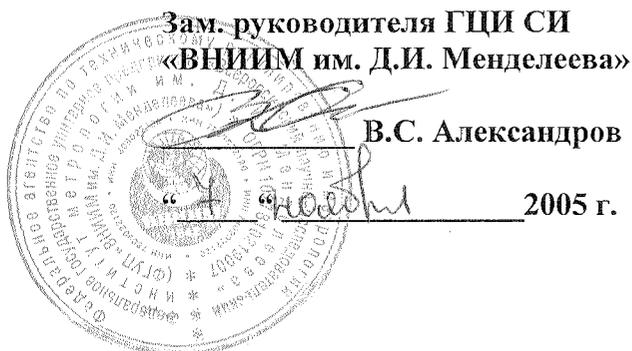


СОГЛАСОВАНО



<p>Комплексы измерительные контроля оборудования ККО</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерения Регистрационный № <u>30441-05</u> Взамен № _____</p>
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4262 – 005 – 41405967 – 05.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные контроля оборудования (далее - ККО) предназначены для

- измерения аналоговых электрических сигналов от преобразователей контролируемых физических величин, используемых для диагностики состояния энергетического оборудования;
- выдачи результатов измерения контролируемых физических величин в сеть CAN2.0B.

Область применения: контроль, защита, управление и техническая диагностика при эксплуатации турбин, генераторов, вентиляторов, насосов, электродвигателей и других агрегатов.

### ОПИСАНИЕ

ККО состоят из измерительных и вычислительных средств, построенных по блочно-модульному принципу на базе многофункциональных программируемых контроллеров, (модулей), объединенных в локальную сеть CAN.

Принцип работы ККО заключается в следующем: сигналы, получаемые от первичных преобразователей давления, влажности и температуры, расположенных во взрывоопасной зоне и не входящих в ККО, поступают на искробезопасные преобразователи (барьер искрозащиты Z787H Pepperl+Fuchs или модульный преобразователь ИПМ 0399Ex/МО-05-420), которые обеспечивают

- прием сигналов из взрывоопасной зоны и передачу их в безопасную зону;
- преобразование входных сигналов по принципу «ток – ток»;
- искробезопасное питание преобразователей физических величин.

Для питания не входящего в состав ККО датчика температуры и влажности используется источник питания БП 96/36-4/80 DIN Элемер с модульным преобразователем ИПМ 0299Ex.M1. Последний применяется только в качестве барьера искрозащиты.

С выходов искробезопасных преобразователей токовые сигналы поступают на входы двухканальных измерительных преобразователей (ТЕ – 820), которые обеспечивают

- измерение величины этих сигналов, преобразование их в сигнал цифровой формы, пропорциональный значению измеряемой физической величины;
- контроль исправности каналов;
- передачу результатов измерения и контроля в компьютерную сеть CAN.

Для проведения регламентных работ в процессе эксплуатации, применяется программное обеспечение «Навигатор СТК – 3», позволяющее осуществлять

- визуализацию текущих значений измеряемых величин;
- архивирование результатов измерений;
- контроль исправности измерительных каналов;
- настройку и калибровку каждого измерительного канала;
- поверку каждого измерительного канала.

Комплексы рассчитаны на эксплуатацию во взрывобезопасной и химически неагрессивной среде.

### Основные технические характеристики

Количество измерительных каналов	11
Диапазоны изменения входного сигнала, мА	от 4 до 20 от 0 до 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения входных сигналов, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения входных сигналов, вызванной отклонением температуры от нормальной в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,25$
Количество каналов измерительных преобразователей ТЕ - 820	2
Диапазон изменения входного сигнала измерительного преобразователя ТЕ - 820, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения входных сигналов измерительным преобразователем ТЕ - 820, %	$\pm 0,3$
Входное сопротивление измерительного преобразователя ТЕ - 820, Ом, не более	150
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерительного преобразователя ТЕ - 820, вызванной отклонением температуры от нормальной в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,15$
Номинальные значения измеряемых входных сигналов измерительного преобразователя ТЕ – 820, при которых срабатывает индикация "КАНАЛ"	
- нижнее значение, мА	3,8
- верхнее значение, мА	20,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной нестабильностью работы измерительного преобразователя ТЕ – 820 за 8 часов, мА	$\pm 0,03$
Время установления рабочего режима измерительного преобразователя ТЕ – 820, мин, не более	15
Количество каналов преобразователя ИПМ0399Ех/М0-05-420	1
Диапазон изменения входного сигнала преобразователя ИПМ0399Ех/М0-05-420, мА	от 0 до 5

Диапазон изменения выходного сигнала преобразователя ИПМ0399Ех/М0-05-420 мА	от 4 до 20
Сопротивление нагрузки на преобразователь ИПМ0399Ех/М0-05-420, Ом, не более	500
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигналов преобразователем ИПМ0399Ех/М0-05-420, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования входных сигналов преобразователем ИПМ0399Ех/М0-05-420, вызванной отклонением температуры от нормальной в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,1$
Вид взрывозащиты преобразователя ИПМ0399Ех/М0-05-420	«Искробезопасная электрическая цепь»
Средняя наработка на отказ ККО, час, не менее	10000
Средний срок службы ККО, лет, не менее	10
Время готовности к работе после включения ККО, мин, не более	15
Мощность, потребляемая аппаратурой, при максимальном числе измерительных каналов, Вт, не более	100
Масса ККО, кг, не более	20

Масса и габаритные размеры отдельных блоков, входящих в состав ККО

Наименование блока	Масса, кг	Габаритные размеры, мм		
		Длина	Ширина	Высота
Барьер искрозащиты Z787H Pepperl+Fuchs	0,13	115	12,5	110
Преобразователь ИПМ0399Ех/М0	0,25	78	22	53
Измеритель ТЕ - 820	0,25	120	80	45
Блок питания TSL – 030 - 124	0,31	119	29	100
Блок питания TSL – 240 - 124	1,02	129	125	100
Блок питания БП96/36 - 1	0,5	125	35	75
Блок питания БП96/24 - 2	0,5	125	35	75

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С .....от плюс 1 до плюс 40 ;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 20°С,% .....до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) .....от 84 до 106,7 (630-800);
- воздействие переменного электромагнитного поля частотой 50 Гц напряженностью, не более, А/м .....400.

Питание:

- напряжение переменного тока, В .....от 198 до 242;
- частота, Гц .....от 49 до 51.

Условия транспортирования и хранения в упакованном виде:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от минус 50 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 30°С,% ...до 95;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) .....от 84 до 106,7 (630-800);

- ускорение транспортной тряски в частотном диапазоне от 2 до 3 Гц, м/с<sup>2</sup>.....30.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели приборов методом штемпелевания черной эмалью, в эксплуатационную документацию типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	Измерительный преобразователь	TE - 820	от 0 до 6
2	Барьер искрозащиты Z787H Perrel+Fuchs (Сертификат об утверждении типа средств измерений DE.C.34.004.A №11231/1 от 17.12.2001 г., зарегистрирован в Госреестре под № 22152 – 01)	Барьер Z787H	от 0 до 9
3	Блок питания	TSL 030 – 124 “Traco Power”	от 0 до 1
4	Преобразователь измерительный модульный (Свидетельство о взрывозащищенности № 00.094 от 27.02.2001 г.)	ИПМ 0299Ex/M1 – 420 - 420	от 0 до 1
5	Преобразователь измерительный модульный (Разрешение № РРС 00-14552 от 25.11.2004 г. на применение с маркировкой взрывозащиты ExiaIICT6X/[Exia]IIСХ, зарегистрирован в Госреестре средств измерений под №22676 - 02)	ИПМ 0399Ex/M0 – 05 - 420	от 0 до 2
6	Источник питания	БП96/36 – 4/80 DIN Элемер	от 0 до 1
7	Источник питания	БП96/24 – 2/80 DIN Элемер	от 0 до 1
8	Комплект монтажных частей		от 0 до 1
9	Комплект эксплуатационной документации		1
10	Ведомость упаковочная		1
11	Комплект ЗИП, если установлено заказной спецификацией		1

### ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры производится в соответствии с документом «Комплексы измерительные контроля оборудования ККО. Методика поверки», разработанным Инженерным центром ДПД и ОРЭ компании «ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД», филиал в г. Санкт-Петербурге, и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в августе 2005 г.

Основные средства поверки: Калибратор В1-13 по МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот  $20 \div 1 \cdot 10^6$  Гц.  
Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26.011 - 88. Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 22261 – 94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

МИ 2439 – 97. ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем, Номенклатура, принципы регламентации, определения и контроля.

МИ 2440 – 97. ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов.

МИ 2441 – 97. ГСИ. Испытания с целью утверждения типа измерительных систем. Общие требования.

МИ 1940-88. ГСИ. Государственная поверочная схема средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот  $20 \div 1 \cdot 10^6$  Гц.

Технические условия ККО ТУ 4262 – 005 – 41405967 – 05

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип аппаратуры ККО утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме по МИ 1940 – 88 ГСИ.

На измерительный модуль ИПМ, входящий в состав ККО, оформлены:

Разрешение от 25.11.2004 г. № РРС 00 – 14552 на применение преобразователя измерительного модульного ИПМ 0399 с маркировкой взрывозащиты ExallСТ6Х/[Exia]ПСХ, выдано Федеральной службой по технологическому надзору 25.11.2004 г.;

Свидетельство о взрывозащищенности от 27.02.2001 г. № 00.094 преобразователя измерительного модульного ИПМ 0299Ex, утверждено Департаментом государственного энергетического надзора и энергосбережения «ГОСЭНЕРГОНАДЗОР» 27.02.2001 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания «ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД», филиал в г. Санкт – Петербурге, юр. адрес: Россия, 198188, г. Санкт – Петербург, ул. Возрождения, д. 20а, тел. (812) 346-84-64

Директор ИЦ ОС и Д ДС  
«ЭНЕРГОМАШ (ЮК) ЛИМИТЕД»



О.В. Торопов