

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
ОАО «НИИТЕПЛОПРИБОР»

ОКП 42 1841

УДК 681.142.35
Группа П72

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «НИИТеплоприбор»



С.И.Кузнецов

«11» 03 2010г

КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КВИНТ СИ

Технические условия

ТУ 4218-206-00229792-2010

Дата введения 5.04.2010 г.

Инв.№ подл. 86489	Подп.и дата <i>Смирнов</i> 22.09.10	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп.и
----------------------	--	------------	-------------	--------

2010

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на программно-технические комплексы Квинт СИ (в дальнейшем тексте общее условное обозначение - Квинт).

Назначение

Квинт предназначен для построения на его базе полномасштабных автоматизированных систем распределенного управления технологическим процессом (АСУ ТП) в различных отраслях промышленности: тепловой энергетике, атомной энергетике, металлургии, химии, нефтехимии и т.д.

Квинт является совокупностью аппаратных средств, программного обеспечения, цифровых сетей и программных средств САПР (Система Автоматизированного Проектирования), обеспечивающих выполнение всех требований, предъявляемых к современным АСУ ТП.

Средства Квинта, в соответствии с общими положениями обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97 (НП-001-97), по назначению являются элементами нормальной эксплуатации, а по влиянию на безопасность - элементами, важными для безопасности (классификационное обозначение элементов -ЗН, 4). Средства Квинта предназначены для размещения в помещениях группы 6б (с постоянным присутствием персонала), и группы 5 (с периодическим посещением персонала) - в соответствии с документом «Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования» 08.042.462.

Квинт должен эксплуатироваться во взрывобезопасных производствах.

Квинт – проектно-компонуемое 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 других фирм;
- 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.

Инт. № покл.	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
86489			22.09.10

1	2	СИКТ-042-10	15.10.10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.	Шведский		
Провер.	Певзнер		
Гл. констр.	Игнатенков		
Н. контр.	Плешаков		

ТУ 4218-206-00229792-2010		
Комплексы программно-технические Квинт СИ Технические условия.		
Лит.	Лист	Листов
04	2	38
ОАО «НИИТеплоприбор»		

Архитектура Квинта

Для построения полномасштабных АСУ ТП с распределенным управлением Квинт имеет в своем составе следующие категории технических средств:

- Информационно-вычислительные средства (**ИВС**);
- Управляющие средства (**УС**);
- Сетевые средства (**СС**);
- Средства системы единого времени (**СЕВ**);
- Средства проектирования АСУ ТП (**САПР**);
- Сервисные средства (**Сервис**).

ИВС – группа Рабочих станций, каждая из которых ориентирована на выполнение определенных задач оперативного контура на верхнем уровне АСУ ТП. Рабочая станция – персональный компьютер или сервер с активизированным программным приложением из состава фирменного программного обеспечения (ПО) Квинта. В этот состав входят специализированные программные компоненты, в совокупности обеспечивающие все средства, необходимые для представления, хранения и анализа информации. К этим средствам относятся:

- Операторская станция (**ОС**) для отображения хода технологического процесса с возможностью ручного управления;
- Архивная станция (**АС**) для регистрации и хранения текущих параметров и информации о ходе технологического процесса, действий персонала, состояния технических средств самого Квинта;
- Станция анализа архивных данных (**СА**) для анализа трендов и формирования протоколов о ходе технологического процесса, состояния технологического оборудования и технических средств Квинта, действий персонала
- Расчетная станция (**РС**) для расчетов ТЭС;
- сервер подсистемы расчетов и моделирования (**Мезон-сервер**);
- средства информационной связи с другими ПТК по верхнему уровню.

На одной Рабочей станции могут запускаться одновременно в фоновом режиме несколько различных программных приложений из состава программ ИВС.

УС – группа контроллеров (фирменное название контроллера - Ремиконт) в любом сочетании, каждый из которых ориентирован на управление определенным локальным технологическим процессом. Они образуют нижний уровень АСУ ТП. Ремиконты обеспечивают связь АСУ ТП с объектом управления, типы входных и выходных каналов связи приведены в таблице 1. Датчики и исполнительные устройства объекта подключаются к контроллерам физическими кабелями с помощью кросс-средств Ремиконтов.

В информационной сети каждый Ремиконт поддерживает связи:

- двухстороннюю с другими Ремиконтами по каналам информационного ввода/вывода. Ремиконты-источники и Ремиконты-приемники могут находиться как в одном, так и разных системных модулях одной или разных АСУ ТП;
- двухстороннюю с **ОС**, отвечая на их периодические запросы и выполняя их ручные команды;
- двухстороннюю с **АС**, отвечая на ее периодические запросы при фоновом архивировании;
- одностороннюю с **АС** при периодической регистрации по инициативе контроллеров параметров сигналов;

Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Подп. и да-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
											3
86489			22.09.10								

Таблица 1 - Типы каналов связи Квинта с объектом управления и типы сигналов в каналах

Тип канала	Тип сигнала	Диапазон входного/выходного сигнала, измеряемых температур	
Аналоговый ввод	Унифицированный сигнал силы постоянного тока	(4...20) мА, (0...20) мА, (0...5) мА	
	Сигнал напряжения постоянного тока (высокого уровня)	(0,2...1) В, (0...1) В, (0...250) мВ	
	Сигнал напряжения постоянного тока (низкого уровня)	(0...50) мВ	
	ЭДС термопары ТХА		(0...300) °С
			(0...600) °С
			(0...1200) °С
	ЭДС термопары ТХК		(0...200) °С
			(0...400) °С
			(0...600) °С
	Электрическое сопротивление от термопреобразователей сопротивления 50П, 100П, Pt50, Pt100, ТСП-46, НСХ гр.21		(-50...+150) °С
			(0...200) °С
			(0...400) °С
(-50...+50) °С			
Электрическое сопротивление от термопреобразователей сопротивления 50М, 100М, ТСМ-53 НСХ гр.23		(0...100) °С	
		(-50...+150) °С	
		(0...200) °С	
		(-50...+50) °С	
Дискретный ввод	Сигнал постоянного тока	(24±6) В	
	«Сухой» контакт	включен / выключен	
	Сигнал переменного или постоянного тока	(176... 240) В	
Частотный ввод	Импульсный сигнал от датчика числа оборотов турбины	(24±6) В	
Импульсный ввод	Импульсный сигнал частотой от 0 до 4 Гц от электросчетчика	(24±6) В	
Аналоговый вывод	Унифицированный сигнал постоянного тока с прямой или обратной характеристикой	(4...20) мА, (0...20) мА, (0...5) мА, (20...4) мА, (20...0) мА, (5...0) мА	
Дискретный вывод	Сигнал постоянного тока от транзисторного ключа	(5...40) В / 200 мА	
	Пассивные контакты реле, нормально замкнутые или разомкнутые (постоянного или переменного тока)	220В / 2 А	
Импульсный вывод	Импульсный сигнал с ШИМ-модуляцией для управления регулирующими клапанами с электрическим двигателем постоянного тока по цепям «Больше - Меньше»	(5... 40) В / 200 мА	

Примечания

- 1 Под каналом понимается прохождение сигнала от точки его подключения к кросс-средствам Ремиконта до отображения значения сигнала на экране РС.
- 2 Каналы частотного ввода имеют только Ремиконты Р-380.
- 3 Каналы импульсного ввода имеют только Ремиконты Р-390.
- 4 Метрологическими являются каналы аналогового ввода, частотного ввода, импульсного ввода и аналогового вывода. Погрешности этих каналов указаны в ТУ на Ремиконты Р-380 (ТУ 4218-222-00229792-2010) и Р-390 (ТУ 4218-223-00229792-2010).
- 5 Для сигналов термопар вводится поправка на температуру холодного спая.
- 6 Каналы ввода аналоговые, дискретные 220В, частотные и каналы вывода аналоговые, импульсные, дискретные 220 В («сухой контакт») имеют индивидуальное гальваническое разделение. Каналы дискретного ввода 24 В и дискретного вывода 24 В имеют групповое разделение.
- 7 Для каналов аналогового ввода (4...20) мА и дискретного ввода 220 В возможен контроль обрыва линии связи.
- 8 Необходимое питание датчиков и нагрузок может быть автономным или от системы питания Квинта.

Инв. №	86489
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	22.09.10
Подп. и да-	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

Лист
4

- одностороннюю с **АС** при регистрации по инициативе контроллеров событийной информации ;
- одностороннюю со всеми **Рабочими станциями** при выдаче широковещательных сообщений о технологических и приборных ошибках;
- одностороннюю с **АС** при вводе по ее инициативе параметров нормативных кривых по каналам информационного ввода;
- двухстороннюю со **Станциями проектирования** при их работе в режиме «Обзор»;
- одностороннюю с **Мезон-сервером** или **Мезон-контроллером** при вводе по инициативе последних расчетных параметров по каналам информационного ввода;
- двухстороннюю связь с контроллерами других фирм по OPC-технологии, используя программное приложение **OPC-мост**, входящего в Квинтегратор;
- двухстороннюю с Блоком синхронизации времени **БСВ-80** для синхронизации показаний часов контроллера.

СС – Шлюзы, стандартные коммутаторы, маршрутизаторы и физические кабели, обеспечивающие информационную интеграцию Рабочих станций и Ремиконтов в соответствии со стандартом Ethernet. Отдельные группы контроллеров с помощью контроллерной сети Ethernet объединяются в Системные модули и с помощью шлюзов подключаются к системной сети Ethernet. Шлюзы преобразуют протокол TCP/IP, используемый на уровне Рабочих станций, в протокол NetBIOS, используемый на уровне Ремиконтов. Сама по себе сеть имеет двухуровневую организацию:

- системная сеть верхнего уровня, объединяющая Рабочие станции и шлюзы;
- контроллерные сети нижнего уровня, каждая из которых объединяет группу Ремиконтов, соединенную со своим шлюзом .

СЕВ обеспечивает синхронизацию часов всех Рабочих станций и Ремиконтов. В состав Квинта входит специальный блок БСВ-80, который может работать автономно, являясь эталоном времени, или синхронизироваться по спутниковым сигналам с помощью GPS-антенны.

САПР - набор специализированных программных компонент из состава фирменного ПО Квинта, в совокупности обеспечивающий все средства, необходимые для создания проекта АСУ ТП. К этим средствам относятся следующие компоненты:

- **Администратор БД** - администрирование проекта АСУ ТП;
- **Аркада** – создание и доступ к Базе данных проекта;
- **Графит** – графический редактор для подготовки мнемосхем ОС;
- **Пилон** – система технологического программирования Ремиконтов;
- **Мезон** – редактор подсистем расчетов и моделирования.

Программы САПР могут работать на отдельно выделенных ПК пользователя или на Рабочих станциях ИВС. При этом на одном ПК могут запускаться одновременно в фоновом режиме несколько различных программных приложений из состава программ САПР.

Сервис - набор специализированных программных компонент из состава фирменного ПО Квинта, обеспечивающий:

- защиту информации и авторизацию пользователей;
- мониторинг технических средств ;
- имитационные средства системы для отладки технологических программ и создания тренажеров.

Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-
86489			22.09.10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

Лист
5

Состав технических средств Квинта

Квинт, как программно-аппаратный комплекс, использует две категории средств:

- аппаратные;
- программные.

В свою очередь применяемые аппаратные средства делятся на две группы:

- покупная аппаратура;
- аппаратура собственного изготовления.

Программное обеспечение (ПО) - фирменное, разработанное специально для Квинта

Полный состав аппаратных и программных средств Квинта приведен на рисунке 1. Для конкретной АСУ ТП состав применяемых средств определяется проектными решениями.

Покупная аппаратура

В состав покупной аппаратуры Квинта входят:

1 Персональные компьютеры (ПК) для Рабочих станций. В таблице 2 приведена типовая рекомендуемая комплектация ПК. Этот перечень относится ко всем станциям, кроме сервера Архивной станции. для которого состав не регламентируется и определяется индивидуально для каждого конкретного проекта.

Таблица 2 - Типовая комплектация ПК для Рабочих станций

Наименование		Типовые параметры
Процессор		Intel Pentium IV, 2 ГГц
ОЗУ		Не менее 256 Мбайт
Жесткий диск		Не менее 40 Гбайт
CD-ROM		52x
Видеопамять		Не менее 32 Мбайт
Сетевой адаптер	Без дублирования системной сети	Intel Adapter 1000+ ... (1 шт.)
	С дублированием системной сети	Intel Server Adapter 1000+ ... (2 шт.)
Аксессуары		Стандартные клавиатура и мышь, принтеры
Исполнение		Обычное или промышленное
Корпус		Мидитауэр (MidiTower)
Мониторы		Жидкокристаллические. Операторские станции и Станции проектирования – 19", остальные станции – 17".

В каждый компьютер Рабочей станции устанавливается модуль собственного изготовления МСЦ-80, выполняющий функции сторожа цикла.

2 Устройства чтения Smart-карт типа **ASE Memory Card** - применяются для идентификации пользователя и контроля его прав.

Инв.№		Взам.инв.		Подп.и да-		Инв.№		Подп.и да-	
86489				22.09.10					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010				
					Лист				
					6				

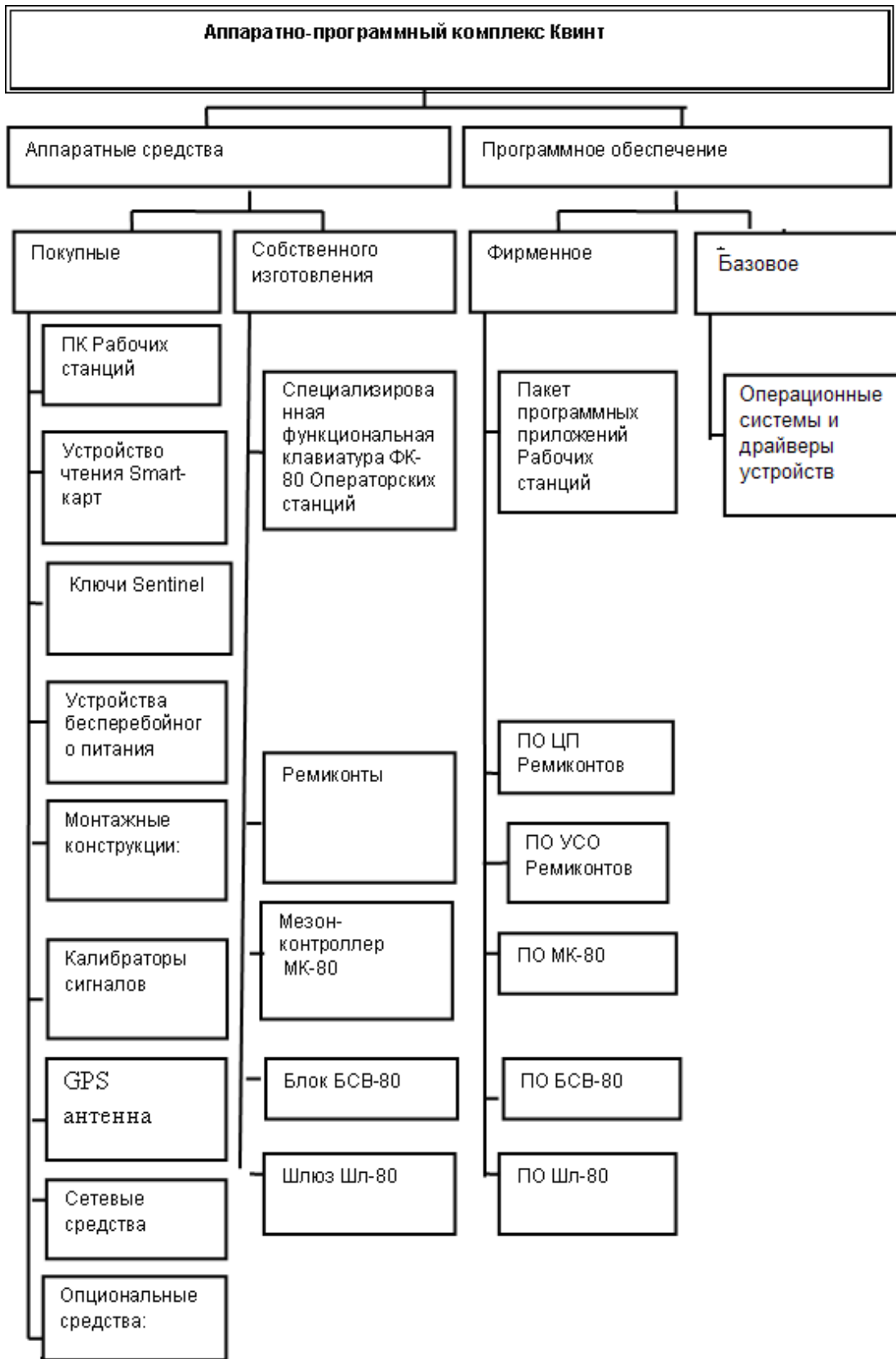


Рисунок 1 Структура Квинта

Инв. № 86489	Взам. инв. № 22.09.10	Инв. №	Подп. и да- та
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

- 3 Электронный ключ **Rainbow Sentinel** - используется для лицензирования и защиты от несанкционированного использования программного обеспечения Рабочих станций.
- 4 Стандартные источники бесперебойного питания ПК.
- 5 Стандартные средства сети Ethernet: коммутаторы, маршрутизаторы, кабели (медь, оптика).
- 6 Монтажные конструкции:
 - Аппаратные шкафы фирмы **Rittal** для конструктивного объединения проектно комплектуемых модулей и блоков Ремиконтов. Шкафы могут быть с односторонним и двухсторонним обслуживанием;
 - Сетевые стойки для крепления коммутаторов, маршрутизаторов, блоков БСВ-80 и Шлюза Шл-80.
- 7 Эталонные имитаторы сигналов для калибровки каналов аналогового ввода.
- 8 GPS антенна **Acutime Gold** фирмы **Trimble** с аксессуарами. Используется в Системе единого времени Квинта для синхронизации часов его Рабочих станций и Ремиконтов сигналами астрономического времени.
- 9 Опциональные средства. Эти средства непосредственно в состав Квинта не входят, но могут поставляться комплектно с ним по специально оговоренной спецификации. К ним относятся:
 - дополнительные ПК;
 - дополнительные принтеры;
 - видеокубы и видеостены;
 - местные терминалы;
 - мебельное оборудование для пультов управления.

Аппаратура собственного изготовления

Ремиконты следующих типов:

- многоканальный многоцелевой **Ремиконт Р-380** УЮИЛ.421457.001, изготавливаемый в соответствии с ТУ 4218-222-00229792-2010;
- малоканальный полевой **Ремиконт Р-390** УЮИЛ.421457.002, изготавливаемый в соответствии с ТУ 4218-223-00229792-2010;
- **Ремиконт Р-390М**, являющийся модификацией Ремиконта Р-390, в которой процессорный блок имеет 2 информационных канала Modbus, а библиотека алгоритмов дополнена алгоритмами, обслуживающими эти каналы. При этом он не имеет блоков расширения;
- **Ремиконт Р-310М**, являющийся модернизацией оборудования АСУ ТП на базе ПТК Квинт-5. По функциям он полностью соответствует модели Р-310 из состава Квинта-5, но имеет встроенную сетевую подсистему, аналогичную Ремиконту Р-380;
- **Мезон-контроллер МК-80** – аппаратно-программный сервер для выполнения пользовательских программ, подготовленных средствами редактора Мезон.
- **Блок синхронизации времени БСВ-80** – аппаратно-программный датчик времени в системе СЕВ Квинта;
- Шлюз Шл-80 – аппаратно-программное устройство для двухстороннего преобразование протоколов TCP/IP и NetBIOS;
- Клавиатура ФК -80 - специализированная клавиатура для Операторских станций при ручном управлении объектами

Инв. № 86489	Подп. и да- 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Инв. №	Подп. и да-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
													8

Фирменное ПО включает в себя:

- пакет программных приложений для Рабочих станций, объединенный программной оболочкой КВИНТегратор СИ;
- системное ПО Центрального процессора (ЦП) Блока базовых модулей (ББМ) Ремиконтов;
- ПО микропроцессоров интеллектуальных модулей УСО Ремиконтов;
- системное ПО блока МК-80;
- системное ПО блока БСВ-80;
- системное ПО Шлюза Шл-80.

Базовое ПО включает в себя пакет покупных программ, содержащий Операционные системы и драйверы устройств.

Компоновка Квинта аппаратными и программными средствами для конкретной АСУ ТП определяется Заказчиком и оформляется в карте заказа и в проектной документации на АСУ ТП, согласованной с предприятием-изготовителем в установленном порядке.

Порядок записи обозначения Квинта при заказе:

Для объектов атомной энергетики:

Комплекс программно-технический Квинт СИ

Карта заказа № _____ (для АЭС) ТУ 4218-206-00229792-2010
обозначение карты заказа (обозначение номера технических условий)

Обозначение проекта АСУ ТП с использованием ПТК Квинт СИ _____
(номер проекта)

_____ (наименование организации-разработчика)

Для общепромышленных объектов:

Комплекс программно-технический Квинт СИ

Карта заказа № _____ (наименование комплекса)
ТУ 4218-206-00229792-2010
обозначение карты заказа (обозначение номера технических условий)

Обозначение проекта АСУ ТП с использованием ПТК Квинт СИ _____
(номер проекта)

_____ (наименование организации-разработчика)

Подп. и да-	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и да-	22.09.10
Инв. №	86489

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТУ 4218-206-00229792-2010

Лист
9

1 Технические требования

1.1 Общие требования

1.1.1 Комплект поставки Квинта для конкретного проекта АСУ ТП должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекту конструкторской документации УЮИЛ.421457.003 и спецификации проекта.

1.1.2 Версия фирменного ПО Квинта при поставке Квинта для конкретного проекта АСУ ТП должна соответствовать указанной в карте заказа.

1.1.3 Отдельные изделия, входящие в состав аппаратуры Квинта собственного изготовления, должны проходить автономные испытания и иметь от поверяющих органов контроля отметку в своем паспорте (этикетке) о соответствии своей приемо-сдаточной документации. К этим изделиям относятся:

- Ремиконты;
- Модули УСО Ремиконтов;
- Клеммно-модульные соединители Ремиконтов (КМС);
- Силовые преобразователи Ремиконтов (СПР);
- Блоки питания;
- Аппаратные шкафы Ремиконтов;
- Шлюзы Шл-80;
- Блоки синхронизации времени БСВ-80;
- Мезон-контроллеры МК-80;
- Функциональные клавиатуры ФК-80.

1.1.4 При поставке Квинта программное обеспечение в составе Базового ПО должно быть лицензионным.

1.1.5 Внедрение и эксплуатация Квинта должны проводиться в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД и ЕСПД для систем управления, а при поставке на объекты атомной энергетики, дополнительно, в соответствии с требованиями нормативных документов для систем управления атомными электростанциями.


1.1.6 При поставке Квинта на объекты атомной энергетики надзор за его изготовлением, испытаниями, приемкой и вводом в эксплуатацию должны осуществлять представители Ростехнадзора России.

1.1.7 Правила приемки Квинта на соответствие предъявляемым требованиям должны проводиться в соответствии с разделом 3 настоящих технических условий, а испытания - в соответствии с методами контроля, указанными в разделе 4.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Квинт должен обеспечивать возможность круглосуточной работы с учетом проведения технического обслуживания.

1.2.2 Для организации обмена информацией между различными интеллектуальными устройствами АСУ ТП, подключенными к информационной сети, Квинт должен обеспечивать их системную интеграцию в единое информационное пространство. Под системной интеграцией понимается организация обмена информацией между различными физическими и/или логическими элементами АСУ ТП.

Инв. № 86489	Подп. и Да- 22.09.10 	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-						Лист 10
					ТУ 4218-206-00229792-2010					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2.3 Квинт с помощью своих **Ремиконтов** должен обеспечивать связь с объектом управления по физическим каналам ввода/вывода в соответствии с таблицей 1. Характеристики сигналов в каналах, в том числе метрологические характеристики, должны соответствовать нормам, указанным в Технических условиях Ремиконтов. Сбор информации от объекта управления и выдачу на него управляющих воздействий должны выполняться непрерывно циклически. Время цикла для каждого контроллера настраивается в зависимости от технологической потребности и динамических свойств объекта, минимальное время цикла – 10мс.

1.2.4 Квинт средствами своей Системы Единого Времени (**СЕВ**) должен обеспечивать по системной информационной сети синхронизацию часов Рабочих станций и Ремиконтов с точностью не хуже 30 мс. При этом СЕВ должна обеспечивать возможность синхронизации часов сигналами астрономического времени. В пределах локальной АСУ ТП СЕВ должна обеспечивать по отдельным физическим цепям дополнительную синхронизацию часов Ремиконтов с точностью не хуже 10 мс импульсными сигналами с амплитудой 18 – 27 В и периодом повторения 1мин.

1.2.5 Квинт в составе АСУ ТП должен обеспечивать следующие информационные функции:

- первичная обработка входной информации;
- регистрация и накопление архивных данных, анализ архивных данных;
- отображение оперативной информации ;
- технологическая сигнализация.

1.2.5.1 Первичная обработка входной информации

Первичная обработка входной информации должна выполняться Ремиконтами непрерывно циклически.

Для термопар и термосопротивлений должна выполняться линеаризация их характеристик, а для термопар, кроме того, вводится поправка на температуру холодного спая.

Перед обработкой должна оцениваться достоверность сигналов, в обработке должны использоваться только достоверные сигналы.

Входные каналы должны иметь возможность дублироваться или троироваться. В этом случае должен выбираться результирующий сигнал и формироваться признак недостоверности неисправного канала.

Входные аналоговые сигналы должны контролироваться на отклонение от предупредительных и аварийных уставок.

1.2.5.2 Регистрация и накопление архивных данных

Регистрация и накопление архивных данных, анализ архивных данных должна обеспечивать Архивная станция, регистрируя следующую информацию:

- значения аналоговых сигналов периодически и по апертуре;
- изменение состояния дискретных и позиционных сигналов;
- аварийные события (РАС);
- срабатывание защит;
- недостоверности входных сигналов;
- результаты расчетов (техничко-экономические показатели и т.п.) ;
- аварийное и предупредительное отклонение параметров от допустимых пределов;
- изменение состояний исполнительных механизмов;
- наработку моточасов;
- результаты самодиагностики технических средств Квинта;
- действия персонала.

Инв. №	86489
Подп. и Да-	22.09.10
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	

Каждая запись информации в Архивной станции должна сопровождаться либо кодом времени ее регистрации источником, либо временем регистрации в Архивной станции.

Точность времени регистрации не хуже 10мс. Выбор источника для фиксации времени должен устанавливаться пользовательской настройкой Архивной станции.

При регистрации записи источником - контроллером погрешность ее времени должна быть не более Тц +/- 0,01 сек, где Тц – заданное в программе время цикла контроллера.

Квint должен обеспечивать “горячее” дублирование Архивных станций, при котором Архивная станция, входящая в состав проекта, в виде отдельного компьютера, может быть либо одиночной, либо дублированной.

При поставке ПТК на объекты атомной энергетики ПТК должен иметь «горячее» дублирование Архивной станции.

Специальное программное приложение **Переформирование архива** должно обеспечивать возможность упорядочения архива с целью удаления избыточной информации и выделение важной для долговременного хранения.

Архивная информация должна быть доступна Операторским станциям, Расчетной станции, Мезон-станциями.

Станция анализа архивных данных должна обеспечивать упорядочение архивной информации по ее видам, обеспечивать просмотр и анализ упорядоченной информации в текущий момент и в ретроспективе, вывод информации в виде печатных протокольных документов. Должны формироваться протоколы следующих типов:

- таблица - отображает выходную архивированную информацию в хронологическом порядке в виде списка строк;
- график - отображает текущие значения параметров объектов или их тренды (ретроспективные значения) в графическом виде с осями времени и значений;
- список параметров – отображает значения параметров в виде таблицы;
- сводка - отображает количество тех или иных событий в указанном диапазоне времени;
- сводка ошибок – отображает продолжительность существования тех или иных приборных и технологических ошибок в указанном диапазоне времени;
- сценарий – позволяет выполнять операции с протоколами в пакетном режиме;
- моточасы - отображают информацию о текущей наработке и состоянии механизмов;
- АДЗ (анализ действия защит) - в виде таблицы отображает выходную архивированную информацию в хронологическом порядке о событиях и параметрах сигналов объектов, связанных с технологическими защитами.

Все протоколы, кроме Графиков, должны иметь возможность представления их в форматах документов Microsoft Office.

1.2.5.3 Отображение оперативной информации

Отображение оперативной информации должно обеспечиваться **Операторскими станциями** в режиме реального времени в виде мнемосхем, рабочих окон, мнемосимволов, гистограмм, графиков, таблиц и текстов.

Выбор нужных мнемосхем должен обеспечиваться по принципу от общего к частному с возможностью их последовательного или одновременного вызова на экран и возможностью автоматического вызова мнемосхемы, связанной с каким-либо событием.

На мнемосхемах должна отображаться следующая информация:

- текущее значение технологических параметров оборудования, положение и состояние исполнительных механизмов;
- расчетные значения параметров;

Инв. №	86489
Подп. и да-	22.09.10
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
						12

- состояние автоматических элементов управления (регуляторов, логических программ и т.п.);
- сигнализация о выходе аналоговых сигналов за допустимые пределы;
- сигнализация о недостоверности информации;
- текстовые сообщения в отдельной зоне мнемосхемы.

Помимо этого должно обеспечиваться внедрение в мнемосхему следующей информации:

- тренды сигналов в виде таблиц, графиков (двухмерных или трехмерных), гистограмм;
- список контролируемых параметров (по выбору) с их «живыми» значениями;
- окно со списком текущих событий, а также технологических и приборных ошибок;
- окно шаговой программы с контролем хода ее выполнения;
- окно хроники дискретных событий (ХДС) со списком выделенных событий и временем их появления;
- графические изображения («картинки») в виде элементов ActiveX;
- окна с информацией о технологических неисправностях, действиях защит, неисправностях технических средств Квинта;
- вывод текущей и ретроспективной информации Архивной станции, по выбору из общего объема архивируемой информации, в виде таблиц в формате протоколов «Таблица» Станции анализа архивных данных.

Операторская станция должна обеспечивать работу в следующих режимах:

- с контроллерами, при этом текущая информация для отображения поступает по сети из Ремиконтов и от OPC-сервера, ретроспективная информация поступает из Архивной станции ;
- с архивом, когда текущая и ретроспективная информация поступает по сети из Архивной станции. При этом должен обеспечиваться ретроспективный просмотр хода технологического процесса в режиме видеомагнитофона с возможностями замедления просмотра, ускорения, остановов по меткам и т.д.;
- с OPC-сервером, когда Операторская станция получает текущую информацию из OPC-сервера ;
- с эмулятором для контроля отображения информации, когда информация в Операторскую станцию не поступает, а сигналы генерируются их имитаторами внутри программы.

Несколько Операторских станций должны работать независимо, при этом на каждую из них может выводиться одна и та же или разная информация.

Задержка появления информации на экране Операторской станции после вызова мнемосхемы должна быть не более 0,5 сек, минимальное время обновления информации 0,1 сек.

1.2.5.4 Технологическая сигнализация

Технологическая сигнализация должна обеспечивать:

- предупредительную сигнализацию об отклонении за установленные пределы технологических параметров и нештатном изменении состояния автоматических устройств;
- сигнализацию об аварийных отклонениях параметров ;
- предупредительную или аварийную сигнализацию о нештатном состоянии исполнительных устройств;
- сигнализацию о срабатывании технологических защит ;
- сигнализацию об обнаруженных неисправностях технических средств Квинта.

Инв. № 86489	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да- 22.09.10	Подп. и да-					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010				
					Лист 13				

Любой вид сигнализации может сопровождаться миганием светового сигнала на экранах мониторов, звуковым сигналом, различным составом текстовых сообщений. Квитирование сигнализации должно переводить мигающий свет на ровное свечение и отключать звук.

1.2.6 Квint в составе АСУ ТП с помощью своих **Управляющих средств** должен обеспечивать следующие управляющие функции:

- автоматическое регулирование;
- дискретное управление;
- ручное управление;
- логическое шаговое управление;
- технологические защиты и блокировки;
- управление турбиной в задачах регулирования частоты и мощности;

1.2.6.1 Автоматическое регулирование

Автоматическое регулирование должно выполняться по стандартным законам регулирования (П, ПИ, ПИД) с необходимыми преобразованиями входной и выходной информации. Должна обеспечиваться реализация локальных, каскадных, программных, адаптивных и многоконтурных схем регулирования.

В каждом контуре автоматического регулирования должны выполняться следующие функции:

- формирование сигнала задания (вручную или от автоматических устройств);
- формирование сигнала рассогласования;
- формирование аналогового или импульсного (совместно с исполнительным механизмом постоянной скорости) ПИД-закона регулирования;
- выполнение динамической или статической балансировки задания.

Для каждого контура регулирования в окне его управления на экране Операторской станции должны обеспечиваться:

- возможность контроля значений регулируемого параметра, задания, рассогласования, положения исполнительного механизма ;
- возможность изменения режима управления (автоматическое, ручное) в окне управления регулятором ;
- возможность программного изменения задания регулятору, получения значений задания от ведущего регулятора при многоконтурном регулировании;
- изменение задания регулятору оператором ;
- ручное управление положением исполнительного механизма .

1.2.6.2 Дискретное управление

Дискретное управление должно обеспечивать автоматическое управление электрифицированной арматурой, Общий алгоритм дискретного управления должен формироваться в Ремиконтах путем комбинации специальных библиотечных алгоритмов управления механизмами и стандартных логических функций.

1.2.6.3 Ручное управление

Ручное управление должно обеспечивать выполнение команд оператора с экрана Операторской станции. Выбор объекта управления (физического или логического) должен осуществляться указанием соответствующего мнемосимвола на мнемосхеме и автоматическим открытием, после выбора, окна управления с виртуальными элементами для выдачи ручных команд. После воздействия на элементы окна управления должно обеспечиваться:

- выдача соответствующей объектной команды от ОС соответствующему алгоритму контроллера по информационной сети;

Инв. №	86489	Подп. и Да-	22.09.10	Взам. инв.		Инв. №		Подп. и да-	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010				
									Лист 14

- выдача контроллером команды объекту управления по физическим каналам вывода и прием от него по физическим каналам ввода информации об изменении состояния объекта в результате воздействия;
- отображение на экране ОС измененного состояния объекта .

Время исполнения команды оператора должно быть не более 0,5 сек.

1.2.6.4 Логическое шаговое управление

Логическое шаговое управление должно обеспечивать:

- формирование логической шаговой программы управления в программах Ремиконтов;
- последовательные (шаг за шагом) дискретные воздействия на исполнительные устройства;
- анализ допустимых условий (по параметрам и/или времени) выполнения очередного шага. Невыполнение очередных условий за заданное контрольное время должно сопровождаться сигнализацией;
- контроль хода шаговой программы на экранах Операторских станций.

1.2.6.5 Технологические защиты и блокировки

Квинт должен иметь специальные технические средства для проектной реализации каналов технологических защит:

- специальное (кластерное) резервирование контроллеров (принцип «один из двух»);
- специальные алгоритмы для реализации каналов защит, включающие, в том числе, обработку входных сигналов по принципу «два из двух» или «два из трех»

Время формирования сигналов на исполнительные механизмы, связанные с защитами, относительно времени появления сигнала требования защит не должно превышать 0,1 сек.

1.2.6.6 Управление турбиной в задачах регулирования частоты и мощности

Квинт должен иметь специальные технические средства для проектной реализации на базе Ремиконта Р-380 турбинного контроллера, обеспечивающего прием частотных сигналов о скорости вращения турбины и формирование стандартных сигналов автоматического управления.

Наряду с автоматическим управлением должна обеспечиваться электронная защита турбины от недопустимого превышения числа ее оборотов (электронный автомат безопасности).

1.2.7 Квинт должен обеспечивать выполнение расчетных задач:

- простые расчеты непосредственно в Ремиконтах с помощью вычислительных алгоритмов в общем цикле с другими алгоритмами;
- сложные расчеты с помощью Мезон-станции. Программы расчетов должны программироваться средствами Мезон-редактора;
- расчет дополнительных параметров с помощью программного приложения «Расчетная станция» по заданным пользователем алгоритмам.

1.2.8 Квинт должен обеспечивать информационную интеграцию с другими системами по сети верхнего уровня с помощью следующих средств:

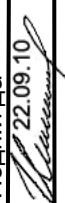
- OPC-технология в качестве OPC-сервера или OPC-клиента;
- DDE-технология в качестве DDE-сервера;
- OLE DB-технология для доступа к архивным данным Квинта.

Инв. №	86489
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	22.09.10
Подп. и да-	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
						15

1.2.9 В состав фирменного ПО Квинта, в качестве средств для разработки прикладного ПО, должны входить специальные программные приложения (программы САПР). Эти средства инжиниринга должны обеспечивать:

- подготовку базы данных проекта;
- администрирование проекта;
- подготовку технологических программ Ремиконтов и их загрузку в контроллеры;
- подготовку видеоизображений Операторских станций;
- подготовку расчетных задач.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-
86489	№ 22.09.10 			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 4218-206-00229792-2010				Лист
				16

1.2.10 Квинт должен обеспечивать выполнение следующих сервисных и вспомогательных функций:

- защиту доступа и авторизацию пользователей с помощью системы SMART-карт (магнитные карты), системы индивидуальных паролей пользователей, систему назначения прав пользователя на конкретные оперативные действия и операции с Базой данных проекта;
- самодиагностику и мониторинг в режиме on-line, контролирующую исправность аппаратуры и элементов питания, корректность работы фирменного ПО, правильность сетевого обмена по информационным сетям. Информация о выявленных нарушениях должна выводиться на экраны Рабочих станций и регистрироваться в Архивной станции;
- имитационные средства для отладки проекта АСУ ТП с использованием Виртуальных контролеров.

1.2.11 Квинт с помощью **Ремиконта Р-390М** должен обеспечивать информационный обмен с другими системами контроля и управления по протоколу Modbus (физический интерфейс - RS-232/422/485).

1.2.12 Квинт с помощью **Ремиконта Р-380** должен обеспечивать информационный обмена с другими системами контроля и управления по ГОСТ Р МЭК 870-5-101 (физический интерфейс – RS-232)

1.2.13 Требования к электропитанию:

- питание всех устройств Квинта должно осуществляться от стандартной промышленной однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В;
- в соответствии с Техническими условиями на Ремиконты их питание может осуществляться от двух сетей 220 В - основной и резервной. Каждая сеть может быть как постоянного, так и переменного тока.

1.2.14 Аппаратура, входящая в Квинт, не должна иметь забоин, царапин, следов коррозии и других дефектов, ухудшающих внешний вид.

1.2.15 Аппаратура, входящая в Квинт, должна соответствовать следующим конструктивным требованиям, регламентируемым ГОСТ 29075, раздел 6:

- конструкция, габаритные размеры и масса аппаратуры собственного изготовления должны соответствовать их конструкторской документации;
- конструкция, габаритные размеры и масса покупной аппаратуры должны соответствовать документации их фирм-изготовителей (поставщиков);
- аппаратура, входящая в Квинт, должна иметь покрытия, защищающие ее от коррозии, возникающей от воздействия факторов окружающей среды.

1.2.16 Требования к материалам и покупным комплектующим изделиям:

- материалы и изделия, применяемые в Квинте должны относиться к категории трудносгораемых и не распространяющих горение ((НПБ-114-2002).). Все материалы должны иметь сертификат качества;
- внутри составных частей Квинта должны отсутствовать изделия и покрытия из резины, содержащей серу (ГОСТ 29075).

Дополнительно для аппаратуры Квинта, поставляемой на объекты атомной энергетики, должны выполняться требования:

- кабельные изделия, должны выбираться из номенклатуры кабельных изделий, разрешенных для атомных электростанций («Решение № 2-2004 от 29.12.04 о номенклатуре кабельных изделий для атомных электростанций»). Применение кабельных изделий, не вошедших в указанное «Решение», должно быть согласовано с Ростехнадзором;
- использование импортных радиоэлектронных компонентов и технических средств (в том числе импортных компьютеров и сетевых средств, имеющих сертифи-

Инв.№	Взам.инв.	Инв.№	Подп.и да- 22.09.10	Подп.и да-	86489	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
												17

каты соответствия) должно быть оформлено «Решением о намерении применения импортных изделий». Решение должно быть оформлено в соответствии с требованиями «Условий поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации» РД-03-36-2002.

1.2.17 Показатели микроклимата и предельно допустимое содержимое вредных веществ в воздухе рабочей зоны, в которой расположено оборудование ПТК Квинт, должно соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 - Помещения для постов управления технологическими процессами и залов вычислительной техники. При этом аппаратура Квинта собственного изготовления должна соответствовать условиям нормального функционирования, регламентируемым ГОСТ 15150, ГОСТ 17516.1-90, ГОСТ Р 51318.24, а для объектов атомной энергетики также ГОСТ 29075, ГОСТ Р 50746 и Общим техническим требованиям «Приборы и средства автоматизации для атомных станций. 08.042.462»:

- температуре окружающего воздуха в помещении - от плюс 5 до плюс 45°C;
- атмосферному давлению в пределах от 84 кПа (630 мм. рт. ст.) до 106,7 кПа (800 мм. рт. ст.) при высоте установки до 1000 м над уровнем моря;
- относительной влажности окружающего воздуха 80% при плюс 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги. Для районов с тропическим климатом специальное исполнение аппаратуры допускает относительную влажность 98% при 35 °C и при более низких температурах без конденсации влаги;
- воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 120 Гц с амплитудой перемещения до 0,1мм (на частотах от 5 до 20Гц-1мм) и ускорением 1,2 g, что соответствует ГОСТ 17516.1, ГОСТ 16962 в части стойкости к механическим нагрузкам, соответствующим группе механического исполнения М39 и степени жесткости 7;
- при поставке на объекты атомной энергетики, аппаратура по требованию заказчика должна иметь конструктивное исполнение, соответствующее первой категории сейсмостойкости по документу НП-031-01 (глава 6). При этом сейсмостойкость должна обеспечиваться для сочетания нагрузок: НЭ+МРЗ, ННЭ+МРЗ, НЭ+ПА в соответствии с ГОСТ 29075 и ГОСТ Р 50746. Аппаратура ПТК Квинт должна нормально функционировать во время и после сейсмических воздействий интенсивностью до 8 баллов включительно МРЗ или ПЗ (по шкале MSK-64) при размещении аппаратуры на перекрытиях или стенах (группа способа монтажа –“А”) на высотной отметке до 25м (ГОСТ 17516.1 и ГОСТ 16962).

Условные обозначения:

- НЭ - нормальная эксплуатации;
- ПА - проектная авария ;
- ННЭ - нарушение нормальной эксплуатации ;
- ПЗ – проектное землетрясение;
- МРЗ - максимально-расчетное землетрясение.

Для покупной аппаратуры Квинта условия нормального функционирования должны соответствовать требованиям Заказчика для конкретной АСУ ТП, согласованные с Поставщиком.

1.2.18 Аппаратура Квинта собственного изготовления по электромагнитной совместимости для общепромышленных объектов должна удовлетворять требованиям устойчивости к помехам, установленным ГОСТ Р 51318.24 (для общепромышленных объектов), применительно к вводам электропитания и вводам-выводам сигналов связи с технологическим объектом управления.

Нормируются помехи следующих видов:

- электростатические разряды 0,7-1,0 нс, по ГОСТ Р 51317.4.2 (МЭК 61000-4-2);

Инв. №	86489
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	22.09.10
Подп. и да-	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
						18

- наносекундные импульсные помехи по сети электропитания и по кабелям связи по ГОСТ Р 51317.4.4 (МЭК 61000-4-4);
- радиочастотное электромагнитное поле в диапазоне 80-1000 МГц, по ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000-4-3);
- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000-4-6);
- магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648 (МЭК 61000-4-8);
- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000-4-5);
- помехи, связанные с динамическими изменениями напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11 (МЭК 61000-4-11).

При поставке на объекты атомной энергетики аппаратура Квинта собственного изготовления должна соответствовать группе исполнения III по ГОСТ Р 50746 в условиях электромагнитной обстановки средней жесткости с критерием качества функционирования «А» (работоспособность в условиях воздействия ЭМС и после воздействия) и должен удовлетворять требованиям устойчивости к помехам применительно к вводам электропитания, и вводам-выводам сигналов связи с технологическим объектом управления. Нормируются помехи следующих видов:

- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000-4-5);
- помехи, связанные с динамическими изменениями напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11 (МЭК 61000-4-11);
- наносекундные импульсные помехи по сети электропитания и по кабелям связи по ГОСТ Р 51317.4.4 (МЭК 61000-4-4);
- электростатические разряды 0,7-1,0 нс, по ГОСТ Р 51317.4.2 (МЭК 61000-4-2);
- радиочастотное электромагнитное поле в диапазоне 80-1000 МГц, по ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000-4-3);
- магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648 (МЭК 61000-4-8);
- импульсное магнитное поле 8/20 мкс, по ГОСТ Р 50649 (МЭК 61000-4-9);
- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000-4-6);
- затухающие колебательные импульсные магнитные поля по ГОСТ Р 50652;
- флуктуации напряжения в сети электропитания по ГОСТ Р 51317.4.14 (МЭК 61000-4-14);
- изменения частоты напряжения сети питания по ГОСТ Р 51317.4.28 (МЭК 61000-4-28);
- затухающие колебательные импульсные помехи по сети питания по ГОСТ Р 51317.4.12;
- изменения состава высших гармоник в напряжении сети питания по ГОСТ 36417.4.1 (МЭК 61000-4-13).

По эмиссии электромагнитных возмущений в окружающее пространство и в сеть питания аппаратура Квинта собственного изготовления должна обеспечивать следующие нормы:

- эмиссии промышленных радиопомех в сеть питания в полосе 0,15-30 МГц, регламентируемых ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 50746;
- эмиссии в окружающее пространство промышленных радиопомех в полосе 30-1000 МГц, регламентируемых ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 50746;
- эмиссии гармонических составляющих тока в сеть электропитания, регламентируемых ГОСТ Р 51317.3.2;
- колебаний напряжения и фликера, вызываемых оборудованием КВИНТ СИ в сети питания и регламентируемых ГОСТ Р 51317.3.3.

Инв. №	86489
Подп. и да-	22.09.10
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
						19

Для покупной аппаратуры Квинта требования по электромагнитной совместимости должны соответствовать требованиям Заказчика для конкретной АСУ ТП, согласованные с Поставщиком.

1.2.19 Устройства Квинта собственного изготовления должны выдерживать без повреждений в транспортной таре:

- температуру окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительную влажность воздуха до 100 % при температуре плюс 40 °С;
- вибрацию по группе N2 при транспортировании железнодорожным и автотранспортом (в закрытых транспортных средствах);
- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/сек², длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов не менее 1000±10 в направлении, указанном на таре;
- удары со свободным падением с высоты 500 мм в направлении, указанном на таре.

Для покупных устройств Квинта требования должны соответствовать их документации.

1.2.20 Аппаратура Квинта собственного изготовления, поставляемая на объекты атомной энергетики, в соответствии с ГОСТ 29075 должна быть устойчива к воздействию дезактивирующих растворов при ее дезактивации в процессе дезактивации помещений, в которых она устанавливается. Состав химических растворов для дезактивации должен соответствовать данным, приведенным в ГОСТ 29075 (приложение 3):

- покрытия внешних поверхностей аппаратуры Квинта при дезактивационной обработке должны быть стойкими к химическим растворам №1,4,9.10. Дезактивирующие растворы не должны проникать внутрь аппаратуры;
- покрытия внутренней поверхности аппаратуры Квинта при дезактивационной обработке должны быть стойкими к химическому раствору №8.

Инв. № 86489	Подп. и да- та 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010					
										Лист 20

Для покупной аппаратуры Квинта должны выполняться требования Заказчика об условиях эксплуатации конкретной АСУ ТП, согласованные с Поставщиком.

1.2.21 Требования к надежности.

Квинт относится к многоканальным и многофункциональным комплексам, восстанавливаемым и ремонтпригодным.

Средний срок службы Квинта (от ввода в эксплуатацию до окончательного снятия с эксплуатации) должен быть не менее 15 лет. При этом блоки, модули, компьютеры и сетевые средства, содержащие электронные элементы, срок службы которых меньше максимального, должны заменяться по мере выработки ресурса (ГОСТ 29075).

Средний срок хранения устройств Квинта в условиях, установленных в разделе 5 настоящих ТУ (без переконсервации) должен составлять 3 года (ГОСТ 29075).

Для Ремиконтов расчетные значения среднего времени наработки на отказ в виде невыполнения ими основных функций при вводе/выводе информации, без учета возможностей резервирования, должны соответствовать нормам, указанным в их ТУ. Там же указываются проектные решения по резервированию, улучшающие показатели надежности.

Для Квинта расчетные значения среднего времени наработки на отказ в виде невыполнения им функций автоматического регулирования, логического шагового управления и ручного управления при нерезервированном исполнении Ремиконтов должны составлять (не менее тыс. часов):

- отказ автоматического регулирования.....20,0;
- отказ логического шагового управления25,0;
- ложное срабатывание автоматического управления.....300,0.

Применение Ремиконтов с дублированным вариантом исполнения контроллеров должно на порядок увеличивать вышеуказанные расчетные нормы.

Для функции защит, при использовании кластерных Ремиконтов (2 контроллера в кластере) расчетные значения вероятности несрабатывания защиты за 1 год должно быть не более 0,002.

Для сохранения работоспособности Квинта в оговоренных условиях эксплуатации (ГОСТ 27.003, ГОСТ 24.701, ГОСТ 29075, ГОСТ Р 50739-95, НП-001-97, МЭК 60880) должны обеспечиваться:

- сохранение программного обеспечения и информации при отключении и последующем восстановлении электропитания;
- защиты от несанкционированного доступа к программному обеспечению и к несанкционированным действиям на Рабочих станциях, мониторинг работающих приложений в соответствии с п. 1.2.10 настоящих Технических условий ;
- проектное резервирование устройств на всех уровнях (каналы ввода/вывода, модули УСО, Ремиконты, сетевые средства, Рабочие станции);
- автоматическая диагностика в режиме on-Line работы всех устройств с «безударным» переключением на резерв в резервированном исполнении.

Инв. № 86489	Подп. и Да- 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-						Лист 21
					ТУ 4218-206-00229792-2010					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2.22 Требования охраны окружающей среды.

При испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации аппаратура Квинта не должна оказывать химического, термического, радиационного, электромагнитного и биологического воздействия на окружающую среду.

Необходимость дезактивации аппаратуры на объектах атомной энергетики перед утилизацией определяется предприятием-потребителем по результатам обязательного контроля на радиоактивность.

1.2.23 Требования по обеспечению качества

Для поставки Квинта на объекты атомной энергетики в соответствии с требованиями НП-011-99 на всех этапах его разработки и изготовления должны разрабатываться программы обеспечения качества (ПОК) каждого этапа.

Для достижения необходимого уровня качества программного обеспечения Квинта должна периодически проводиться его верификация и валидация с предоставлением отчетов. Периодичность испытаний и их методику устанавливает предприятие - разработчик Квинта.

1.3 1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки для конкретной АСУТП должны входить составные части Квинта в соответствии со спецификацией проекта .

1.3.2 Комплект поставки Квинта должен быть записан в его формуляре

1.3.3 Состав поставляемого с Квинтом комплекта эксплуатационных документов, включенных в «Ведомость эксплуатационных документов», согласовывается с Заказчиком и отражается в формуляре Квинта.

1.4 Маркировка

1.4.1 На табличке, прикрепленной к каждому аппаратному шкафу, должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение шкафа по проекту;
- напряжение 50 Гц , значение тока и частота питания;
- номер заказа;
- год выпуска;
- знак “АЭС” (для поставок на объекты атомной энергетики).
- Способ нанесения маркировки должен обеспечивать сохранность надписей и знаков в течение всего срока хранения и службы.
- На основных эксплуатационных документах Квинта должен быть нанесен знак утверждения типа средств измерений (по требованию ПР 50.2.009).
-
-

1.4.2 На титульных листах эксплуатационной документации , поставляемой на объекты атомной энергетики, должна быть нанесена маркировка «АЭС», указывающая на то, что изделия предназначены для использования на этих объектах (ГОСТ 29075).

Инв. №	86489	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Подп. и да-
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 4218-206-00229792-2010					Лист
					22

1.4.3 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 должны быть нанесены несмываемой краской, контрастной цвету тары, основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки, соответствующие обозначениям: «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «ВЕРХ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ». На ящике с сопроводительной документацией должна быть надпись «Документация».

1.4.4 Маркировка должна выполняться шрифтами по ГОСТ 26.020.

1.5 Упаковка

1.5.1 Консервация и упаковка аппаратуры Квинта должны производиться по документации предприятия-изготовителя в соответствии с общими требованиями к упаковке (ГОСТ 23170) по категории КУ-3А.

1.5.2 Упаковка устройств, приборов и аппаратного шкафа должны производиться отдельно и должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.014 и ГОСТ 23216 для группы III – 1 (по конструкторскому признаку), варианта защиты ВЗ-10 (временная противокоррозионная защита), варианта упаковки ВУ-5. Упаковочное средство для упаковки должно соответствовать УМ-3. Срок защиты (до переконсервации) должен составлять 3 года.

1.5.3 Крепления изделий в таре должны производиться по конструкторской документации на упаковку, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 для условий транспортирования «средние (С)» в части механических воздействий (пункт 2 по ГОСТ 23170).

1.5.4 В каждое место транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение устройства;
- дата упаковки;
- подпись и штамп лица, ответственного за упаковку, и штамп технического контроля предприятия-изготовителя.

1.5.5. В ящик №1 партии отправляемой продукции должны быть вложены эксплуатационная и сопроводительная документация, упакованные в папки и конверты из водонепроницаемой бумаги или чехол из полимерной пленки толщиной от 0,13 до 0,3 мм.

1.5.5 Устройства Р-390 по ГОСТ 29075 должны упаковываться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 15 до 40° С, относительной влажностью до 80% (при температуре 25°С) и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающем значений, определенных для атмосферы типа II ГОСТ15150.

1.5.6 Упаковка и транспортная тара должны обеспечивать сохранность устройств и приборов при транспортировании и хранении в условиях, соответствующих требованиям настоящих ТУ.

1.5.7 По согласованию с Заказчиком (Потребителем) допускаются другие варианты защиты и упаковки.

Инв. № 86489	Подп. и да- 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010				
					Лист 23				

2 Требования безопасности

- 2.1 По способу электрозащиты Квинт относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0. Металлические части его аппаратуры, доступные для прикосновения и имеющие возможность оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции и не имеющие других видов защит, должны иметь защитное заземление по ГОСТ 12.1.030.
- 2.2 Сопротивление контура заземления в помещении, в котором эксплуатируется Квинт, должно быть не более 4 Ом
- 2.3 Ремиконты, размещенные в аппаратных шкафах, должны обеспечивать требования безопасности, оговоренные в их Технических условиях.
- 2.4 Для штатного включения, отключения, аварийного отключения электропитания аппаратуры Квинта должны быть выключатели в отдельных шкафах электропитания с временем подхода к ним не более 5 сек.
- 2.5 Каждая составная часть Квинта, как конструктивная единица, должна отвечать требованиям пожарной безопасности с вероятностью возникновения пожара равной 10^{-6} в соответствии с ГОСТ 12.2.007 и ГОСТ 12.1.004. Квинт не должен быть источником возгорания, как при нормальной эксплуатации, так и при возникших в нем неисправностях. Метод определения вероятности возникновения пожара - экспериментальный, в соответствии с ГОСТ 12.1.004 .
- 2.6 На объектах атомной энергетики установка аппаратуры Квинта и прокладка кабелей к ней должна производиться в соответствии с «Противопожарными нормами проектирования атомных станций НПБ-114-2002.

3 Правила приемки

3.1 Общие указания

- 3.1.1 Для проверки соответствия Квинта требованиям настоящих ТУ предусматриваются следующие виды испытаний:
- приемо-сдаточные (предъявительские);
 - периодические испытания;
 - типовые.
- 3.1.2 Приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводит предприятие-изготовитель Квинта с привлечением представителей органов технического контроля предприятия-изготовителя.
- 3.1.3 Во время испытаний должно проводиться техническое обслуживание Квинта, в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 3.1.4 При оценке результатов испытаний не учитываются следующие нарушения работоспособности Квинта:
- возникшие и устраненные во время технического обслуживания;
 - вызванные вспомогательным оборудованием, используемым при испытаниях;
 - вызванные неправильными действиями обслуживающего персонала.
- 3.1.5 Средства измерений, применяемые при проведении испытаний, должны быть поверены органами метрологической службы, а испытательное оборудование должно быть аттестовано.

Инв. № 86489	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да- 22.09.10	Подп. и да-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
											24

- 3.1.6 Покупные комплектующие изделия Квинта должны пройти входной контроль согласно перечню элементов, подлежащих входному контролю, действующему на предприятиях-изготовителях устройств, входящих в состав Квинт.
- 3.1.7 Аппаратные средства собственного изготовления, входящие в состав Р-380 (в том числе и входящие в его ЗИП), должны быть автономно испытаны на соответствие их своей приемо-сдаточной документации с записью результатов в паспортах (этикетках).
- 3.1.8 Испытания Квинта на соответствие отдельным требованиям настоящих Технических условий допускается не проводить, если эти требования подтверждены автономными испытаниями входящих в него устройств в соответствии с их приемо-сдаточной документацией.
- 3.1.9 Испытания на соответствие пунктам требований настоящих ТУ, которые связаны только с работой программного обеспечения Квинта, допускается не проводить, так как правильность функционирования программного обеспечения не зависит от конкретной поставки и гарантируется. Гарантия подтверждается верификацией программного обеспечения на предприятии-изготовителе при испытаниях представительского образца Квинта. Верификация проводится по отдельной программе и методике, утвержденной руководством предприятия-изготовителя. По результатам испытаний оформляется отчет о верификации.
- 3.1.10 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний приведен в таблице 3.

3.2 Приемосдаточные испытания

- 3.2.1 Приемосдаточным испытаниям подвергается каждый Квинт, предназначенный для поставки Заказчику.
- 3.2.2 В рамках приемосдаточных испытаний проводится технологический прогон Квинта течение 72 часов, если иная процедура проведения технологического прогона не предусмотрена Договором на изготовление .
- 3.2.3 Приемосдаточные испытания Квинта, предназначенного для конкретной АСУ ТП, проводятся только по тем пунктам требований настоящих ТУ, которые соответствуют требованиям, предъявляемым к данной АСУ ТП. По результатам испытаний заполняется формуляр Квинта.
- 3.2.4 С целью сокращения сроков ввода АСУ ТП в эксплуатацию путем совмещения по времени работ по монтажу аппаратных шкафов на объекте Заказчика и испытаний Ремиконтов на предприятии-изготовителе **допускается производить приемосдаточные испытания Квинта, совмещая их с приемосдаточными испытаниями АСУТП на объекте Заказчика, с привлечением представителей органов технического контроля предприятия-изготовителя.**
- 3.2.5 Если в процессе испытаний обнаружено несоответствие проверяемых устройств Квинта хотя бы одному предъявляемому требованию, эти изделия бракуются. Бракованные устройства должны возвращаться для анализа дефектов и их устранения. После устранения дефектов испытания устройств повторяются в полном объеме. В зависимости от результатов анализа дефектов, обнаруженных при испытаниях, допускается повторные испытания проводить по пунктам несоответствия и по пунктам, по которым испытания не проводились.

Инв. № 86489	Подп. и да- 22.09.10 <i>Мещеряков</i>	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010				

Таблица 3 - Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний Квинта

№	Наименование испытаний и проверок	Номер пункта ТУ		Объем испытаний		Примечания
		Технических требований	Методики испытаний	Приемо-сдаточных	Периодических	
1.	Проверка соответствия требованиям конструкторской документации и спецификации проекта АСУ ТП, проверка версий ПО, проверка документации покупной аппаратуры, проверка отметок в паспортах (этикетках) аппаратуры собственного изготовления, проверка внешнего вида, комплектности, маркировки, упаковки, электробезопасности	1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 1.2.14 1.3. 1.4, 1.5, 2	4.2.1	+	+	
2.	Проверка возможности круглосуточной работы	1.2.1	4.2.2	+	+	
3.	Проверка системной интеграции интеллектуальных устройств Квинта в единое информационное пространство	1.2.2	4.2.3	+	+	
4.	Проверку работоспособности каналов ввода/вывода	1.2.3	4.2.4	+	+	
5.	Проверку синхронизации часов Рабочих станций и Ремиконтов средствами СЕВ Квинта	1.2.4	4.2.5	+	+	
6.	Проверка работоспособности каналов информационного обмена с другими системами по ГОСТ Р МЭК 870-5-101	1.2.12	4.2.7	+	+	
7.	Проверка выполнения требований к электропитанию	1.2.13	4.2.8		+	
8.	Проверка выполнения конструктивных требований	1.2.15	4.2.9		+	
9.	Проверка выполнения требований к материалам и комплектующим изделиям	1.2.16	4.2.10		+	
10	Проверка выполнения требований функционирования Квинта при воздействиях внешней среды, электромагнитной совместимости, отсутствие повреждений в транспортной таре при воздействиях внешней среды, требования по устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов, требований по охране окружающей среды	1.2.17 1.2.18 1.2.19 1.2.20 1.2.22	4.2.11		+	
11	Проверка требований к надежности	1.2.21	4.2.12		+	
12	Проверка выполнения требований пожарной безопасности	2.5 2.6	4.2.13		+	

Примечания

1. Знак "+" означает, что соответствующее испытание проводится; отсутствие знака "+" - испытание не проводится.
2. По усмотрению предприятия-изготовителя допускается изменять последовательность испытаний.

3.2.6 При поставке Квинта на объекты атомной энергетики на этапе приемо-сдаточных испытаний должны быть представлены отчеты о верификации программного обеспечения.

3.3 Периодические испытания

Инв. №	86489
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	22.09.10

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист	26
-----	------	----------	-------	------	---------------------------	------	----

3.3.1 Периодические испытания Квинта проводятся на предприятии – изготовителе один раз в 3 года на одном образце с целью подтверждения его соответствия всем требованиям настоящих ТУ.

3.3.2. Периодическим испытаниям подвергается аппаратура Квинта, собственного изготовления.

3.3.3 Для проведения периодических испытаний изготавливают один комплект Квинта. Конкретную компоновку испытуемого Квинта определяет предприятие-изготовитель.

3.3.4 Если в процессе периодических испытаний обнаружено несоответствие Квинта хотя бы одному требованию ТУ, то проводят испытания с удвоенным количеством устройств, которые не соответствуют этому требованию. Допускается, в этом случае, испытания проводить в сокращенном объеме, но обязательно по пунктам несоответствия.

3.3.5 Если в процессе испытаний Квинта с удвоенным количеством устройств будет обнаружено несоответствие предъявляемым требованиям хотя бы одного устройства, то поставка Квинта Заказчику прекращается. Допускается поставка Квинта, ранее прошедшего испытания и находящегося на складе, при обязательной проверке его по пунктам несоответствия. После выявления и устранения обнаруженных дефектов проводят повторные испытания. Допускается повторные испытания проводить по сокращенной программе, но обязательно по пунктам несоответствия. При положительных результатах повторных испытаний приемка Квинта возобновляется в объеме приемо-сдаточных испытаний. Результаты периодических испытаний оформляются актом, утвержденным руководством предприятия-изготовителя.

3.3.6 Допускается поставка Квинта, прошедшего периодические испытания, после восстановления товарного вида его устройств.

3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания проводятся в случае изменений принципиальных схем, конструкций, технологии производства аппаратуры собственного изготовления, влияющих на характеристики Квинта или на его функционирование.

3.4.2 Объем испытаний определяется из перечня видов испытаний, указанных в таблице 4 настоящих ТУ.

3.4.3 Компоновку Квинта, необходимую для проведения испытаний, определяет предприятие-изготовитель.

3.4.4 Испытания проводятся по программе, утвержденной руководством предприятия-изготовителя.

3.4.5 При положительных результатах типовых испытаний необходимые изменения в установленном порядке вносятся в техническую документацию.

3.4.6 Результаты типовых испытаний оформляются актом, утвержденным руководством предприятия-изготовителя.

4 Методы контроля

4.1 Подготовка к контролю

4.1.1 Все испытания проводятся при следующих нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С при проверке метрологических характеристик каналов аналогового ввода, частотного ввода, импульсного ввода и аналогового вывода и (25 ± 10) °С - при остальных испытаниях;

Инв. №	86489
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	22.09.10
Подп. и да-	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
						27

- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания переменного тока от 187 до 242В;
- внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать (кроме магнитного поля Земли и полей, создаваемых аппаратурой Квинта);
- рабочее положение изделий Квинта в пространстве – штатное;
- перед метрологическими испытаниями время выдержки Ремиконтов Квинта во включенном состоянии - не менее 1 ч.

4.1.2 Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе необходимо предварительно проделать следующее:

- разместить блочные каркасы Ремиконтов в аппаратных шкафах или технологических аппаратных стойках (допускается размещать без стоек, на столах) и подключить к ним блоки питания Квинта;
- вставить в каркасы блоки и модули УСО Ремиконтов, блоки Шлюзов в соответствии со спецификацией проекта АСУ ТП;
- разместить на столах Рабочие станции и стандартные устройства Сетевых средств, подключить к ним питание с помощью источников бесперебойного питания;
- подключить всех абонентов (Рабочие станции, Шлюзы, Ремиконты) к информационной сети (основной и резервной), используя стандартные сетевые коммутаторы и маршрутизаторы;
- произвести настройку компьютеров в сети Ethernet и установить в них программное обеспечение Квинта в соответствии с назначением каждой Рабочей станции. Инсталляцию и настройки производить в соответствии с документом «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Инсталляция программного обеспечения и настройки. Руководство пользователя»;
- с помощью технологических кросс-средств подключить к Ремиконтам физические кабели для связи с блоком БСВ-80 (синхронизация часов контроллеров от СЕВ). Для Ремиконтов Р-380 использовать технологические КПП-882 (КПП-884), для Ремиконтов Р-390 – КМС-985.

4.1.3 При испытаниях Квинта необходимо соблюдение общих требований безопасности по ГОСТ 12.3. 019 и требований безопасности, указанных в документации на испытательное оборудование.

4.1.4 Заземляющие клеммы аппаратуры Квинта должны быть надежно соединены с шиной защитного заземления.

4.1.5 Перед включением Квинта в сеть необходимо проверить отсутствие короткого замыкания в цепях питания аппаратуры Квинта. Проверка должна производиться омметром (комбинированным прибором) на контактах каждого ввода питания.

4.1.6 К испытаниям Квинта допускается персонал:

- владеющий практическими навыками работ на компьютерах и изучивший правила работы с Рабочими станциями, Ремиконтами, устройствами Сетевых средств, программами САПР Квинта в соответствии с комплектом эксплуатационной документации Квинта;
- имеющий допуск для работы с электрооборудованием соответствующей категории безопасности.

Инв. № 86489	Подп. и Да- 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и Да-	<ul style="list-style-type: none"> - относительная влажность воздуха от 45 до 80 %; - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа; - напряжение питания переменного тока от 187 до 242В; - внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать (кроме магнитного поля Земли и полей, создаваемых аппаратурой Квинта); - рабочее положение изделий Квинта в пространстве – штатное; - перед метрологическими испытаниями время выдержки Ремиконтов Квинта во включенном состоянии - не менее 1 ч. 			
					<p>4.1.2 Для проведения испытаний на предприятии-изготовителе необходимо предварительно проделать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разместить блочные каркасы Ремиконтов в аппаратных шкафах или технологических аппаратных стойках (допускается размещать без стоек, на столах) и подключить к ним блоки питания Квинта; - вставить в каркасы блоки и модули УСО Ремиконтов, блоки Шлюзов в соответствии со спецификацией проекта АСУ ТП; - разместить на столах Рабочие станции и стандартные устройства Сетевых средств, подключить к ним питание с помощью источников бесперебойного питания; - подключить всех абонентов (Рабочие станции, Шлюзы, Ремиконты) к информационной сети (основной и резервной), используя стандартные сетевые коммутаторы и маршрутизаторы; - произвести настройку компьютеров в сети Ethernet и установить в них программное обеспечение Квинта в соответствии с назначением каждой Рабочей станции. Инсталляцию и настройки производить в соответствии с документом «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Инсталляция программного обеспечения и настройки. Руководство пользователя»; - с помощью технологических кросс-средств подключить к Ремиконтам физические кабели для связи с блоком БСВ-80 (синхронизация часов контроллеров от СЕВ). Для Ремиконтов Р-380 использовать технологические КПП-882 (КПП-884), для Ремиконтов Р-390 – КМС-985. 			
					<p>4.1.3 При испытаниях Квинта необходимо соблюдение общих требований безопасности по ГОСТ 12.3. 019 и требований безопасности, указанных в документации на испытательное оборудование.</p>			
					<p>4.1.4 Заземляющие клеммы аппаратуры Квинта должны быть надежно соединены с шиной защитного заземления.</p>			
					<p>4.1.5 Перед включением Квинта в сеть необходимо проверить отсутствие короткого замыкания в цепях питания аппаратуры Квинта. Проверка должна производиться омметром (комбинированным прибором) на контактах каждого ввода питания.</p>			
					<p>4.1.6 К испытаниям Квинта допускается персонал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеющий практическими навыками работ на компьютерах и изучивший правила работы с Рабочими станциями, Ремиконтами, устройствами Сетевых средств, программами САПР Квинта в соответствии с комплектом эксплуатационной документации Квинта; - имеющий допуск для работы с электрооборудованием соответствующей категории безопасности. 			
					<p>ТУ 4218-206-00229792-2010</p>			
					<p>Лист 28</p>			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

4.1.7 Для проведения испытаний необходимо создать специальную Базу данных (БД), используя БД **SAMPLES**, которая входит в пакет фирменного программного обеспечения Квинта в качестве примера. Для создания специальной БД необходимо:

На одной из Рабочих станций войти в систему под именем **Администратора сети** и создать новую папку с оригинальным именем, например **TEST**, инициализировать на рабочем столе этой станции значок **Квинт СИ** и в главном окне **КВИНТегратор СИ** открыть список проектов.

Кнопкой **Добавить** вызвать **Мастера добавления проектов** и в подсказках последовательно указать:

- создать новый проект ;
- путь к папке **TEST**, где будет храниться специальная БД ;
- роли пользователей «с нуля» и пользователи «Администраторы»;
- согласиться с номером БД проекта;
- указать **Создать копию зарегистрированного проекта** и **Копировать все разделы**;
- в качестве зарегистрированного проекта указать путь к **\\Program Files\Kvint6Kvint\Samples\DB** и нажать кнопку **Готово**. В результате производится копирование данных из папки **SAMPLES** в папку **TEST**.

В главном окне **КВИНТегратор СИ** выбрать созданный проект **TEST**, открыть программу **Администрирование/Администратор БД** и в разделе **Абоненты сети** для испытуемого Квинта записать все его **Рабочие станции, Шлюзы, Ремиконты, Блоки синхронизации времени** с их сетевыми номерами и всеми остальными данными, которые определяют работу абонентов информационной сети. Правила работы с программой **Администратор БД** приведены в документе «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Администрирование проектов АСУ ТП. Руководство пользователя».

Для каждого **Шлюза** и каждого **Блока синхронизации времени** загрузить конфигурацию их абонентов.

В главном окне **КВИНТегратор СИ** открыть программу **Проектирование/Пилон**, поочередно в каждый Ремиконт загрузить технологическую программу и включить контроллеры в режим **Работа** (эти программы не имеют в своем составе алгоритмов и нужны только для запроса приборных параметров контроллеров). Правила использования программы **Пилон** приведены в документе «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Система технологического программирования контроллеров Пилон. Руководство пользователя».

На всех остальных Рабочих станциях войти в систему под именем **Администратора сети** и инициализировать значок **Квинт СИ**, затем в их главном окне **КВИНТегратор СИ** в списке проектов вызвать **Мастера добавления проектов**, задать **Подключиться к существующему проекту к проекту** и указать сетевой путь к папке **TEST**.

На всех Рабочих станциях для проекта **TEST** средствами программы **Настройка/Монитор приложений** настроить запуск на них **Операторской станции** службой монитора и перезапустить службы программой **Наладка/Администратор серверов/Монитор приложений**. В результате на всех станциях должна автоматически запуститься программа **Операторская станция** с мнемосхемой **Примеры объектов** в Основном узле. Правила настройки **Монитора приложений** приведены в документе **Комплекс программно-технический Квинт СИ. Монитор приложений. Руководство пользователя**.

Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Подп. и да-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
											29
86489			22.09.10								

4.2 Проведение контроля

- 4.2.1** Проверку соответствия требованиям конструкторской документации и спецификации проекта АСУ ТП (п.1.1.1), проверку версий ПО (1.1.2), проверку документации покупной аппаратуры (п.1.1.3), проверку отметок в паспортах (этикетках) аппаратуры собственного изготовления (п.1.1.4), проверку внешнего вида (п.1.2.14), комплектности (п.1.3), маркировки (п.1.4), упаковки (п.1.5), электробезопасности (п.2) производить сличением предъявленного к сдаче Квинта с соответствующей документацией и визуальным осмотром.
- 4.2.2** Проверку возможности круглосуточной работы (п.1.2.1) совместить с технологическим прогоном в соответствии с п.3.2.2. По окончании прогона проверить работоспособность Квинта в соответствии с п.п. 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4. При этом не должно быть отказов по причине долговременной работы.
- 4.2.3** Проверку системной интеграции интеллектуальных устройств Квинта в единое информационное пространство (п.1.2.2) производить с помощью сервисной программы **Наладка/Диагностика сети и приложений**. Правила работы с программой приведены в документе «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Диагностика сети и приложений. Руководство пользователя».

Для проверки на каждой Рабочей станции открыть эту программу и включить вначале режим **Сеть устройств/Обзор сети**, затем режим **Сеть компьютеров/Обзор сети Рабочих станций**.

В режиме **Сеть устройств/Обзор сети** каждая Рабочая станция должна видеть все Шлюзы и подключенные к ним Ремиконты, находящиеся в сети, и поддерживать с каждым из них обмен тестовыми сообщениями.

В режиме **Сеть компьютеров/Обзор сети Рабочих станций** каждая Рабочая станция должна видеть программные приложения, работающие на других Рабочих станциях.

При наличии резервных каналов информационной сети Рабочих станций, Шлюзов и Ремиконтов проверку производить вначале с одними основными каналами, далее с одними резервными, затем с двумя каналами.

- 4.2.4** Проверку работоспособности каналов ввода/вывода (п.1.2.3) производить методом опроса состава модулей УСО в каркасах контроллеров центральным процессором их блоков ББМ. Для опроса состава модулей УСО в каждом контроллере необходимо:
- 1 На любой Рабочей станции запустить программу **Пилон**. В программе выбрать контроллер и включить режим **Обзор** (кнопка **Старт**)
 - 2 В закладке **Оперативные** сравнить параметры, заданные в Базе данных, с приборными параметрами, полученными от контроллера. Должны совпадать параметры:
 - модель;
 - версия;
 - К-адрес;
 - время цикла. Мс;
 - предельный/текущий уровень отказа;
 - признак синхронизации времени;
 - Архивная станция событий.
 - 3 В закладке **Оперативные** установить для контроллера режим **Наладка** (или для обоих контроллеров для резервированного и кластерного Ремиконта)

Инв. №	86489	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Подп. и да-
				22.09.10	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					30
ТУ 4218-206-00229792-2010					

- 4 В закладке **УСО** посмотреть состав опознанных процессором модулей УСО. Они должны быть прописаны шрифтом красного цвета (красный цвет указывает, что для установленных в каркасе модулей нет алгоритмов ввода/вывода в технологической программе контроллера и в режиме контроллера **Работа** список должен быть пустой). Для каждого контроллера состав его модулей, распознанных его процессором, должен соответствовать реальным типам модулей УСО, установленным в каркасе этого контроллера.

Положительные результаты проверки гарантируют работоспособность каналов с учетом того, что все модули УСО проходят автономные испытания на проверку работоспособности их каналов с контролем метрологических параметров.

4.2.5 Проверку синхронизации часов Рабочих станций и Ремиконтов средствами СЕВ Квинта (п. 1.2.4) производить с помощью сервисной программы **Наладка/Диагностика сети и приложений**. Для проверки необходимо:

- 5 1 На одной Рабочей станции запустить программу **Диагностика сети и приложений**, в ее главном окне открыть приложение **Сеть устройств** и в перечне устройств выбрать значок **БСВ**.
- 6 2 В правой части окна **БСВ** выбрать закладку **Клиенты времени**, в окне закладки должен появиться список Рабочих станций с их сетевыми адресами. Для каждой станции должно быть сообщение **Ок**, подтверждающее, что станция получает по информационной сигналы кода времени от блока БСВ-80. При правильной работе комплекса все Рабочие станции должны иметь сообщение **Ок**.
- 7 3 В правой части окна выбрать закладку **Время**, в окне закладки должен появиться список контроллеров с их сетевыми адресами. Для каждого контроллера должно быть сообщение **Ок**, подтверждающее, что контроллер получает по информации сетевой сигналы кода времени от блока БСВ-80. При правильной работе комплекса все контроллеры должны иметь сообщение **Ок**.
- 8 4 На технологических кросс-средствах (для Ремиконтов Р-380 на КПП-882 или КПП-884, а для Ремиконтов Р-390 на КМС-985) убедиться в мигании их светового индикатора с периодом 1 мин. Мигание свидетельствует о поступлении на каждый контроллер импульсов для дополнительной синхронизации часов контроллеров от блока БСВ-80 по отдельным физическим цепям.

При условии выполнения вышеперечисленных пунктов точность синхронизации часов Ремиконтов и Рабочих станций гарантируется.

4.2.6 Испытания Квинта на соответствие требованиям п.п. 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, выполнение которых целиком связано с только с работой программного обеспечения Квинта, в соответствии с п. 3.1.6 не проводить.

4.2.7 Проверку работоспособности каналов информационного обмена с другими системами по ГОСТ Р МЭК 870-5-101 (п. 1.2.12) совместить с проверкой по п. 1.2.3 требований (п. 4.2.4 методов контроля). При опросе состава модулей УСО в каркасе контроллера центральным процессором его блока ББМ должен определяться установленный в каркас модуль МИС-80.1.

Положительные результаты проверки гарантируют работоспособность каналов с учетом того, что модули МИС-80.1 проходят автономные испытания на проверку работоспособности их каналов.

4.2.8 Проверку выполнения требований к электропитанию (п. 1.2.13) производить:

- для аппаратуры собственного изготовления при их автономных испытаниях;
- для покупной аппаратуры – на соответствие указаний в ее документации.

Инв. № 86489	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да- 22.09.10	Подп. и да-						Лист 31
					ТУ 4218-206-00229792-2010					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- 4.2.9** Проверку выполнения конструктивных требований (п. 1.2.15) производить для аппаратуры собственного изготовления автономно, измеряя габаритные размеры и массу каждого изделия на соответствие конструкторской документации. Проверку наличия защищающего покрытия и его целостности производить визуально.
- 4.2.10** Проверку выполнения требований к материалам и комплектующим изделиям (п.1.2.16) производить для аппаратуры собственного изготовления автономно, на соответствие выполнения требований в конструкторской документации.
- 4.2.11** Проверка выполнения требований функционирования Квинта при воздействиях внешней среды (п.1.2.17), электромагнитной совместимости (1.2.18), отсутствие повреждений в транспортной таре при воздействиях внешней среды (1.2.19), требования по устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов (п.1.2.20), требований по охране окружающей среды (п.1.2.22), производится при автономных испытаниях Ремиконтов в соответствии с их Техническими условиями и одновременно с ними остальной аппаратуры собственного изготовления по тем же условиям.
- 4.2.12** Показатели надежности (среднее время наработки на отказ и вероятность несрабатывания по п.1.2.21) подтверждаются расчетными данными, приведенными в документе СИКТ.421457.057 РР 1 «Комплекс программно-технический Квинт СИ. Расчет надежности. Показатели надежности выполнения функций Квинт СИ. Книга 1».
- 4.2.13** Проверка Квинта на пожарную безопасность производится выпуском документа "Акт экспертизы на пожаробезопасность материалов, используемых при изготовлении ПТК Квинт-СИ», согласованного с уполномоченной организацией пожарной охраны.

5 Транспортирование и хранение

- 5.1.1 5.1** Аппаратура Квинта в упаковке предприятия-изготовителя (ГОСТ 29075) транспортируется на любые расстояния одним или несколькими видами транспорта (авиационным- в отапливаемом герметизированном отсеке) в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, и должна выдерживать воздействия транспортных факторов в соответствии с п. 1.2.19 настоящих ТУ.
- 5.1.2 5.2** В условиях транспортирования содержание коррозионных агентов в атмосфере окружающего воздуха (ГОСТ 29075) не должно превышать значений, установленных для атмосферы любого типа (по сернистому газу и хлоридам) по ГОСТ15150. Не допускается наличие паров кислот и щелочей.
- 5.1.3 5.3** Аппаратура Квинта в упаковке предприятия-изготовителя (ГОСТ 29075) должна храниться в складских помещениях у изготовителя и потребителя при температуре воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С и относительной влажности не более 80% при 25°С. В воздухе помещений для хранения содержание коррозионных агентов должно быть аналогично условиям транспортирования. Не допускается наличие паров кислот и щелочей.
- 5.1.4 5.4** Срок хранения в упаковке без переконсервации должен быть не менее 36 месяцев

6 Указания по эксплуатации

Эксплуатацию Квинта производить в соответствии с эксплуатационными документами, входящими в комплект поставки.

Инв. № 86489	Взам. инв. 22.09.10	Инв. №	Подп. и да- та	Подп. и да- та	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
											32

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие Квинта требованиям настоящих Технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

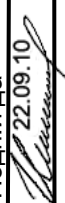
7.2 Гарантийный срок эксплуатации (ГОСТ 52931) - 18 месяцев, а для поставок на атомные станции -24 месяца со дня ввода Квинта в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения без переконсервации- 36 месяцев с момента изготовления.

7.3 Изготовитель Квинта обеспечивает сопровождение фирменного программного обеспечения в течение всего времени эксплуатации Квинта на объекте и обеспечивает необходимые изменения в программном обеспечении (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12707-99).

7.4 Изготовитель несет ответственность за скрытые дефекты устройств Квинта независимо от гарантийного срока эксплуатации.

7.5 Изготовитель не несет ответственности за несанкционированные изменения потребителем в аппаратных и программных средствах Квинт.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-
86489	22.09.10 			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТУ 4218-206-00229792-2010				Лист
				33

Приложение А

(справочное).

Таблица А1 - Перечень ссылочных документов

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.5.2
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	2.5
ГОСТ 12.1.005-88	Помещения для постов управления технологическими процессами и залов вычислительной техники	1.2.17
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	2.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	2.1, 2.5
ГОСТ 24.701-86	ЕССАСУ. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения	1.2.21
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры	1.4.3, 1.4.4
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности	1.2.21
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.4.3
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Введение, 1.2.17, 1.5.5, 5.1.2
ГОСТ 16962.2-90	Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам	1.2.17
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам	1.2.17
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	1.5.1, 1.5.3
ГОСТ 29075-91	Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования	1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.21, 1.4.2, 1.5.5, 5.1.1-5.1.3
ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 50652-94 (МЭК 1000-4-10-93)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 50746-2000	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.	1.2.17, 1.2.18
ГОСТ Р 51317.3.2-99 (МЭК 61000-2-5-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний	1.2.18

Инв. №	86489
Подп. и Да-	22.09.10
Взам. инв.	
Инв. №	
Подп. и да-	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

Лист
34

Продолжение таблицы А1

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ Р 51317.3.3-99 (МЭК 61000-3-3-94)	Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-11-94)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебательным затухающим помехам. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.14-2000 (МЭК 61000-4-14-99)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51317.4.28-2000 (МЭК 61000-4-28)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения. Требования и методы испытаний	1.2.18
ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97)	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	1.2.17, 1.2.18
ГОСТ Р 51318.24-99 (СИСПР 24-97)	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний	1.2.17, 1.2.18
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	2.7
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний	1.5.2, 1.5.3
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99	Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств	7
ГОСТ Р МЭК 870-5-101	Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств	1.2.12, 4.27
ГОСТ 36417.4.1 (МЭК 61000-4-13)	Изменения состава высших гармоник в напряжении сети питания.	1.2.18
МЭК 60880	Программное обеспечение компьютеров в системах безопасности атомных станций.	1.2.21

Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-
86489			22.09.10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

Лист
35

Окончание таблицы А1

Обозначение Документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ОПБ-88/97 (НП-001-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций	Введение, 1.2.21
НП-011-99	Требования к программе обеспечения качества для атомных станций	1.2.23
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	1.2.17
НПБ-114-2002	Противопожарные нормы проектирования атомных станций	1.2.16,1.2.20,2.6
РД-03-36-2002	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации	1.2.16
ОТТ 08042462.	Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования (ОТТ)	1.2.17
Решение №2-2004 от 29.12.04	О номенклатуре кабельных изделий для атомных электростанций	1.2.16

Инв. № 86489	Подп. и да- та 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да- та	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
											36

Приложение Б

(обязательное)

Таблица Б1- Перечень оборудования, необходимого для испытаний Квинта

№ п/п	Наименование оборудования	Назначение
1.	Цифровой мегаомметр AM2002. Диапазон 0,1 Мом – 1 ГОм, погрешность 1%. Испытательные напряжения: 100, 250, 500, 1000 В.	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей гальванически развязанных каналов
2.	Автотрансформатор АОСН-20-220-75. Предел регулирования напряжения до 250В	Установка заданного напряжения вводного питания контроллера
3.	Вольтметр переменного тока Э515/3. Пределы измерения до 600 В. Класс точности 0,5	Контроль напряжения вводного питания контроллера
4.	Термовлагокамера 3101 ("Feutron"). (Температура от минус 70 до плюс 90 °С, относительная влажность от 10 до 100 %.)	проверка работоспособности при изменении температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий проверка воздействия изменений влажности (в пределах рабочих условий) проверка воздействия предельных температур в условиях транспортирования проверка воздействия повышенной влажности в условиях транспортирования
5.	Установка пробойная универсальная УПУ-1М. Напряжение до 3000 В.	Проверка электрической прочности изоляции цепей
6.	Вибростенд ВЭДС-1500.	Проверка воздействия вибрации (в пределах рабочих условий)
7.	Ударный стенд StT 500 ("Rauenstein"). Ускорение от 5 до 500 g.	Проверка воздействия ударных нагрузок в условиях транспортирования
8.	Весы циферблатные РН-10Ц-13У. Предел измерения до 10 кг. Цена деления 10 г.	Проверка габаритных размеров и массы
9.	Весы платформенные передвижные шкальные РП-500-Ш13в. Предел взвешивания 25-500 кг. Погрешность ± 200 г.	
10.	Рулетка измерительная РЗ-А. Предел измерения до 2000 мм. Точность ± 0,8 мм.	
11.	Психрометр М-34. Диапазон измерения 10-100%. Погрешность 1%. ЛЗ2844001 ТУ	Контроль влажности окружающего воздуха
12.	Термометр комнатный Предел измерения 60 °С Точность +/- 1°С	Измерение температуры окружающего воздуха

Примечание - Допускается применение другого оборудования, имеющего аналогичные нормативно-технические характеристики

Инв. № 86489	Подп. и да- 22.09.10	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и да-	Инв. №	Подп. и да-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 4218-206-00229792-2010	Лист
													37

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 4218-206-00229792-2010

Инд. № 86489

Подп. и да-
[Подпись]

Взам. инв.

Инд. №

Подп. и да-