

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»,
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

Яншин 2006 г.

| | |
|--|---|
| Комплексы программно-технические Квинт СИ | Внесены в Государственный реестр средств измерений |
| | Регистрационный № <u>31940-06</u> |
| | Взамен № _____ |

Выпускается по техническим условиям ТУ 4218-001-78466722-2005,
ТУ 4218-002-78466722-2005, ТУ 4218-003-78466722-2005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программно-технический комплекс (ПТК) Квинт СИ, изготавливаемый в соответствии с ТУ 4218-001-78466722-2005, ТУ 4218-002-78466722-2005, ТУ 4218-003-78466722-2005 (в дальнейшем – общее условное обозначение КВИНТ), предназначен для построения на его базе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) в различных областях промышленности: тепловой энергетике, атомной энергетике, металлургии, химии, нефтехимии и т.д.

КВИНТ является совокупностью аппаратных средств, программного обеспечения, цифровых сетей и программных средств создания Базы данных проекта, достаточных для выполнения всех требований, предъявляемых к современным АСУ ТП.

КВИНТ – проектно-компонованное изделие, состав его технических средств определяется проектом конкретной АСУ ТП и оформляется картой заказа, согласованной с предприятием-изготовителем КВИНТа в установленном порядке.

При создании АСУ ТП на базе КВИНТа выполняются все требования, предъявляемые к информационным, информационно-регулирующим и полномасштабным системам управления, включая требования к электронным подсистемам защиты технологического оборудования. При этом дополнительно решаются задачи:

- системной интеграции нескольких локальных АСУ ТП в единую систему управления
- информационной интеграции КВИНТа со специализированными ПТК (СПТК) других фирм, предназначенных для выполнения специальных задач
- выдачу массивов информации АСУ ТП в автоматизированную систему управления предприятием (АСУП).

Применение КВИНТа обеспечивает:

- повышение степени безопасности работы основного технологического оборудования
- наглядное отображение хода технологического процесса, эффективное автоматическое и ручное управление
- достаточно полный контроль работы основного технологического оборудования, его защиту, быструю локализацию и сигнализацию нештатной ситуации
- достаточно полный контроль работы самой АСУ ТП, быструю локализацию и устранение отказавших элементов
- комфортность работы оперативного и обслуживающего персонала
- контроль действий оперативного и обслуживающего персонала.

ОПИСАНИЕ

Для реализации вышеназванных задач КВИНТ имеет в своем составе 4 подсистемы:

- Информационно-вычислительную (ИВС)
- Управляющую (УС)
- Сетевую (СС)
- Систему автоматизируемого проектирования (САПР).

ИВС состоит из набора рабочих станций (РС), построенных на базе стандартных покупных персональных компьютеров с операционными системами Windows XP Workstation и Windows 2003 Server.

Каждая РС имеет фирменное программное обеспечение (ФПО) КВИНТа, состоящее из программных приложений, объединенных оболочкой *КВИНТегратор*. Открытое, какое-либо, приложение превращает РС в станцию определенного функционального назначения (Операторскую, Событийную, Архивную, Анализа архива и т.д.).

На одной РС могут быть одновременно открыты одно или несколько разных приложений, т.е. могут быть реализованы, одновременно работающие, несколько станций различного назначения.

Системные блоки компьютеров, используемых в РС, могут быть в обыкновенном или промышленном исполнении и должны иметь характеристики не хуже следующих:

- Pentium – 4; 2,8 ГГц;
- ОЗУ - 512 Мб;
- HD1 - 40 Гб;
- VideoRam – 64 Мб.

Компьютеры РС должны иметь один или два (при резервировании системной информационной сети) адаптера сети Ethernet.

УС использует принцип распределенного управления на базе программируемых контроллеров (фирменное название контроллера - Ремиконт).

В состав КВИНТа входят два типа Ремиконтов:

- многоцелевой Ремиконт типа Р-380, ТУ 4218-002-78466722-2005 (в дальнейшем по тексту – Р-380);
- малоканальный полевой Ремиконт типа Р-390, ТУ 4218-003-78466722-2005 (в дальнейшем по тексту – Р-390).

Р-390 в сравнении с контроллером типа Р-380 имеет следующие особенности:

- меньший физический объем каркасов, блоков и модулей;
- модули связи с объектом управления (модули УСО) имеют меньшее число каналов;
- модули УСО могут располагаться как в одном каркасе центрального блока (ЦБ) с блоком базовых модулей (ББМ), так и в отдельных каркасах (блоках расширения) с возможностью их территориального удаления. При этом информационная связь ББМ с удаленными УСО обеспечивается по полевой шине стандарта RS-485;
- в составе Р-390 имеются силовые преобразователи (СПР), информационно связанные полевой шиной непосредственно с ББМ. СПР обеспечивают прямое и обратное преобразование дискретных сигналов $\sim U=220\text{ В} / U=24\text{ В}$;
- в Р-390 блок ББМ и модули УСО можно резервировать по отдельности, независимо друг от друга;
- Ремиконт Р-390 для конструктивного объединения своих устройств не имеет конкретного типа аппаратного шкафа. Для него могут использоваться различные шкафы с широкими пределами габаритных размеров как напольного, так и навесного исполнения, в том числе и шкафы Заказчика с другими устройствами, при условии выполнения требований, оговоренных в технических условиях.

Для конкретной АСУ ТП Ремиконты проектно компонуются пользователем из устройств, входящих в состав КВИНТа. Компоновка предусматривает выбор типов и количества Ремиконтов, количества и типов их каналов ввода/вывода, размещение устройств в аппаратных шкафах.

Каждый Ремиконт в составе УС работает в соответствии с загруженной в него пользовательской технологической программой и обеспечивает:

- сбор информации;
- предварительную и функциональную обработку информации;
- автоматическое регулирование и управление;
- формирование управляющих воздействий на исполнительные элементы объекта управления, защиты и блокировки;
- функционально-групповое управление;
- предоставление информации РС для текущего отображения и архивирования хода технологического процесса, ошибок в работе объекта управления или самой УС, регистрацию аварийных ситуаций и действий защит;
- выполнение команд ручного управления от ОС;
- аппаратные и программные средства для построения подсистем технологических защит;
- аппаратные и программные средства для построения на их базе электронной части подсистемы управления и защиты турбины.

В каждом Ремиконте ввод информации от датчиков объекта управления и вывод управляющих воздействий на исполнительные устройства объекта осуществляется по каналам ввода/вывода с использованием физических линий связи.

СС обеспечивает информационную связь между ИВС и УС, а также между элементами внутри каждой подсистемы.

КВИНТ использует на уровне ИВС и на уровне УС сети стандарта Ethernet 10/100 Мбит/с.

Для объединения элементов АСУ ТП в информационной сети используются стандартные устройства сети Ethernet.

САПР в виде пакета программных приложений предназначен для разработки Базы данных проекта АСУТП, подготовки пользовательских технологических программ Ремиконтов, подготовки графических изображений на экранах Операторских станций, подготовки расчетных задач.

КВИНТ имеет следующие типы модулей ввода/вывода, использующих физические линии связи:

- аналогового ввода*
- аналогового вывода*
- аналогового ввода/вывода*
- частотного ввода*
- импульсного ввода*
- импульсного вывода
- дискретного ввода
- дискретного вывода
- дискретного ввода/вывода

В перечне типов каналов метрологические каналы помечены *.

Аппаратную часть каналов составляют модули устройств связи с объектом (модули УСО) Ремиконтов со своими кросс-средствами в виде клеммно-модульных соединителей (КМС) и силовых преобразователей.

Номенклатура модулей УСО, КМС и СПР, применяемая в Ремиконтах Р-380 и Р-390 перечислена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 Конструктивные и функциональные характеристики преобразователей (модулей) Р-380

| Наименование модуля | | Тип модуля | Кол. каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------|--|---|--|
| Аналого-цифровой преобразователь | | АЦП-80 АЦП-80-1 АЦП-80-2 | 8 16 | Унифицированный сигнал постоянного тока | | Датчики с унифицированным сигналом постоянного тока |
| | | | | Сигнал напряжения постоянного тока (низкого и высокого уровня) | | Аналоговые датчики напряжения |
| | | | | ЭДС термопары | | Термопары ТХА, ТХК |
| Аналого-цифровой преобразователь | | АЦП-83 АЦП-83-1 АЦП-83-2 | 8 16 | Электрическое сопротивление термометра сопротивления | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Термометры сопротивления ТСМ-50, ТСМ-100, ТСП-50, ТСП-100, ТСМ-53, ТСП-46 с трех- и четырех проводной схемой подключения |
| | | АЦП-84 АЦП-84-1 АЦП-84-2 | 8 16 | | | |
| Комбинированный модуль: | Аналого-цифровой преобразователь | АВВ-81 | 2 4 | Унифицированный сигнал постоянного тока | | Датчики с унифицированным сигналом постоянного тока |
| | Цифро-аналоговый преобразователь | | | | | |
| Цифро-аналоговый преобразователь | | ЦАП-80 ЦАП-80-1 ЦАП-80-2 | 8 16 | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Унифицированный сигнал постоянного тока | Аналоговые исполнительные устройства |

| Наименование модуля | | Тип модуля | Кол. каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств |
|------------------------------------|---|--|-------------------------|--|--|--|
| Модуль защиты турбины | | <u>МЗТ-81</u> | 3 | Импульсный сигнал с амплитудой 18-30В | Цифровой код -200 – +200 % диапазона (0% = 2000 об/мин 100% = 3000 об/мин при диапазоне измерения 0 - 4000 об/мин) | Импульсный датчик частоты вращения турбины фирмы BRAUN или аналогичный |
| Модуль частоты оборотов турбины | | <u>МЧТ-81</u> | 3 | | | |
| Дискретно-цифровой преобразователь | | ДЦП-80 ДЦП-80-1 ДЦП-80-2 ДЦП-80-3 ДЦП-80-4 | 16 32 48 64 | Дискретный сигнал =24 В: логический "0", не более, 8 В логическая "1", не менее, 18 В | Бит упакованного вектора | Дискретный датчик любого типа |
| | | ДЦП-81 ДЦП-81-1 ДЦП-81-2 ДЦП-81-3 ДЦП-81-4 | 16 32 48 64 | Дискретный сигнал ~/=220:В логический "0", не более, 70 В, логическая "1", не менее, 176 В | | |
| Комбинированный модуль: | Дискретно-цифровой преобразователь | ДВВ-80 ДВВ-80-1 | 16вх+ 16вых | Дискретный сигнал =24 В: логический "0", не более, 8 В, логическая "1", не менее, 18 В | Дискретный сигнал =24 В с напряжением 5 – 40 В постоянного тока для нагрузки 1 – 200 мА | Любое устройство дискретного управления |
| | Цифро-дискретный преобразователь | ДВВ-80-2 | 32вх+ 32вых | Бит упакованного вектора | | |
| Комбинированный модуль | Дискретно-цифровой преобразователь с силовым преобразователем | ДВВ-81 ДВВ-81-1 ДВВ-81-2 | 16вх+ 16вых 32вх+ | Дискретный сигнал ~/=220:В логический "0", не более, 70 В, логическая "1", не менее, 176 В | Бит упакованного вектора | Дискретный датчик любого типа |

| | | | | | |
|--|--|-------|------------------------------------|---|---|
| Цифро- дискрет- ный пре- образова- тель с си- ловым преобра- зовате- лем | | 32вых | Бит упако- ванного век- тора | Пассивные контакты реле, 5-250 В, 2-30000 мА | Любое устройство дискретного управ- ления |
|--|--|-------|------------------------------------|---|---|

Продолжение таблицы 1 - Конструктивные и функциональные характеристики преобразователей (модулей) Р-380

| Наименование модуля | Тип модуля | Кол. каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств | |
|----------------------------------|----------------------|--|--|---|---|--|
| Цифро-импульсный преобразователь | <u>ЦИП-80</u> | | | | | |
| | ЦИП-80-1 ЦИП-80-2 | 10 x 2 20 x 2 | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Импульсный сигнал 5 – 40В с ШИМ-модуляцией | Регулирующие клапаны с электрическим двигателем постоянной скорости | |
| Цифро-дискретный преобразователь | <u>ЦДП-80</u> | | | | | |
| | ЦДП-80-4 | 64 | Бит упакованного вектора | Дискретный сигнал =24 В с напряжением 5 – 40 В постоянного тока для нагрузки 1 – 200 мА | Любое устройство дискретного управления | |
| | ЦДП-80-3 | 48 | | | | |
| | ЦДП-80-2 | 32 | | | | |
| | ЦДП-80-1 | 16 | | | | |
| | <u>ЦДП-81</u> | | | | | |
| ЦДП-81-4 | 64 | Пассивные контакты реле 5-250 В 2-30000 мА | | | | |

Таблица 2 - Конструктивные и функциональные характеристики преобразователей (модулей) Р-390

| Наименование модуля | Тип модуля | Кол. каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств |
|----------------------------------|------------|--------------|---|--|--|
| Аналого-цифровой преобразователь | АЦП-90 | 8 | Унифицированный сигнал постоянного тока | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Датчик с унифицированным сигналом постоянного тока |
| | | | Сигнал напряжения постоянного тока | | Аналоговые датчики напряжения |
| | | | ЭДС термопары | | Термопары ТХА, ТХК |

Продолжение таблицы 2 - Конструктивные и функциональные характеристики преобразователей (модулей) Р-390

| Наименование модуля | Тип модуля | Кол. каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств |
|------------------------------------|------------|--------------|--|---|--|
| Аналого-цифровой преобразователь | АЦП-93 | 8 | Электрическое сопротивление термометра сопротивления | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Термометры сопротивления ТСМ-50, ТСМ-100, ТСП-50, ТСП-100, ТСМ-53, ТСП-46 с трех- и четырех проводной схемой подключения |
| | АЦП-94 | 8 | | | |
| Импульсно-цифровой преобразователь | ИЦП-90 | 16 | Импульсы напряжения | Количество импульсов. Емкость счетчика $2 \cdot 10^9$ | Импульсные датчики, электросчетчики |
| Цифро-аналоговый преобразователь | ЦАП-90 | 6 | Цифровой код в диапазоне -200 – +200 % | Унифицированный сигнал постоянного тока | Аналоговые исполнительные устройства |
| Дискретно-цифровой преобразователь | ДЦП-90 | 16 | Дискретный сигнал ≈ 24 В: логический "0", не более, 8 В логическая "1", не менее, 18 В | Бит упакованного вектора | Дискретный датчик любого типа |
| Цифро-дискретный | ЦДП-90 | 16 | Бит упаков- | Дискретный сигнал ≈ 24 В с | Любое устройство дискрет- |

| | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|--------|-----------------|---|---|---|
| преобразователь | ЦДП-92* | 16 | ванного вектора | напряжением 5 – 40 В постоянного тока для нагрузки 1 – 200 мА | ного управления | |
| Комбинированный модуль: | Дискретно-цифровой преобразователь | ДВВ-90 | 8вх+8вых | Дискретный сигнал =24 В, логический "0", не более, 8 В логическая "1", не менее, 18 В | Бит упакованного вектора | Дискретный датчик любого типа |
| | Цифро-дискретный преобразователь | | | Бит упакованного вектора | Дискретный сигнал =24 В с напряжением 5 – 40 В постоянного тока для нагрузки 1 – 200 мА | Любое устройство дискретного управления |

Продолжение таблицы 2 – Конструктивные и функциональные характеристики преобразователей (модулей) Р-390

| Наименование модуля | Тип модуля | Кол. Каналов | Вид входного сигнала | Вид выходной информации | Тип датчиков, или исполнительных устройств |
|----------------------------------|------------|--------------------------|---|---|--|
| | | | | | |
| цифро-дискретный преобразователь | | Бит упакованного вектора | Пассивные контакты реле \sim 5 – 250 В, 2 – 2000 мА | Любое устройство дискретного управления | |

Преобразователи выполнены в виде модулей с одним или двумя соединителями на их лицевых панелях для подключения датчиков и исполнительных устройств объекта управления.

Принцип работы входных каналов основан на преобразовании модулями УСО входных электрических сигналов в цифровой код для программной обработки и выполнения функций ПТК Квинт СИ.

Принцип работы каналов формирования выходных сигналов основан на преобразовании программно формируемых цифровых кодированных сигналов управления в сигналы управления исполнительными устройствами,

Датчики сигналов, с которыми работает КВИНТ, приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Тип датчика | Диапазон сигналов, измеряемых температур |
|--|---|
| Унифицированный токовый датчик | 0 – 5; 0 – 20; 4 – 20 мА |
| Датчик напряжения | 0 – 50 мВ; 0-250мВ, 0 – 1 В |
| Термопара ТХА, НСХ ХА(К) ГОСТ Р 8.585-2001 | 0 – 300; 0 – 600; 0 – 1200 °С |
| Термопара ТХК, НСХ ХК(L) ГОСТ Р 8.585-2001 | 0 – 200; 0 – 400; 0 – 600 °С |
| Термометр сопротивления ТСМ-50, ТСМ-100, НСХ 50М, 100М ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 50353-92 *, ТСМ-53 НСХ гр.23 ГОСТ 6651-78 * | 0-100, минус 50 – плюс 50; минус 50 – плюс 150, 0 – 200 °С |
| Термометр сопротивления ТСП-50, ТСП-100, НСХ 50П, 100П ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 50353-92 *; ТСП-46, НСХ гр.21 ГОСТ 6651-78 * | 0-100, минус 50 – плюс 50; минус 50 – плюс 150; 0 – 200; 0 – 400 °С |
| Импульсный датчик числа оборотов турбины | 0-4000 об/мин |
| Импульсные датчики, электросчетчики | 0-65535 импульсных сигналов с частотой от 0 до 4 Гц и амплитудой 5 в +/-10% |
| * Стандарт распространяется на изделия, изготовленные до 01.01.1999 г. | |

По согласованию с изготовителем возможно использование ПТК Квинт СИ для работы с датчиками, имеющими другие диапазоны измеряемых температур и другую градуировку.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики входных измерительных каналов и каналов формирования выходных аналоговых сигналов ПТК Квинт приведены в таблицах 4-5.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики входных измерительных каналов и каналов формирования выходных аналоговых сигналов КВИНТА при использовании Р-380

| Вид входного/выходного сигнала в канале, | Диапазон входного/выходного сигнала или измеряемых температур | Тип модуля | Допустимые пределы погрешности | ΔU_t , %/10 °С | ΔU_R % / 5 Ом |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Унифицированный сигнал постоянного тока (см. примечания п.1) | 0 – 20 мА | АЦП-80 АВВ-81(вх) Примечание1 | $\gamma_0 - \pm 0,13\%$ | $\pm 1,0 \gamma_0$ | - |
| | 4 – 20 мА | | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – 5 мА | | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | |
| Сигнал напряжения постоянного тока. | 0-1В, 0,2-1В | АЦП-80 Примечания 2,4 | $\gamma_0 - \pm 0,10\%$ | $\pm 1,0 \gamma_0$ | - |
| | 0-250мВ | | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – 50 мВ | | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | | |
| ЭДС термопары ТХА | 0 – +1200°С | АЦП-80 Примечания 2,4 | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | $\pm 1,0 \gamma_0$ | - |
| | 0 – +600о | | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | |
| | 0 – +300оС | | $\gamma_0 - \pm 0,25\%$ | | |

| Вид входного/выходного сигнала в канале, | Диапазон входного/выходного сигнала или измеряемых температур | Тип модуля | Допустимые пределы погрешности | $\Delta\gamma_T$, %/10 °C | $\Delta\gamma_R$ % / 5 Ом |
|--|---|----------------------------------|--|----------------------------|--|
| ЭДС термопары ТХК. | 0 – +600°C | | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – +400°C | | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | |
| | 0 – +200°C | | $\gamma_0 - \pm 0,25\%$ | | |
| Электрическое сопротивление термометров сопротивления ТСМ-50, ТСМ-53, ТСМ-100 | 0 – +200°C -50 – +150°C | АЦП-83 АЦП-84 | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | $\pm 0,4 \gamma_0$ (только для 3х проводного) |
| | -50 – +50°C 0 – +100°C | | $\gamma_0 - \pm 0,25\%$ | | |
| Электрическое сопротивление термометров сопротивления ТСП-50, ТСП-46, ТСП-100 | 0 – +400°C * | | $\gamma_0 - \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – +200°C -50 – +150°C | | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | |
| | -50 – +50°C 0 – +100°C | $\gamma_0 - \pm 0,25\%$ | | | |
| Цифровой сигнал от полупроводникового датчика приборной температуры (он же используется для измерения температуры холодного спая термопары). | 0 – +70°C | КПП-80 Примечание3 | $\Delta - \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ | | |
| Сопротивление нормирующих резисторов | Номинальное значение - 50 Ом | КМС-типы указаны в примечании 1. | $\sigma - \pm 0,05\%$ | | |
| Унифицированный сигнал постоянного тока | 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, 20 – 0 мА, 20 – 4 мА | ЦАП-80 АВВ-81(вых) | $\gamma_0 - \pm 0,12\%$ | $\pm 0,6 \gamma_0$ | - |
| | 0 – 5 мА, 5 – 0 мА | ЦАП-80 АВВ-81(вых) | $\gamma_0 - \pm 0,20\%$ | | |
| Импульсные сигналы от датчика числа оборотов турбины | 0-4000 об/мин | МЧТ-81 МЗТ-81 | $\Delta - \pm 0,3$ об/мин | - | - |
| <p>Примечания.</p> <p>1. Погрешность (γ_0) преобразования унифицированных сигналов постоянного тока нормируется с учетом погрешности (δr) сопротивлений нормирующих резисторов КМС-862, КМС-872, КМС-874.</p> <p>2. Погрешность преобразования сигналов термопар нормируется без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары.</p> <p>3. Абсолютная погрешность измерения холодного спая термопар не превышает $\pm 1,5^\circ\text{C}$, включая погрешность датчика приборной температуры.</p> <p>Указанная погрешность обеспечивается штатной компоновкой датчиков приборной температуры, клеммных колодок КМС для подключения термопар и модулей Ремиконта в соответствии с картой заказа Датчики контроля температуры холодного спая устанавливаются в каждом ряду монтажного поля шкафа.</p> <p>4. При температуре воздуха внутри шкафа, превышающей температуру горячего спая термопары, погрешность каналов термопар не нормируется.</p> <p>Условные обозначения в таблице: γ_0 – пределы основной приведенной погрешности измерения значения входного сигнала, в %;</p> | | | | | |

| Вид входного/выходного сигнала в канале, | Диапазон входного/выходного сигнала или измеряемых температур | Тип модуля | Допустимые пределы погрешности | $\Delta\gamma_T$, %/10 °С | $\Delta\gamma_R$ % / 5 Ом |
|--|---|------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <p>$\Delta\gamma_T$ – пределы дополнительной приведенной погрешности измерения значения входного сигнала при изменении окружающей температуры на каждые 10°С, в %;</p> <p>$\Delta\gamma_R$– пределы дополнительной приведенной погрешности при изменении сопротивления линии связи на 5 Ом</p> <p>Δ – пределы абсолютной погрешности.</p> <p>σ – пределы относительной погрешности</p> | | | | | |

Таблица 5 - Основные метрологические характеристики входных измерительных каналов и каналов формирования выходных аналоговых сигналов КВИНТА при использовании Р-390.

| Вид входного/выходного сигнала в канале | Диапазон входного/выходного сигнала или измеряемых температур | Тип модуля | Допустимые пределы погрешности | γ_T , %/10 °С | $\Delta\gamma \Delta_R$ % / 5 Ом |
|--|--|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| Унифицированный сигнал постоянного тока | 0 – 20 мА | АЦП-90 Примечание1 | $\gamma_0 \pm 0,13\%$ | ± 1.0 γ_0 | |
| | 4 – 20 мА | | $\gamma_0 \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – 5 мА | | $\gamma_0 \pm 0,20\%$ | | |
| Сигнал напряжения постоянного тока. | 0-1В, 0,2-1В, | АЦП-90 | $\gamma_0 \pm 0,10\%$ | | |
| | 0-250мВ | | $\gamma_0 \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – 50 мВ | | | | |
| ЭДС термпары ТХА | 0 – +1200°С | АЦП-90 | $\gamma_0 \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – +600°С | | $\gamma_0 \pm 0,20\%$ | | |
| | 0 – +300°С | | $\gamma_0 \pm 0,25\%$ | | |
| ЭДС термпары ТХК. | 0 – +600°С | Примечания 2,4 | $\gamma_0 \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – +400°С | | $\gamma_0 \pm 0,20\%$ | | |
| | 0 – +200°С | | $\gamma_0 \pm 0,25\%$ | | |
| Электрическое сопротивление от термометра сопротивления ТСМ-50, ТСМ-53, ТСМ-100 | 0 – +200°С | АЦП-93 АЦП-94 | $\gamma_0 \pm 0,20\%$ | | $\pm 0,4 \gamma_0$ (только для 3х проводного) |
| | -50 – +150°С | | $\gamma_0 \pm 0,25\%$ | | |
| | 0 – +100°С | | $\gamma_0 \pm 0,25\%$ | | |
| Электрическое сопротивление от термометра сопротивления ТСП-50, ТСП-46, ТСП-100. | 0 – +400°С * | АЦП-93 АЦП-94 | $\gamma_0 \pm 0,15\%$ | | |
| | 0 – +200°С | | $\gamma_0 \pm 0,20\%$ | | |
| | -50 – +150°С | | | | |
| | -50 – +50°С | | $\gamma_0 \pm 0,25\%$ | | |
| Последовательность импульсов | 0-65535 импульсных сигналов с частотой от 0 до 4 Гц и амплитудой 5 В+10% | ИЦП-90 | $\Delta=1$ импульс на каждые 10000. | | - |

| | | | | | |
|--|---|----------------------------------|-------------------------|--|---|
| Сопротивление нормирующих резисторов | Номинальное значение - 50 Ом | КМС-типы указаны в примечании 1. | $\sigma_z - \pm 0,05\%$ | | |
| Выходной унифицированный сигнал постоянного тока (прямой или обратной характеристики). | 0 – 20 мА, 4 – 20 мА 20 – 0 мА 20 – 4 мА | ЦАП-90 | $\gamma_o - \pm 0,20\%$ | | - |
| | 0 – 5 мА 5 – 0 мА | | $\gamma_o - \pm 0,35\%$ | | |
| <p>Примечания.</p> <p>1. Погрешность (γ_o) преобразования унифицированных сигналов постоянного тока нормируется с учетом погрешности (δr) сопротивлений нормирующих резисторов, КМС-972, КМС-974.</p> <p>2. Погрешность (γ_o) преобразования сигналов термопар нормируется без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары.</p> <p>3. Абсолютная погрешность измерения холодного спая термопар не превышает $\pm 1,5^\circ\text{C}$, включая погрешность датчика приборной температуры.</p> <p>Указанная погрешность обеспечивается штатной компоновкой датчиков приборной температуры, клеммных колодок КМС для подключения термопар и модулей Ремиконта в соответствии с картой заказа Датчики контроля температуры холодного спая устанавливаются в каждом ряду монтажного поля шкафа.</p> <p>4. При температуре воздуха внутри шкафа, превышающей температуру горячего спая термопары, погрешность каналов термопар не нормируется.</p> <p>Условные обозначения в таблице:</p> <p>γ_o – пределы основной приведенной погрешности измерения значения входного сигнала, в %;</p> <p>$\Delta_{\gamma T}$ – пределы дополнительной приведенной погрешности измерения значения входного сигнала при изменении окружающей температуры на каждые 10°C, в %;</p> <p>$\Delta_{\gamma R}$ – пределы дополнительной приведенной погрешности при изменении сопротивления линии связи на 5 Ом</p> <p>Δ – абсолютная погрешность.</p> <p>σ – относительная погрешность %.</p> <p>$\Delta_{\gamma R}$ – пределы дополнительной приведенной погрешности при изменении сопротивления линии связи на 5 Ом.</p> | | | | | |

Габаритные размеры преобразователя (ширина, высота, длина):

- 20 x 233 x 220 мм.....для Ремиконта Р-380
- 20 x 100 x 160 мм.....для Ремиконта Р-390.

Масса преобразователя:

- ≤ 370 г.....для Ремиконта Р-380
- ≤ 150 г.....для Ремиконта Р-390.

Мощность, потребляемая одним преобразователем:

- от 0,4 до 1,25 Вт.....для Ремиконта Р-380
- 0,5 Вт.....для Ремиконта Р-390.

Условия эксплуатации Ремиконтов Р-380, Р-390 приведены в таблице 6 .

Таблица 6 - Значения параметров и характеристик в условиях эксплуатации Ремиконтов Р-380, Р-390

| Наименование параметров и характеристик | | Условия эксплуатации | | |
|--|---|---|---|----------------------|
| | | Ремиконт Р-380 | Ремиконт Р-390 | |
| Температура окружающего воздуха | Для Ремиконта в обычном исполнении | От 5 до 45°С | От 5 до 45°С | |
| | Для Ремиконта специального исполнения: | ----- | центральный блок | от 5 до 45°С |
| | | | блоки расширения | от минус 40 до +60°С |
| Атмосферное давление (при высоте установки до 1000 м над уровнем моря) | | от 84 кПа (630 мм. рт. ст.) до 106,7 кПа(800 мм. рт. ст.) | | |
| Относительная влажность воздуха | при 25°С и при более низких температурах без конденсации влаги | 80 %, | | |
| | - при 35°С и при более низких температурах без конденсации влаги (для Ремиконта тропического исполнения). | - | 98% | |
| Амплитуда перемещения при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 120 Гц и ускорении 1,2 g | | ≤0,1 мм, 1мм -(на частотах от 5 до 20Гц) | | |
| Сейсмические воздействия | - интенсивностью до 8 баллов включительно (по шкале MSK-64), высотная отметка 25м | Во время и после сейсмических воздействий | - | |
| | - интенсивностью до 9 баллов (включительно), МРЗ, (по шкале MSK-64), высотная отметка выше 20.0 м. (ГОСТ 17516.1, ГОСТ 16962) | - | Во время и после сейсмических воздействий | |
| Электромагнитная совместимость (применительно к вводам электропитания и вводам-выводам сигналов связи с технологическим объектом управления | | Соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.24-99 и | | |
| Напряжение питания от сети переменного тока или от сети постоянного тока | | от 187 В до 242 В | | |
| Частота питания переменного тока | | (50 ± 0,5) Гц | | |

Показатели надежности:

Среднее время наработки на отказ Квинт с Ремиконтом Р-380 – не менее 250 тысяч часов.

Среднее время наработки на отказ Квинтс Ремиконтом Р-390 – не менее 70 тысяч часов.

Средний срок службы Квинт (от ввода в эксплуатацию до окончательного снятия с эксплуатации) должен быть не менее 30 лет. При этом в соответствии с ГОСТ 29075 блоки и модули, содержащие электронные элементы, срок службы которых меньше максимального, должны заменяться по мере выработки ресурса.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы основных эксплуатационных документов.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ПТК Квинт СИ входят:

- функциональные блоки, модули, блоки питания, вспомогательные блоки, сетевое оборудование, аппаратные шкафы, компьютеры - рабочие станции, типы и состав которых определяются картой заказа;
- стандартное программное обеспечение;
- фирменное программное обеспечение;
- прикладное программное обеспечение для конкретного использования;
- комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов УЮИЛ.421457.003 ВЭ, включающий методику поверки Квинт СИ.

ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов проводится по методике УЮИЛ.421457.003 РЭ "Комплекс программно-технический Квинт СИ. Руководство по применению и эксплуатации. Часть 2. Методика поверки", согласованной с ВНИИМС.

При поверке измерительных каналов ПТК Квинт СИ используется следующее основное контрольно-измерительное оборудование:

- при поверке каналов с модулями АЦП-80 и АВВ-81 (вх) - универсальный калибратор СА-100 фирмы Yokogawa (генерация напряжения, сопротивления, тока, 5 разрядов). Базовая погрешность 0,02/0,005 %;
 - при поверке сопротивления нормирующих резисторов КМС - прецизионный многофункциональный мультиметр «Agilent» HP34401A. (=100мВ-1000В, ~ 100мВ-750В, =/~10мА-3А, 100 Ом-100Мом, 3Гц-300кГц). Базовая погрешность 0,002/0,0006 %;
 - при поверке каналов с модулями АЦП-83, 84 - магазин сопротивления ММЭС Р4831. Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$;
 - при поверке каналов с модулями ИЦП-80 - частотомер электронно-счетный ЧЗ-63. Погрешность (в режиме измерения количества импульсов).. ± 1 единица счета;
 - при поверке измерительных каналов с модулями ЦАП-80 и АВВ-81 (вых) - прецизионный многофункциональный мультиметр «Agilent» HP34401A. (=100мВ-1000В, ~ 100мВ-750В, =/~10мА-3А, 100 Ом-100Мом, 3Гц-300кГц). Базовая погрешность 0,002/0,0006%;
- при поверке каналов с модулями МЗТ-81 ,МЧТ -81 - Генератор функциональный «Motech» FG-503 (генерация частоты в диапазоне 0,01 Гц–3 МГц.).
Относительная погрешность установки частоты $\pm 50 \cdot 10^{-6}$.

Допускается использование другого контрольно-измерительного оборудования, имеющего аналогичные метрологические характеристики.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 50353-92, ГОСТ 6651-78 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

- ГОСТ Р 8.585-2001. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;
- ТУ 4218-001-78466722-2005. Комплекс программно-технический Квинт СИ. Технические условия;
- ТУ 4218-002-78466722-2005. Комплекс программно-технический Квинт СИ. Многоцелевой контроллер Ремиконт Р-390. Технические условия;
- ТУ 4218-003-78466722-2005. Комплекс программно-технический Квинт СИ. Малокабельный полевой контроллер Ремиконт Р-390. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических Квинт СИ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель - ООО "КВИНТсистема",

129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д.20, кор.3.

Согласовано

Генеральный директор ООО "КВИНТсистема"



А.Г. Уланов