

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark (модели VI и VIe)

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark (модели VI и VIe) (далее – комплексы) предназначены для измерения и преобразования электрических сигналов, несущих информацию о параметрах технологических процессов, и выдачи управляющих воздействий для предупреждения и защиты от аварийных ситуаций.

Описание средства измерений

Комплексы включают в себя контроллер на базе CompactPCI с прикладным программным обеспечением с модулями ввода/вывода, модулями защиты турбины, модулями ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей, модулями управления сервоприводом и контроля вибраций (в состав комплексов первичные измерительные преобразователи не входят).

Комплексы обеспечивают измерение и преобразование сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей; преобразование двоичных цифровых кодов в аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока; восприятие и обработку измерительной информации; выработку управляющих сигналов на исполнительные механизмы в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Типы модулей, входящих в состав комплексов:

- модули аналогового ввода/вывода сигналов PAIC, VAIC;
- модули защиты турбин VPRO и VTUR;
- модули ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей PRTD, PTCC, VRTD и VTCC;
- модули управления сервоприводом и контроля вибраций VVIB и VSVO.

Контроллер на базе CompactPCI может осуществлять сетевой ввод-вывод через одну или несколько сетей Ethernet. Каждый блок ввода-вывода смонтирован на плате с барьером или клеммными блоками коробочного типа. Блок ввода-вывода включает два порта Ethernet, источник питания, локальный процессор и плату сбора данных. Контроллер постоянно подключен и считывает входные данные непосредственно из сети IONet, через которую непосредственно работают блоки ввода-вывода. Ethernet используется для ввода-вывода контроллеров и административного интерфейса со станциями оператора и технического обслуживания, а также с системами третьих сторон. Контроллер осуществляет измерение параметров объекта, прием аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и управление объектом с помощью дискретных и аналоговых сигналов, а также реализует подключения к сетям и модемным коммуникациям.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов обеспечивает реализацию ее функций.

Защита ПО комплексов от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GE Control System Toolbox
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V11
Цифровой идентификатор ПО	–

ПО комплексов защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077–2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой погрешности	Примечание	Модель комплекса
	входные	выходные			
VTCC	12 входов: Термоэлектрический преобразователь (НСХ Е, J, K, S, Т), от минус 8 до 45 мВ	Цифровой	± 53 мкВ Погрешность компенсации температуры холодного спада $\pm 1,2$ °С	–	Mark VI
VRTD	8 входов: Термопреобразователь сопротивления:	Цифровой		Время измерения 250 мс (4 Гц); в быстром режиме 40 мс (25 Гц)	Mark VI
	- платиновый (Pt)		$\pm 2,2$ °С		
	- медный (Cu)		$\pm 5,5$ °С		
	- никелевый (Ni)		$\pm 1,1$ °С		
VAIC	10 входов: ± 5 В От 0 до 20 мА	2 выхода: От 0 до 20 мА	$\pm 0,1$ % диапазона преобразования (для входного сигнала) $\pm 0,5$ % диапазона воспроизведения (для выходного сигнала)	Нагрузочное сопротивление не более 800 Ом для выходного сигнала от 4 до 20 мА	Mark VI
VPRO	3 входа: От 2 Гц до 20 кГц	2 выхода: 24 В или 125 В	$\pm 0,05$ % измеряемой величины (для входного сигнала)	Чувствительность по входной цепи 27 мВ	Mark VI

Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой погрешности	Примечание	Модель комплекса
	входные	выходные			
VTUR	4 входа: От 2 Гц до 20 кГц	Выходы: на катушку генератора 5 А, 125 В	$\pm 0,05$ % измеряемой величины (для входного сигнала)	Чувствительность 27 мВ	Mark VI
VSVO	10 входов: От 2 Гц до 12 кГц	6 выходов	$\pm 0,05$ % измеряемой величины ± 1 % измеряемой величины (при разрешении 14 бит)	—	Mark VI
VVIB	13 входов (от вибродатчиков, датчиков положения, датчика смещение, зазора, скорости, фазы)	14 выходов		Частота: 5-700 Гц	Mark VI
	Смещение: от минус 20 до 1 В (пик), от 0 до 4,5 В (размах)		Смещение: $\pm 0,15$ В (размах) (1 % при 3 В);		
	Скорость: от минус 1 до 1 В (пик), от 0 до 1 В (размах)		Скорость: макс. [показ. ± 2 %, $\pm 0,008$ В (пик.)];		
	Зазор: от минус 20 до минус 0,5 В		Зазор: $\pm 0,2$ В пост. тока (± 1 % полной шкалы)		
PTCC	12 входов: Термоэлектрический преобразователь (НСХ Е, J, K, S, T), от минус 8 до 45 мВ	Цифровой	± 53 мкВ Погрешность компенсации температуры холодного спая $\pm 1,2$ °C	—	Mark VIe
PRTD	8 входов: Термопреобразователь сопротивления:	Цифровой		Время измерения 250 мс (4 Гц); в быстром режиме 40 мс (25 Гц)	Mark VIe
	- платиновый (Pt)		$\pm 2,2$ °C		
	- медный (Cu)		$\pm 5,5$ °C		
	- никелевый (Ni)		$\pm 1,1$ °C		

Тип модуля	Сигналы		Пределы допускаемой погрешности	Примечание	Модель комплекса
	входные	выходные			
РАИС	10 входов: ±5 В От 0 до 20 мА	2 выхода: От 0 до 20 мА	±0,1 % диапазона преобразования (для входного сигнала) ±0,5 % диапазона воспроизведения (для выходного сигнала)	Нагрузочное сопротивление не более 800 Ом для выходного сигнала от 4 до 20 мА	Mark VIe
Примечание – Погрешности модулей указаны без учета погрешности первичных измерительных преобразователей.					

Условия эксплуатации комплексов:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 5 % до 95 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Потребляемая мощность, кВт, не более: 2.

Габаритные размеры шкафа, мм, не более: 900×2400×950.

Масса шкафа, кг, не более: 380.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark модели VI (заводские номера 01, 02, 03), комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark модели VIe (заводские номера 04, 05)	1 экз.
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark (модели VI и VIe). Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденному ВНИИМС 16.06.1999 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– калибратор многофункциональный MC5-R: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$; диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,04 \% \text{ показания}$ или $\pm 30 \text{ мОм}$, что больше; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 250 до 250 мВ, пределы допускаемой основной погрешности

воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 4 \text{ мкВ})$; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 2,5 до 10 В, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 0,1 \text{ мВ})$; диапазон воспроизведения сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm 0,01 \% \text{ показания}$; диапазон измерений силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$;

– генераторы сигналов специальной формы ГСС-05: диапазон частот выходного сигнала от 100 мкГц до 5 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты (F) $\pm(5 \cdot 10^{-6} \cdot F + 1 \text{ мкГц})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на комплексы измерительно-вычислительные и управляющие Mark (модели VI и VIe)

Техническая документация фирмы изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

Фирма GE Energy, США
1501 Roanoke Blvd. Salem, VA 24153-6492, США

Заявитель

ОАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск, Республика Татарстан
423574, г. Нижнекамск,
тел. (8555) 37-58-29, факс (8555) 37-93-09
e-mail: nknh@nknh.ru
<http://www.nknh.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420107, г. Казань, ул. Петербургская, 50, корп. 5
тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru
<http://www.ooostp.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.