Утвержден

ИЯТГ.436337.002 ТУ-ЛУ

БЛОКИ ПИТАНИЯ БА, БД

Технические условия

ИЯТГ.436337.002 ТУ

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Содержание

1 Технические требования 6
1.1 Общие требования 6
1.2 Основные параметры 7
1.3 Конструктивно-технические требования 10
1.4 Требования по прочности и устойчивости к механическим воздействиям 10
1.5 Требования по устойчивости к климатическим воздействиям 11
1.6 Требования по надежности 12
1.7 Требования, предъявляемые к составным частям и покупным изделиям 12
1.8 Комплектность 13
1.9 Маркировка 13
1.10 Упаковка 13
2 Требования безопасности 14
3 Правила приемки 15
3.1 Общие положения 15
3.2 Предъявительские испытания 15
3.3 Приемосдаточные испытания 15
3.4 Периодические испытания 18
3.5 Типовые испытания 18

4 Методы испытаний 19
4.1 Общие положения 19
4.2 Проверки на соответствие общим требованиям 20
4.3 Проверки на соответствие требованиям основных параметров 20
4.4 Проверки на соответствие конструктивно-техническим требованиям 29
4.5 Испытания на соответствие требованиям по прочности и устойчивости к механическим воздействиям 31
4.6 Испытания на соответствие требованиям по устойчивости к климатическим воздействиям 32
4.7 Испытания на надежность 38
4.8 Проверка требований, предъявляемых к составным частям и покупным изделиям 38
4.9 Проверка комплектности 38
4.10 Проверка маркировки 39
4.11 Проверка упаковки 39
4.12 Проверки на соответствие требованиям безопасности 39
5 Транспортирование и хранение 41
6 Указания по эксплуатации 41
7 Гарантии изготовителя (поставщика) 41
Приложение А. Ссылочные нормативные документы 42
Приложение Б. Перечень применяемых средств измерений, контроля и испытаний 43
Приложение В. Приспособление для измерения пульсации 44
Приложение Г. Схемы испытаний 45
Приложение Д. Габаритный чертеж блока питания БА1 50
Приложение Е. Габаритный чертеж блока питания БА2 51
Приложение Ж. Габаритный чертеж блока питания БА3 52
Приложение И. Габаритный чертеж блоков питания БА4, БД4 53

Введение

Настоящие технические условия распространяются на блоки питания БА, БД предназначенные для электропитания цифровой и аналоговой аппаратуры специального и промышленного назначения.

Блок питания БА питается от сети переменного тока и является стабилизированным преобразователем напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока.

Блок питания БД питается от сети постоянного тока и является стабилизированным преобразователем напряжения постоянного тока в напряжение также постоянного тока.

Блоки питания БА, БД (далее - блоки) имеют гальваническую развязку между входом и выходом и подстройку выходного напряжения в пределах ±5%.

Блоки рассчитаны на эксплуатацию в условиях воздействия внешних механических и климатических факторов, установленных для группы 1.3 исполнения О (для блоков с типом корпуса 1, 2, 3) или для группы 1.6.1 (для блоков с типом корпуса 4) по ГОСТ РВ 20.39.304.

В настоящих технических условиях применены следующие сокращения:

КД - конструкторская документация;

ЭД - эксплуатационная документация;

ПКИ - покупные комплектующие изделия;

ОТК - отдел технического контроля;

ПЗ - представитель заказчика;

ТУ - технические условия;

НКУ - нормальные климатические условия.

Ссылочные нормативные документы, приведены в приложении А.

Условное обозначение блока

БХХ-ХХХХХХХХХ

Расширенные функции (при наличии символов):
Р1 – выносная обратная связь;
Р2 – встроенная подстройка выходного напряжения;
Р3 – выносная подстройка выходного напряжения;
Р4 – дистанционное выключение/включение выходного напряжения

Д – дистанционное включение/выключение блока (при наличии символа) для блоков БА2, БА3 *

Выходное напряжение постоянного тока, В

Н – исполнение трехфазной сети с нейтральным проводом (при наличии символа)

Буквенное обозначение входного напряжения
Напряжение переменного тока однофазной сети:
С – 220 В, 50 Гц;
М – 220 В, 400 Гц;
К – 115 В, 400 Гц
Напряжение переменного тока трехфазной сети:
Г – 220, В 50 Гц;
П – 220 В, 400 Гц;
Т – 380 В, 50 Гц
Напряжение постоянного тока, В:
Ж – 110;
И – 220

Номинальная выходная мощность, кВт

Тип корпуса (1, 2, 3, 4)

Класс преобразования: А - AC/DC;
Д - DC/DC

Блочное исполнение

*Для дистанционного вкл./выкл. блока необходим .внешний источник постоянного тока напряжением 27 В, током не менее 0,5 А. При отсутствии данной функции блок включается путем подачи входного напряжения от внешнего выключателя.

Пример условного обозначения блока питания класса преобразования Д, тип корпуса 4, номинальный выходной мощности 3 кВт, входного напряжения постоянного тока 220 В, выходного напряжения постоянного тока 27 В, без расширенных функций:

Блок питания БД4-3И27

Примеры записи в других документах и при заказе:

Блок питания БА2-6Т27 ИЯТГ.436337.002 ТУ

Блок питания БД4-3И27 ИЯТГ.436337.002 ТУ

1. Технические требования

1.1 Общие требования

1.1.1 Блоки должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекту КД согласно таблице 1.

Таблица 1

Серия БА			Серия БД		
Наименование блока	Обозначение	Литера КД	Наименование модуля	Обозначение	Литера КД
БА1-1,5С(М, К)	ИЯТГ.436237.007-ХХ		БД4-1,5Ж(И)	ИЯТГ.436437.00Х-ХХ	
БА1-1,5Т	ИЯТГ.436337.007		БД4-2Ж(И)	ИЯТГ.436437.00Х-ХХ	
БА1-3С(М, К)	ИЯТГ.436237.005-ХХ		БД4-3Ж(И)	ИЯТГ.436437.00Х-ХХ	
БА1-3Т	ИЯТГ.436337.017				
БА1-4,5С(М)	ИЯТГ.436237.005-ХХ				
БА1-4,5Т	ИЯТГ.436337.005				
БА2-3С(М)	ИЯТГ.436237.00Х-ХХ				
БА2-3Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.00Х-ХХ				
БА2-4,5С(М)	ИЯТГ.436237.00Х-ХХ				
БА2-4,5 Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.00Х-ХХ				
БА2-6 Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.00Х-ХХ				
БА3-5С(М)	ИЯТГ.436237.01Х-ХХ				
БА3-5Т	ИЯТГ.436237.00Х-ХХ				
БА3-6С(М)	ИЯТГ.436237.00Х-ХХ				
БА3-6Т	ИЯТГ.436337.00Х-ХХ				
БА3-9Т	ИЯТГ.436337.00Х-ХХ				
БА3-12Т	ИЯТГ.436337.01Х-ХХ				
БА4-1,5С(М, К)	ИЯТГ.436237.012-ХХ				
БА4-1,5 Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.013-ХХ				
БА4-3 Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.013-ХХ				
БА4-4 Г(П, Т)	ИЯТГ.436337.015-ХХ				

1.2 Основные параметры

1.2.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ к электрическим параметрам при качестве входной электроэнергии согласно ГОСТ РВ 20.39.309 с дополнениями согласно таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение входного напряжения	Номинальное значение	Допустимое установившееся значение, В	Переходное отклонение, %	Длительность переходного отклонения не более, с
Однофазная сеть переменного тока				
С	220 В 50 Гц	От 187 до 242 включ.	± 20	1
М	220 В 400 Гц	» 187 » 242 »		
К	115 В 400 Гц	» 81 » 138 »	± 30	
Трехфазная сеть переменного тока				
Г	220 В 50 Гц	От 187 до 253 включ.	± 20	1
П	220 В 400 Гц	» 187 » 253 »		
Т	380 В 50 Гц	» 323 » 437 »		
Сеть постоянного тока				
Ж	110 В	От 82 до 160 включ.	–	1
И	220 В	» 175 » 360 »		

Блок должен обеспечивать:

а) номинальное выходное напряжение $U_{вых.ном}$, номинальный выходной ток $I_{вых.ном}$ согласно таблице 3;

Таблица 3

Наименование блока	Выходная номинальная мощность, кВт	Условное обозначение входного напряжения								Выходное напряжение, ±2 %, В*	Выходной ток, $I_{вых\ ном}$, А, не более	Масса, кг, не более
		Ток потребляемый от сети, А, не более										
		С	М	К	Т	Г	П	Ж	И			
БА1-1,5	1,5	10,3	10,3	23,7	3,4	-	-	-	-	от 12 до 68 включ.	100	20
БА1-3	3,0	20,6	20,6	47,5	6,9	-	-	-	-		180	30
БА1-4,5	4,5	30,8	30,8	-	10,3	-	-	-	-		200	40
БА2-3	3,0	20,6	20,6	-	6,9	11,9	11,9	-	-			45
БА2-4,5	4,5	30,8	30,8	-	10,3	17,8	17,8	-	-			45
БА2-6	6,0	-	-	-	13,7	23,7	23,7	-	-		360	45
БА3-5	5,0	34,3	34,3	-	11,5	-	-	-	-	310	16	65
БА3-6	6,0	41,1	41,1	-	13,7	-	-	-	-	от 12 до 68 включ.	400	75
БА3-9	9,0	-	-	-	20,6	-	-	-	-			75
БА3-12	12,0	-	-	-	27.5	-	-	-	-		720	80
БА4-1,5	1,5	10,3	10,3	23,7	3,4	5,9	5,9	-	-		100	20
БА4-3	3,0	-	-	-	6,9	11,9	11,9	-	-		180	30
БА4-4	4,0	-	-	-	9.2	15,8	15,8	-	-			30
БД4-1,5	1,5	-			-	-	-	23,5	10,9		100	20
БД4-2	2,0	-	-	-	-	-	-	31,3	14,6			30
БД4-3	3,0	-			-	-	-	-	21,9		180	30

* По заказу поставляются блоки с выходным напряжением из указанного диапазона.

При этом для блоков с выходным напряжением менее 27 В выходная мощность ограничивается в соответствии с ограничением выходного тока.

” - ” - Блок не изготавливается

б) световую индикацию на лицевой панели о исправном состоянии;

в) двойную амплитуду пульсации выходного напряжения не более 2% от $U_{вых.ном}$;

г) суммарную нестабильность $H_{сум}$ выходного напряжения не более ±4 % от $U_{вых.ном}$;

д) ток потребляемый от сети при минимальном значении входного напряжения, номинальную выходную мощность $P_{вых.ном}$ согласно таблице 3;

е) возможность контроля на лицевой панели исправности каждого модуля питания;

ж) выдачу сигналов на внешнее устройство о исправном или неисправном состоянии блока (только для блоков с функцией дистанционного вкл./выкл. и типом корпуса 2, 3);

и) выдачу сигналов на внешнее устройство о исправном или неисправном состоянии модулей питания (только для блоков с типом корпуса 1, 4).

1.2.2 Время установления выходного номинального напряжения блока должно быть не более 1 с.

1.2.3 В переходных режимах при включении и отключении нагрузки равной 0,5 $P_{вых.ном}$ блок должен обеспечивать на выходе:

а) время переходного процесса, не более 0,5 с;

б) выходное напряжение в пределах ±10% от $U_{вых.ном}$ в течение переходного процесса.

1.2.4 Блок должен обеспечивать срабатывание защиты при:

а) перегрузке равной от 1,05 до 1,5 номинального выходного тока с последующим автоматическим возвратом в рабочий режим после снятия перегрузки;

б) коротком замыкании в нагрузке с последующим автоматическим возвратом в рабочий режим после снятия короткого замыкания.

1.2.5 Блок должен обеспечивать расширенные функции:

а) выносную обратную связь для блоков с литерой "Р1" в конце обозначения, которая должна обеспечивать компенсацию падения напряжения на проводах подключения нагрузки до 5% от номинального выходного напряжения;

б) встроенную подстройку выходного напряжения в пределах ±10% для блоков с литерой "Р2" в конце обозначения;

в) выносную подстройку выходного напряжения для блоков с литерой "Р3" в конце обозначения;

г) дистанционное включение/выключение для блоков с литерой "Р4" в конце обозначения.

1.2.6 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ при непрерывной круглосуточной работе.

1.3 Конструктивно-технические требования

1.3.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока должны соответствовать значениям указанным в КД для соответствующего блока.

1.3.2 Масса блока не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

1.3.3 Блок не должен иметь резонансов конструктивных элементов при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 40 Гц.

1.3.4 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ после транспортирования в упакованном виде любым видом транспорта на любое расстояние.

1.3.5 Блок с типом корпуса 2, 4 по уровню создаваемых им радиопомех должен соответствовать требованиям ГОСТ В 25803 (чертеж 1 кривая 2).

1.4 Требования по прочности и устойчивости к механическим воздействиям

1.4.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ при воздействии механических факторов установленных для группы 1.3 исполнения О (для блоков с типом корпуса 1, 2, 3) и для группы 1.6.1 (для блоков с типом корпуса 4) по ГОСТ РВ 20.39.304 с дополнениями согласно таблице 4.

Таблица 4

Номер пункта	Наименование воздействующего фактора, единица измерения	Значение воздействующего фактора для группы	
		1.3	1.6.1
1.4.1.1	Синусоидальная вибрация : диапазон частот, Гц амплитуда ускорения, м/с^2(g)	 1 - 150 30 (3)	 1 - 500 30 (3)
1.4.1.2	Механический удар многократного действия: пиковое ударное ускорение, м/с^2(g) длительность действия ударного ускорения, мс	 150 (15) 2 - 15	 150 (15) 5 - 15
1.4.1.3	Акустический шум: диапазон частот, Гц уровень звукового давления, дБ	 -	 50 - 10000 135

1.5 Требования по устойчивости к климатическим воздействиям

1.5.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ при воздействии климатических факторов установленных для группы 1.3 исполнения О (для блоков с типом корпуса 1, 2, 3) и для группы 1.6.1 (для блоков с типом корпуса 4) по ГОСТ РВ 20.39.304 с дополнениями согласно таблице 5.

Таблица 5

Номер пункта	Наименование воздействующего фактора, единица измерения	Значение воздействующего фактора для групп	
		1.3	1.6.1
1.5.1.1	Повышенная рабочая температура среды, ºС	60	50
1.5.1.2	Пониженная рабочая температура среды, ºС	минус 50	минус 50
1.5.1.3	Повышенная относительная влажность воздуха при температуре среды 35 ºС, % при температуре среды 25 ºС, %	100 -	- 98
1.5.1.4	Пониженная относительная влажность воздуха при температуре среды 30 ºС, %	-	20
1.5.1.5	Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса) при резком изменении температуре среды, ºС	-	От минус 20 до +35 включ.
1.5.1.6	Атмосферное пониженное давление, Па (мм.рт.ст.)	-	$6{,}4\times10^4$ (475)

1.5.2 Блок должен соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия климатических факторов установленных для группы 1.3 исполнения О (для блоков с типом корпуса 1, 2, 3) и для группы 1.6.1 (для блоков с типом корпуса 4) по ГОСТ РВ 20.39.304 с дополнениями согласно таблице 6.

Таблица 6

Номер пункта	Наименование воздействующего фактора, единица измерения	Значение воздействующего фактора для групп	
		1.3	1.6.1
1.5.2.1	Повышенная предельная температура среды в течение 6 ч, ºС	70	60
1.5.2.2	Пониженная предельная температура среды в течение 6 ч, ºС	минус 60	минус 60
1.5.2.3	Изменения температуры среды в течение трех циклов, ^{o}С	-	От минус 50 до +50 включ.
1.5.2.4	Запыленность приземного воздуха с концентрацией пыли, не более, г/м^3	-	2
1.5.2.5	Соляной морской туман	-	по ГОСТ РВ 20.57.306
1.5.2.6	Атмосферные конденсированные и выпадающие осадки с интенсивностью, мм/ч	-	3,7

1.6 Требования по надежности

1.6.1Блок должен обеспечивать следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ (Тн.ср.), ч 30000;
- средний срок службы (Тсл.ср.), лет 25;
- средний срок сохраняемости (Тс.ср.), лет 5;
- назначенный ресурс (Тр.), ч 100000.

1.7 Требования, предъявляемые к составным частям и покупным изделиям

1.7.1 ПКИ, применяемые в блоке, должны соответствовать требованиям раздела 10 ГОСТ РВ 20.39.309.

В блоке должны быть установлены ПКИ, прошедшие входной контроль, и у которых гарантийный срок хранения (сохраняемости) израсходован к дате их установки в блок не более чем на 50%.

1.8 Комплектность

1.8.1 Комплектность блока должна соответствовать таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Кол.	Примечание
Блок питания	1	
Паспорт	1	
Примечание - По договору в комплект поставки могут включаться кабельные части соответствующих разъемов подключения блока.		

1.9 Маркировка

1.9.1 Маркировка блока должна соответствовать требованиям раздела 15 ГОСТ РВ 20.39.309 и КД.

В течение гарантийного срока, а также после нахождения в условиях, предусмотренных настоящими ТУ, маркировка не должна осыпаться, расплываться, выцветать и должна быть спиртобензоустойчивой.

1.9.2 Маркировка упаковки должна соответствовать требованиям КД и содержать манипуляционные знаки и надписи по ГОСТ 14192.

1.10 Упаковка

1.10.1 Перед упаковкой блок должен быть законсервирован.

Консервация и упаковка блока должны соответствовать требованиям раздела 16 ГОСТ РВ 20.39.309 и обеспечивать его сохранность при транспортировании и хранении.

1.10.2 После упаковки блока транспортная тара должна быть опломбирована в соответствии с требованиями КД.

2 Требования безопасности

2.1 Блок должен иметь клемму защитного заземления, около которой должен быть нанесен знак заземления по ГОСТ 25874.

2.2 Блок должен быть безопасным для обслуживающего персонала и соответствовать требованиям раздела 18 ГОСТ РВ 20.39.309.

Переходное электрическое сопротивление между клеммой защитного заземления и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

2.3 Электрическое сопротивление изоляции цепей, не имеющих гальванической связи между собой, а также между токоведущими цепями и корпусом при воздействии испытательного напряжения постоянного тока величиной 500 В (для цепей вход-выход; вход-корпус) и 100 В (для цепей выход-корпус) должно быть не менее:

- в нормальных климатических условиях 20 МОм;
- в условиях повышенной влажности 1 МОм;
- в условиях повышенной температуры 5 МОм.

2.4 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей, не имеющих гальванической связи между собой, а также между токоведущими цепями и корпусом блока должна обеспечивать отсутствие пробоев и поверхностных перекрытий при воздействии действующего значения переменного напряжения частотой 50 Гц и напряжением:

- в НКУ (вход-выход; вход-корпус) 1,5 кВ;
- в НКУ (выход-корпус) 0,5 кВ;
- при повышенной влажности 0,5 кВ.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование блока допускается в упакованном виде железнодорожным и автомобильным транспортом в крытых вагонах и закрытых автомобилях, морским транспортом в контейнерах, воздушным транспортом на любое расстояние в жестких условиях (Жт) по ГОСТ В 9.001.

5.2 Блок в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться в закрытых отапливаемых помещениях в соответствии с ГОСТ В 9.003. При хранении блока на складах заказчика более двух лет блок должен быть переупакован и законсервирован с учетом необходимого времени хранения при условии проведения переупаковки и консервации средствами и материалами заказчика в соответствии с ГОСТ В 25674.

6 Указания по эксплуатации

6.1 Эксплуатация блока должна осуществляться в соответствии с указаниями, изложенными в паспорте на блок.

7 Гарантии изготовителя (поставщика)

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие блока настоящим ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных эксплуатационными документами.

7.2 Гарантийный срок хранения для блоков с типом корпуса 1, 2, 3 - 6,5 лет со дня приемки представителем заказчика на предприятии-изготовителе.

Гарантийный срок хранения для блоков с типом корпуса 4 - 10,5 лет со дня приемки представителем заказчика на предприятии-изготовителе.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет в пределах гарантийного срока хранения со дня ввода в эксплуатацию.

7.4 Изготовитель безвозмездно устраняет последствия поставки потребителю блоков ненадлежащего качества (устраняет недостатки блоков; заменяет за свой счет комплектующие изделия ненадлежащего качества изделиями, соответствующими требованиям нормативной и технической документации).