

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Фед. «Пензенский ЦСМ», д.т.н., проф.



А.А. Данилов

2009 г.

<b>Комплексы программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 27599-09 Взамен № 27599-04
--	---

Выпускаются по ГОСТ 22261 и техническим условиям КСПД.420141.001ТУ.

### Назначение и область применения

Комплексы программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ (комплексы ПАССАТ) предназначены для измерений тока, напряжения, температуры, а также для воспроизведений тока и напряжения.

Область применения – автоматизированные системы измерений и управления технологическими процессами на энергоблоках АЭС и других промышленных объектах.

### Описание

Комплексы ПАССАТ представляют собой набор унифицированных программно-аппаратных средств, из которых komponуются различные по архитектуре и уровню сложности автоматизированные системы измерений и управления технологическими процессами.

В комплексы ПАССАТ могут входить один или несколько компоновочных шкафов, объединяемых в единую систему с аппаратными средствами верхнего блочного уровня (серверами и рабочими станциями) посредством сетевых средств. В каждом шкафу установлены контроллеры и преобразователи сетевого напряжения, состоящие из блоков питания 220 В, устройств коммутирующих, блоков подвода питания и других средств комплексов ПАССАТ, количество которых определяется проектом. В контроллеры комплекса ПАССАТ, агрегируются различные (в зависимости от проекта) по количеству и номенклатуре модули функциональные, алгоритмы работы которых определяются проектно-ориентированными программными средствами. В свою очередь каждый модуль функциональный состоит из модуля базового, определяемого проектом набора мезонинов ввода/вывода аналоговых или дискретных сигналов, и программируемой логической интегральной схемы, в которой хранятся данные конфигурирования и алгоритмы работы мезонинов. Измерительные каналы комплекса ПАССАТ формируются на основе мезонинов ввода или вывода аналоговых сигналов.

Входными сигналами измерительных каналов комплексов ПАССАТ являются стандартные аналоговые сигналы постоянного тока: 0–5 мА, 4–20 мА; сигналы постоянного напряжения: ± 10 мВ, ± 20 мВ, ± 50 мВ, 0-20 мВ, 0-50 мВ, 0-100 мВ, 0-1 В, 2-10 В, ± 5 В; сигналы термометров сопротивлений с нормированными статическими характеристиками (НСХ); сигналы термопар с НСХ по ГОСТ Р 8.585. Выходные управляющие сигналы – стандартные аналоговые сигналы постоянного тока: 0 – 5 мА, 4 – 20 мА, а также стандартные аналоговые сигналы постоянного напряжения 2-10 В.

Программное обеспечение конкретного комплекса ПАССАТ создается на базе общесистемных программных средств 643.05742971.00002 с помощью средств автоматизированного про-

ектирования 643.05742971.00003 или иным способом и определяет общий алгоритм его работы и выполнение следующих основных функций:

- измерение входных стандартных аналоговых сигналов тока и напряжения в вышеуказанных диапазонах, соответствующих ГОСТ 26.011;
- измерение сопротивлений термометров сопротивлений и преобразование результатов измерений в соответствующие значения температуры;
- измерение напряжений термопар, обладающих нормированными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.585, и преобразование результатов измерений в соответствующие значения температуры;
- воспроизведение тока и напряжения в вышеуказанных диапазонах, соответствующих ГОСТ 26.011.

Кроме того, в комплексы ПАССАТ обеспечивается: получение информации от внешних систем по цифровым каналам связи; выявление и индикация отклонений аналоговых параметров от установленных значений; архивирование значений измеряемых величин, событий, в том числе предаварийных и аварийных, очередности срабатывания защит, блокировок, состояния механизмов и действий операторов.

На основе комплексов ПАССАТ создаются автоматизированные системы измерений и управления технологическими процессами с централизованным, децентрализованным и смешанным управлением, без резервирования, с двух-, трех- и четырехкратным резервированием выполняемых функций.

### Основные технические характеристики

Количество контроллеров в комплексах ПАССАТ, шт. до 50;  
Количество измерительных каналов в одном контроллере, шт. до 272.

Диапазоны измерений напряжения и тока, входное сопротивление, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур от 1 до 40 °С, а также обозначения используемых в них мезонинов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений канала, обозначение используемого мезонина	Входное сопротивление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной температурной погрешности, %/10 °С
0 – 1 В КСПД.426431.001-03	не менее 1 МОм	± 0,1	± 0,05
± 5 В КСПД.426431.001-07			
2 – 10 В КСПД.426431.001-04			
± 10 мВ КСПД.426431.001-09			
± 20 мВ КСПД.426431.001-05			
± 50 мВ КСПД.426431.001-06			
0 – 50 мВ КСПД.426431.001-10			
0 – 20 мВ КСПД.426431.001-08			

продолжение таблицы 1

Диапазон измерений канала, обозначение используемого мезонина	Входное сопротивление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной температурной погрешности, %/10 °С
0 – 100 мВ КСПД.426431.001-02	не менее 1 МОм	± 0,1	± 0,05
4 – 20 мА КСПД.426431.001-01	не более 50 Ом		
0 – 5 мА КСПД.426431.001	не более 200 Ом		

Диапазоны изменений выходного тока и напряжения, сопротивление нагрузки, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур от 1 до 40 °С, каналов аналогового вывода, также обозначения используемых в них мезонинов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон изменений выходной величины канала, обозначение используемого мезонина	Сопротивление нагрузки	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной температурной погрешности, %/10 °С
0 – 5 мА КСПД.426435.001	не более 2 кОм	± 0,1	± 0,05
4 – 20 мА КСПД.426435.001-01	не более 500 Ом		
2 – 10 В КСПД.426435.001-02	не менее 2 кОм		

Диапазоны преобразований, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сопротивлений термометров сопротивлений, подключаемых к измерительным каналам по четырех проводной схеме, и пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сопротивлений термометров сопротивлений, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур от 1 до 40 °С, а также обозначения использованных мезонинов приведены в таблице 3.

Таблица 3

НСХ подключаемого термометра сопротивлений	Диапазон преобразований, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, ( $\Delta_0$ ), °С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной температурной погрешности, °С/10 °С
50П, 100П	от –200 до 0 вкл.	± 1,3	0,5× $\Delta_0$
	от 0 до 550 вкл.	± 1,6	
	от 550 до 1100	± 1,9	
50М, 100М	от –200 до 200	± 0,5	
гр. 23	от –50 до 180		
гр. 21	от –200 до 100 вкл.	± 0,65	
	от 100 до 433	± 0,75	

Диапазон преобразований, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования напряжений термопар и пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования напряжений термопар, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур от 1 до 40 °С, а также обозначения использованных мезонинов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Тип подключаемой к каналу термопары, обозначение используемого мезонина	Диапазон температур, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, ( $\Delta_0$ ), °С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной температурной погрешности, °С/10 °С
ТПП (R) КСПД.426431.001-05 (± 20 мВ)	от 0 до 250 вкл. от 250 до 1200 вкл. от 1200 до 1600	± 8,0 ± 4,0 ± 3,0	0,5× $\Delta_0$
ТПП (R) КСПД.426431.001-08 (0-20 мВ)	от 0 до 250 вкл. от 250 до 1200 вкл. от 1200 до 1600	± 4,0 ± 2,0 ± 1,5	
ТПП (S) КСПД.426431.001-05 (± 20 мВ)	от 0 до 250 вкл. от 250 до 1200 вкл. от 1200 до 1600	± 8,0 ± 5,0 ± 4,0	
ТПП (S) КСПД.426431.001-08 (0-20 мВ)	от 0 до 250 вкл. от 250 до 1200 вкл. от 1200 до 1600	± 4,0 ± 2,5 ± 2,0	
ТХА (К) КСПД.426431.001-06	от -200 до -50 вкл. от -50 до 1200	± 6,3 ± 3,0	
ТХА (К) КСПД.426431.001-09	от -200 до -50 вкл. от -50 до 200	± 1,3 ± 0,6	
ТХА (К) КСПД.426431.001-08	от 0 до 480	± 0,5	
ТХА (К) КСПД.426431.001-10	от 0 до 1200	± 1,4	
ТХК (L) КСПД.426431.001-06	от -200 до -100 вкл. от -100 до 250 вкл. от 250 до 600	± 3,7 ± 2,0 ± 1,2	
ТХК (L) КСПД.426431.001-09	от -200 до -100 вкл. от -100 до 140	± 0,8 ± 0,4	
ТХК (L) КСПД.426431.001-08, КСПД.426431.001-10	от 0 до 260	± 0,3	
ТХА (L) КСПД.426431.001-10	от 0 до 600	± 0,8	

**Примечания:** 1 Пределы допускаемых погрешностей преобразования напряжений термопар представлены без учета погрешности преобразования температуры холодного спая.  
2. Для измерений температуры холодного спая может применяться мезонин аналогового ввода КСПД.426431.002-01 (50М).

Электропитание осуществляется от одной из сетей следующего типа:

- однофазного переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц;
- постоянного тока напряжением от 187 до 242 В или (24 ± 2) В.

Мощность, потребляемая каждым компоновочным шкафом, входящим в состав комплексов ПАССАТ, не более:

- при установке в шкаф 2-х контроллеров – 600 В·А;
- при установке в шкаф 1-го контроллера – 300 В·А.

Габаритные размеры компоновочного шкафа, мм, не более 2200×1000×1000.

Масса компоновочного шкафа, кг, не более 300.

Климатическое исполнение комплексов ПАССАТ – УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795).

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 1 до 40 °С;
- относительная влажность до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 – 106,7 (630 – 800).

По электромагнитной совместимости комплексы ПАССАТ соответствуют группе исполнения III по ГОСТ Р 50746.

По способу защиты человека от поражения электрическим током комплексы ПАССАТ соответствуют классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

Комплексы ПАССАТ устойчивы к воздействию вибрации частотой до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм.

Сейсмостойкость соответствует 8 баллам на отметке 20 м по шкале MSK-64.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, IP30 по ГОСТ 14254.

Средняя наработка на отказ комплексов ПАССАТ, при работе в режиме дублирования контроллеров, не менее 200 000 ч.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки представлен в таблице 5.

Таблица 5

Комплекс ПАССАТ, состав и функции которого определяются картой заказа или договором на поставку	1 экз.
Комплект эксплуатационной документации, состав которого определяется составом поставляемого комплекса ПАССАТ	1 экз.
Комплексы программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ. Методика поверки. КСПД.420141.001 МП	1 экз.

## Поверка

Поверка комплексов ПАССАТ проводится в соответствии с документом «Комплексы программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ. Методика поверки. КСПД.420141.001 МП», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в июне 2009 г.

Перечень средств поверки:

Прибор для проверки вольтметров программируемый В1–12.

Вольтметр универсальный Ц31.

Мера электрического сопротивления многозначная Р3026.

Магазин сопротивлений типа Р327.

Миллиомметр Е6-15.

Мегаомметр М4101/3.

Секундомер механический СОСпр-26-2.

Межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные и технические документы

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

КСПД.420141.001ТУ. Комплекс программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ. Технические условия.

### Заключение

Тип комплексы программно-аппаратных средств автоматизации управления технологическими процессами ПАССАТ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовитель

ООО НПП «КОМПЛЕКСЫ и СИСТЕМЫ».

440028, г. Пенза, пр. Победы, 75А.


✉ [office@comp-sys.ru](mailto:office@comp-sys.ru), ☎ (841-2) 44-76-37, 95-75-65

<http://www.comp-sys.ru>

Генеральный директор

Главный конструктор

ООО НПП «КОМПЛЕКСЫ и СИСТЕМЫ»

 Д.В. Мякишев  
03 июня 2009 г.