

Код ЕКПС 5990


Утвержден

НШПК.421214.006ТУ-ЛУ

**Блок управления, телеметрии и контроля цифровой  
ЦБУ**

**Технические условия**

**НШПК.421214.006ТУ**

Инд. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	---	--------------	--------------	--------------

## Содержание

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки .....	3
3	Классификация, основные параметры и размеры.....	3
4	Технические требования.....	4
4.1	Общие требования .....	4
4.2	Требования к конструкции .....	4
4.3	Требования к электрическим параметрам и электрическим (электромеханическим) режимам эксплуатации.....	5
4.4	Требования стойкости к внешним воздействующим факторам .....	6
4.5	Требования надежности .....	8
4.6	Требования к маркировке .....	8
4.7	Требования к упаковке.....	9
4.8	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	9
4.9	Требования к составным частям комплектующим изделиям и материалам....	9
5	Требования к обеспечению качества.....	10
6	Правила приемки .....	10
6.1	Общие положения.....	10
6.2	Квалификационные испытания.....	13
6.3	Приемо-сдаточные испытания .....	13
6.4	Периодические испытания.....	14
6.5	Типовые испытания.....	15
6.6	Испытания на сохраняемость .....	17
7	Методы контроля.....	17
7.1	Общие положения.....	17
7.2	Контроль конструктивных требований .....	18
7.3	Контроль электрических параметров и режимов эксплуатации .....	18
7.4	Контроль стойкости к внешним воздействующим факторам.....	20
7.5	Контроль надежности.....	25
7.6	Контроль маркировки.....	25
7.7	Контроль упаковки .....	26
7.8	Контроль безопасности и охраны окружающей среды .....	26
7.9	Контроль составных частей, комплектующих изделий и материалов .....	26
8	Транспортирование и хранение .....	26
9	Указания по эксплуатации.....	26
10	Гарантии изготовителя.....	27
	Приложение А.....	28
	Приложение Б .....	30
	Приложение В.....	31
	Приложение Г .....	33

Перв. примен. НППК.421214.006

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1014-0003

3	2	ИППК.05-18	[Подпись]	12.02.18
1	2	ИППК.002.14	[Подпись]	14.03.17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
			[Подпись]	02.10.14
			[Подпись]	10.10.14
			[Подпись]	01.10.14

НППК.421214.006ТУ  Блок управления, телеметрии и контроля цифровой ЦБУ Технические условия			Лит.	Лист	Листов
			A	2	35

## 1 Область применения

Настоящие технические условия (далее – ТУ) распространяются на цифровые блоки управления, телеметрии и контроля (далее – ЦБУ), являющиеся изделиями межвидового назначения и предназначенные для эксплуатации в составе электроприводов с улучшенными динамическими и точностными характеристиками.

ЦБУ, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям, установленным в соответствующих разделах ТУ.

Категория качества – «ВП» по ГОСТ РВ 20.39.411.

Нумерация разделов, подразделов и пунктов, принятые в настоящем ТУ, соответствует нумерации аналогичных разделов, подразделов и пунктов ГОСТ РВ 20.39.415.

## 2 Нормативные ссылки

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ в соответствии с Приложением А.

## 3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 ЦБУ подразделяются на три исполнения по применению в электроприводах поступательного действия (далее – ЭППД) ЦБУ-500, ЦБУ-1500, ЦБУ-3000, для применения в ЭППД-500-0,1, ЭППД-1500-0,1, ЭППД-3000-0,1 соответственно.

3.2 Условные наименования ЦБУ и соответствующие им обозначения конструкторской документации приведены в таблице 3.1.

Условное наименование ЦБУ состоит из следующих буквенно-цифровых групп:

ЦБУ – цифровой блок управления;

500, 1500, 3000 – тип ЭППД;

ЦБУ-500 является универсальным изделием и применяется для управления синхронными и асинхронными двигателями. При поставке в качестве КИМП

Интв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №		Интв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ				Лист
									3

ЦБУ-500 имеет условное обозначение ЦБУ-27-500 состоит из следующих буквенно-цифровых групп:

ЦБУ – цифровой блок управления;

27 – напряжение питания, В,

500 – мощность, Вт.

Таблица 3.1 – Условные наименования и обозначения ЦБУ

Условное наименование	Обозначение	Примечание
ЦБУ-500	НШПК.421214.006	
ЦБУ-1500	НШПК.421214.006-01	
ЦБУ-3000	НШПК.421214.006-02	

#### 4 Технические требования

##### 4.1 Общие требования

ЦБУ должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящих ТУ по конструкторской документации (далее – КД) НШПК.421214.006 и технологической документации (далее – ТД) НШПК.01188.00101, утвержденным в установленном порядке.


##### 4.2 Требования к конструкции

4.2.1 Конструкция, внешний вид, сборка, а также электромонтаж ЦБУ должны соответствовать требованиям комплекта конструкторской документации НШПК.421214.006.

4.2.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЦБУ указаны в Приложение Б. ЦБУ двух типов:

– исполнение 1 для электропривода ЭПД-500 представляет собой выносной блок с двумя приборными разъемами и тремя жгутами длиной 600 мм каждый;

– исполнение 2 для электроприводов ЭПД-1500 и ЭПД-3000 представляет собой блок, устанавливаемый непосредственно на электромеханизм 004.798 или 004.797.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	1014-0003			
Подп. и дата	 14.10.14			
Взам. инв. №				
Интв. № дубл.				
Подп. и дата				

НШПК.421214.006ТУ

Лист

4

4.2.3 Общая масса ЦБУ должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.1. Допустимая погрешность измерения не более  $\pm 0,1$  кг.

Таблица 4.1 – Масса ЦБУ

Наименование изделия	Обозначение по КД	Масса, кг
ЦБУ-500	НШПК.421214.006	0,95
ЦБУ-1500	НШПК.421214.006-01	0,9
ЦБУ-3000	НШПК.421214.006-02	0,9

### 4.3 Требования к электрическим параметрам и электрическим (электромеханическим) режимам эксплуатации

4.3.1 Номинальное напряжение питания цифровых блоков управления, телеметрии и контроля 27 В.

Диапазон изменения рабочего напряжения питания: от 23 до 33 В.

4.3.2 Точность позиционирования (без учета люфта) – не более 0,1 мм.

4.3.3 Средний потребляемый и максимальный импульсный ток не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Средний потребляемый ток (А) и максимальный импульсный ток (А) ЦБУ

Наименование параметров	Норма для типа исполнения		
	ЦБУ-500	ЦБУ-1500	ЦБУ-3000
Средний потребляемый ток, (за время работы) (А)	6,0	14,5	22,0
Максимальный импульсный ток, (А)	25	50	75

4.3.4 ЦБУ должен обеспечивать:

- самоконтроль и выдавать сигнал о результатах самоконтроля;
- приведение в рабочее состояние после подачи на него напряжения в течение не более 1 с;
- функционирование системы управления на основе адаптивных алгоритмов, обеспечивающих стабилизацию амплитудной и частотной характеристик в следующих границах допусков:

а) подъём АЧХ в рабочем диапазоне частот не должно превышать 1 дБ;

Интв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №		Интв. № дубл.		Подп. и дата	
---------------	-----------	--------------	----------	--------------	--	---------------	--	--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						5

б) снижение АЧХ на частоте 10 Гц не более 10 дБ;

в) снижение АЧХ на частоте 20 Гц не более 16 дБ.

4.3.5 Допустимые значения сопротивления электрической изоляции должны соответствовать ГОСТ РВ 20.39.309 и быть не менее:

– 20 МОм в нормальных климатических условиях (при температуре окружающей среды от 15 до 35 °С, относительной влажности от 45 до 80 % и атмосферном давлении от 840 до 1067 кПа);

– 5 МОм при повышенной температуре окружающей среды 65 °С;

– 1 МОм при повышенной влажности 98 % (при температуре 35 °С).

4.3.6 Уровни радиопомех, создаваемых ЦБУ, должны соответствовать ГОСТ В 25803 группы 2.1.2.

#### 4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 ЦБУ должен быть стойким к воздействию механических, климатических, биологических факторов и специальных сред со значениями характеристик для группы исполнения 4.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304 с дополнениями и уточнениями, приведенными в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Наименование внешних воздействующих факторов, наименование характеристик факторов, значение характеристик воздействующих факторов

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единица измерения	Значение характеристики воздействующего фактора
Механический удар однократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	491 (50)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	1-3
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	98 (10)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	10-30
Линейное ускорение	Осевое (X, -X), м/с <sup>2</sup> (g)	294 (30)
	Боковое (Y, -Z), м/с <sup>2</sup> (g)	392 (40)

Интв. № подл.	1014-0003
Подп. и дата	14.10.14
Взам. инв. №	
Интв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						6

Продолжение таблицы 4.3

Наименование внешнего воздействующего фактора	Наименование характеристики фактора, единица измерения	Значение характеристики воздействующего фактора	
Случайная широкополосная вибрация	Среднеквадратичное значение виброускорений, м/с <sup>2</sup> (g)	172 (17,5)*	
	Время действия, с	30	
	Диапазон частот, Гц	Спектральная плотность, G <sup>2</sup> /Гц	20-800 280-1100 1100-2000
Атмосферное пониженное давление	Значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	10,64·10 <sup>3</sup> (80)	
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	65	
	Предельная, °С	65	
Пониженная температура среды	Рабочая, °С	минус 50	
	Предельная, °С	минус 60	
Изменение температуры среды	Изменение температуры среды, °С	от минус 60 до плюс 65	
	Скорость изменения температуры среды, °С/мин	3-5	
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность, %	98	
	Температура, °С	35	
Акустический шум	Диапазон частот, Гц	50-10000	
	Уровень звукового давления, дБ	170	
Атмосферные конденсированные осадки (иней и роса)	Температура, °С	минус 20	
Плесневые грибы	По ГОСТ 28206		

\* – Испытания проводят в составе привода

4.4.2 ЦБУ должны быть стойким к воздействию электромагнитного низкочастотного поля с частотой 50 Гц с напряженностью 400 А/м (5 Э).

4.4.3 ЦБУ должны быть стойкими к воздействию специальных факторов в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.414.2-98, виды, характеристики и значения характеристик которых приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Виды специальных факторов, характеристики и значения характеристик специальных факторов

Вид	Характеристики	Значение
7.И	7.И <sub>1</sub> – 7.И <sub>5</sub>	0,1x1У <sub>с</sub>
	7.И <sub>6</sub> , 7.И <sub>10</sub> – 7.И <sub>11</sub>	0,02x1У <sub>с</sub>
	7.И <sub>7</sub>	1У <sub>с</sub>

Инв. № подл.	1014-0003
Подп. и дата	12.07.2018
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

2	Зам.	НШПК.014-18		12.07.18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НШПК.421214.006ТУ

4.4.4 Минимальный уровень  $7.I_8$ , при котором отсутствует потеря работоспособности должен быть не более  $0,01 \times 1U_c$ .

4.4.5 В процессе и после воздействия спецфакторов с характеристикой  $7.I_8$  допускается потеря работоспособности на время не более 2 мс.

4.4.6 Частотная характеристика при отработке входного сигнала управления, который изменяется по синусоидальному закону, и наличии вышеуказанных нагрузок приведена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Частотная характеристика при отработке входного сигнала управления

Параметры частотной характеристики	Частота входного синусоидального сигнала управления, Гц		
	1	6	20
Запаздывание по фазе, не более	3°	25°	55°

#### 4.5 Требования надежности

4.5.1 Вероятность безотказной работы ЦБУ в режиме ожидания применения в составе ЭППД  $P(t_{ож.и})$  должна быть:

- на 1 год эксплуатации не менее 0,995;
- на 10 лет эксплуатации не менее 0,99;
- на 15 лет эксплуатации не менее 0,98.

4.5.2 Вероятность безотказной работы ЦБУ в режиме боевой работы в составе ЭППД  $P(t_{ож.и})$  должна быть не менее 0,999.


4.5.3 Срок хранения ЦБУ в упаковке изготовителя должен быть не менее 2-х лет, по заказу длительного хранения не менее 6-х лет до ввода в эксплуатацию.

4.5.4 Срок службы ЦБУ должен быть 22 года.

#### 4.6 Требования к маркировке

4.6.1 Маркировка ЦБУ должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.309 и содержать:

- название изделия;
- наименование изделия;
- обозначение по КД;
- заводской номер;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Индв. № подл.	1014-0003			
Подп. и дата	 14.10.14			
Взам. инв. №				
Индв. № дубл.				
Подп. и дата				

НШПК.421214.006ТУ



- дату изготовления;
- оттиски клейм или печатей, удостоверяющие приемку ЦБУ отделом технического контроля (ОТК) и военным представительством (ВП).

4.6.2 Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее прочность и разборчивость в течение всего гарантийного срока эксплуатации.

4.6.3 Маркировка, наносимая на потребительскую и транспортную тару должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и должна содержать:

- манипуляционные знаки;
- основные, дополнительные и информационные надписи.

#### 4.7 Требования к упаковке

4.7.1 Упаковка ЦБУ должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.309 и требованиям КД.

4.7.2 Упаковка изделий должна обеспечивать их защиту от механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и предохранять изделия от ВВФ при их транспортировании и хранении.

#### 4.8 Требования безопасности и охраны окружающей среды


4.8.1 ЦБУ не должны содержать пожаро- и взрывоопасных элементов.

#### 4.9 Требования к составным частям комплектующим изделиям и материалам

4.9.1 В ЦБУ должны использоваться составные части, комплектующие изделия и материалы, включенные в перечень изделий, разрешенных для применения в аппаратуре, приборах, устройствах и оборудовании военного назначения по ГОСТ РВ 15.209. Применение комплектующих изделий, отсутствующих в перечне изделий, должно быть согласовано с заказчиком.

4.9.2 Составные части, комплектующие изделия и материалы, используемые для изготовления ЦБУ, перед применением должны пройти входной контроль в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 0015-308. Перечень составных частей, комплектующих изделий и материалов, проходящих входной контроль, устанавливаются по согласованию с ВП.

4.9.3 Материалы и покупные изделия должны иметь формуляры, паспорта или сертификаты предприятий-поставщиков.

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

4.9.4 В своем составе ЦБУ имеют драгоценные и цветные металлы:

Таблица 4.6 – Содержание драгоценных металлов

Содержание драгоценных металлов	Типономинал изделия		
	ЦБУ-500	ЦБУ-1500	ЦБУ-3000
Золото	1,678202	1,678202	1,678202
Серебро	0,4877271	0,4877271	0,4877271
Металлы платиновой группы	27,43	27,43	27,43

Таблица 4.7 – Содержание цветных металлов

Содержание драгоценных металлов	Типономинал изделия		
	ЦБУ-500	ЦБУ-1500	ЦБУ-3000
Алюминий	60,364	60,364	60,364
Кадмий	11,732	11,732	11,732
Кобальт	3,2162	3,2162	3,2162
Медь	19,366	19,366	19,366
Свинец	0,4	0,4	0,4
Цинк	2,8	2,8	2,8

## 5 Требования к обеспечению качества

5.1 Обеспечение качества на стадии разработки и производства должно соответствовать ГОСТ РВ 0015-002, а для изделий единичного и мелкосерийного производства – требованиям ГОСТ РВ 20.57.418.

5.2 На предприятии-изготовителе должна быть создана и функционировать система менеджмента качества в соответствии с ГОСТ РВ 0015-002.

5.3 Система менеджмента качества предприятия-изготовителя должна быть сертифицирована в соответствии с ГОСТ РВ 0015-003.

## 6 Правила приемки

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Правила приемки ЦБУ должны соответствовать требованиям ГОСТ РВ 15.307, ГОСТ РВ 20.57.413, а для мелкосерийного производства в условиях неритмичного и прерывистого изготовления – в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.418 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	1014-0003			
Подп. и дата	14.10.14			
Взам. инв. №				
Интв. № дубл.				
Подп. и дата				

НШПК.421214.006ТУ

Лист  
10

6.1.2 Для проверки соответствия ЦБУ требованиям настоящих ТУ устанавливают следующие категории испытаний:

- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- испытания на сохраняемость.

6.1.4 Результаты испытаний считают отрицательными если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие изделия хотя бы одному требованию, установленному в настоящих ТУ для проводимой категории испытаний.

6.1.5 Применяемые средства испытаний, измерений и контроля, а также методика измерений и контроля, должны соответствовать требованиям метрологического обеспечения.

6.1.6 Перечень средств испытаний и средств измерений, применяемых при испытаниях и приемки, приведен в Приложение Г.

6.1.7 На все средства измерений и средства испытаний должен быть аттестат, паспорт или формуляр.

6.1.8 Состав и последовательность испытаний приведены в таблице 6.1. Последовательность испытаний может быть изменена по согласованию с ВП.

Таблица 6.1 – Состав и последовательность испытаний

Наименование вида испытаний	Пункт ТУ		Вид испытаний		
	технических требований	метода испытаний	квалификационные	приемо-сдаточные	периодические
Проверка на соответствие требованиям общего (внешнего) вида	4.2.1	7.2.1	+	+	-
Проверка на соответствие требованиям по габаритным, установочным и присоединительным размерам	4.2.2	7.2.2	+	+	-
Проверка на соответствие требованиям по массе изделия	4.2.3	7.2.3	+	+	-
Проверка на соответствие требованиям электропитания	4.3.1	7.3.1	+	+	-
Проверка на соответствие требованиям точности позиционирования	4.3.2	7.3.2	+	-	-
Проверка на соответствие требованиям среднего потребляемого и максимального импульсного тока	4.3.3	7.3.3 7.3.4	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям назначения изделия	4.3.4	7.3.5	+	+	-

Ив. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Подп. и дата	14.10.14
Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						11

Наименование вида испытаний	Пункт ТУ		Вид испытаний		
	технических требований	метода испытаний	квалификационные	приемосдаточные	периодические
Проверка на соответствие требованиям электрического сопротивления изоляции (для ПСИ только НКУ)	4.3.5	7.3.6	+	+	+
Проверка на соответствие требованиям уровня радиопомех	4.3.6	7.3.7	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию механического удара одиночного действия	4.4.1	7.4.1	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию механического удара многократного действия	4.4.1	7.4.2	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к линейному ускорению	4.4.1	7.4.3	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к случайной широкополосной вибрации	4.4.1	7.4.4	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию атмосферного пониженного давления	4.4.1	7.4.5	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию повышенной рабочей и повышенной предельной температуры среды	4.4.1	7.4.6 7.4.7	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к пониженной рабочей и пониженной предельной температуры среды	4.4.1	7.4.8 7.4.9	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к изменению температуры среды	4.4.1	7.4.10	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию повышенной влажности воздуха	4.4.1	7.4.11	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к акустическому шуму	4.4.1	7.4.2	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к атмосферным конденсированным осадкам (иней и роса)	4.4.1	7.4.13	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию плесневых грибов	4.4.1	7.4.14	+	-	+
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию электромагнитного низкочастотного поля	4.4.2	7.4.15	+	-	-
Проверка на соответствие требованиям стойкости к воздействию специальных факторов	4.4.3 4.4.4 4.4.5	7.4.16	+	-	-
Проверка на соответствие требований к маркировке	4.6	7.6	+	+	+

Интв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14
Взам. интв. №		Подп. и дата	
Интв. № дубл.		Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						12

Наименование вида испытаний	Пункт ТУ		Вид испытаний		
	технических требований	метода испытаний	квалификационные	приемо-сдаточные	периодические
Проверка на соответствие требований к упаковке	4.7	7.7	+	+	+
Проверка на соответствие требований к составным частям, комплектующим изделиям и материалам	4.9	7.8	+	+	+

## 6.2 Квалификационные испытания

6.2.1 Квалификационные испытания проводят с целью оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме.

6.2.2 Квалификационные испытания проводятся комиссией по приемке установочной серии в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.413.

6.2.3 Объем выборки для проведения испытаний устанавливает комиссия по приемке установочной серии, но не менее одного образца каждого типа.

6.2.4 Квалификационные испытания проводят в объеме, указанном в таблице 6.1.

6.2.5 Последовательность квалификационных испытаний устанавливается исходя из последовательности приемо-сдаточных и периодических испытаний в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.416.

6.2.6 ЦБУ, подвергшиеся испытаниям, поставке потребителю не подлежат.

## 6.3 Приемо-сдаточные испытания

6.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля качества изготовления и функционирования каждого поставляемого потребителю ЦБУ, на соответствие требованиям настоящих ТУ с целью определения возможности поставки.

6.3.2 Состав и последовательность проведения приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать установленным в таблице 6.1.

6.3.3 Каждая партия ЦБУ при приемо-сдаточных испытаниях подвергается сплошному контролю.

6.3.4 Минимальный объем партии устанавливают по согласованию с ВП.

6.3.5 Протокол приемо-сдаточных испытаний, подписываемый ОТК и ВП допускается оформлять на партию до 5 штук.

Интв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
---------------	-----------	--------------	----------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						13

6.3.6 Если в процессе испытаний будет обнаружено несоответствие ЦБУ хотя бы одному требованию ТУ, в том числе появление самоустраняющегося отказа, то этот ЦБУ считается не выдержавшим испытаний и подлежит анализу для выявления причин дефектов, их устранения и повторной проверки.

6.3.7 Вопрос о повторной проверке ЦБУ после появления самоустраняющегося отказа в каждом конкретном случае решает ВП. Если анализ не выявляет однозначно причину появления самоустраняющегося отказа, то ЦБУ, в котором обнаружен такой отказ, поставке не подлежит.

6.3.8 Если обнаруженный дефект является общим для всей партии ЦБУ, вся партия подлежит доработке до устранения дефекта.

6.3.9 ЦБУ, с обнаруженным дефектом, может быть вторично предъявлен к испытаниям только после устранения дефектов и перепроверки ОТК.

#### 6.4 Периодические испытания

6.4.1 Периодические испытания проводят с целью периодического контроля качества изготовления и функционирования ЦБУ, стабильности технологического процесса изготовления в период между предшествующими и очередными испытаниями в объеме требования настоящих ТУ для этой категории испытаний и подтверждения возможности продолжения изготовления изделия. Периодические испытания проводит изготовитель изделия при участии и под контролем ВП, который дает заключение по результатам периодических испытаний.


6.4.2 Состав и последовательность периодических испытаний приведены в таблице 6.1. Допускается изменять последовательность проверок и испытаний, по решению комиссии, проводящей испытания.

6.4.3 Испытания проводят один раз в 2 года.

6.4.4 Испытания проводят на ЦБУ, прошедших приемо-сдаточные испытания.

6.4.5 Для проведения испытаний комплектуют выборку любого типонимала ЦБУ из расчета:

- 2 штуки при изготовлении партии  $\leq 100$  штук в 12 месяцев;
- 3 штуки при изготовлении партии  $> 100$  штук в 12 месяцев.

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 6.5 Типовые испытания

6.5.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности предлагающихся изменений в изделие и целесообразности их внесения в конструкцию или технологию изготовления, которые могут повлиять на тактико-технические характеристики изделия и его эксплуатацию, включая безопасность воздействия на личный состав и окружающую среду.

6.5.2 Необходимость проведения типовых испытаний определяют:

- разработчик, изготовитель и ВП при этих предприятиях совместным решением, утвержденным заказчиком;
- ВП при изготовителе по согласованию с ним и, при необходимости, с разработчиком и ВП при нем совместным решением, утвержденным заказчиком;
- заказчик и разработчик – совместным решением.


6.5.3 Типовые испытания проводит изготовитель или по согласованию с заказчиком – организация заказчика (сторонняя организация промышленности) с участием ВП при изготовителе и, при необходимости, с участием разработчика продукции и ВП при нем. При проведении испытаний в организации заказчика, проводящей испытания, в них принимает участие также изготовитель.

6.5.4 Типовые испытания проводят по программе и методикам, которые должны содержать:

- состав необходимых испытаний из числа приемо-сдаточных испытаний;
- требования к количеству изделий, необходимому для проведения испытаний;
- указание об использовании изделий, подвергнутых типовым испытаниям.

6.5.5 В программу могут быть включены, при необходимости, специальные испытания (например, сравнительные испытания изделий, изготовленных без учета и с учетом предлагаемых изменений; испытания из состава проводившихся ранее испытаний опытных образцов изделий или изделий, изготовленных при постановке их на производство и др.).

6.5.6 Объем испытаний и контроля, включенных в программу, должен быть достаточным для оценки влияния внесенных изменений на тактико-технические характеристики изделий, в том числе на их взаимозаменяемость и совместимость,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	1014-0003			
Подп. и дата		14.10.14		
Взам. инв. №				
Изнв. № дубл.				
Подп. и дата				

НШПК.421214.006ТУ

Лист

15

надежность, безопасность, производственную и эксплуатационную технологичность.

6.5.7 Программу и методики типовых испытаний разрабатывает изготовитель изделия. Когда это касается внесения изменений в конструкцию, к разработке программы и методик привлекают разработчика изделий.

6.5.8 Программу и методики согласовывает ВП при изготовителе изделия и утверждают заказчик и изготовитель. Если изменения касаются конструкции и затрагивают тактико-технические характеристики изделия, то программу и методики дополнительно согласовывают с разработчиком изделия и ВП при разработке. По решению заказчика допускается программу и методики утверждать ВП при изготовителе изделий.

6.5.9 Готовность изделий к типовым испытаниям определяют ОТК изготовителя и ВП.

6.5.10 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений подтверждены результатами типовых испытаний, то эти изменения вносят в конструкторскую (технологическую) документацию на изделие в соответствии с порядком, установленным в нормативных документах.

6.5.11 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений не подтверждены положительными результатами типовых испытаний, то предлагаемые изменения в соответствующую утвержденную и действующую документацию на изделие не вносят и принимают решение об использовании изделий, изготовленных для проведения типовых испытаний (в соответствии с требованиями программы испытаний). При этом учитывают возможные способы утилизации, необходимость ресурсосбережения, охраны окружающей среды, безопасности персонала и защиты государственной тайны.

6.5.12 Результаты типовых испытаний оформляют актом по форме 11 Приложение Д ГОСТ РВ 15.307 и протоколом испытаний с отражением всех полученных при испытаниях фактических данных.

6.5.13 Акт подписывают должностные лица, проводившие испытания, и утверждают: ВП при изготовителе и руководитель изготовителя или руководитель организации заказчика (сторонней организации промышленности), проводившей

Инв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						16



испытания, или заказчик и вышестоящая организация изготовителя (при ее наличии).

6.5.14 Результаты типовых испытаний считают положительными, если полученные фактические данные по всем видам проверок, включенных в программу типовых испытаний, свидетельствуют о достижении требуемых значений показателей и характеристик изделия (технологического процесса) оговоренных в программе и методиках, и достаточны для оценки целесообразности внесения изменений в конструкторскую документацию на изделие (технология).

## 6.6 Испытания на сохраняемость

6.6.1 Испытания на сохраняемость проводят с целью подтверждения соответствия изделий требованиям к сохраняемости ЦБУ, установленным в настоящих ТУ, накопления информации о сохраняемости изделий и разработки рекомендаций по повышению требований к сохраняемости.

## 7 Методы контроля

### 7.1 Общие положения

7.1.1 Методы контроля должны соответствовать ГОСТ РВ 20.57.306-98.


7.1.2 Проверку параметров ЦБУ проводят при их включении по схеме, согласного Приложения Г.

7.1.3 Показатели качества электроэнергии должны соответствовать ГОСТ В 21134-75 и 4.3.1 настоящих ТУ.

7.1.4 Перечень рекомендуемых приборов и оборудования, необходимых для контроля БУ, приведен в Приложении В. Допускается использовать приборы и оборудование других типов, обеспечивающих точность измерения в соответствии с требованиями настоящих ТУ. При этом арбитражными являются приборы, указанные в Приложении В.

7.1.5 Испытания проводят (если условия испытаний не оговорены особо) в нормальных климатических условиях при:

- температуре окружающей среды от 15 до 35 °С;
- относительной влажности воздуха от 45 % до 75 %;

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

– атмосферном давлении от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.).

Допустимые отклонения климатических условий (если условия испытаний не оговорены особо) не должны превышать:

- по температуре  $\pm 2$  °С;
- по относительной влажности  $\pm 3$  %;
- по атмосферному давлению  $\pm 5$  %.

7.1.6 При невозможности измерения параметров изделия без извлечения из испытательной камеры при различных видах испытаний допускается производить измерения вне камеры. Время с момента извлечения изделия до окончания измерения параметров не должно превышать 15 мин.

7.1.7 Результаты испытаний считают положительными если значение технической характеристики полученной в ходе испытания (проверки) соответствует техническим требованиям настоящих ТУ для проводимой категории испытаний.

## 7.2 Контроль конструктивных требований

7.2.1 Соответствие ЦБУ конструкторской документации (п. 4.2.1) подтверждается сопроводительными документами, оформленными при операционном контроле в процессе производства и положительными приемосдаточными испытаниями.

Внешний вид проверяют по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 405-1).

7.2.2 Проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров изделия (п. 4.2.2) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 404-1).

7.2.3 Проверку массы изделия (п. 4.2.3) проводят методом 406-1 ГОСТ РВ 20.57.416 взвешиванием на весах с погрешностью не более 5 %.

Изделие считают выдержавшим проверку, если масса не превышает значения, указанного в п. 4.2.3 настоящих ТУ.

## 7.3 Контроль электрических параметров и режимов эксплуатации

7.3.1 Проверка на соответствие требованиям электропитания (п. 4.3.1) осуществляется при помощи мультиметра Fluke 87, осциллографа Tektronix TPS2024S.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
НШПК.421214.006ТУ										Лист
18										

Блок питания ЦБУ считают выдержавшим проверку, если напряжение питания блока ЦБУ находится в диапазоне от 18 до 33 В.

7.3.2 Проверка на соответствие требованиям точности позиционирования осуществляется при помощи преобразователя угла измерительного (энкодер).

7.3.3 Проверка на соответствие требованиям значений среднего потребляемого тока (п. 4.3.3) осуществляется при помощи осциллографа Tektronix TPS2024S, токового датчика TSP 404 XL и токового усилителя ТСРА400. Согласно инструкции по эксплуатации к осциллографу Tektronix TPS2024S произвести настройку осциллографа в режим измерения среднего значения тока («MEAN»). Согласно инструкции по эксплуатации токового датчика TSP 404 XL и токового усилителя ТСРА400 произвести их настройку и калибровку. Подать питание на ЦБУ. Измерения произвести с использованием токового щупа.

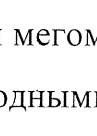
ЦБУ считают выдержавшим проверку, если средний потребляемый ток блока ЦБУ соответствует параметрам, указанным в таблице 4.2.

7.3.4 Проверка на соответствие требованиям значений максимального импульсного тока (п. 4.3.3) осуществляется при помощи осциллографа Tektronix TPS2024S, токового датчика TSP 404 XL и токового усилителя ТСРА400. Согласно инструкции по эксплуатации к осциллографу Tektronix TPS2024S произвести настройку осциллографа в режим измерения максимального значения тока («MAX»). Согласно инструкции по эксплуатации токового датчика TSP 404 XL и токового усилителя ТСРА400 произвести их настройку и калибровку. Подать питание на ЦБУ. Измерения произвести с использованием токового щупа.

ЦБУ считают выдержавшим проверку, если максимальный импульсный ток блока ЦБУ соответствует параметрам, указанным в таблице 4.2.

7.3.5 Проверку на соответствие требованиям назначения изделия проводят при НКУ. При этом проверяется все функции, заложенные в устройство согласно ТУ.

7.3.6 Проверку электрического сопротивления изоляции в НКУ и при повышенной влажности (п. 4.3.5) проводят при постоянном напряжении мегомметра 100 В. Мегомметр включается между входными контактами и выходными кон-

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

тактами, между корпусом и входными контактами, между корпусом и выходными контактами.

При измерении сопротивления изоляции при повышенной влажности испытание совмещают с испытанием на воздействие повышенной влажности воздуха.

Показания отсчитывают через 1 мин после подачи измерительного напряжения или меньшее время, если сопротивление изоляции остаётся неизменным.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции соответствует п. 4.3.5.

7.3.7 Проверку на соответствие уровня радиопомех, создаваемых ЦБУ при работе (п. 4.3.6), проводят на оборудовании службы технического радиоконтроля Минсвязи РФ или испытательных лабораторий, аккредитованных Росстандартом РФ (на договорной основе).

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если уровень напряжённости радиопомех не превышает уровней, указанных в ГОСТ В 25803.

#### 7.4 Контроль стойкости к внешним воздействующим факторам

7.4.1 Испытание на воздействие механического удара одиночного действия проводят на ударном стенде по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 106-1 с нижеприведёнными дополнениями.


Измерение параметров удара производят с помощью пьезоэлектрического измерительного преобразователя с известным коэффициентом преобразования.

ЦБУ, в каждом направлении по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей подвергают воздействию по одному механическому удару одиночного действия с полусинусоидальной формой импульса, пиковым ускорением 50 g и длительностью 1-3 мс.

Провести визуальный контроль ЦБУ, проверить работоспособность согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считают выдержавшим проверку, если отсутствует, нарушение целостности конструкции, устройство функционирует в заданных режимах согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.2 Испытание на ударную устойчивость при воздействии механического удара многократного действия проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 105-1.

Интв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	20

Пиковое ударное ускорение – 20 g, длительность действия ударного ускорения – (5 – 10) мс, частота следования – от 40 до 120 ударов в минуту. ЦБУ подвергают воздействию 20 ударов в каждом направлении по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

В процессе испытания проводят контроль величины среднего потребляемого изделием тока.

Провести визуальный контроль ЦБУ, проверить работоспособность согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считают выдержавшим проверку, если отсутствует, нарушение целостности конструкции, устройство функционирует в заданных режимах согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.3 Испытание на воздействие линейного ускорения проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 107-1, на центрифуге во включённом состоянии, в приспособлении для механических испытаний так, чтобы линейное ускорение было направлено в каждом направлении по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей поочередно, с нижеприведёнными дополнениями.

Время испытаний 3 мин. Значение ускорения устанавливается относительно центра тяжести прибора и составляет величину по оси  $392 \text{ м/с}^2$  (40g).


После каждого воздействия провести визуальный контроль ЦБУ, проверить работоспособность согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считают выдержавшим проверку, если отсутствует, нарушение целостности конструкции, устройство функционирует в заданных режимах согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.4 Испытание на воздействие случайной широкополосной вибрации проводят по ГОСТ РВ 20.57.305-98

7.4.5 Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления при эксплуатации проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 209-1 с дополнениями, приведенными ниже.

До испытания ЦБУ должен быть выдержан в НКУ не менее 30 мин. Изделие поместить в термобарокамеру с температурой  $+25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Включить ЦБУ. Давление в

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

термобарокамере понизить до 44 кПа. Выдержать при указанной температуре в условиях атмосферного пониженного давления 1 час. Выключить ЦБУ.

Выдержать ЦБУ в НКУ 2 часа, проверить работоспособность согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считают выдержавшим испытание, если во время пребывания в камере при пониженном атмосферном давлении, работоспособность ЦБУ соответствует требованиям п. 4.3.1, 4.3.3, отсутствуют коррозия и обеспечивается сохранность покрытий.

7.4.6 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 201-2.1) с дополнениями, приведенными ниже.

Время прогрева ЦБУ - 1 час. Включение ЦБУ. Значение повышенной рабочей температуры камеры ( $65\pm 2$ ) °С. Выключение ЦБУ.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до испытания, во время и после испытания внешний вид соответствует ТУ, а значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3.


7.4.7 Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 201-2.1) с дополнениями, приведенными ниже.

Время прогрева ЦБУ - 1 ч. Включение ЦБУ. Значение повышенной предельной температуры камеры ( $85\pm 2$ ) °С. Выключение ЦБУ.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до испытания, во время и после испытания внешний вид соответствует ТУ, а значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.8 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 201-2.1) с дополнениями, приведенными ниже.

Время прогрева ЦБУ - 1 ч. Включение ЦБУ. Значение пониженной рабочей температуры камеры ( $-50\pm 2$ ) °С. Выключение ЦБУ.

Инов. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до испытания, во время и после испытания внешний вид соответствует ТУ, а значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.9 Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 201-2.1) с дополнениями, приведенными ниже.

Время прогрева ЦБУ -1 ч. Включение ЦБУ. Значение пониженной предельной температуры камеры ( $-60\pm 2$ ) °С. Выключение ЦБУ.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до испытания, во время и после испытания внешний вид соответствует ТУ, а значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.10 Испытание на воздействие изменения температуры среды (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 205-2 с дополнениями, приведенными ниже.


Испытания проводят без подачи напряжений питания.

Установить предельную пониженную температуру минус ( $60\pm 2$ ) °С. Выдержать при пониженной температуре в одном цикле – 1 ч. Установить повышенную температуру ( $85\pm 2$ ) °С. Выдержать при повышенной температуре в одном цикле – 1 ч. Скорость охлаждения и нагрева камеры, усредненные за период не более 5 минут ( $3-5$ ) °С/мин. Время выдержки ЦБУ в НКУ после испытания – 2 часа.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до испытания, во время и после испытания внешний вид соответствует ТУ, а значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.11 Испытание на воздействие повышенной относительной влажности (таблица 4.3 п. 4.4.1) проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 методом 207-2 с дополнениями, приведенными ниже.

Установить повышенную влажность воздуха в камере влаги 98 % при 35 °С. Поместить ЦБУ в камеру влаги и выдержать 21 сутки без электрической нагрузки. Вынуть ЦБУ из камеры, провести проверку электрического сопротивления изоляции по п. 4.3.5 при повышенной влажности в течение времени не более 15 минут с момента извлечения. Время выдержки в НКУ после извлечения из

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

камеры – не менее 2 часов. Затем провести внешний осмотр и проверить работоспособность ЦБУ согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считается выдержавшим испытание, если после испытания внешний вид соответствует ТУ, значения параметров-критериев годности соответствуют установленным в п. 4.3.1, 4.3.3. а значение электрического сопротивления изоляции соответствует указанному в п. 4.3.5.

7.4.12 Испытание на воздействие акустического шума проводят в реверберационной камере по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 108-1), с нижеприведёнными дополнениями.

ЦБУ подвергается воздействию акустического шума в диапазоне частот 50-10 000Гц при уровне звукового давления 170 дБ в течение 60 мин.

Провести визуальный контроль изделия по п. 7.2.2, проверить работоспособность ЦБУ согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

ЦБУ считают выдержавшим проверку, если отсутствует, нарушение целостности конструкции, устройство функционирует в заданных режимах согласно п. 4.3.1, 4.3.3.

7.4.13 Испытания на воздействия атмосферных конденсированных осадков (иней и роса) проводят, по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 206-1) с нижеприведёнными дополнениями.

Выдержать ЦБУ в НКУ 2 часа, проверить работоспособность согласно п. 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4 проверить внешний вид ЦБУ по п. 7.2.2, выполнить проверку электрического сопротивления изоляции по п. 7.3.6.

Поместить ЦБУ в включенном состоянии в камеру холода, установить в камере температуру среды минус 25°С, выдержать 2 суток.

Извлечь ЦБУ из камеры, поместить в НКУ, включить изделие, выдержать до полного оттаивания инея.

Проверить внешний вид ЦБУ по п. 7.2.2, проверить работоспособность согласно п. 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, выполнить проверку электрического сопротивления изоляции по 7.3.6.

ЦБУ считают выдержавшим испытание, если работоспособность преобразователя соответствует требованиям п. 4.3.1, 4.3.3, отсутствуют коррозия и обес-

Изнв. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Подп. и дата	14.10.14
Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ

Лист
24



печивается сохранность покрытий, электрическое сопротивление изоляции соответствует п. 4.3.5.

7.4.14 Стойкость к воздействию плесневых грибов допускается подтверждать справкой о стойкости по указанному воздействию применяемых материалов и комплектующих изделий.

7.4.15 Испытания на воздействия атмосферных выпадающих осадков (дождь) проводят, по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 218-1) с нижеприведёнными дополнениями.

Выдержать ЦБУ в НКУ 2 часа, проверить внешний вид ЦБУ по п. 7.2.2, проверить работоспособность согласно п. 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, выполнить проверку электрического сопротивления изоляции по п. 7.3.6.

ЦБУ разместить под дождевальная установка, подвергнуть воздействию дождя с интенсивностью 15 мм/мин в течении 2 часов.

Извлечь изделие, обтереть. Проверить внешний вид ЦБУ по п. 7.2.2, проверить работоспособность согласно п. 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, выполнить проверку электрического сопротивления изоляции по п. 7.3.6.

ЦБУ считают выдержавшим испытание, если работоспособность преобразователя соответствует требованиям п. 4.3.1, 4.3.3 отсутствуют коррозия и обеспечивается сохранность покрытий, электрическое сопротивление изоляции соответствует п. 4.3.5.


7.4.16 Испытания на соответствие требованиям устойчивости к воздействию специальных факторов проводят по ГОСТ РВ 20.39.414.2.

### 7.5 Контроль надежности

Испытания на сохраняемость проводят в виде нормальных испытаний по ГОСТ РВ 20.57.414 методом длительного хранения на предприятии-изготовителе.

### 7.6 Контроль маркировки

Контроль качества маркировки проводят, по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 407-1, 407-2, 407-3).

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
						НШПК.421214.006ТУ				25

## 7.7 Контроль упаковки

7.7.1. Соответствие упаковки конструкторской документации (4.2.1) подтверждается сопроводительными документами, оформленными при операционном контроле в процессе производства и положительными приемосдаточными испытаниями.

7.7.2 Внешний вид упаковки проверяют осмотром без применения оптических приборов.

7.7.3 Испытания упаковки на прочность проводят по ГОСТ РВ 20.57.416 (метод 408-1.1, 408-1.1, 408-1.1)

## 7.8 Контроль безопасности и охраны окружающей среды

7.8.1 Контроль соответствия требованиям безопасности проводят на протяжении всех испытаний и проверок, указанных в настоящих ТУ.

7.8.2 ЦБУ считается выдержавшим испытание, если до, во время и после проведения каждого испытания не зафиксировано появление токсичных веществ, задымления, возгорания, появления постороннего запаха или других воздействий, не соответствующих санитарно-гигиеническим условиям труда.

## 7.9 Контроль составных частей, комплектующих изделий и материалов

Контроль соответствия требований к составным частям, комплектующим изделиям и материалам осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 0015-308.

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 ЦБУ в упаковке предприятия-изготовителя или в смонтированном изделии должны допускать транспортирование всеми видами транспорта.

8.2 Транспортирование и хранение в составе изделия производится в соответствии с руководством по эксплуатации МКВИ.798134.006РЭ и МКВИ.798134.007РЭ.

## 9 Указания по эксплуатации

9.1 Установка, подключение, ввод в эксплуатацию и эксплуатация ЦБУ в составе изделия производится в соответствии с руководством по эксплуатации МКВИ.798134.006РЭ и МКВИ.798134.007РЭ.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
1014-0003	14.10.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
НШПК.421214.006ТУ				Лист
				26

9.2 ЦБУ после снятия с эксплуатации, подлежат утилизации в порядке и методами, устанавливаемыми в контракте на поставку.

## 10 Гарантии изготовителя

10.1 Гарантийные обязательства поставщика должны осуществляться в соответствии с настоящими ТУ при условии соблюдения правил монтажа, пуска и наладки в строгом соответствии с НШПК.421214.006ЭТ при соблюдении эксплуатирующими организациями условий транспортирования, хранения и применения по назначению, установленными настоящими ТУ.

10.2 Гарантийные сроки применения по назначению изделия исчисляются с момента подписания акта о завершении пусконаладочных работ.

10.3 Гарантийный срок хранения изделия исчисляется с момента приемки ВП на заводе-изготовителе.


10.4 Гарантийный срок хранения изделия должен быть не менее 2 лет по заказу длительного хранения не менее 6 лет, со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации изделия должен быть не менее 10 лет в пределах гарантийного срока хранения со дня ввода в эксплуатацию. Увеличение срока хранения соответственно уменьшает гарантийный срок применения по назначению.

10.5 В случае появления отказов ЦБУ в течение срока гарантии, не связанных с нарушением условий эксплуатации, установленных настоящими ТУ, эксплуатирующая организация имеет право предъявить претензии к предприятию-изготовителю. Предприятие-изготовитель обязуется при получении акта о претензиях безвозмездно устранить отказы и неисправности своими силами и средствами, а также принять меры, исключающие эти отказы и неисправности в других экземплярах ЦБУ, в том числе и в ранее поставленных и подлежащих поставке.

10.6 Гарантийные обязательства на покупные изделия устанавливаются в соответствии с документацией на эти ЦБУ.

10.7 Срок службы изделия до списания должен быть не менее 22 лет.


10.8 При взаимоотношениях изготовителя (поставщика) и потребителя по вопросам качества ЦБУ следует руководствоваться ГОСТ РВ 20.57.417.

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НШПК.421214.006ТУ					Лист
										27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						


**Приложение А**  
(обязательное)  
**Ссылочные нормативные документы**

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ 14192 Маркировка грузов	4.6.3
ГОСТ 28206-89 Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание J и руководство: Грибостойкость	4.4.1
ГОСТ В 21134-75 Системы электроснабжения средств военной техники автономные. Нормы качества электрической энергии	7.1.3
ГОСТ В 25803 Радиопомехи промышленные от оборудования и объектов военного назначения. Нормы и методы испытаний	4.3.6, 7.3.7
ГОСТ РВ 0015-002-2012 Система разработки и постановки продукции на производство. Система менеджмента качества. Общие требования	5.1, 5.2
ГОСТ РВ 0015-003-2008 Система разработки и постановки на производство военной техники. Порядок проверки системы менеджмента качества организации, выпускающей оборонную продукцию	5.3
ГОСТ РВ 0015-308-2011 Система разработки и постановки продукции на производство. Входной контроль изделий. Основные положения	4.9.2, 7.9
ГОСТ РВ 15.209-2006 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Ограничительные перечни изделий и материалов. Порядок разработки и применения	4.9.1
ГОСТ РВ 15.307-2002 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Испытание и приемка серийных изделий	6.1.1, 6.5.12
ГОСТ РВ 20.39.304-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам	4.4.1
ГОСТ РВ 20.39.309-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Конструктивно-технические требования	4.3.5, 4.6.1, 4.7.1

Ив. № подл. 1014-0003	Подп. и дата 	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
--------------------------	---	--------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						28

Инв. № подл. 1014-0003	Подп. и дата  14.10.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

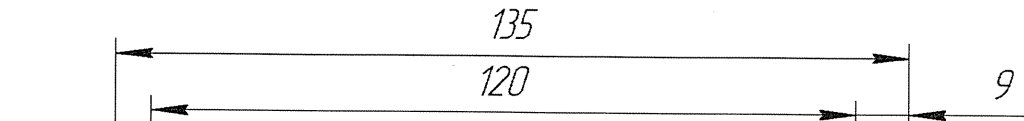
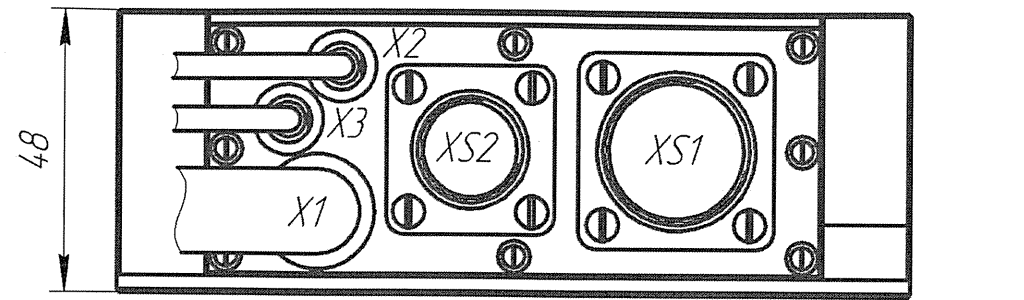
Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ РВ 20.39.414.2-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Классификация по условиям применения и требования стойкости к внешним воздействующим факторам	4.4.3, 7.4.16
ГОСТ РВ 20.39.415-97 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к построению и содержанию технических условий	1
ГОСТ РВ 20.57.305-98 Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы испытаний на воздействие механических факторов	7.4.4
ГОСТ РВ 20.57.306-98 Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы испытаний на воздействие климатических факторов	7.1.1
ГОСТ РВ 20.57.413-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Контроль качества готовых изделий и правила приемки	6.1.1, 6.2.2
ГОСТ РВ 20.57.414-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки соответствия требованиям надежности	7.5
ГОСТ РВ 20.57.416-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний	6.2.5, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.5, 7.4.6, 7.4.7, 7.4.8, 7.4.9, 7.4.10, 7.4.11, 7.4.12, 7.4.13, 7.4.15, 7.6, 7.7
ГОСТ РВ 20.57.417-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Система взаимоотношений поставщик-потребитель (заказчик). Основные положения	10.8
ГОСТ РВ 20.57.418-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства	5.1, 6.1.1
НШПК.421214.006ТУ	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 29
------	------	----------	-------	------	------------

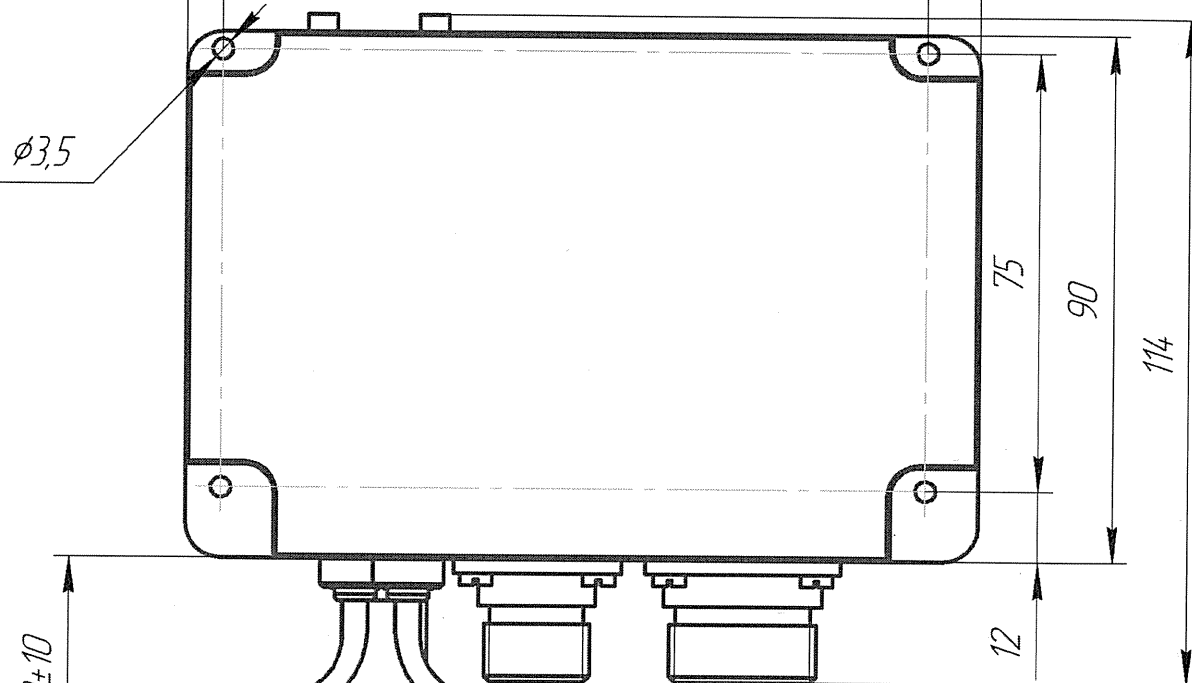
ЦБУ-500

Приложение Б  
(обязательное)  
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

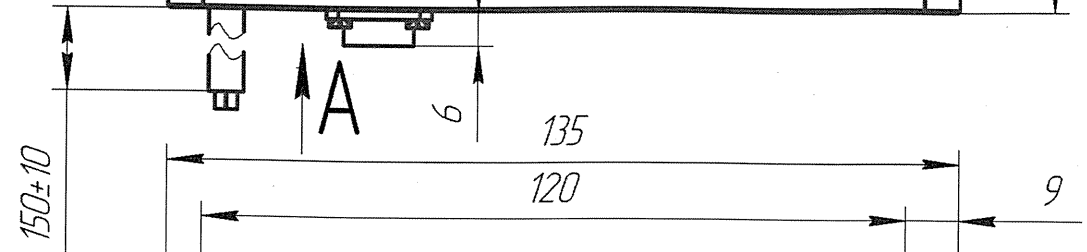
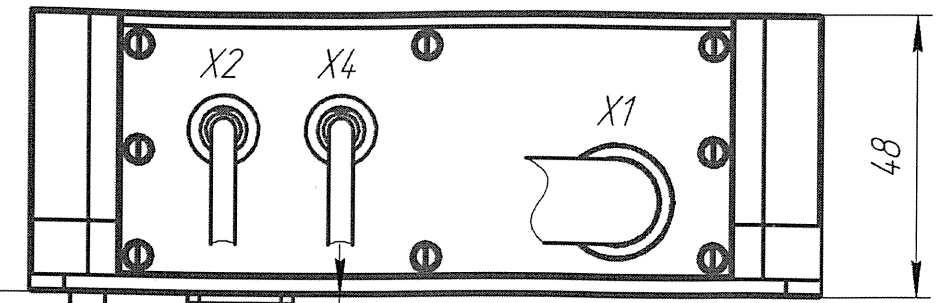
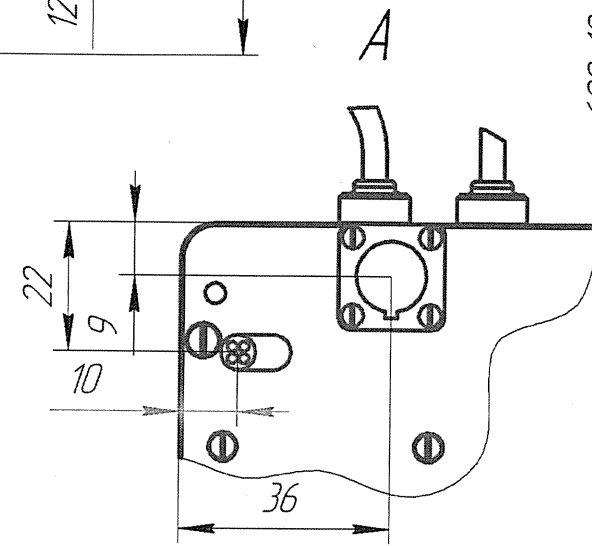
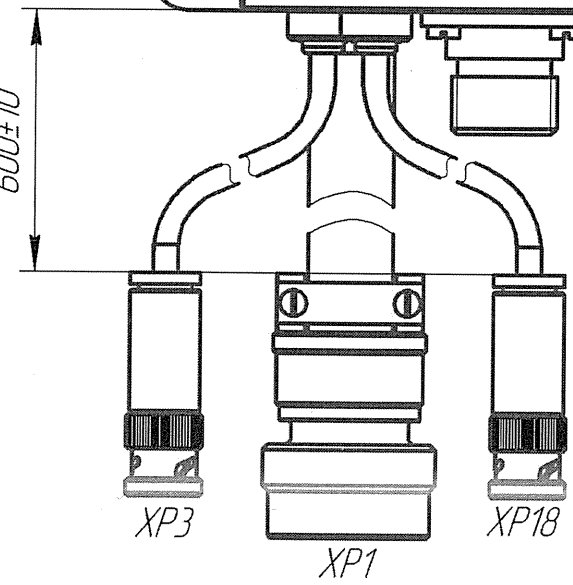
ЦБУ-1500/3000



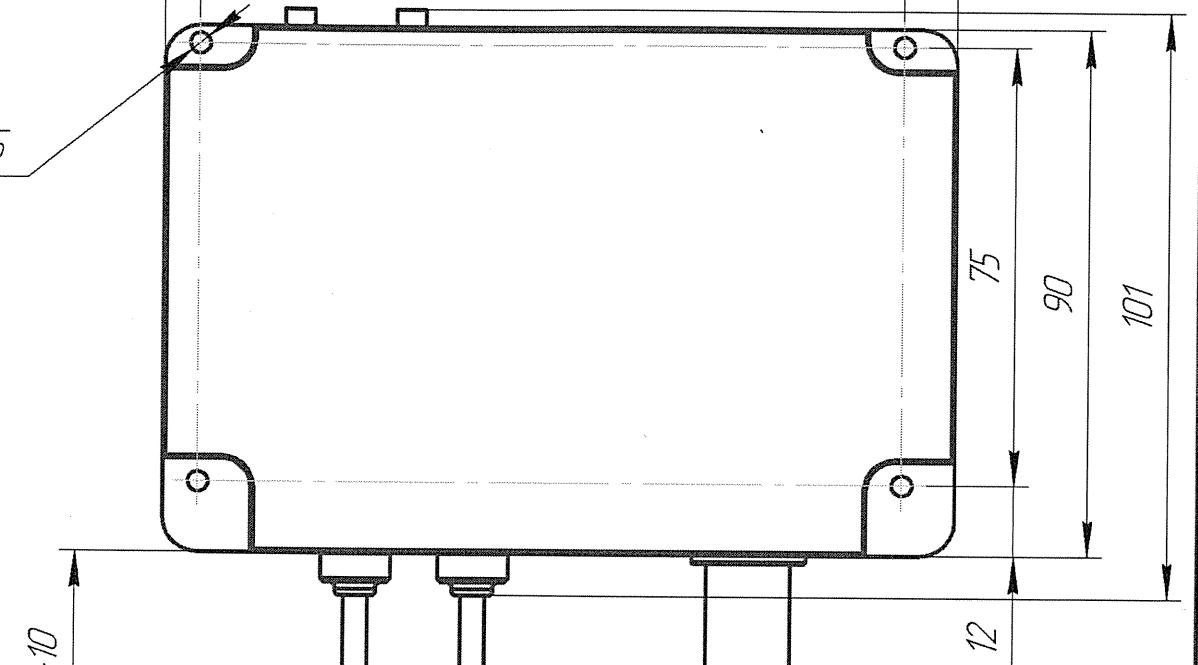
4 отв.  $\phi 3,5$



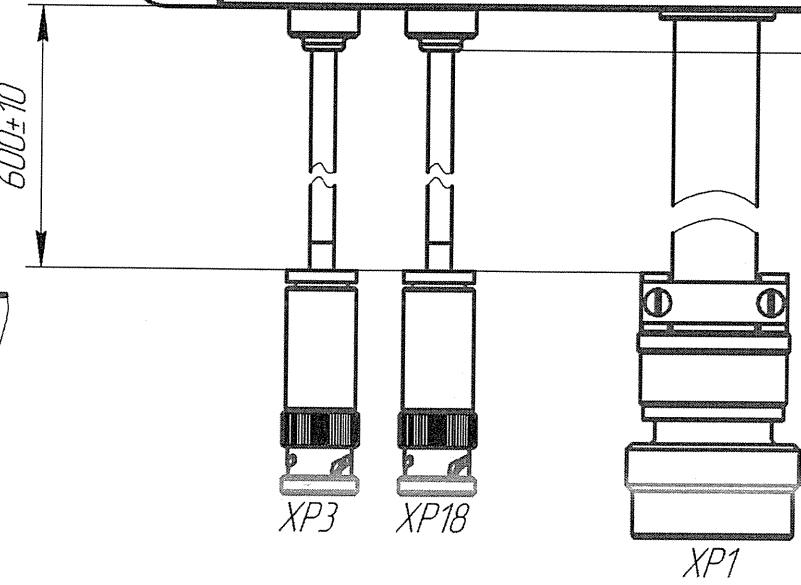
600±10



4 отв.  $\phi 3,5$



600±10



Инв. № подл.	Подп. и дата
1014-0003	14.10.14
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НШПК.421214.006ТУ

Копировал

Формат А3

Лист  
30

**Приложение В**  
(обязательное)

**Перечень средств измерений, контроля и испытаний,  
а также вспомогательного оборудования**

Наименование прибора, оборудования	Тип прибора или оборудования (ГОСТ, ТУ)	Диапазон измерений, точность устройства погрешность измерений
1	2	3
Вибростенд	ВЭДС - 1500	Максимальная возбуждаемая сила (синус), Н – 22000 Рабочий диапазон частот, Гц - номинальный 20-1500 - расширенный 5-2500 Максимальное ускорение, м/с <sup>2</sup> -590
Вибростенд электродинамический	VP 30	Ускорение - до 5g; Диапазон частот 10-2000Гц
Вибростенд электродинамический	ВЭД-120	Тяговое усилие 980 кг; Максимальная статическая нагрузка до 120 кг; Частотный диапазон 5÷3000 Гц;
Ударный стенд	STT-500	Ускорение до 300 g
Центрифуга испытательная	Ц-300/10	Перегрузки до 30 g
Климатическая камера	КТBV – 8000/2	от -60 до +85°С
Термовлагокамера	PSL-4E	Диапазон температур от -70 до +100°С (±0,5°С).  Относительная влажность до 98% (±2,5%)
Камера соляного тумана	модель 450033	Дисперсность соляного тумана, мкм – 1...10
ПК		
Адаптер МКИО	TA1-USB	
Источник питания лабораторный	Agilent N8737A	48 В

Иув. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	-----------	--------------	----------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НШПК.421214.006ТУ

Наименование прибора, оборудования	Тип прибора или оборудования (ГОСТ, ТУ)	Диапазон измерений, точность устройства погрешность измерений
Источник питания лабораторный	Agilent N8765A	96 В
Источник питания лабораторный	Agilent N8737A	15 В
Весы	24104-2001	0-10кг; 100г.
Мегаомметр	26104-89	100М÷30ГОМ; б=2,5%.
Линейка	10905-86	250 мм
Виброметр	2511 «Brüel Kjaer»	
Секундомер механический	8.423-81	60 с
Датчик влаги	ИРТВ-5212	до 95%
- анализатор качества электроэнергии	FLUKE 434	
- цифровой изолированный осциллограф с программным пакетом для измерений; - токовый пробник до 500А; - токовый усилитель	Tektronix TPS2024В;  - ТСП404XL;  - ТСПА400	

Примечание – Средства измерения, контроля и испытаний, а также вспомогательное оборудование могут заменяться на аналогичные, обеспечивающие необходимую точность измерения и удовлетворяющими условиям испытаний.

Инов. № подл.	1014-0003	Подп. и дата	14.10.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
---------------	-----------	--------------	----------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

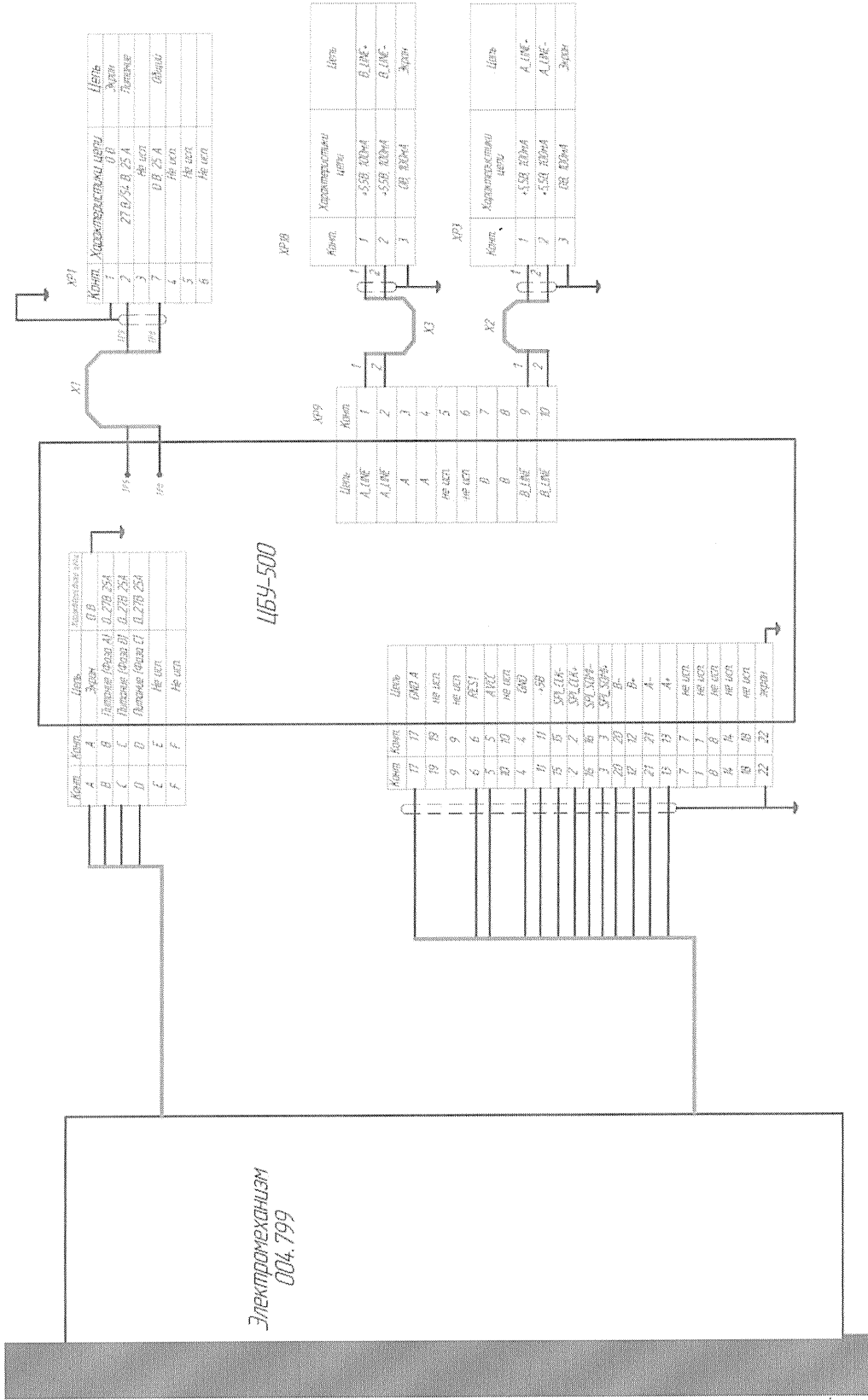
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НШПК.421214.006ТУ	Лист
						32



# Приложение Г (обязательное) Схема подключения ЦБУ-500

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1014-0003	14.10.14			

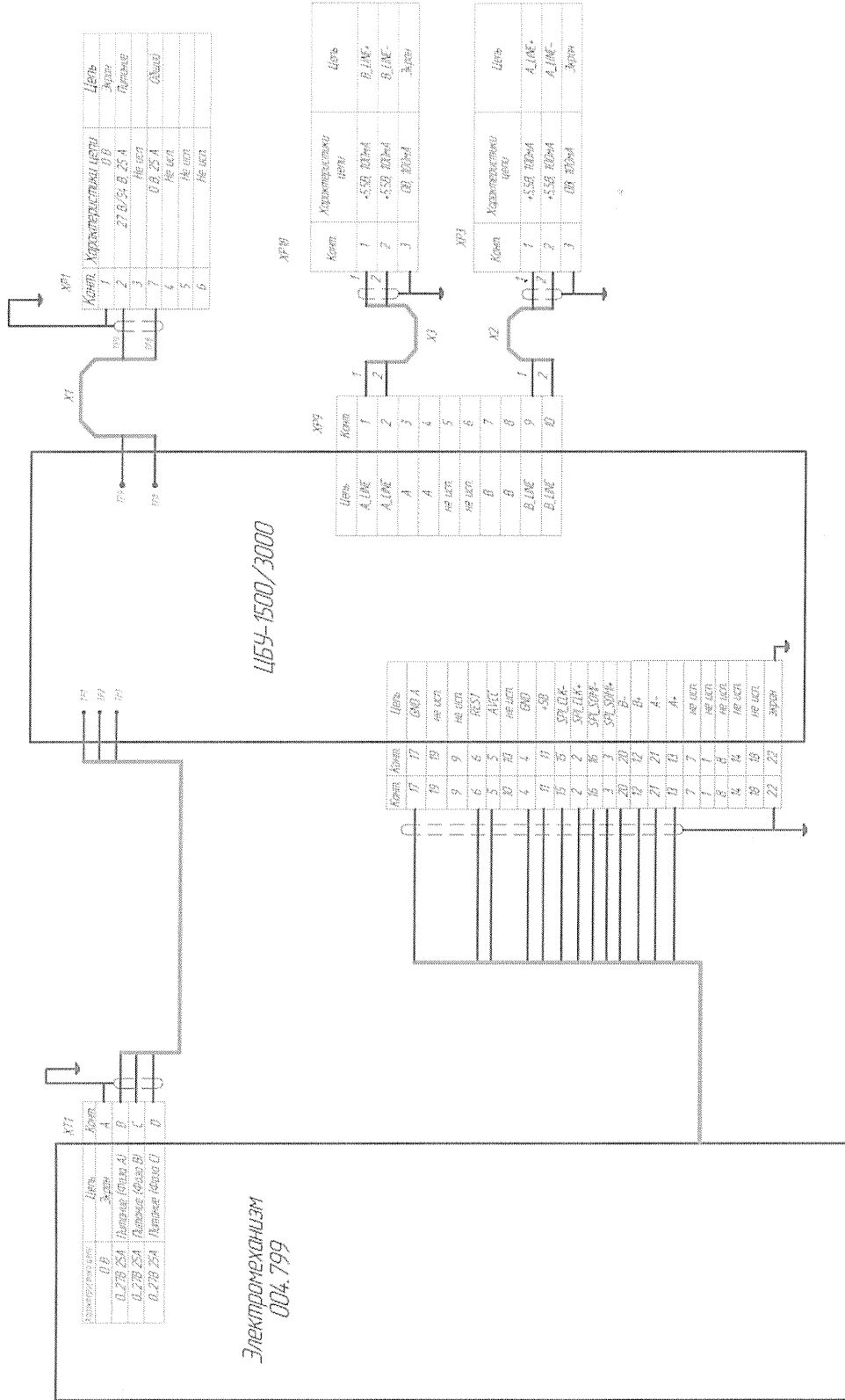
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



НШПК.421214.006ТУ

# Схема подключения ЦБУ-1500/3000

Инв. № подл.	1014-0003	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



### Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	—	—	—	—	ИИПК.002-17	—	[Подпись]	14.03.18
2	—	7	—	—	—	ИИПК.014-18	—	[Подпись]	17.07.18
3	2	—	—	—	—	ИИПК.015-18	—	[Подпись]	19.07.18

Инд. № подл. 1014-0003	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Инв. №	Взам. инв. №
	[Подпись]	14.10.14			

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

ИИПК.421214.006ТУ