

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные «ОРИОН-М»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «ОРИОН-М» (далее по тексту – ИВК) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты электрических сигналов, интервалов времени, а также сбора, преобразования, регистрации, обработки, передачи и представления информации от первичных измерительных преобразователей (ПИП) в автоматических и автоматизированных многоканальных измерительных системах контроля и управления производственными и технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на приеме унифицированных аналоговых входных сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты электрических сигналов от ПИП, не входящих в ИВК и их преобразовании в цифровую форму с помощью модулей аналогового ввода.

Конструктивно ИВК включает в себя монтажную панель с аппаратурой сбора и преобразования сигналов (нижний уровень) и одно автоматизированное рабочее место обработки измерительной информации (АРМ) в составе персонального компьютера (ПК) с операционной системой (ОС) Windows (верхний уровень). Монтажная панель изготавливается в двух вариантах исполнения, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением и типом встроенных элементов, служащих для связи с ПИП. Вариантам исполнения соответствуют следующие условные обозначения:

- ИВК модификации «ОРИОН-М-1» (сборка на основе оборудования Fastwel);
- ИВК модификации «ОРИОН-М-2» (сборка на основе оборудования NI CompactRIO).

На нижнем уровне проводится опрос всех измерительных каналов ИВК, нормализация, фильтрация сигналов, а также преобразование этих сигналов в цифровой код для последующей передачи полученных данных на верхний уровень.

На верхнем уровне проводится прием данных с нижнего уровня, их регистрация на жестком диске ПК, визуализация в графическом или числовом виде, архивирование полученных данных.

Взаимодействие нижнего и верхнего уровня обеспечивается по сети Ethernet.

Функционально ИВК включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК силы постоянного электрического тока;
- ИК напряжения постоянного электрического тока;
- ИК частоты электрических сигналов;
- ИК интервалов времени.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям группы УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150–69 с диапазоном рабочих температур от плюс 10 до плюс 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре плюс 25 °С без предъявления требований к механическим воздействиям.

ИВК «ОРИОН-М» может использоваться как самостоятельно, так и в сложных многоуровневых системах измерений и управления.

Внешний вид монтажных панелей ИВК модификаций «ОРИОН-М-1» и «ОРИОН-М-2» с местами расположения наклеек показан на рисунке 1.



Модификация «ОРИОН-М-1»

Модификация «ОРИОН-М-2»

Места нанесения знаков утверждения типа и поверки

Рисунок 1 – Внешний монтаж панелей ИВК

Программное обеспечение

ИВК включает встроенное и автономное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО поддерживает прием входных сигналов и преобразование аналоговых входных сигналов в цифровую форму, передачу данных по сети на верхний уровень.

Автономное ПО обеспечивает преобразование измеренных кодов, полученных с нижнего уровня, в физические величины, в том числе программная аппроксимация, являющаяся метрологически значимой частью ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Идентификационные признаки автономного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки автономного ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	kalibrovka_M.exe
Наименование ПО	Поверка_M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	A36A6291
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики (МХ) ИВК приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – МХ ИК ИВК модификации «ОРИОН-М-1»

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного электрического тока	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Количество ИК	32
ИК напряжения постоянного электрического тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений напряжения постоянного электрического тока, %	±0,1
Количество ИК	22
ИК частоты электрических сигналов	
Диапазоны измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 0 до 500
Количество ИК	4
Диапазон измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 0 до 1000
Количество ИК	2
Диапазон измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 0 до 2500
Количество ИК	2
Диапазон измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 0 до 5000
Количество ИК	2
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений частоты электрических сигналов, %	±0,1
ИК интервалов времени	
Диапазоны измерений интервалов времени, с	от 0 до 1000
Пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени, %	±0,1
Количество ИК	1

Таблица 3 – МХ ИК ИВК модификации «ОРИОН-М-2»

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного электрического тока	
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Количество ИК	32
ИК напряжения постоянного электрического тока	
Диапазоны измерений напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений напряжения постоянного электрического тока, %	±0,1
Количество ИК	32
ИК частоты электрических сигналов	
Диапазоны измерений частоты электрических сигналов, Гц	от 0 до 10000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений частоты электрических сигналов, %	±0,1
Количество ИК	16
ИК интервалов времени	
Диапазоны измерений интервалов времени, с	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений интервалов времени, %	±0,1
Количество ИК	1

Технические характеристики ИВК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	
- монтажная панель ИВК модификации «ОРИОН-М-1»	500×240×500
- монтажная панель ИВК модификации «ОРИОН-М-2»	570×160×500
- ПК х86, х64 совместимой архитектуры	1500×500×500
Масса, кг, не более	
- монтажная панель ИВК модификации «ОРИОН-М-1»	15
- монтажная панель ИВК модификации «ОРИОН-М-2»	15
- ПК х86, х64 совместимой архитектуры	25
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Параметры электрического питания:	
- напряжение питающей сети, В	220±22
- частота питающей сети, Гц	50±1
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на нижнюю часть монтажной панели ИВК в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВК приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
ИВК модификации «ОРИОН-М-1» в составе:		
каркас MicroPC	Fastwel ISA-8	1
Процессорный модуль	Fastwel CPC150	1
Коммутатор аналоговых сигналов	Fastwel AIB920	2
Модуль изолированного аналогового ввода с параллельным измерением	Fastwel AIC121	1
Модуль преобразования входного частотного сигнала в выходной аналоговый сигнал от 0 до 10 В	DataForth DSCA45	10
Блок питания AC/DC, выход 5 В/5 А		1
ИВК модификации «ОРИОН-М-2» в составе:		
Крейт 8-слот. со встроенным контроллером стандарт CompactRIO	NI cRIO	1
32 каналный, 24 В цифровой модуль аналогового ввода сигнала	cRIO NI9205	2
4 (16) каналный, 24 В цифровой модуль аналогового ввода сигнала	cRIO NI9223 (NI9220)	4 (1)
Блок питания AC/DC, выход 24 В		1
ПК IBM PC	-	1 по требованию заказчика
Руководство по эксплуатации	468.425850.046.РЭ	1
Формуляр	468.425850.046.ФО	1
Методика поверки	468.425850.046.МП	1
Руководство пользователя	468.425850.046.ПП	1

Поверка

осуществляется по документу 468.425850.046.МП «Инструкция. Комплексы измерительно-вычислительные «ОРИОН-М». Методика поверки», утвержденному ООО «АСК Экспресс» 07.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный TRX-IIR (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 18087-04);
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (рег. № 10237-85).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и нижнюю часть монтажной панели ИВК в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «ОРИОН-М»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Изготовитель

Публичное Акционерное Общество «Протон-Пермские моторы»

(ПАО «Протон-ПМ»)

ИНН 5904006044

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 93

Телефон (факс): +7(342) 244-02-94, +7(342) 241-34-10

E-mail: pr@protonpm.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)

Адрес: 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, 64

Телефон (факс): +7(495) 504-15-11

Аттестат аккредитации ООО «АСК-Экспресс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312222 от 04.07.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.