

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины трехкоординатные измерительные LH54, LH65, LH87, LH108, LH1010, LH1210, LH1512

Назначение средства измерений

Машины трехкоординатные измерительные LH54, LH65, LH87, LH108, LH1010, LH1210, LH1512 (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров и взаимного расположения поверхностей деталей сложной формы, проведения статистического анализа, измерения профилей деталей машиностроительного комплекса в цехах и лабораториях промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Машины трехкоординатные измерительные LH 54, LH65, LH 87, LH 108, LH 1010, LH 1210, LH 1512 портального типа с горизонтальными направляющими на воздушных опорах.

Станина, траверса и пиноль выполнены из гранита, благодаря чему все оси имеют одинаковый коэффициент температурного расширения. Направляющие по оси Y встроены непосредственно в станину и закрыты защитным чехлом. В размерных модификациях машин диапазон измерений по оси Y устанавливается по требованию заказчика. Уравновешивание пиноли производится посредством управляемого пневматического цилиндра, что обеспечивает малую инерционность при остановке пиноли.

КИМ комплектуются стандартными измерительными головками RH10, RH20, SP80 фирмы «Renishaw plc», Великобритания и прецизионными головками REVO.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется при помощи джойстика и специального пульта. Автоматический режим реализуется с клавиатуры компьютера.

Вычислительный управляющий комплекс, входящий в состав машины, позволяет:

- вводить и редактировать программы измерений,
- формировать архив готовых к исполнению программ,
- отлаживать программы в режиме моделирования работы КИМ,
- осуществлять диалоговый режим работы с использованием системы меню и подсказок.



A)



Б)



В)



Г)



Рисунок 1 – Общий вид машин трехкоординатных измерительных LH54 (а), LH65 (б), LH87 (в), LH108 (г), LH1010 (д), LH1210 (е), LH1512 (ж)

Программное обеспечение

Машины трехкоординатные измерительные LH54, LH65, LH87, LH108, LH1010, LH1210, LH1512 оснащены базовым программным обеспечением, представленным тремя программами – Quartis, OpenDMIS, Modus по выбору заказчика. Все три пакета ПО применяется для контактных измерений геометрических элементов и сканирования профилей деталей и криволинейных поверхностей. Благодаря дополнительному модулю позволяет производить измерения зубчатых колес. Данное ПО позволяет использовать КИМ практически для любых областей применения, включая измерение деталей сложной формы, сканирования профилей деталей, криволинейных поверхностей, измерение параметров зубчатых колес, турбинных лопаток и т.п. ПО позволяет измерять, сканировать, анализировать и получать отчет о трехмерных геометрических параметрах детали, включая криволинейные поверхности, турбинные лопатки и пр. Вычислительные алгоритмы Quartis, OpenDMIS, Modus расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (защитный ключ-заглушка)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Quartis	Quartis	R9-...	USB-ключHASP	Бинарный
OpenDMIS	OpenDMIS	1.6-...	USB-ключHASP	Бинарный
Modus	Modus	5.x-...	USB-ключHASP	Бинарный

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения Машины трехкоординатные измерительные LH54, LH65, LH87, LH108, LH1010, LH1210, LH1512 соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Технические данные		LH 54	LH 65	LH 87
Диапазон измерений				
Ось X	мм	от 0 до 500	от 0 до 650	от 0 до 800
Ось Y	мм	от 0 до 600/1000*	от 0 до 750/1200*	от 0 до 1000/1500/2000*
Ось Z	мм	от 0 до 400	от 0 до 500	от 0 до 700
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности линейных и пространственных измерений (L - длина в мм)				
Стандартная точность	МРЕр МРЕе	2,5 + (L/300) мкм 3,5 + (L/200) мкм		
Повышенная точность	МРЕр МРЕе	2,0 + (L/350) мкм 2,5 + (L/250) мкм		
Прецизионная гонка	МРЕр МРЕе	1,5 + (L/500) мкм 2,0 + (L/450) мкм		
Разрешение	мм	0,0005		
Система измерения длин		Инкрементальные измерительные шкалы		
Допустимый вес детали	кг	500	500	800
Сжатый воздух,	бар	6,5		
Питание		115/230 В, 60/50 Гц		
Потребляемая мощность	В·А	1500		
Температурные градиенты		±0,5 °С/ч, ±0,3 °С/м		
Габаритные размеры:	мм			
длина	мм	1325*	1560*	1980*
ширина	мм	1050	1230	1470
высота		2290	2500	2900
Масса	кг	1100	1100	2200

* по заказу потребителя возможно до 5000 мм

Таблица 2

Технические данные		LH 108	LH 1010	LH 1210	LH 1512
Диапазон измерений					
Ось X	мм	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1500
Ось Y	мм	от 0 до 1200/1600/2000/ 2500*	от 0 до 1200/1600/ 2000/2500*	от 0 до 1600/ 2000/2500/3000*	от 0 до 2000/2500/3000/ 4000*
Ось Z	мм	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1000	от 0 до 1200
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности линейных и пространственных измерений (L - длина в мм)					
Стандартная точность	MPEp MPEe	2,7 + (L/350) мкм 3,2 + (L/300) мкм		2,9 + (L/300) мкм 3,4 + (L/250) мкм	3,2 + (L/300) мкм 3,7 + (L/250) мкм
Повышенная точность	MPEp MPEe	2,2 + (L/450) мкм 2,7 + (L/400) мкм		2,4 + (L/400) мкм 2,9 + (L/350) мкм	2,7 + (L/350) мкм 3,2 + (L/300) мкм
При использовании измерительной головки μStar	MPEp MPEe	1,7 + (L/450) мкм 2,2 + (L/400) мкм		1,9 + (L/400) мкм 2,4 + (L/350) мкм	2,2 + (L/350) мкм 2,7 + (L/300) мкм
Разрешение	мм	0,0005			
Система измерения длин		Инкрементальные измерительные шкалы			
Допустимый вес детали	кг	2000	2000	3500	3500
Сжатый воздух	бар	6,5			
Питание		115/230 В, 60/50 Гц			
Потребляемая мощность	В·А	1000			
Температурные градиенты	°С	18-22 1,0 К/ч; 1,0 К/м; 2,0 К/24 ч			
Диапазон рабочих температур	°С	15...30			
Габаритные размеры:	мм				
-длина		2600*	2600*	3000*	3500*
-ширина		1850	1850	2160	2580
-высота		3060	3460	3500	4100
Масса, не более	кг	4350	4450		10 800

* по заказу потребителя возможно до 5000 мм

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на задней панели КИМ методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

1.	Машина трехкоординатная измерительная	1 экз
2.	Калибровочная сфера	1 экз.
3.	Референтный щуп	1 экз.
4.	Пульт управления КИМ	1 экз.
5.	Устройство смены щупов	1 экз.
6.	Комплект щупов и удлинителей	1 комплект

7.	Программное обеспечение на CD диске	1 комплект
8.	Рабочая станция обработки данных в составе: компьютер, монитор, клавиатура, мышь, лазерный или струйный принтер, операционная система	1 комплект
9.	Паспорт и руководство по эксплуатации	1 комплект
10.	Руководство оператора по работе с программным обеспечением	1 комплект

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МИ 2569-99 «ГСИ. Машины координатно-измерительные портального типа. Методика поверки»

Основные средства поверки:

- Концевые меры длины 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Машины трехкоординатные измерительные ЛН 54, ЛН65, ЛН 87, ЛН 108, ЛН 1010, ЛН 1210, ЛН 1512. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам трехкоординатным измерительным ЛН 54, ЛН65, ЛН 87, ЛН 108, ЛН 1010, ЛН 1210, ЛН 1512

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Техническая документация фирмы «Wenzel Prazision GmbH», Германия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Wenzel Prazision GmbH», Германия.
Werner-Wenzel-Straße
Deutschland - 97859 Wiesthal
Telefon +49 6020 201-0
Fax +49 6020 201-1999
<http://www.wenzel-group.com/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.