

УЗЕЛ ПИТАНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

УПБУ-ЗПА/50

Инструкция по настройке и проверке

ЦАКТ.436734.028 И1

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

Формат А4

Настоящая инструкция предназначена для настройки цехом-изготовителем и проверки отделом контроля качества (ОКК) предприятия-изготовителя узлов питания блока управления УПБУ-ЗПА/50 ЦАКТ436734.028 и УПБУ-ЗПА/24 ЦАКТ.436734.029 (далее - УПБУ-ЗПА) на стенде для настройки и проверки блоков питания СНБП ЦАКТ.442269.005 (далее - СНБП).

В процессе настройки и проверки используется следующая документация:

- ЦАКТ.442269.005 РЭ - стенд для настройки и проверки блоков питания СНБП.

Руководство по эксплуатации;

- ЦАКТ.436734.028 ЭЗ – узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/50. Схема электрическая принципиальная;

- ЦАКТ.436734.028 ПЭЗ - узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/50.

Перечень элементов;

- ЦАКТ.436734.028 СБ - узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/50.

Сборочный чертеж;

- ЦАКТ.436734.029 ЭЗ – узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/24. Схема электрическая принципиальная;

- ЦАКТ.436734.029 ПЭЗ - узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/24.

Перечень элементов;

- ЦАКТ.436734.029 СБ - узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/24.

Сборочный чертеж.

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при настройке и проверке, приведен в приложении А.

1 Состав изделия

1.1 УПБУ-ЗПА состоит из следующих функциональных частей:

- преобразователь;
- стабилизатор +5 В/0,3 А;
- стабилизатор +5 В/1,2 А;

ЦАКТ.436734.028 И1				
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Галкина		
Пров.		Гурьев		
Зав.сек.		Куцак		
Н.контр.		Синцова		
Утв.		-		
Узел питания блока управления УПБУ-ЗПА/50				
Инструкция по настройке и проверке				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №
УПБУ-ЗПА/50				Инв.№ дубл.
				Подп. и дата

Копировал

Формат А4

- стабилизатор +24 ВI/0,2 А;
- стабилизатор +24 ВII/0,2 А;
- схема вольтдобавки.

2 Технические характеристики

2.1 Узлы питания УПБУ-ЗПА/24 и УПБУ-ЗПА/50 должны сохранять работоспособность каждый в своем диапазоне входного напряжения постоянного тока с пульсацией до 20% от действующего значения на частоте от 100 до 150 Гц:

- УПБУ-ЗПА/24 - в диапазоне от 18 до 72 В;
- УПБУ-ЗПА/50 - в диапазоне от 35 до 160 В.

2.2 Электрические параметры, по которым производится настройка и проверка УПБУ-ЗПА, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма параметра на выходе			
	5 В/0,3 А	5 В/1,2 А	+24 ВI/0,2 А	+24 ВII/0,2 А
1 Номинальные значения выходного напряжения 5 В, при номинальном входном напряжении 50 В и номинальных токах нагрузок на всех каналах, В		5 +0,05		
2 Значения выходных напряжений во всем диапазоне входных напряжений и номинальных токах нагрузки, В	от 4,95 до 5,5	от 4,95 до 5,18	от 22,0 до 24,7	от 22,0 до 24,6
3 Значения выходных напряжений при изменении тока нагрузки от 0,2·Iном до Iном во всех диапазонах входных напряжений, В	от 4,9 до 5,6	от 4,95 до 5,2	от 22,0 до 24,5	от 22,0 до 26,0
4 Амплитуда коммутационных помех выходных напряжений во всем диапазоне входных напряжений, В, не более.	0,4	0,4	0,4	0,4
5 Пульсация выходных напряжений (амплитудное значение напряжения пульсации без учета коммутационных помех) при номинальных токах нагрузки в диапазоне входного напряжения, мВ, не более	100	100	350	350
6 Наличие защиты при коротком замыкании (к.з.) на выходе при номинальном входном напряжении	есть	есть	есть	есть

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

Примечание – Амплитуду коммутационных помех и пульсацию выходных напряжений с 20 % пульсацией входного напряжения для УПБУ-ЗПА проверять при напряжении 132 В.

2.3 УПБУ-ЗПА должен выдерживать воздействие выбросов напряжения амплитудой (600 ± 60) В при длительности до 100 мкс и повторяемости не чаще одного раза в одну минуту.

3 Меры безопасности

3.1 Перед допуском к работе персонал, производящий настройку и проверку на СНБП, должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками напряжением до 1000 В.

3.2 Рабочие места должны быть оснащены изолирующими ковриками на полу.

3.3 Рабочий стол оператора должен быть покрыт электроизоляционным материалом и не иметь металлической обшивки.

3.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ УПБУ-ЗПА:

- ПРИКАСАТЬСЯ К ТОКОВЕДУЩИМ ЭЛЕМЕНТАМ ПЛАТ;
- ПРОИЗВОДИТЬ УСТАНОВКУ И ПАЙКУ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ.

4 Подготовка СНБП к работе

4.1 Соединить клемму "L" СНБП с контуром заземления.

4.2 Установить тумблеры **ВКЛ, ПИТ, "Упульс"** в нижнее положение.

4.3 Установить регуляторы выходного напряжения **ГРУБО, ПЛАВНО** на стабилизаторе напряжения СН СНБП в крайнее левое положение. Установить регуляторы тока нагрузки **ГРУБО, ПЛАВНО** на формирователе тока нагрузки ФТН СНБП в крайнее левое положение.

4.4 Подключить шнур питания СНБП к сети 220 В.

5 Настройка и проверка УПБУ-ЗПА

5.1 Перед настройкой УПБУ-ЗПА ОКК предприятия-изготовителя должен проверить:

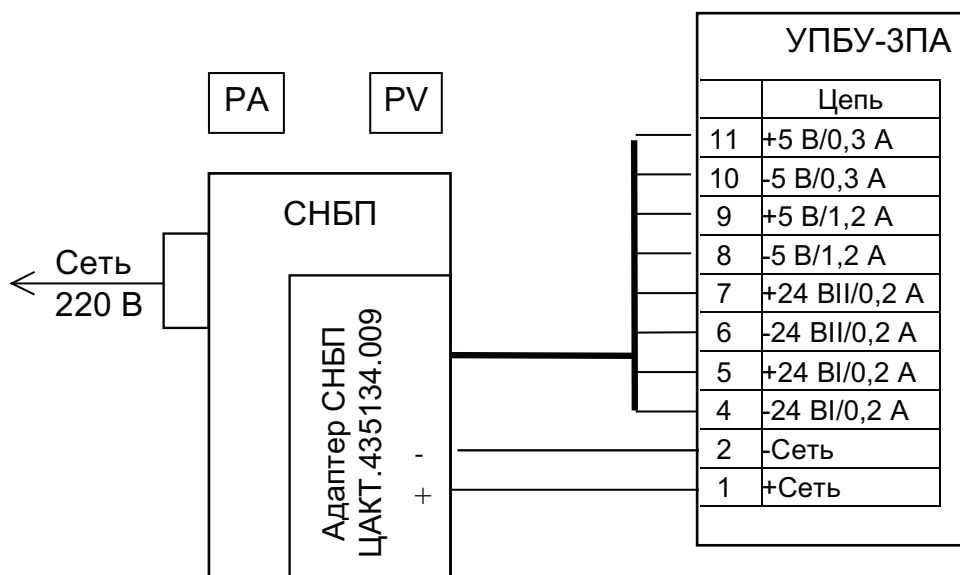
					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

– правильность установки и распайки диодов, транзисторов, конденсаторов, номиналов резисторов и других элементов;

– сопротивление изоляции мегаомметром М1101 напряжением 1000 В между замкнутыми контактами разъема X1 и радиатором. Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 МОм.

5.2 При настройке с помощью прибора комбинированного Ц4315 убедиться в отсутствии короткого замыкания между входными и выходными контактами разъема X1, а также между каждым контактом и остальными контактами.

5.3 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



РА – Амперметр Э527;

PV – Вольтметр цифровой В7-16

Рисунок 1

5.4 Подключить вольтметр цифровой В7-16 (далее – вольтметр) к клеммам СЧБП "Контроль ±U".

5.5 Переключатель СЧБП установить в положение "50 В".

5.6 Тумблеры нагрузок на адаптере ЦАКТ.435134.009 установить на номинальные токи нагрузок, тумблер S1 установить в положение "50 В".

5.7 Включить тумблер **ВКЛ** СЧБП.

5.8 Включить тумблер **ПИТ** СЧБП, при этом на УПБУ-ЗПА должен загореться светодиод VD15. Установить по внешнему вольтметру с помощью регуляторов выходных напряжений **ГРУБО** и **ПЛАВНО** входное напряжение (50 ± 2) В для УПБУ-ЗПА/50 или (24 ± 2) В для УПБУ-ЗПА/24.

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

Если светодиод не горит, то с помощью прибора комбинированного Ц4315 проверить правильность распайки и исправность светодиода.

Примечание – При проверке УПБУ-3ПА/24 при входном напряжении от 18 до 30 В использовать источник G1, для чего тумблер S1 установить в положение "24 В". При входном напряжении выше 30 В использовать СНБП, для чего тумблер S1 устанавливать в положение "50 В".

5.9 Проверить вольтметром наличие напряжения на выходных контактах 9, 8 разъема X1. Оно должно быть равно $(5 \pm 0,5)$ В и должно регулироваться потенциометром R35.

5.10 При невыполнении 5.8, 5.9 настоящей инструкции проверить режимы работ преобразователя.

5.10.1 Проверить вольтметром наличие напряжения (9 ± 1) В на выводе 16 микросхемы D2 УПБУ-3ПА относительно общей шины :

- при входном напряжении 35 В для УПБУ-3П/50;
- при входном напряжении 18 В для УПБУ-3П/24.

5.10.2 Проверить вольтметром наличие напряжения $(4 \pm 0,1)$ В на выводах 3, 4 микросхемы D2.

5.10.3 Проверить вольтметром наличие` напряжения $(2 \pm 0,1)$ В на выводе 13 микросхемы D2.

5.10.4 Проверить осциллографом С1-55 (далее – осциллограф) наличие пилообразных импульсов на выводе 8 микросхемы D2.

Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 2.

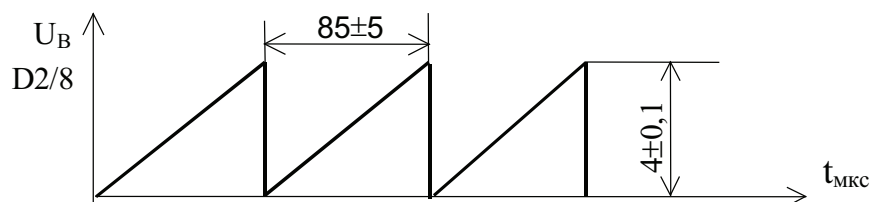


Рисунок 2

5.10.5 Проверить вольтметром наличие напряжения $(4 \pm 0,1)$ В на выводе 9 микросхемы D2.

5.10.6 Проверить осциллографом нарастание напряжения на выводе 7 микросхемы D2 в течение 2-3 с напряжения от 0 до установившегося уровня 4 В (процесс нарастания наблюдать сразу после включения тумблера ПИТ СНБП).

5.10.7 Проверить вольтметром наличие напряжения $(2,6 \pm 0,2)$ В на выводе 6 микросхемы D2.

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

5.10.8 Проверить вольтметром наличие напряжения ($2,5 \pm 0,1$) В на выводе 1 VD14.

5.10.9 Проверить вольтметром наличие напряжения ($2,8 \pm 0,1$) В на выводе 3 VD14 .

5.10.10 Проверить осциллографом наличие импульсов на выводе 15 микросхемы D2. Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 3.

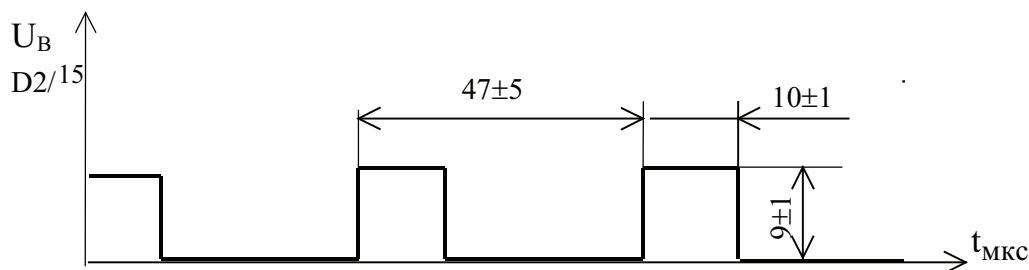


Рисунок 3

5.10.11 Проверить осциллографом наличие импульсов на выводах 10 и 11 микросхемы D2. Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 4.

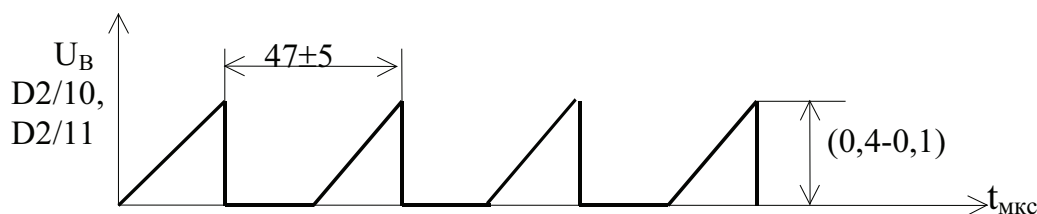


Рисунок 4

5.10.12 Проверить осциллографом наличие импульсов на стоке VT3 . Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 5.

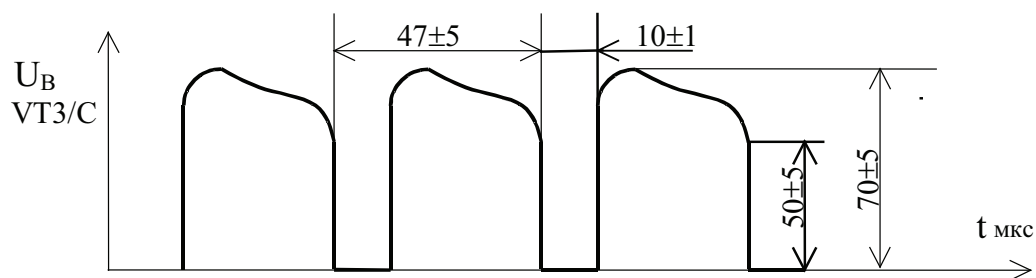


Рисунок 5

5.10.13 Проверить осциллографом наличие импульсов на обмотке 8-7 трансформатора T2, при этом вход осциллографа должен быть подключен к началу обмотки, а вход "Общий" – к контакту 8 разъема X1. Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 6.

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

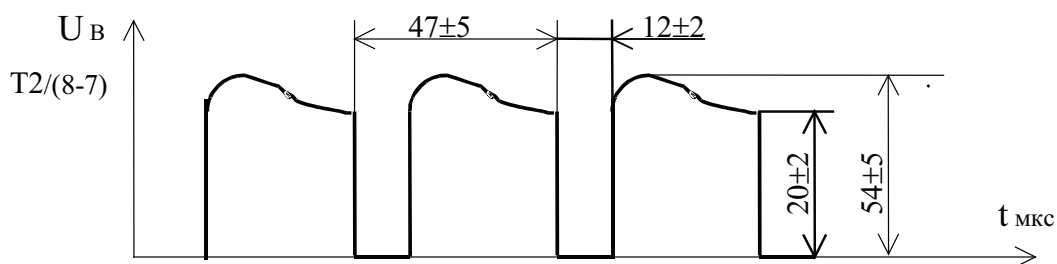


Рисунок 6

5.10.14 Проверить осциллографом наличие импульсов на выводе 8 дросселя L2.3, при этом вход осциллографа должен быть подключен к выводу 8 дросселя L2.3, а вход "Общий" – к контакту 8 разъема X1. Форма и параметры импульсов должны соответствовать рисунку 7.

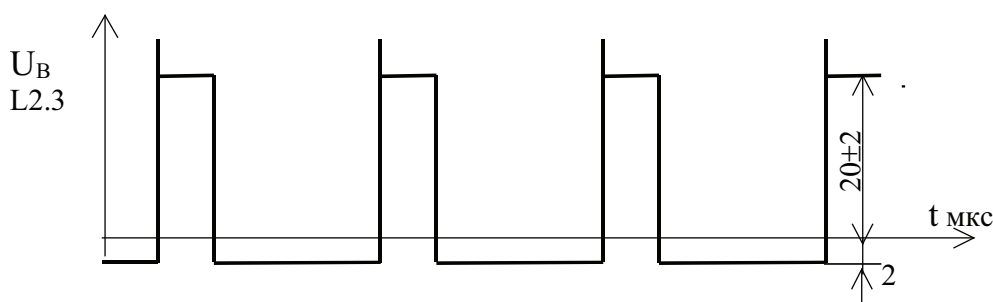


Рисунок 7

5.10.15 Проверить осциллографом наличие импульсов на обмотке 2-1 трансформатора T2 и наличие и форму импульсов на обмотках 2-3; 1-5; 7-6 дросселя L2. Форма импульсов должна соответствовать рисункам 6, 7.

5.10.16 Подключить вольтметр к контактам 9-8 разъема X1 источника 5 В/1,2 А и при помощи потенциометра R35 выставить выходное напряжение (5 + 0,05) В.

5.10.17 Замерить выходные напряжения 5 В/0,3 А; 24 ВI/0,2 А; 24 ВII/0,2 А на контактах 11-10; 7-6; 5-4 разъема X1. Значения их должны соответствовать пункту 2 таблицы 1.

5.11 Проверку выходных напряжений УПБУ-ЗПА во всем диапазоне входных напряжений производить следующим образом:

– устанавливая входное напряжение от 35 до 160 В (для УПБУ-ЗПА/50) или от 18 до 72 В (для УПБУ-ЗПА/24) замерить поочередно выходные напряжения 5 В/0,3 А; 5 В/1,2 А; 24 ВI/0,2 А; 24 ВII/0,2 А. Значения выходных напряжений должны соответствовать пункту 2 таблицы 1;

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

– измерить при помощи осциллографа на контактах 11-10; 9-8; 7-6; 5-4 разъема X1 пульсацию выходных напряжений и амплитуду коммутационных помех, при этом концы измеряющего кабеля осциллографа должны быть освобождены от экрана на длину не более 20 мм. Значения их должны соответствовать пунктам 4, 5 таблицы 1.

5.12 Проверку работоспособности УПБУ-ЗПА с 20 % пульсацией входного напряжения проводить в следующей последовательности:

- установить тумблер "**Упульс**" СНБП в верхнее положение;
- поочередно устанавливая напряжения 35; 50; 132 В для УПБУ-ЗПА/50 и напряжения 18; 24; 72 В для УПБУ-ЗПА/24 измерить параметры выходных напряжений. Они должны соответствовать пунктам 4, 5 таблицы 1.

5.13 Проверку работоспособности УПБУ-ЗПА при 0,2·I нагрузке производить в следующей последовательности:

- установить на адаптере тумблеры нагрузок в положение "0,2·Iном";
- включить тумблер **ПИТ** СНБП;
- измерить при помощи вольтметра выходные напряжения 5 В/0,3 А; 5 В/1,2 А; 24 В/0,2 А; 24 В/0,2 А во всем диапазоне входных напряжений. Значения их должны соответствовать пункту 3 таблицы 1.

5.14 Проверку срабатывания токовой защиты при коротком замыкании на выходах (пункт 6 таблицы 1) производить в следующей последовательности:

- установить тумблеры нагрузок на адаптере на номинальные токи нагрузок;
- включить тумблер **ПИТ** СНБП;
- установить входное напряжение равным (50 ± 2) В (для УПБУ-ЗПА/50) или (24 ± 2) В (для УПБУ-ЗПА/24);
- установить потенциометром R4 по вольтметру цифровому напряжение 0,5 В на контакте "КТ1" относительно контакта "КТ3";
- добиться с помощью потенциометра R23 срабатывания защиты и отсутствия ложного срабатывания защиты в диапазоне входного напряжения от 35 до 160 В (для УПБУ-ЗПА/50) или от 18 до 72 В (для УПБУ-ЗПА/24);
- поочередно нажимая кнопки короткого замыкания каждого канала на адаптере убедиться в отсутствии выходного напряжения соответствующего канала. При снятии короткого замыкания напряжение должно восстановиться.

При выполнении всех требований, изложенных в разделе 5, УПБУ-ЗПА считается настроенным и должен быть подвергнут герметизации.

					ЦАКТ.436734.028 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	

6 Проверка и приемка узла питания УПБУ-ЗПА ОКК

6.1 Проверку на соответствие пунктам 1, 2, 3, 4, 5, 6 таблицы 1 проводить по схеме в соответствии с рисунком 1.

6.1.1 Установить переключатель напряжений СНБП в положение "**50 В**".

6.1.2 Включить тумблер **СЕТЬ** и тумблер **ПИТ** СНБП, при этом на УПБУ-ЗПА должен загореться светодиод VD15.

6.1.3 При помощи регуляторов **ГРУБО**, **ПЛАВНО** установить по вольтметру входное напряжение 50 В (для УПБУ-ЗПА/50) или 24 В (для УПБУ-ЗПА/24).

6.1.4 Замерить при помощи вольтметра выходное напряжение 5 В/1,2 А. Значение его должно соответствовать пункту 1 таблицы 1.

6.1.5 Проверить параметры выходных напряжений по методике, изложенной в 5.11, 5.13 настоящей инструкции. Выходные параметры должны соответствовать пунктам 2, 3, 4, 5 таблицы 1.

6.1.6 Установить входное напряжение равным 35 В (для УПБУ-ЗПА/50) или 18 В (для УПБУ-ЗПА/24) и повторить 5.11, 5.13 настоящей инструкции. Выходные параметры должны соответствовать пунктам 2, 3, 4, 5 таблицы 1.

6.1.7 Установить входное напряжение равным 160 В (для УПБУ-ЗПА/50) или 72 В (для УПБУ-ЗПА/24) и повторить 5.11, 5.13 настоящей инструкции. Выходные параметры должны соответствовать пунктам 2, 3 таблицы 1.

6.1.8 Произвести наложение импульса выброса на входное напряжение следующим образом:

- установить входное напряжение равным 35 В (для УПБУ-ЗПА/50) или (для УПБУ-ЗПА/24);
- установить тумблер "ГЛ" в верхнее положение;
- нажатием кнопки "Пуск ГЛ" (примерно один раз в минуту) производить наложение импульсов выбросов на входное номинальное напряжение;
- повторить наложение импульса выброса на входное напряжение при входных напряжениях 50 и 160 В (для УПБУ-ЗПА/50) или 24 и 72 В (для УПБУ-ЗПА/24);
- после воздействия выбросов проверить параметры выходных напряжений. Они должны соответствовать пунктам 1, 2, 3, 4, 5 таблицы 1 во всем диапазоне входных напряжений.

					ЦАКТ.436734.028 И1			Лист	
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				10	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.		Подп. и дата	

6.1.9 Проверку работоспособности УПБУ-ЗПА с 20 % пульсацией входного напряжения проводить в следующей последовательности:

- установить тумблер "**Упульс**" СНБП в верхнее положение;
- поочередно устанавливая напряжения 35; 50; 132 В для УПБУ-ЗПА/50 и напряжения 18; 24; 72 В для УПБУ-ЗПА/24 измерить параметры выходных напряжений. Они должны соответствовать пунктам 4, 5 таблицы 1.

6.1.10 Проверить срабатывание токовой защиты при коротком замыкании по каждому выходу по методике 5.14 настоящей инструкции.

6.1.11 Проверить электрическую прочность изоляции УПБУ-ЗПА, а также, электрическую прочность конденсаторов С4, С5, С8, С41, С42, С43, С44 УПБУ-ЗПА с помощью пробойной установки УПУ-10 напряжением 1500 В синусоидального тока частотой 50 Гц между соединенными вместе контактами 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 разъема Х1 и контактом 3 данного разъема.

УПБУ-ЗПА считается выдержавшим проверку, если при воздействии в течение одной минуты напряжения 1500 В не наблюдалось пробоя изоляции УПБУ-ЗПА и поверхностного разряда вышеперечисленных конденсаторов.

6.1.12 Проверить параметры выходных напряжений по методике, изложенной в разделе 5 настоящей инструкции (пункты 5.11 и 5.14).

При выполнении вышеперечисленных проверок УПБУ-ЗПА считается годным и допускается установке в блоки управления и индикации комплексов средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ.

					ЦАКТ.436734.028 И1			Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				11
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.		Подп. и дата

Приложение А
(справочное)

Перечень средств измерений и оборудования, применяемых при настройке и проверке
УПБУ-ЗПА

Наименование прибора, оборудования	Рекомендуемый тип прибора	Класс точности (погрешность)	Предел измерений
Вольтметр цифровой	В7-16		500 В - многопредельный
Амперметр	Э527		
Мегаомметр	М1101	2,5%	
Осциллограф	С1-55	10%	
Прибор комбинированный	Ц4315	кл.2,5	
Стенд настройки и проверки блоков питания ЦАКТ.442269.005	СНБП		
Универсальная пробойная установка	УПУ-10		
<p style="text-align: center;">Примечание - Допускается замена приборов и оборудования на другие с аналогичными или лучшими характеристиками</p>			

					ЦАКТ.436734.028 И1			Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата		