



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

"23" августа 2005 г.

<p><b>Комплексы программно-технические "Космотроника"</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29916-05</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям СШМК.466451.018 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические (ПТК) «Космотроника» предназначены для измерений и измерительных преобразований выходных аналоговых сигналов первичных измерительных преобразователей; контроля электрических величин; сбора и обработки в соответствии с заданными программами и алгоритмами дискретной и аналоговой измерительной информации; формирования и реализации выходных аналоговых и дискретных сигналов управления технологическими процессами; приема и передачи, по различным каналам, измерительной информации и управляющих воздействий между источниками дискретных и аналоговых измерительных сигналов, исполнительными механизмами, технологическими контроллерами, управляющими ЭВМ различного уровня и технологическими объектами.

Комплексы применяются для построения автоматизированных систем контроля и учета потребления, контроля и управления технологическими процессами в нефтедобывающей, энергетической и других отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

ПТК представляет собой многоуровневую систему, включающую в свой состав унифицированные технические средства – модули, объединенные стандартизованными каналами связи (RS422/485, радиосвязь, связь по силовым кабелям электросети 6 - 10 кВ, связь по телефонным линиям, связь по сетям Ethernet), а также программно-математическими средствами, обеспечивающими функционирование комплекса в целом. Верхний уровень, который может иметь несколько ярусов, реализуется на базе специализированных серверов или промышленных компьютеров типа IBM PC. Нижний уровень, составляющий основу ПТК, реализуется на базе контроллеров, интерфейсных и измерительных модулей. ПТК охвачен системой единого времени, которая осуществляет привязку информации ко времени измерения и коррекцию внутренних часов контроллеров нижнего уровня по времени главной консоли верхнего уровня. В зависимости от состава модулей нижний уровень может быть реализован как сосредоточенная или распределенная система.

Сосредоточенная система строится на базе модулей телеизмерений, телесигнализации, телеуправления, устройств коммутации и согласования, питающих модулей, процессорных блоков, объединенных в единый промышленный контроллер нижнего уровня. В такой системе, соединение входящих в контроллеры модулей с технологическими объектами осуществляется через кабельные трассы. Телеизмерения производятся с использованием дополнительных измерительных приборов и преобразователей.

Распределенная система строится на базе малогабаритных модулей удаленных устройств сопряжения с объектами (УСО), реализованных на базе микроконтроллеров. Удаленные УСО, в соответствии с их типом и настройкой, могут выполнять функции прямых измерений электроэнергии, мощности, токов и напряжений; обработку измерительных сигналов поступающих с датчиков температуры и токов короткого замыкания; анализ состояния телесигнализации; передачу команд управления исполнительным устройствам. Модули удаленных УСО устанавливаются в различных частях объекта и подключаются к коммутационному контроллеру нижнего уровня стандартизованными каналами связи.

Измерительные и управляющие каналы ПТК строятся на базе перечисленных ниже измерительных модулей аналоговых и дискретных сигналов.

Основу сосредоточенной системы составляют:

- модуль МТИ (АЦП) – модуль ввода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока. Модуль может иметь до четырех измерительных каналов;
- модуль МТИМ (АЦПМ) – модуль ввода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока многоканальный. Модуль может иметь 32, 64, 96 или 128 измерительных каналов;
- модуль МТС (МНУ) – модуль ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления (по трёхпроводной схеме) с НСХ по ГОСТ 6651-94: 50П, 50М. Модуль имеет 10 входов;
- модуль МТП – модуль ввода сигналов от термопар типа ТХА, ТХК. Модуль имеет 30 входов;
- модуль МТУ (ЦАП) – модуль вывода аналоговых сигналов управления.

Основу распределенной системы составляют:

- удаленный модуль УСО ТС – модуль ввода дискретных сигналов. Модуль может иметь до шестнадцати каналов ТС и подключаться к контроллеру нижнего уровня через канал RS485;
- удаленный модуль УСО ТИ – модуль ввода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока. Модуль может иметь до восьми измерительных каналов и подключаться к контроллеру нижнего уровня через канал RS485;
- удаленный модуль УСО ТИБ – модуль ввода аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока быстродействующий. Модуль может иметь до восьми измерительных каналов и подключаться к контроллеру нижнего уровня через канал RS485;
- удаленный модуль УСО ТУ – модуль вывода дискретных и аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного и переменного тока. Модуль может иметь до восьми каналов и подключаться к контроллеру нижнего уровня через канал RS485;
- удаленный модуль УСО ПТУ-М – модуль измерения активной и реактивной электрической энергии (мощности) переменного тока, силы и напряжения переменного тока по фазам. Модуль подключается к контроллеру нижнего уровня через канал RS485.

Отдельные удаленные модули УСО могут подключаться к сосредоточенной системе с целью ее расширения.

Основные технические характеристики измерительных модулей ПТК приведены в таблице 1.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.

Модуль	Сигналы:		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_0$ , % от диапазона	Пределы допускаемой дополн. приведенной погрешности при изменении температуры окр. среды, /10°C
	на входе	на выходе		
МТИ (АЦП)	Сила и напряжение постоянного тока 0...5 мА, 4...20 мА, 0...5В.		± 0,2	± 0,4 $\gamma_0$
МТИМ (АЦПМ)	Сила и напряжение постоянного тока 0...5 мА, 4...20 мА, 0...5В.		± 0,4	± 0,4 $\gamma_0$
МТС (МНУ)	Сигналы от термопреобразователей сопротивления 100М, 50М: -50...50/100/150 °С; 0...100/150 °С; 100П, 50П: 0...100/200/300 °С.		± 0,4	± 0,5 $\gamma_0$
МТП	Сигналы от термопар типа ТХА: 0...400/600/800 °С; ТХК: 0...300/400/600 °С.		± 0,4	± 0,5 $\gamma_0$
МТУ (ЦАП)	12 бит	0...5 В 0...20 мА	± 0,25	± 0,4 $\gamma_0$
УСО ТИ	Сила и напряжение постоянного тока 0...20 мА, 2,5...250 В. Сила и напряжение переменного тока 0...20 мА, 0...5 А, 25...250 В 50 Гц.		± 0,5	± 0,4 $\gamma_0$
УСО ТИБ	Сила и напряжение постоянного тока 0...20 мА, 2,5...250 В. Сила и напряжение переменного тока 0...20 мА, 0...5 А, 25...250 В 50 Гц.		± 0,3	± 0,4 $\gamma_0$
УСО ПТУ-М	Мощность активной - реактивной - электроэнергии прямого и обратного направления 0...3,75 кВт/квар. Сила и напряжение переменного тока: 0...10 А, 0...300 В, 50 Гц.		± 1,0* ± 2,0*  ± 0,5*	± 0,4 $\gamma_0$ *
АДС-ТС	Импульсы с частотой до 200 Гц и длительностью до 5 мс.		± 1 имп. в рабочих условиях	
УСО ТС	Импульсы с частотой до 200 Гц и длительностью до 5 мс.		± 1 имп. в рабочих условиях	

### Примечания

1. Бинарные (дискретные) модули, источники питания, процессорные модули, входящие в состав ПТК, не являются измерительными компонентами и не требуют сертификата утверждения типа.

2. Для модулей измерения выходных сигналов термопар (МТП) значение погрешности в таблице 1 указано с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая (без термочувствительного элемента).

3. Пределы\* допускаемого значения основной относительной погрешности модулей при измерении активной, реактивной и полной электроэнергии (мощности) прямого и обратного направления нормированы для информативных значений входного сигнала: напряжение – (0,8...1,1) Уном., коэффициент активной мощности  $\cos\varphi = 0,5$  (емк.) - 1,0 – 0,5 (инд.), коэффициент реактивной мощности  $\sin\varphi = 0,5$  (емк.) - 1,0 – 0,5 (инд.).

Погрешность соблюдения единого времени не более 3 секунд.

Рабочие условия применения комплекса:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до + 50 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- относительная влажность до 80 % без конденсации влаги при температуре + 35 °С;
- температура транспортирования от минус 50 до + 60 °С;

Напряжение питания от сети переменного тока напряжением 220 В ± 10% частотой (50 ± 1) Гц.

Резервное питание аппаратуры нижнего уровня от источников бесперебойного питания.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса в зависимости от комплектации комплекса.

Срок службы - 10 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на модули ПТК методом наклейки этикеток и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- ПТК “Космотроника” - комплектация согласно заказу
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- индивидуальная и групповая упаковка.

## ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов программно-технических комплексов “Космотроника” проводится в соответствии с разделом 4 руководства по эксплуатации СШМК.466451.018РЭ “Методика поверки”, согласованным с ГЦИ СИ ВНИИМС 23.08.2005 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки прибора:

- калибратор - вольтметр универсальный В1-28,
- установка для поверки счётчиков электрической энергии ЦУ6804М,
- магазин сопротивлений Р4833,
- персональный компьютер совместимый IBM PC,
- прибор для испытания электрической прочности УПУ-10,
- мегомметр Ф4101/3.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;  
ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических (ПТК) "Космотроника" утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО "ПИК Прогресс"  
Россия. Москва.  
тел. 365-50-25, 365-51-25  
E-mail: [if.progres@mtu-net.ru](mailto:if.progres@mtu-net.ru)



Зам. генерального директора  
ЗАО "ПИК Прогресс"

Фомичев И.А.