



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14991 от 24 марта 2022 г.

Срок действия до 21 декабря 2026 г.

Наименование типа средств измерений:

**Измерители динамические модуля упругости грунтов ДПГ**

Производитель:

**ООО НПП «Интерприбор», г. Челябинск, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**НКИП 408021.100 РЭ, НКИП.100 408022 РЭ, НКИП 408023.100 РЭ**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 24.03.2022 № 27

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

*Месст- 2022*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 24 марта 2022 г. № 14991

Наименование типа средств измерений и их обозначение: измерители динамические модуля упругости грунтов ДПГ

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерения динамического модуля упругости; диапазон измерения перемещения; диапазон показаний силы; диапазон измерений силы; диапазон измерения амплитуды виброперемещения; пределы допускаемой относительной погрешности измерения динамического модуля упругости; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещения; пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы; пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуды виброперемещения, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: потребляемая мощность; питание измерителей напряжением; габаритные размеры; масса измерителей; климатические условия применения; средняя наработка на отказ; средний срок службы, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по р. 7 НКИП 408021 РЭ, НКИП 408022 РЭ, НКИП 408023.100 РЭ, утвержденным в 2011 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.



Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ «Р 50.2.077-2014» для Республики Беларусь носит справочный характер.

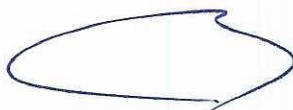
Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 3 – 5 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунками 1 – 2 Приложения (для модификаций ДПГ-1.1, ДПГ-ДДК – в батарейном отсеке электронного блока на винте крепления корпуса, для модификации ДПГ-1.2 – на винте крепления задней панели электронного блока).

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 48811-11, на 8 листах.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич



 *Гуревич*



**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1553 от 17.10.2016 г.)

**Измерители динамические модуля упругости грунтов ДПГ**

**Назначение средства измерений**

Измерители динамические модуля упругости грунтов ДПГ (далее - измерители) предназначены для определения динамического модуля упругости  $E_d$  (несущей способности) грунта и оснований дорог методом штампа, имитирующим проезд автомобиля по дорожному покрытию, согласно основным положениям стандарта СТ СЭВ 5497-86.

**Описание средства измерений**

Принцип работы измерителей заключается в измерении амплитуды полной осадки (перемещения)  $S$  грунта под круглым штампом (платформой, плитой), при воздействии на него ударной силы (нагрузки)  $F$ . Во время удара электронный блок измерителя автоматически записывает сигналы с датчиков силы и перемещения платформы. Одновременно с этим, микропроцессор производит двойное интегрирование сигнала ускорения, и вычисляет амплитуду осадки грунта. По формуле, связывающей измеренные величины: амплитуду полной осадки (перемещения)  $S$  грунта и ударную силу (нагрузку)  $F$ , в электронном блоке вычисляется динамический модуль упругости  $E_d$ , характеризующий деформативность грунта.

Измерители состоят из механического ударного устройства и электронного блока, который закреплен на кронштейне.

Измерители обеспечивают:

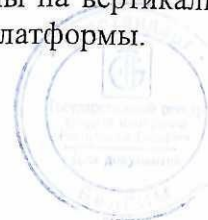
- оцифровки сигналов с датчиков силы и перемещения платформы измерителя при ударе грузом известной массы с определенной силой, и последующего пересчета в значение динамического модуля упругости (для всех модификаций);
- оцифровки сигнала с датчиков вибрации и определения амплитуды виброперемещения (для модификации ДПГ-ДДК).
- фиксацию результатов измерения в энергонезависимой памяти;
- передачу измерений на ПК.

Измерители выпускаются в трех модификациях: ДПГ-1.1- измеритель динамический модуля упругости грунтов с ускорителем удара; ДПГ-1.2 - измеритель динамический модуля упругости грунтов со свободно падающим грузом; ДПГ-ДДК- дорожный диагностический комплекс. Модификации измерителей отличаются конструкцией механического ударного устройства и комплектацией. Во всех модификациях измерителей конструктивно предусмотрена смена диаметра штампа от 100 мм до 300 мм (по заказу).

В модификации ДПГ-1.1 механическое ударное устройство состоит из ударника (груза) маршевой пружины и пружинного демпфера, которые расположены на вертикальной штанге, жестко закрепленной на корпусе с датчиками силы и перемещения платформы. Пружинный демпфер формирует импульс силы заданной длительности. Элементы ударного устройства защищены кожухом. Сверху кожух закрывает регулировочная гайка, позволяющая устанавливать момент сброса ударника. В верхней части ударного устройства расположен механизм фиксации и сброса груза. Он состоит из двух ручек сброса, двух фиксирующих крючков и держателя.

Электронный блок выполнен в корпусе с черно-белым дисплеем.

В модификации ДПГ-1.2 механическое ударное устройство состоит из свободно падающего ударника (груза) и пружинного демпфера, которые расположены на вертикальной штанге, жестко закрепленной на корпусе с датчиками силы и перемещения платформы.



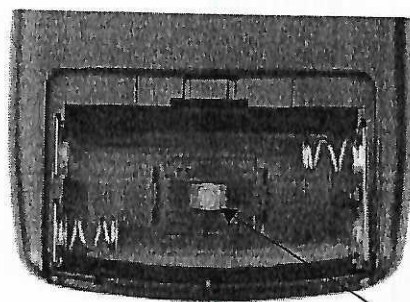


Защитный кожух отсутствует. В верхней части ударного устройства расположен механизм фиксации и сброса груза. Он состоит из ручки сброса, фиксирующей крючка и держателя. Электронный блок выполнен в корпусе с цветным дисплеем.

В модификации ДПГ-ДДК конструкция механического ударного устройства аналогична модификации ДПГ-1.2 и отличается тем, что составная конструкция свободно падающего ударника (груза) позволяет изменять массу груза от 5 до 10 кг для регулирования ударной нагрузки (силы)  $F$  во время проведения измерений. Измеритель ДПГ-ДДК комплектуется внешними датчиками вибрации в количестве от 1 до 4 штук, которые позволяют измерить виброперемещение грунта на задаваемом расстоянии от эпицентра удара. Датчики подключаются к электронному блоку измерителя последовательно друг за другом с помощью соединительных кабелей длиной до 1 м. Электронный блок выполнен в корпусе с черно-белым дисплеем.

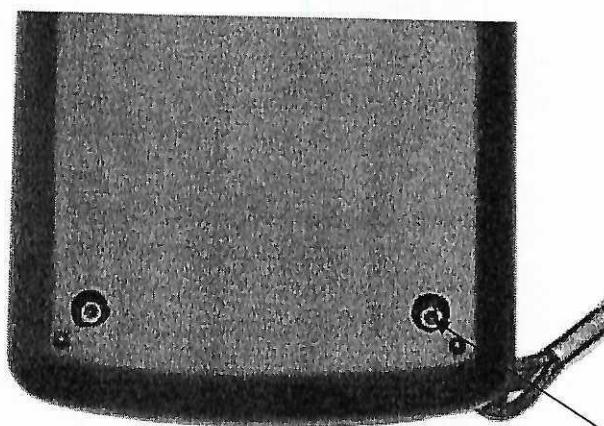
Место пломбирования и клеймения измерителей от несанкционированного доступа для модификаций ДПГ-1.1, ДПГ-ДДК расположено в батарейном отсеке электронного блока на винте крепления корпуса. Для модификации ДПГ-1.2 на винте крепления задней панели электронного блока.

Фотографии общего вида приборов и места пломбирования представлены на рисунках 1-5.



Место  
пломбирования

Рисунок 1 - Место пломбирования и клеймения измерителей модификаций ДПГ-1.1 и ДПГ-ДДК



Место  
пломбирования

Рисунок 2 - Место пломбирования и клеймения измерителей модификаций ДПГ-1.2



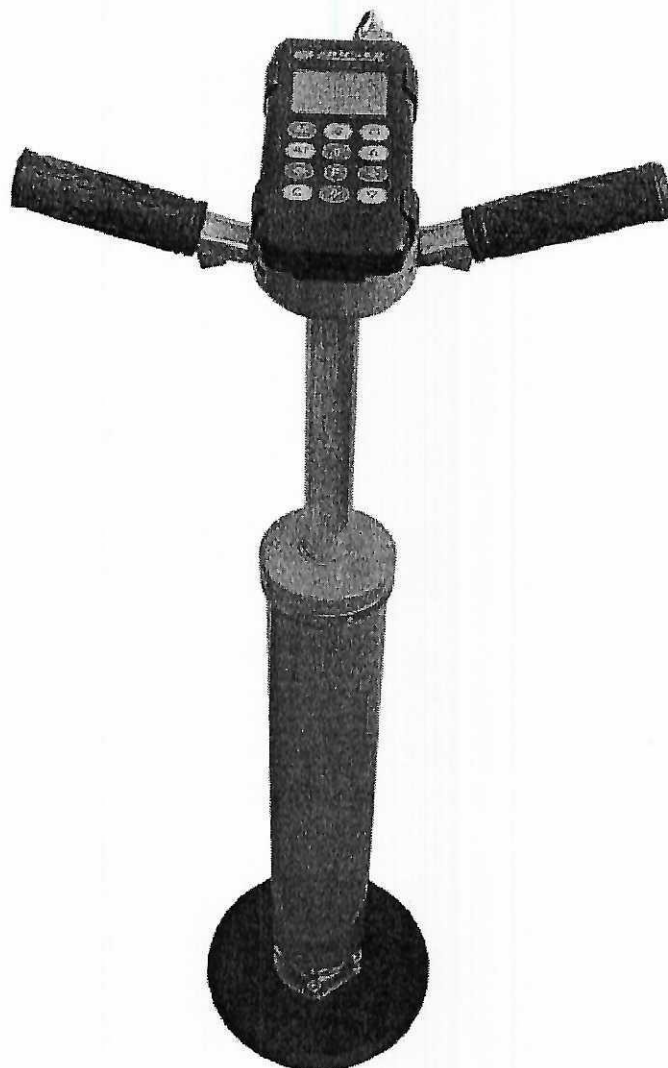


Рисунок 3 - Общий вид измерителя динамического модуля упругости грунтов ДПГ  
(модификация ДПГ-1.1)



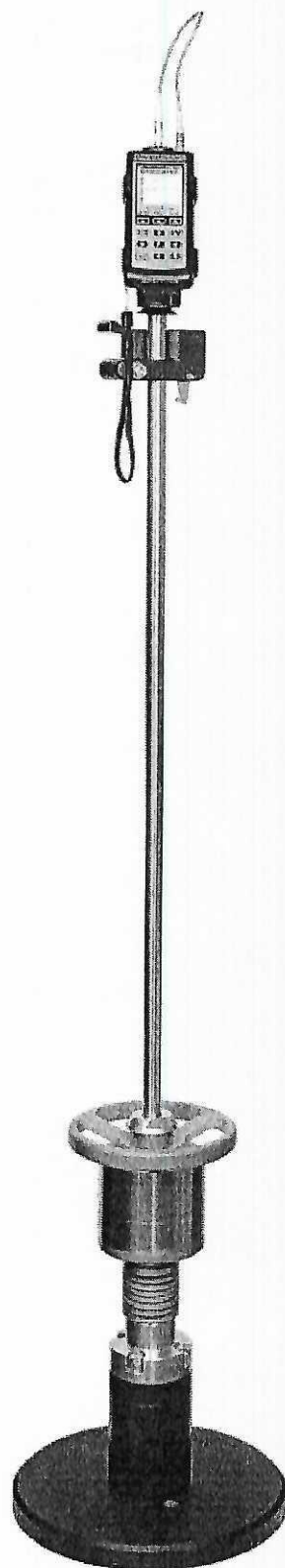


Рисунок 4 - Общий вид измерителя динамического модуля упругости грунтов ДПГ  
(модификация ДПГ-1.2)



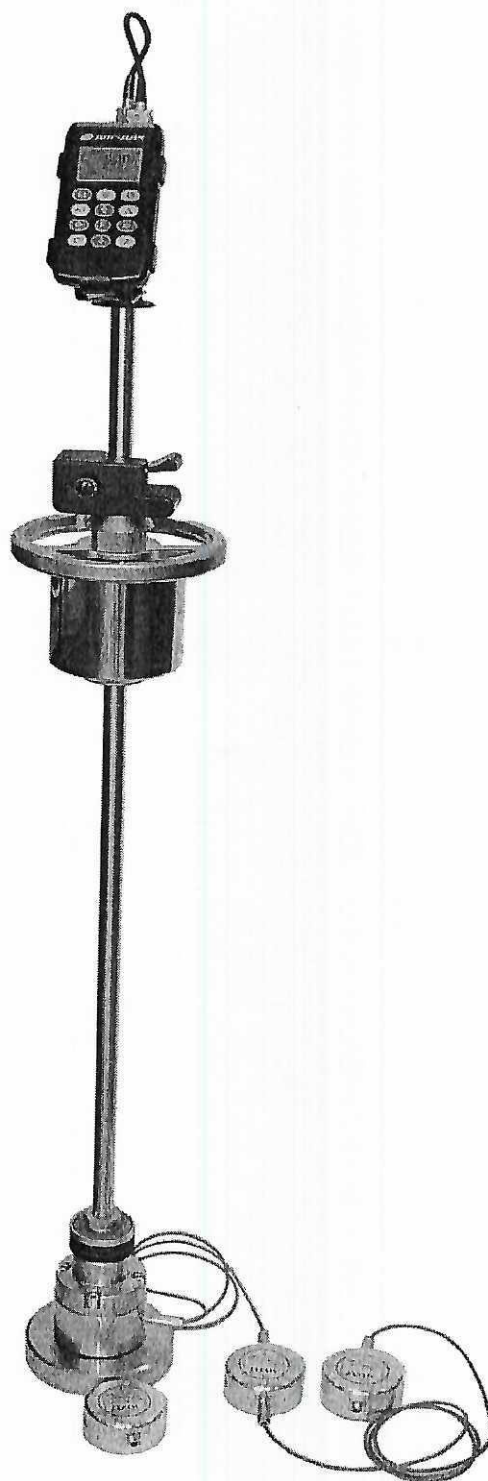


Рисунок 5 - Общий вид измерителя динамического модуля упругости грунтов ДПГ (модификация ДПГ-ДДК)





### Программное обеспечение

Программное обеспечение неизменяемое и не считываемое.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НКИП.408021.100 ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.07.2011
Цифровой идентификатор ПО	C937

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения динамического модуля упругости, МПа	от 10 до 250
Диапазон измерения перемещения, мм	от 0,1 до 2,0
Диапазон показаний силы, Н	от 100 до 20000
Диапазон измерений силы, Н	от 2000 до 20000
Диапазон измерения амплитуды виброперемещения, мм	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения динамического модуля упругости, %	$\pm(0,02 E_{d0} + 50/ E_{d0} + 2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещения, мм	$\pm(0,03 S_0 + 0,01)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуды виброперемещения, %	$\pm 5,0$
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Питание измерителей напряжением, В	$(3,7 \pm 0,5)$
Габаритные размеры (диаметр платформы × высота), мм, не более: - модификации ДПГ-1.1 - модификации ДПГ-1.2 - модификации ДПГ-ДДК	$\varnothing 200 \times 960$ $\varnothing 300 \times 1480$ $\varnothing 300 \times 1480$
Масса измерителей, кг, не более: - модификации ДПГ-1.1 - модификации ДПГ-1.2 - модификации ДПГ-ДДК	17,0 33,0 33,0
Климатические условия применения: - рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, при 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 90 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: E <sub>d0</sub> - действительный модуль упругости, МПа S <sub>0</sub> - действительное значение перемещения, мм	



### Знак утверждения типа

наносится наклейкой на лицевые панели электронных блоков измерителей и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации НК ИП.408021.100 РЭ, НК ИП.408022.100 РЭ, НК ИП.408023.100 РЭ.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.		
	ДПГ-1.1	ДПГ-1.2	ДПГ-ДДК
Измеритель динамический модуля упругости грунтов ДПГ			
- блок электронный	1	1	1
- устройство ударное	1	1	1
- кабель соединительный 0,25 м	1	1	1
Датчик вибрации	-	-	от 1 до 4*
Кабель соединительный 1,0 м	-	-	от 1 до 4*
Устройство зарядное	1	1	1
Кабель USB	1	1	1
Чехол	1	1	1
Программа связи с ПК	1	1	1
Руководство по эксплуатации НК ИП. 408021.100 РЭ, содержащее раздел «Методика поверки»	1	-	-
Руководство по эксплуатации НК ИП. 408022.100 РЭ, содержащее раздел «Методика поверки»	-	1	-
Руководство по эксплуатации НК ИП. 408023.100 РЭ, содержащее раздел «Методика поверки»	-	-	1

\* - количество по заказу

### Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 7 Руководств по эксплуатации НК ИП 408021.100 РЭ, НК ИП 408022.100 РЭ, НК ИП 408023.100 РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в 2011 году.

Основные средства поверки:

- динамометр ДИН-1С, диапазон измерения силы от 0 до 50 кН, относительная погрешность измерения  $\pm 0,3\%$ ;

- генератор сигналов специальной формы SFG-2004, диапазон частоты выходного сигнала от 0,1 Гц до 4 МГц, пределы абсолютной погрешности установки частоты  $\pm(2 \times 10^{-5} \times F + 0,0001 \text{ Гц})$  Гц;

- виброустановка электродинамическая ВСВ-133, воспроизводимые диапазоны: частот от 10 до 1000 Гц, размахов виброперемещений от 2 до 1000 мкм, СКЗ виброскорости от 0,35 до 100 мм/с, относительная погрешность  $\pm 3,0\%$ .

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

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационных документах.





Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям динамического модуля упругости грунтов ДПУ

1 ГОСТ 8.640-2014 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений силы».

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

3 ТУ 4276-017-7453096769-2010 «Измерители динамические модуля упругости грунтов ДПУ. Технические условия».

**Изготовитель**

ООО Научно-производственное предприятие «Интерприбор»

ИНН: 7453096769

Адрес предприятия: 454126, Челябинск, ул. Тернопольская, 6

Тел/факс (351) 729-88-85; 211-54-30(-31)

E-mail: info@interpribor.ru

**Испытательный центр**

ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Тел./факс (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 11.08.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

« 24 » 10 \_\_\_\_\_ 2016 г.

