

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
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
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
Казахстан (772)734-952-31

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://stroypribor.nt-rt.ru> || sbo@nt-rt.ru

Измерители модуля упругости
грунтов и оснований дорог
ПДУ-МГ4

Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный номер 45397-10
Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ТУ 7360-028-12585810-2010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители модуля упругости грунтов и оснований дорог ПДУ-МГ4 (далее - приборы) предназначены для косвенного измерения модуля упругости на основе прямых измерений амплитуды перемещения штампа и ударной силы действующей на круглый, жесткий штамп.

Область применения: контроль качества уплотнения грунтов и оснований при строительстве дорог, мостов, опор, железнодорожного полотна, фундаментов, каналов, траншей. на предприятиях стройиндустрии, научно-исследовательских, дорожных и строительных лабораториях.

ОПИСАНИЕ

Конструктивно приборы состоят из нагрузочного устройства, плиты динамического нагружения и вторичного измерительного преобразователя (электронного блока), на передней панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и клавиатура.

Нагрузочное устройство представляет собой направляющую, по которой свободно перемещается груз. В верхней части нагрузочного устройства расположен механизм фиксации и освобождения груза, в нижней части установлен амортизатор.

Плита динамического нагружения представляет собой круглый жесткий штамп, на котором установлены тензорезисторный датчик силы и акселерометр. Для передачи ударной силы от нагрузочного устройства к штампу на плите динамического нагружения установлена шаровая опора.

В приборах применяются тензорезисторные датчики RLC (Госреестр № 37066-09) и UM (Госреестр № 37872-08).

Приборы выпускаются трех модификаций ПДУ-МГ4 «УДАР», ПДУ-МГ4.01 «УДАР» и ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС», отличающихся диапазонами измерений, массой падающего груза и конструкцией нагружающего устройства.

В модификации ПДУ-МГ4 «УДАР» и ПДУ-МГ4.01 «УДАР» груз движется по направляющей под действием собственного веса, сила удара регулируется высотой установки груза.

В модификации ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС» груз движется под действием пружинного ускорителя и автоматически возвращается в исходное положение.

При измерении плиту динамического нагружения устанавливают на контролируемую поверхность. На шаровую опору, расположенную на плите динамического нагружения, устанавливают нагрузочное устройство.

При измерении приборами ПДУ-МГ4 «УДАР» и ПДУ-МГ4.1 «УДАР» груз поднимают до защелкивания в механизме фиксации и освобождения груза, нагружающее устройство устанавливают в вертикальное положение, после чего нажимают на спусковой рычаг для сброса груза.

При измерении прибором ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС» плавно нажимают на рукоятки нагружающего устройства до сброса груза. После удара медленно опускают рукоятки до возврата груза в исходное положение.

При падении груза на амортизатор возникает ударная сила, которая через круглый, жесткий штамп воздействует на контролируемую поверхность. Под действием силы возникает деформация упругих элементов тензорезисторного датчика, которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально силе. Аналоговый электрический сигнал с акселерометра пропорционален ускорению, которое приобретает штамп под действием силы. Для преобразования величины ускорения штампа в перемещение применяется цифровой интегратор. Электрические сигналы с тензорезисторного датчика и акселерометра поступают во вторичный измерительный преобразователь (электронный блок) для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений силы, кН: – для модификации ПДУ-МГ4 «УДАР» – для модификаций ПДУ-МГ4.01 «УДАР», ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС»	0,1...19,0 0,1...10,0
Диапазон измерений перемещения штампа, мкм модификации ПДУ-МГ4 «УДАР», ПДУ-МГ4.01 «УДАР», ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС»	50...9999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы, Н (F – измеряемая сила)	$\pm (0,01F+20)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещения штампа, мкм (L - измеряемое перемещение)	$\pm(0,03L+10)$
Диапазон измерений модуля упругости, МН/м ² – для модификации ПДУ-МГ4 «УДАР» – для модификаций ПДУ-МГ4.01 «УДАР», ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС»	5...370 5...300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения модуля упругости, %, где A-число, равное измеренному модулю упругости, МН/м ²	$\pm (0,024A+50/A+2)$
Масса падающего груза, кг – для модификации ПДУ-МГ4 «УДАР» – для модификаций ПДУ-МГ4.01 «УДАР»	10,3 ± 0,1 5,3 ± 0,1
Максимальная высота падения груза, мм	850
Напряжение питания, В	3,0
Потребляемый ток, мА, не более	164
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	-10...40 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Полный средний срок службы, лет	10

Габаритные размеры и масса приборов в соответствии с табл. 1

Таблица 1

Модификация прибора	Нагрузочное устройство, мм	Плита динамического нагружения, мм	Электронный блок, мм	Масса, кг
ПДУ-МГ4 «УДАР»	1285×Ø140	150×Ø300	160×86×39	32,0
ПДУ-МГ4.01 «УДАР»	1285×Ø120	120×Ø200	160×86×39	17,0
ПДУ-МГ4 «ИМПУЛЬС»	840×310×90	120×Ø200	160×86×39	17,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличке, закрепленной на задней панели электронного блока, фотохимическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и условное обозначение	Количество, шт
Измеритель модуля упругости грунтов и оснований дорог ПДУ-МГ4	
- электронный блок	1
- нагрузочное устройство	1
- плита динамического нагружения (ПДН)	1
Кабель (ПДН – электронный блок)	1
Стакан (приспособление для калибровки акселерометра)	1
Кабель (удлинитель) акселерометра	1
Кабель интерфейса USB	1
CD с программным обеспечением	1
Футляр для нагрузочного устройства	1
Футляр для плиты динамического нагружения	1
Руководство по эксплуатации, содержащее раздел «Методика поверки». Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка измерителей модуля упругости грунтов и оснований дорог ПДУ-МГ4 в соответствии с разделом 4 «Методика поверки», руководства по эксплуатации 7360-028-2010 РЭ, согласованного с ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ» в 2010 г.

Основные средства поверки:

- виброустановка поверочная ВУП-МГ4, максимальное смещение (двойная амплитуда) 12,7 мм, диапазон воспроизводимых частот от 5 до 10000Гц, погрешность ±1 %;
- динамометр электронный сжатия ДМС-20/2МГ4, НПИ 20 кН, класс точности 2 по ISO 376

Интервал между поверками – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 7360-028-12585810-2010 Измерители модуля упругости грунтов и оснований дорог ПДУ-МГ4. Технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

МИ 2070-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1} \dots 2 \cdot 10^4$ Гц.

ГОСТ 8.065-85 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей модуля упругости грунтов и оснований дорог ПДУ-МГ4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

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
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
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
Казахстан (772)734-952-31

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://stroypribor.nt-rt.ru> || sbo@nt-rt.ru