

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» июня 2021 г. № 1059

Лист № 1

Всего листов 8

Регистрационный № 81999-21

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Машины электромеханические универсальные испытательные TINIUS OLSEN серии НхК-М**

**Назначение средства измерений**

Машины электромеханические универсальные испытательные TINIUS OLSEN серии НхК-М (далее – машины) предназначены для измерения силы и перемещения при проведении механических испытаний образцов различных материалов на растяжение и сжатие.

**Описание средства измерений**

Принцип действия машин заключается в измерении величины силы (нагрузки), приложенной к испытываемому образцу, и величины перемещения траверсы.

Конструктивно машины состоят из основания, на котором установлены одна или две направляющие колонны и нагружающего устройства – подвижной траверсы.

Измерение силы происходит при помощи датчика силы, установленного на подвижной траверсе. Перемещение измеряется энкодером, установленным на валу двигателя, с последующим пересчётом импульсов в значение перемещения. Датчик силы является датчиком «двунаправленного» действия, поэтому используется для испытаний как на растяжение, так и на сжатие. Полученная информация отображается на компьютере или консольной панели в единицах измерения, выбранных при настройке конфигурации машины. Каждая машина может иметь несколько сменных датчиков силы. Идентификация дополнительных датчиков машиной происходит автоматически при подключении посредством считывания калибровочных данных и характеристик с модуля согласования сигнала датчика силы.

Модификации Н1КС/Т-М, Н5КС/Т-М имеют одну направляющую колонну, настольное исполнение с приводом в основании машины.

Модификации Н10КС/Т-М, Н25КС/Т-М, Н50КС/Т-М, Н75КС/Т-М, Н100КС/Т-М имеют две направляющие колонны, настольное исполнение с приводом в основании машины.

Модификации Н100КУ-М, Н150КУ-М, Н200КУ-М, Н300КУ-М имеют две направляющие колонны, напольное исполнение с приводом в основании машины.

Все модификации машин могут выпускаться с увеличенным ходом подвижной траверсы. В этом случае в модификацию машины добавляется буквенное обозначение Е.

Модификации машин отличаются наибольшим пределом нагрузки, габаритными размерами, массой, исполнением. Все модификации имеют идентичные метрологические характеристики, контроллер управления и сбора данных и внешнее программное обеспечение. Машины выпускаются в тридцати двух модификации и имеют следующую структуру обозначения:

НхКС/Т/У(Е)-М, где:

- х – значение номинальной нагрузки в кН;
- S – настольная машина со встроенной консолью управления;
- Т – настольная машина без внешней консоли;
- U – напольная машина;
- Е – увеличенный ход подвижной траверсы.



Рисунок 1 – Общий вид машины электромеханической универсальной испытательные TINIUS OLSEN серии HxK-M модификации HxKS-M



Рисунок 2 – Общий вид машины электромеханические универсальные испытательные TINIUS OLSEN серии HxK-M модификации HxKT-M



Рисунок 3 – Общий вид машины электромеханической универсальной испытательные TINIUS OLSEN серии HxK-M модификации HxKU-M

Наименование модификации указано на заводской табличке, расположенной на задней части основания машины. Идентификация машины осуществляется последовательным визуальным осмотром рамы и заводских табличек датчиков силы, входящих в состав машины, отображающих информацию о верхних пределах измерений.

Пломбирование машин электромеханических универсальных испытательных TINIUS OLSEN серии HxK-M не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение машины ПО Horizon устанавливается на отдельный персональный компьютер под управлением операционной системы MS Windows.

ПО Horizon производит управление испытательной машиной в соответствии с испытательными методиками пользователя оборудования. Программное обеспечение позволяет управлять работой машины и в автоматическом режиме осуществлять измерения, запись результатов измерений в графической форме, а также в форме различных протоколов.

ПО Horizon является метрологически незначимой частью.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения Horizon

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Horizon
Номер версии ПО	V.10.0.8.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики / Значение		
	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие, кН*	Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение, кН*	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм
Н1КС-М Н1КТ-М	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000	от 0 до 445
Н1КСЕ-М Н1КТЕ-М	от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000 от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000	от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000 от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000	от 0 до 695
Н5КС-М Н5КТ-М	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500	от 0 до 750
Н5КСЕ-М Н5КТЕ-М	от 0,00050 до 0,05000 от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000	от 0,00050 до 0,05000 от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000	от 0 до 1000
Н10КС-М Н10КТ-М	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0 до 1100
Н10КСЕ-М Н10КТЕ-М	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000	от 0 до 1400

Продолжение таблицы 2

Модификация	Наименование характеристики / Значение		
	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие, кН	Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение, кН	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм
H25KS-M H25KT-M	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0 до 1100
H25KSE-M H25KTE-M	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000	от 0 до 1400
H50KS-M H50KT-M	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0 до 1100
H50KSE-M H50KTE-M	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000	от 0 до 1400
H75KS-M H75KT-M	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0 до 930
H75KSE-M H75KTE-M	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000 от 0,75000 до 75,00000	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000 от 0,75000 до 75,00000	от 0 до 1230

Продолжение таблицы 2

Модификация	Наименование характеристики / Значение		
	Диапазон измерений силы (нагрузки) на сжатие, кН	Диапазон измерений силы (нагрузки) на растяжение, кН	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм
H100KS-M H100KT-M	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0,00005 до 0,00500 от 0,00010 до 0,01000 от 0,00025 до 0,02500 от 0,00050 до 0,05000	от 0 до 1100
H100KSE-M H100KTE-M	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000 от 0,75000 до 75,00000 от 1,00000 до 100,00000	от 0,00100 до 0,10000 от 0,00250 до 0,25000 от 0,00500 до 0,50000 от 0,01000 до 1,00000 от 0,02500 до 2,50000 от 0,05000 до 5,00000 от 0,10000 до 10,00000 от 0,25000 до 25,00000 от 0,50000 до 50,00000 от 0,75000 до 75,00000 от 1,00000 до 100,00000	от 0 до 1400
H100KU-M	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000	от 0 до 1200
H150KU-M	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000	от 0 до 1200
H200KU-M	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000 от 2,000 до 200,000	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000 от 2,000 до 200,000	от 0 до 1200
H300KU-M	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000 от 2,000 до 200,000 от 3,000 до 300,000	от 0,025 до 2,500 от 0,050 до 5,000 от 0,100 до 10,000 от 0,250 до 25,000 от 0,500 до 50,000 от 1,000 до 100,000 от 1,500 до 150,000 от 2,000 до 200,000 от 3,000 до 300,000	от 0 до 1150
* – в таблице приведены все возможные диапазоны измерений силы (нагрузки) для каждой рамы при использовании различных сменных датчиков силы.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на сжатие в диапазоне от 1 % до 2 % включ. от наибольшего предела измерений (НПИ) датчика силы, %	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на растяжение в диапазоне измерения от 1 % до 2 % включ. от наибольшего предела измерений (НПИ) датчика силы, %	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на сжатие в диапазоне св. 2 % до наибольшего предела измерений (НПИ) датчика силы, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) на растяжение в диапазоне св. 2 % до наибольшего предела измерений (НПИ) датчика силы, %	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ. без нагрузки, мкм	±50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 10 мм до наибольшего предела измерений (НПИ) без нагрузки, %	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация / Значение				
	H1KS-M H1KT-M	H5KS-M H5KT-M	H10KS-M H10KT-M	H25KS-M H25KT-M	H50KS-M H50KT-M
Габаритные размеры, мм, не более					
–длина	360	450	450	500	500
–ширина	360	490	650	720	720
–высота	820 (1074)*	1140 (1540)*	1575 (1875)*	1620 (1920)*	1620 (1920)*
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин	от 0,05 до 1000				от 0,05 до 500
Масса, кг, не более	25	50	115	120	140
Параметры электрического питания:					
- напряжение переменного тока, В	от 207 до 253				
- частота переменного тока, Гц	50/60				
Потребляемая мощность, Вт, не более	500				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35				
- относительная влажность, %, не более	80				
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,98				
Примечание:					
* – в скобках приведены значения для модификации с увеличенным ходом подвижной траверсы.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация / Значение					
	H75KS-M H75KT-M	H100KS-M H100KT-M	H100KU- M	H150KU- M	H200KU- M	H300KU-M
Габаритные размеры, мм, не более						
–длина	500	502			685	
–ширина	720	720			1133	
–высота	1620 (1920)*	1657 (1957)*			2440	
Диапазон скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,05 до 500					
Масса, кг, не более	240	270	750	907	970	1050
Параметры электрического питания:						
- напряжение переменного тока, В	230±23			380±38		
- частота переменного тока, Гц	50/60			50/60		
Потребляемая мощность, Вт	500	2000		3450		4600
Условия эксплуатации:	от +10 до +35					
- температура окружающей среды, °С	80					
- относительная влажность, %, не более	0,98					
Вероятность безотказной работы за 2000 ч						
Примечание:	* – в скобках приведены значения для модификации с увеличенным ходом подвижной траверсы.					

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина электромеханическая универсальная испытательная TINIUS OLSEN серии HxK-M в составе: - рама; - датчик силы;		1 шт.
Программное обеспечение	Horizon	1 шт.
Дополнительный датчик силы (количество по требованию заказчика)		-

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Захваты (по заказу)		1 шт.
Преобразователи перемещений (экстензометры) (количество по требованию заказчика)		-
Руководство пользователя	«Руководство пользователя. Машины электромеханические универсальные испытательные TINIUS OLSEN серии HxK-M»	1 экз.
Руководство пользователя на ПО	«Руководство пользователя. Программное обеспечение Horizon»	1 экз.
Методика поверки	МП ТИИТ 237-2019 «ГСИ. Машины электромеханические универсальные испытательные TINIUS OLSEN серии HxK-M. Методика поверки»	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в Руководстве пользователя на ПО в Разделе «Закладка испытания с универсальными машинами (УИМ)».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам электромеханическим универсальным испытательным TINIUS OLSEN серии HxK-M**

Государственная поверочная схема для средств измерений силы (утверждённая приказом Росстандарта от 22 октября 2019 №2498);

Техническая документация «Tinius Olsen Ltd.», Великобритания.

