

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2024 г. № 1380

Регистрационный № 92283-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые НуТТ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые НуТТ (далее – копры) предназначены для измерений энергии разрушения образцов при испытаниях на двухопорный ударный изгиб (метод Шарпи) и консольный изгиб (метод Изода).

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после воздействия на образец. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом сброса маятника (углом отклонения от вертикальной оси).

Конструктивно копры состоят из станины с вертикальной стойкой, маятника, автоматического механизма спуска, торможения и подъема маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях и запуска испытания по их закрытию, приспособлений для крепления образца и модуля управления и обработки данных.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытываемого образца.

На оси вращения расположен датчик угла отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после воздействия на образец. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных, расположенном на корпусе копров.

Модуль управления и обработки данных предназначен для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения и хранения результатов измерений с возможностью вывода данных на внешние устройства. Модуль управления и обработки данных выполнен в виде блока с сенсорным дисплеем и имеет порты для подключения внешних устройств. Калибровочные и установочные данные сохраняются в энергонезависимой памяти.

Копры могут быть дополнительно укомплектованы температурными камерами, механизмами автоматической подачи образцов, механизмом центрирования образцов на опорах, персональным компьютером, сменными маятниками.

Копры НуТТ выпускаются в следующих модификациях: НуТТ 25, НуТТ 50, НуТТ 150, НуТТ 300, НуТТ 450, НуТТ 750, которые различаются между собой внешним видом, а также значениями метрологических и технических характеристик.

Общий вид копров представлен на рисунках 1 - 3.

Наименование модификации и серийные номера копров указаны на металлической идентификационной табличке, расположенной на вертикальной стойке с тыльной стороны копров. Серийные номера в виде цифрово-буквенного обозначения, состоящие из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносятся на идентификационную табличку методом гравировки. Серийные номера маятников в виде цифрово-буквенного обозначения, состоящие из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносятся на штанги маятников в виде наклейки. Пример идентификационной таблички копров приведен на рисунке 4. Пример нанесения серийного номера маятника приведён на рисунке 5.

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено.

В процессе эксплуатации копры не предусматривают внешних механических регулировок.

Пломбирование копров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид копров маятниковых НуТТ 25



Рисунок 2 – Общий вид копров маятниковых НуТТ 50



Рисунок 3 – Общий вид копров маятниковых НуТТ 150, НуТТ 300, НуТТ 450, НуТТ 750



Рисунок 4 – Пример идентификационной таблички



Рисунок 5 - Пример нанесения серийного номера на маятник

Программное обеспечение

Для работы с копрами применяется встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), а также программное обеспечение (далее – ПО) «НОУТОМ», устанавливаемое на персональный компьютер.

ПО служит для управления функциональными возможностями копров, а также для обработки, хранения и отображения результатов измерений. ПО защищено от несанкционированного доступа ключами электронной защиты.

Уровень защиты ВПО - «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Уровень защиты ПО «НОУТОМ» - «Средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	«НОУТОМ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	07C9E779FE2D271A6C5AEB6632 8C984732553910D16DEE5D9220 D0F2CD98E82D	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA256	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики копров маятниковых НуТТ 25

Наименование характеристики	Значение									
	2	2,75	4	5	5,5	7,5	11	15	22	25
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	2	2,75	4	5	5,5	7,5	11	15	22	25
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5									
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Диапазон измерения энергии, Дж	от 0,2 до 1,6	от 0,275 до 2,200	от 0,4 до 3,2	от 0,5 до 4,0	от 0,55 до 4,40	от 0,75 до 6,00	от 1,1 до 8,8	от 1,5 до 12,0	от 2,2 до 17,6	от 2,5 до 20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	±0,02	±0,0275	±0,04	±0,05	±0,055	±0,075	±0,11	±0,15	±0,22	±0,25
Скорость движения маятника в момент удара при испытании, м/с:										
– при испытаниях по методу Шарпи пластиковых образцов	2,90±0,05	-	2,90±0,05	2,90±0,05	-	3,80±0,05	-	3,80±0,05	-	3,80±0,05
– при испытаниях по методу Шарпи металлических образцов	3,00±0,25	-	3,00±0,25	3,00±0,25	-	4,00±0,25	-	4,00±0,25	-	4,00±0,25
– при испытаниях по методу Изода	-	3,50±0,35	-	-	3,50±0,35	-	3,50±0,35	-	3,50±0,35	-
¹⁾ – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки										

Таблица 3 – Метрологические характеристики копров маятниковых НуТТ 50

Наименование характеристики	Значение											
	2	2,5	4	5	5,5	7,5	11	15	22	25	50	
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	2	2,5	4	5	5,5	7,5	11	15	22	25	50	
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5											
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Диапазон измерения энергии, Дж	от 0,2 до 1,6	от 0,25 до 2,00	от 0,4 до 3,2	от 0,5 до 4,0	от 0,55 до 4,40	от 0,75 до 6,00	от 1,1 до 8,8	от 1,5 до 12,0	от 2,2 до 17,6	от 2,5 до 20,0	от 5 до 40	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	±0,02	±0,0275	±0,04	±0,05	±0,055	±0,075	±0,11	±0,15	±0,22	±0,25	±0,5	
Скорость движения маятника в момент удара при испытании, м/с:												
– при испытаниях по методу Шарпи пластиковых образцов	2,90±0,05	-	2,90±0,05	2,90±0,05	-	3,80±0,05	-	3,80±0,05	-	3,80±0,05	3,80±0,05	
– при испытаниях по методу Шарпи металлических образцов	3,00±0,25	-	3,00±0,25	3,00±0,25	-	4,00±0,25	-	4,00±0,25	-	4,00±0,25	4,00±0,25 5,00±0,5 ²⁾	
– при испытаниях по методу Изода	-	3,50±0,35	-	-	3,50±0,35	-	3,50±0,35	-	3,50±0,35	-	-	
¹⁾ – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки ²⁾ - по отдельному заказу потребителя												

Таблица 4 – Метрологические характеристики копров маятниковых
НуТТ 150, НуТТ 300, НуТТ 450, НуТТ 750

Наименование характеристики	Значение			
	НуТТ 150	НуТТ 300	НуТТ 450	НуТТ 750
Модификация				
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	150	300	450	750
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5			
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5			
Диапазон измерения энергии, Дж	от 15 до 120	от 30 до 240	от 90 до 360	от 75 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	±0,5	±1,5	±1,5	±1,5
Скорость движения маятника в момент удара при испытании, м/с: – при испытаниях по методу Шарпи пластиковых образцов – при испытаниях по методу Шарпи металлических образцов – при испытаниях по методу Изода	5,00±0,5 5,00±0,5 5,00±0,5			

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Максимальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	Масса, кг, не более
НуТТ 25	25	1100×700×1100	400
НуТТ 50	50	1400×1000×1300	600
НуТТ 150	150	2300×1300×2500	1500
НуТТ 300	300		
НуТТ 450	450		
НуТТ 750	750		

Таблица 6 – Параметры электрического питания и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 10 до 90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Копер маятниковый в комплекте ¹⁾	-	1 шт.
Комплект сменных маятников	-	по заказу
Комплект принадлежностей	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
¹⁾ – модификация в соответствии с заказом потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Электроника управления и измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия HOYTOM S.L., Испания.

Правообладатель

HOYTOM S.L., Испания
Адрес: Avda. Iparraguirre, 96 48940 Leioa – (Bizkaia), Spain
Телефон: +34 944 639 422
E-mail: hoytom@6394hoytom.com

Изготовитель

HOYTOM S.L., Испания
Адрес: Avda. Iparraguirre, 96 48940 Leioa – (Bizkaia), Spain
Телефон: +34 944 639 422
E-mail: hoytom@6394hoytom.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Тел.: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестр аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

