомера методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Комплектность			
		GMH 3830	GMH 3835	GMH 100	GMH 101
Блок измерительный		+	+	-	-
Блок измерительный со встроенным игольчатым преобразователем		-	-	+	-
Блок измерительный со встроенным емкостным преобразователем		-	-	-	+
Игольчатый датчик типа *	GSG 91	1	1	-	-
Игольчатый датчик *	GHE 91	1	1	-	-
Игольчатый датчик * (электроды)	GMS 300/91	2 (пара)	2 (пара)	-	-
Щеточный датчик * (электроды)	GBSL 91 (GBSK 91)	2 (пара)	2 (пара)	-	-
Зондовый датчик *	GSF 38	1	1	-	-
Плоский датчик *	GEF 38	1	1	-	-
Накладной датчик *	GSP 91	1	1	-	-
Игольчатый датчик	GSE 91	1	1	-	-
Температурный зонд *	GTF38	1	1	-	-
Соединительный кабель		2	2	-	-
Сменные иглы		1 набор	1 набор	-	-
Тюбик с проводящим составом (пастой) 100 мл	GLP 91	1	1	-	-
Блок питания (адаптер)*	GNG10/3000	1	1	-	-
Упаковочный футляр		1	1	1	1
Методика поверки	МП 101-243-2009	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации		1	1	1	1

* поставляется в зависимости от назначения

Поверка

осуществляется по документу МП 101-243-2009 «ГСИ. Измерители влажности (влагомеры) строительных материалов. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в декабре 2009 г, с изменением №1 от декабря 2011 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- установки измерительные эталонные 1 разряда массовой доли влаги в твердых веществах и материалах типа ЭУВТ-1 по ГОСТ Р 8.681-2009 с относительной погрешностью $\delta_0=(3,0 - 0,8) \%$ в диапазоне измерений массовой доли влаги от 0,5 % до 80 %;
- ГСО влажности пиломатериалов (ГСО 8837-2006);
- образцы сыпучих строительных материалов, значения влажности которых определены по ГОСТ 8735-88;
- образцы бетона, значения влажности которых определены по ГОСТ 12730.2-78.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений входят в состав эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к влагомерам серии GMH
ГОСТ Р 8.681-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Влагомеры GMH применяют вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://greisinger.nt-rt.ru/> || gre@nt-rt.ru