

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули интеллектуальные управления электроприводом (IMCU)

#### Назначение средства измерений

Модули интеллектуальные управления электроприводом (IMCU) (далее - модули) предназначены для измерений и измерительных аналого-цифровых преобразований сигналов силы постоянного электрического тока; цифро-аналоговых преобразований сигналов силы постоянного электрического тока; приёма и формирования дискретных сигналов; выдачи цифровых сигналов на инженерные и операторские станции; регулирования частоты вращения ротора электродвигателя переменного тока на основе измерений параметров технологического процесса.

#### Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на непрерывном измерении входных аналоговых сигналов, поступающих от различных измерительных преобразователей (ИП), и их преобразовании в цифровые сигналы, на основе которых осуществляется регулирование частоты вращения ротора электродвигателя переменного тока.

Модули реализуют следующие основные функции:

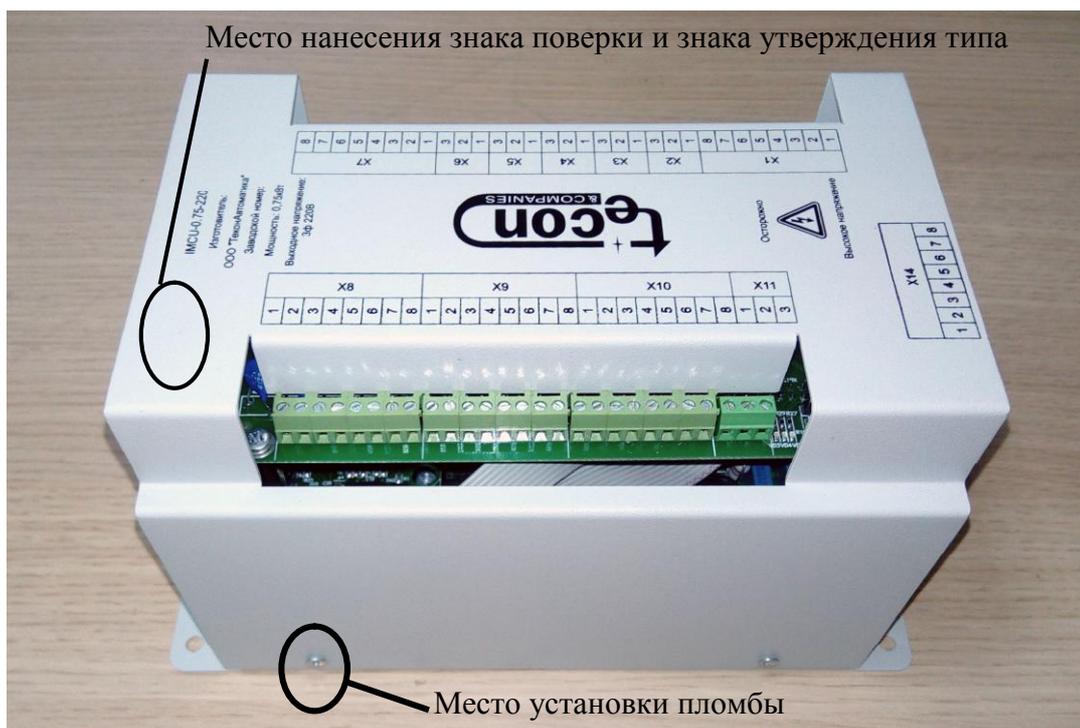
- измерение и измерительное преобразование входных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока, несущих информацию о параметрах технологического процесса;
- формирование выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока;
- прием и обработку входных дискретных сигналов, формирование выходных дискретных сигналов;
- обработку измерительной информации;
- передачу измерительной информации в цифровом виде на удаленно расположенные устройства с использованием интерфейсов CAN и RS-485;
- плавный пуск и останов электродвигателя;
- регулирование частоты вращения ротора электродвигателя переменного тока, путем изменения напряжения  $U$  и частоты  $f$ , подводимых к статорной обмотке;
- управление запорной арматурой (открытие, закрытие, остановка в промежуточном положении) и регулирующей арматурой (ПИД-регулятор).

Модули выпускаются в следующих модификациях: корпусное исполнение и исполнение для установки внутрь механизма исполнительного электрического однооборотного (далее - МЭО).

Модификация, встраиваемая в МЭО, отличается отсутствием металлического корпуса, а также применением теплоотвода без принудительного охлаждения. В остальном обе модификации идентичны.

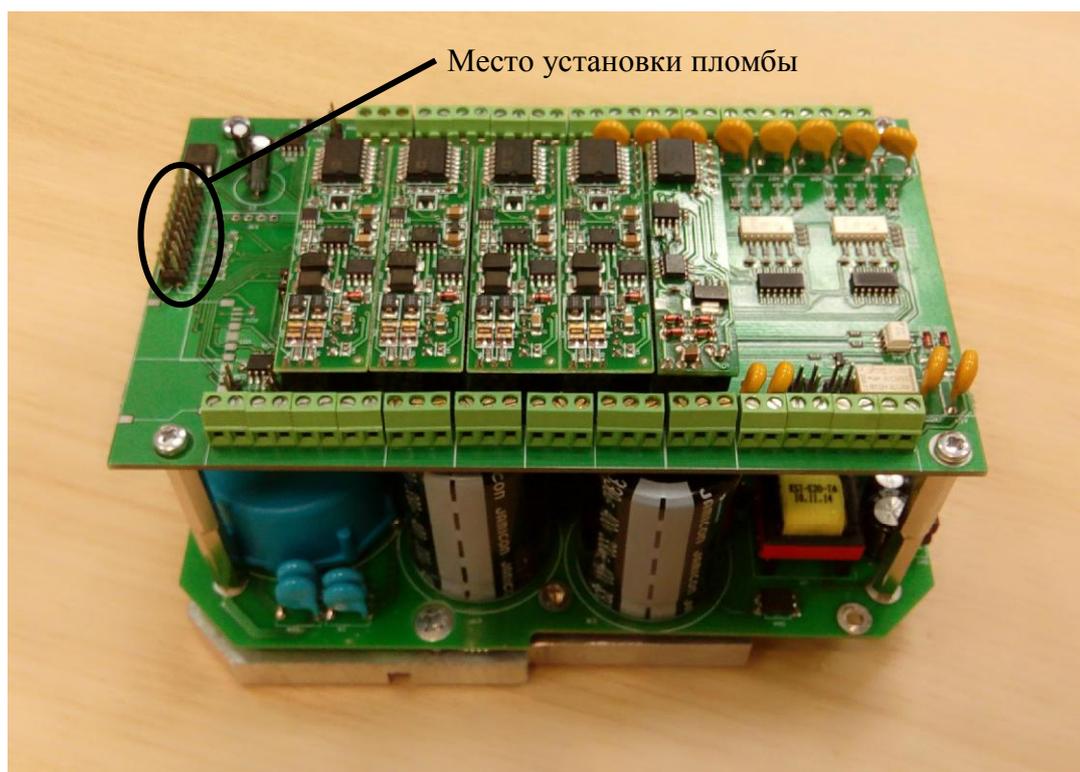
Карта заказа модулей: IMCU-XXX-YYY-Z, где XXX - номинальная мощность электродвигателя, для работы с которым предназначен модуль (например, 0,1 - 0,1 кВт, 0,75 - 0,75 кВт и т.п.); YYY - напряжение питания модуля (220 и 380 соответственно: 220 В от однофазной или 380 В от трехфазной сети переменного тока); Z - обозначение модификации (М - встраиваемая в МЭО, отсутствует - корпусная). Метрологические характеристики модулей, предназначенных для работы с различными электродвигателями, идентичны.

Внешний вид модификаций модулей и место нанесения знака поверки и знака утверждения типа (для корпусного исполнения), а также места установки пломб представлены на рисунке 1. Конструкция встраиваемой в МЭО модификации препятствует нанесению знака поверки и знака утверждения типа на корпус модуля.



Место установки пломбы

а) корпусная модификация



б) встраиваемая в МЭО модификация

Рисунок 1 - Внешний вид модулей

## Программное обеспечение

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразование цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в базовом программном обеспечении (БПО) и записанные в постоянной памяти модуля. БПО устанавливается в энергонезависимую память модуля представителем завода-изготовителя с использованием специального программатора. Корпус модуля (клеммы подключения программатора у встраиваемой в МЭО модификации) пломбируется в соответствии с рисунком 1. БПО недоступно пользователю или злоумышленникам, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики модулей оценены с учетом влияния на них БПО.

Внешнее программное обеспечение (ВПО) DriveConfiguration, устанавливаемое на персональные компьютеры операторских станций, предназначено для конфигурирования и обслуживания модулей. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей (указание типа подключенного ИП, масштабирование, отображение и т.д.);
- программирование логических задач модулей;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание модулей (в т.ч. в реальном времени);
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени.

В ВПО защита от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений ВПО (в том числе, его настроек и измеренных данных) осуществляется:

- автоматическим контролем доступа к ПО и внесению изменений в конфигурацию системы, согласно правам доступа пользователя;
- автоматическим ведением журнала событий.

Степень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных несанкционированных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО модулей приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ВПО модулей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DriveConfiguration
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, аналого-цифровых преобразований, цифро-аналоговых преобразований сигналов силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, аналого-цифровых преобразований, цифро-аналоговых преобразований сигналов силы постоянного электрического тока, % от диапазона измерений	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, аналого-цифровых преобразований, цифро-аналоговых преобразований, обусловленной отклонением значений температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от нормальных значений на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 50 до 80 от 84,0 до 106,7
Количество измерительных каналов, реализующих измерения и аналого-цифровые преобразования сигналов силы постоянного электрического тока, шт.	4
цифро-аналоговые преобразования сигналов силы постоянного электрического тока, шт.	1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания - напряжение от однофазной сети переменного тока <sup>1</sup> , В или - напряжение от трехфазной сети переменного тока <sup>1</sup> , В - частота, Гц	220±22  380±38 50±2
Выдерживаемое напряжение синусоидальной формы, частотой 50 Гц между клеммами питания и клеммами заземления в течение 1 мин, В	2500
Электрическое сопротивление изоляции между клеммами питания и клеммами заземления, МОм	20
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	111 116 202
Масса, кг, не более	1,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7
Высота монтажа над уровнем моря, м, не более	2000
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	82400
Примечание - 1 Напряжение питания модуля выбирается согласно карте заказа	

### Знак утверждения типа

наносится технологическим способом на корпус модуля в соответствии с рисунком 1 (для корпусной модификации) и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации (для обеих модификаций).

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность модулей

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль интеллектуальный управления электроприводом (IMCU)	-	1 шт.
Компакт-диск с ПО DriveConfiguration	-	1 шт.
Формуляр	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на модуль)	АВШД.420001.001-01РЭ	1 экз.
Паспорт (на модуль)	АВШД.420001.001-01ПС	1 экз.
Спецификация (на ПО)	АВШД.51100-01	1 экз.
Руководство оператора (на ПО)	АВШД.51001-01 34 01	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46628-11);

мультиметр цифровой Fluke 8845А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57943-14).

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

Знак поверки наносится на корпус модуля (для корпусной модификации) или на свидетельство о поверке (для встраиваемой в МЭО модификации).

### **Сведения и методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям интеллектуального управления электроприводом (ИМСУ)**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

АВШД.420001.001-01ТУ Интеллектуальный модуль управления электроприводом (ИМСУ). Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТеконАвтоматика» (ООО «ТеконАвтоматика») ИНН: 3702549220

Адрес: 153040, г. Иваново, проспект Строителей, д. 94

Телефон / факс: (4932) 933-413 / (4932) 933-414

Web-сайт: <http://www.ivtecon.ru>; E-mail: [info@ivtecon.ru](mailto:info@ivtecon.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Россия, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон / факс: (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>; E-mail: [office@vniims.ru](mailto: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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.