

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» декабря 2021 г. № 2947

Регистрационный № 84150-21

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД (далее – преобразователи) предназначены для измерений напряжения грунта и температуры.

**Описание средства измерений**

Преобразователи осуществляют преобразование напряжения грунта в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а измеряемой температуры – в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлической шайбы с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению давления. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний ЭДС (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователи выпускаются в пяти модификациях: ГД-5, ГД-10, ГД-15, ГД-25, ГД-30, отличающихся верхним пределом измерений напряжения грунта.

Каждый экземпляр преобразователей идентифицирован, имеет заводской номер, нанесенный на бумажный шильдик преобразователя типографским способом, обеспечивающим его прочтение и сохранность до момента установки преобразователя на объекте.

Нанесение знака поверки на преобразователи и их пломбирование не предусмотрено.

Фотография общего вида преобразователей представлена на рисунке 1.

**Программное обеспечение**

Отсутствует



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон преобразований температуры, °С	от –30 до +90
Диапазон преобразований напряжения грунта, кПа: – ГД-5 – ГД-10 – ГД-15 – ГД-25 – ГД-30	от 0 до 500 от 0 до 1000 от 0 до 1500 от 0 до 2500 от 0 до 3000
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований температуры, %	±4
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований напряжения грунта, %	±2
Предел допускаемой приведённой вариации преобразований напряжения грунта, %	2
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразований напряжения грунта в период колебаний (градуировочная характеристика) – функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразований напряжения грунта	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2)  от 0,2 до 0,3  $Y = A/X^2 + B/X + C$  $\Psi_T = E \cdot R + D$

Продолжение таблицы 1

<p>Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом — индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)</p>	<p>от 90 до 170</p> <p><math>T = G \cdot R + H</math></p>
<p>Примечания: Нормирующим значением при определении приведённой погрешности является диапазон преобразований; У – значение преобразуемого напряжения грунта, кПа; Х – период выходного сигнала, мкс; А, В, С – постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, кПа·мкс<sup>2</sup>, кПа·мкс, кПа. Ψ<sub>Т</sub> – функция влияния температуры окружающей среды, кПа; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; Е, D – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, кПа/Ом, кПа. Т – температура окружающей преобразователь среды, °С; G, H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С.</p>	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
<p>Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала</p> <p>– для второго канала</p>	<p>период гармонических затухающих колебаний напряжения</p> <p>электрическое сопротивление постоянному току</p>
<p>Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – щелочность среды, рН, не более</p>	<p>от -30 до +90</p> <p>11</p>
<p>Габаритные размеры без учета длины выходного кабеля (диаметр×высота), мм, не более</p>	<p>130×35</p>
<p>Масса, кг, не более</p>	<p>1,8</p>

**Знак утверждения типа**

наносится на бумажный шильдик преобразователя и в центре титульного листа эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь напряжения грунта измерительный струнный *	ГД-5 ГД-10 ГД-15 ГД-25 ГД-30	1 шт.
Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД. Руководство по эксплуатации**	92.2.832.005 РЭ	1 экз.
Преобразователь напряжения грунта измерительный струнный ГД. Паспорт	92.2.832.005 ПС	1 экз.
Примечания: * – модификация в соответствии с заказом; ** – допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес; *** – дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований температуры, а также функция влияния температуры на преобразование напряжения грунта струнным преобразователем		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения грунта измерительные струнные ГД

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ТУ-4212-007-00113543-20 Преобразователи напряжения грунта измерительные струнные ГД. Технические условия

### Изготовители

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (АО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pscm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.

