


ОКПД 2 27.11.50.120

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

АО «СКТБ РТ» по научной работе

 Д.В. Лапухин

« 9 » 08 2019 г.

**ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ИВЭП76
СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ
ЛУЮИ.436434.033 Д1**

СОГЛАСОВАНО


Начальник

1277 ВП МО РФ

 А.Н. Азовцев
« 09 » 08 2019 г.


Начальник 21 отдела

АО «СКТБ РТ»

 А.Ш. Каипов
« 09 » 08 2019 г.

Начальник ОСПИР

АО «СКТБ РТ»

 Т.Е. Матвеева
« 09 » 08 2019 г.

2019

Справ. №	Перв. примен.
	ЛУЮИ.436434.033

Источники вторичного электропитания ИВЭП76 (далее – ИВЭП), с питанием от сети постоянного тока напряжением 100, 165 и 300 В, одноканальные, с выходной мощностью от 10 до 400 Вт.

ИВЭП относятся к классу DC-DC с высоковольтным входом и предназначены для применения в аппаратуре специального назначения.

Категория качества – «ВП» по ГОСТ РВ 20.39.411.

ИВЭП изготавливают двадцать три типоминнала в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Основные и классификационные параметры ИВЭП

Обозначение типоминнала	Номинальное значение входного напряжения $U_{\text{вх}}$, В	Номинальное значение выходного напряжения $U_{\text{н}}$, В	Номинальное значение выходного тока $I_{\text{н}}$, А	Выходная мощность $P_{\text{вых}}$, Вт	Обозначение КД	Обозначение габаритного чертежа
ИВЭП100-50-1-3,3-76	100	3,3	10,0*	50	ЛУЮИ.436434.035	ЛУЮИ.436434.034 ГЧ
ИВЭП100-50-1-5-76		5,0	10,0		-01	
ИВЭП100-50-1-12-76		12,0	4,1		-02	
ИВЭП100-50-1-15-76		15,0	3,3		ЛУЮИ.436434.034	
ИВЭП100-50-1-24-76		24,0	2,0		-01	
ИВЭП100-50-1-27-76	100	27,0	1,8	50	-02	
ИВЭП165-10-1-5-76	165	5,0	2,0	10	ЛУЮИ.436431.009	

Н. контр. *С.С.*

ВН *В.В.*

					ЛУЮИ.436434.033 Д1			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Источники вторичного электропитания ИВЭП76 Справочный лист	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Родионов	<i>Р.Р.</i>	09.08.19		0		
Пров.		Кошелева	<i>К.С.</i>	09.08.19			2	26
Н.контр.		Матвеева						
Утв.		—						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Окончание таблицы 1

Обозначение типономинала	Номинальное значение входного напряжения $U_{н.вх.}$, В	Номинальное значение выходного напряжения $U_{н.}$, В	Номинальное значение выходного тока $I_{н.}$, А	Выходная мощность $P_{вых.}$, Вт	Обозначение КД	Обозначение габаритного чертёжа
ИВЭП300-75-1-3,3-76	300	3,3	22,7	75	ЛУЮИ.436434.036	ЛУЮИ.436434.036 ГЧ
ИВЭП165-100-1-3,3-76	165	3,3	30,3	100	-01	
ИВЭП165-100-1-28-76		28,0	3,6		-02	
ИВЭП300-100-1-5-76	300	5,0	20,0		100	ЛУЮИ.436434.033
ИВЭП300-100-1-12-76		12,0	8,3	-01		
ИВЭП300-100-1-15-76		15,0	6,6	-02		
ИВЭП300-100-1-24-76		24,0	4,1	-03		
ИВЭП300-100-1-27-76		27,0	3,7	-04		
ИВЭП300-100-1-48-76		48,0	2,1	-05		
ИВЭП300-200-1-12-76		12,0	16,6	200	ЛУЮИ.436437.015	
ИВЭП300-200-1-15-76		15,0	13,3		-01	
ИВЭП300-200-1-24-76		24,0	8,3		-02	
ИВЭП300-200-1-27-76		27,0	7,4		-03	
ИВЭП300-200-1-48-76		48,0	4,1		-04	

* Ограничение по току.

					ЛУЮИ.436434.033 Д1		Лист	
							3	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Содержание драгоценных металлов в одном ИВЭП приведено в таблице 2.

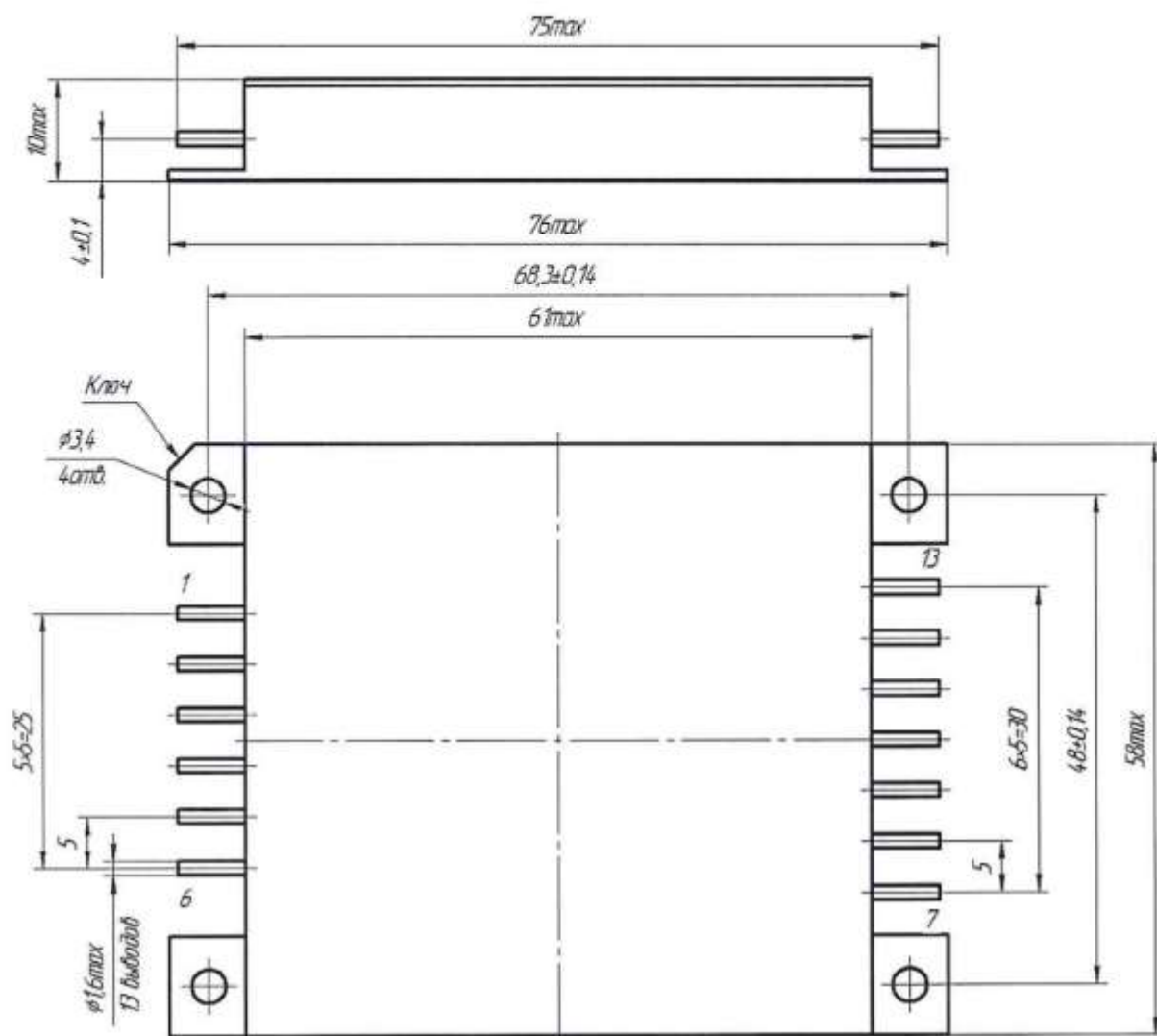
Таблица 2

В граммах

Обозначение	Суммарная масса драгоценных металлов, содержащихся в одном ИВЭП
	золото
ЛУЮИ.436431.009	0,024850
ЛУЮИ.436434.033	0,074315
-01...-05	0,072174
ЛУЮИ.436434.034, -01, -02	0,029426
ЛУЮИ.436435.035, -01	0,064415
-02	0,064315
ЛУЮИ.436434.036, -01, -02	0,061211
ЛУЮИ.436437.015, -01, -02, -04	0,073737
-03	0,074215

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ ИВЭП С ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТЬЮ 10, 50 Вт



Нумерация выводов показана условно.

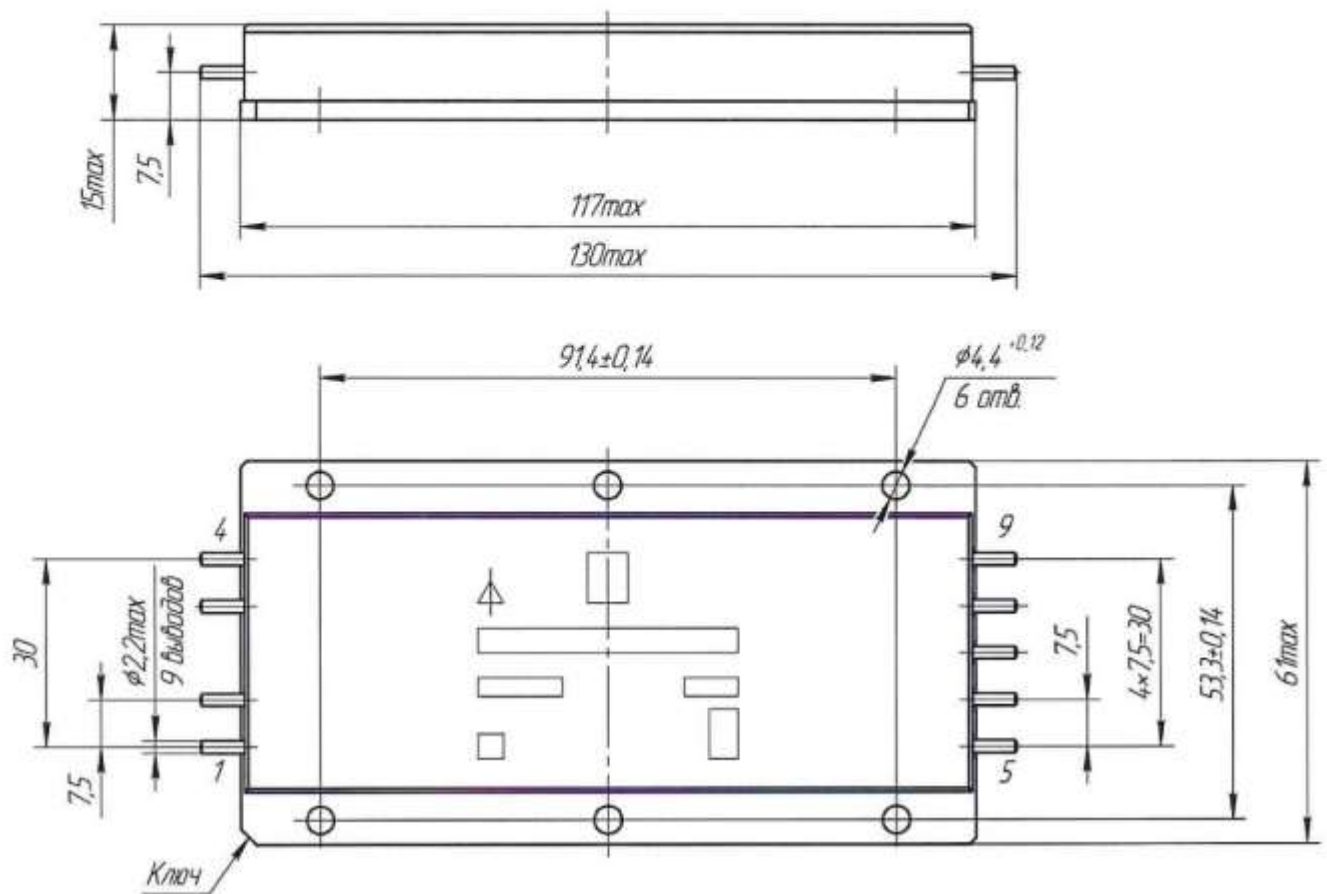
Масса 150 г, не более

Обозначение	Выходная мощность, Вт
ЛУЮИ.436431.009	10
ЛУЮИ.436434.034, -01, -02	50
ЛУЮИ.436434.035, -01, -02	

Черт. 1

					ЛУЮИ.436434.033 Д1		Лист	
							5	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ ИВЭП С ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТЬЮ 100, 200 Вт



Нумерация выводов показана условно.

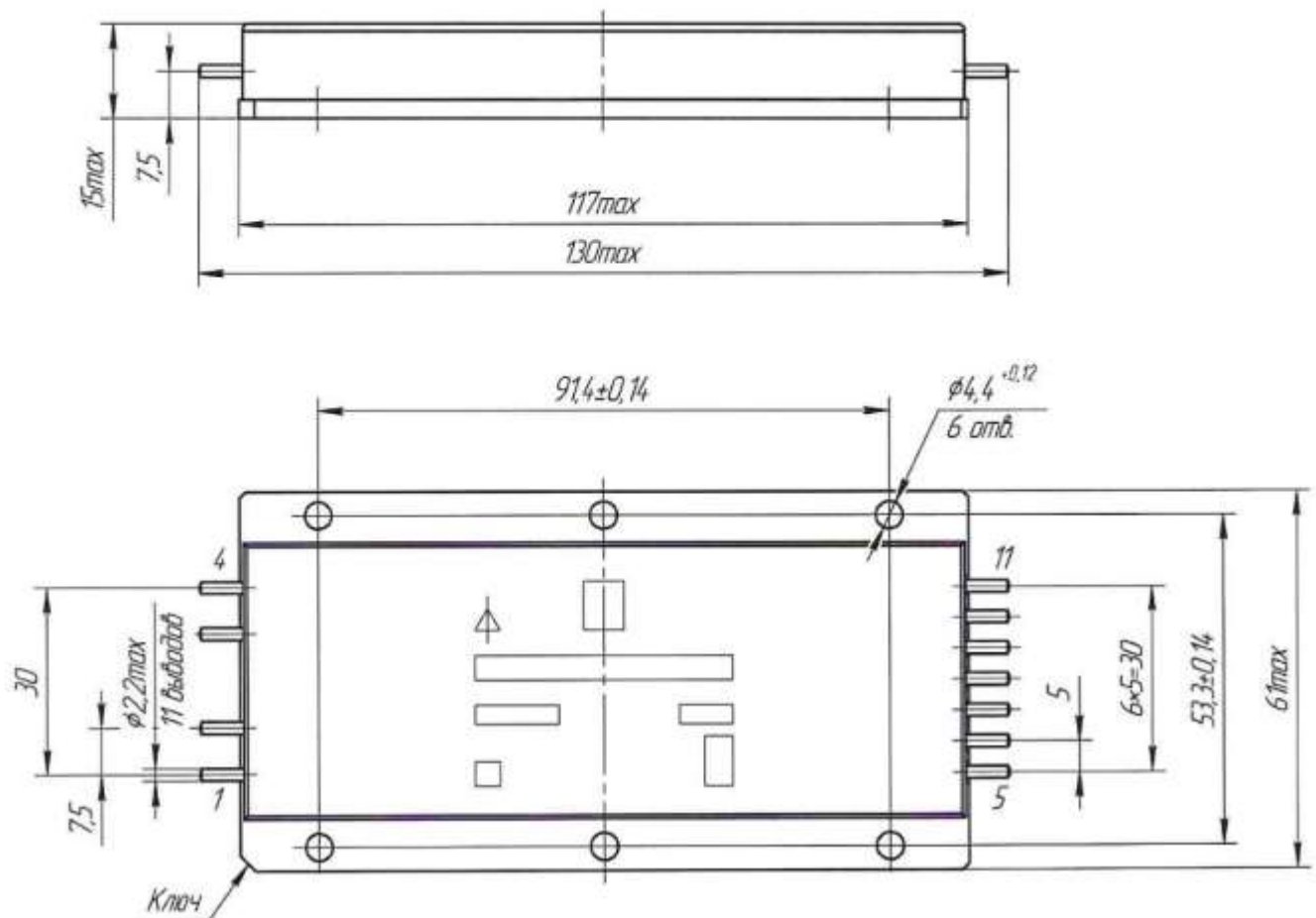
Масса 240 г, не более

Обозначение	Выходная мощность, Вт
ЛУЮИ.436434.033, -01...-05	100
ЛУЮИ.436437.015, -01...-04	200

Черт. 2

					ЛУЮИ.436434.033 Д1		Лист
							6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ ИВЭП С ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТЬЮ 75, 100 Вт



Нумерация выводов показана условно.

Масса 240 г, не более

Обозначение	Выходная мощность, Вт
ЛУЮИ.436434.036	75
-01	100
-02	

Черт. 3

					ЛУЮИ.436434.033 Д1			Лист
								7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Назначение выводов ИВЭП приведено в таблицах 3–6.

Таблица 3 – ИВЭП с выходной мощностью 10 Вт (ЛЮЮИ.436431.009)

Номер вывода	Назначение вывода
1	Входное напряжение ($-U_{вх}$)
2	Включение / Выключение (Вкл/Выкл)
3	Свободный
4	Свободный
5	Входное напряжение ($+U_{вх}$)
6	Корпус
7	Свободный
8	Выходное напряжение ($+U_{вых}$)
9	Обратная связь (+ОС)
10	Регулировка (Рег)
11	Обратная связь (-ОС)
12	Выходное напряжение ($-U_{вых}$)
13	Свободный

					ЛЮЮИ.436434.033 Д1	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Таблица 4 – ИВЭП с выходной мощностью 50 Вт (ЛУЮИ.436434.035, ЛУЮИ.436434.034)

Номер вывода	Назначение вывода
1	Входное напряжение ($-U_{вх}$)
2	Включение / Выключение (Вкл/Выкл)
3	Свободный
4	Свободный
5	Входное напряжение ($+U_{вх}$)
6	Корпус
7	Свободный
8	Выходное напряжение ($+U_{вых}$)
9	Обратная связь (+ОС)
10	Регулировка (Per)
11	Обратная связь (-ОС)
12	Выходное напряжение ($-U_{вых}$)
13	Свободный

					ЛУЮИ.436434.033 Д1			Лист
								9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Таблица 5 – ИВЭП с выходной мощностью 75, 100 Вт (ЛУЮИ.436434.036)

Номер вывода	Назначение вывода
1	Входное напряжение (+U _{вх})
2	Включение / Выключение (Вкл/Выкл)
3	Свободный
4	Входное напряжение (-U _{вх})
5	Обратная связь (+ОС)
6	Регулировка (Per)
7	Обратная связь (-ОС)
8	Выходное напряжение (+U _{вых})
9	Выходное напряжение (+U _{вых})
10	Выходное напряжение (-U _{вых})
11	Выходное напряжение (-U _{вых})

Таблица 6 – ИВЭП с выходной мощностью 100, 200 Вт (ЛУЮИ.436434.033, ЛУЮИ.436437.015)

Номер вывода	Назначение вывода
1	Входное напряжение (+U _{вх})
2	Включение / Выключение (Вкл/Выкл)
3	Свободный
4	Входное напряжение (-U _{вх})
5	Выходное напряжение (+U _{вых})
6	Обратная связь (+ОС)
7	Регулировка (Per)
8	Обратная связь (-ОС)
9	Выходное напряжение (-U _{вых})

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата		

ИВЭПХ₁-Х₂-Х₃-Х₄-76

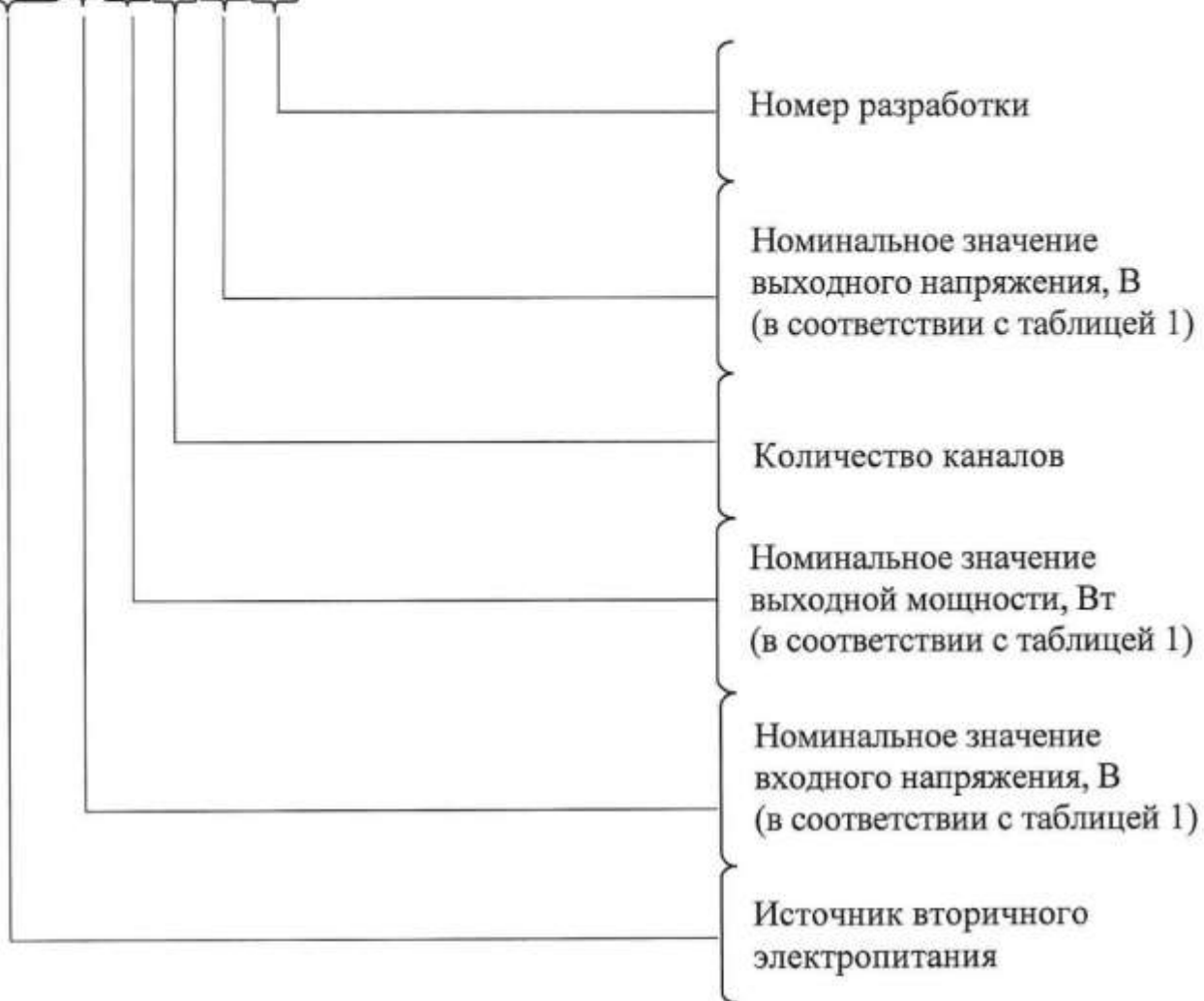


Рисунок 1 – Структура условного обозначения типономинала ИВЭП

									Лист
									11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					

Условное обозначение ИВЭП при заказе и в конструкторской документации другой продукции состоит из:

- наименования;
- условного обозначения типономинала;
- обозначения ТУ.

Пример условного обозначения источника вторичного электропитания со значением входного напряжения 300 В, выходной мощностью 100 Вт, одноканального, с номинальным значением выходного напряжения 5 В, с порядковым номером разработки 76:

Источник вторичного электропитания ИВЭП300-100-1-5-76 ЛУЮИ.436434.033 ТУ.

Обозначение типономинала ИВЭП – в соответствии со структурой, приведенной на рисунке 1.

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1 – 2 500
амплитуда ускорения, м/с ² (g)	200 (20)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	50 – 10 000
уровень звукового давления (относительно 2·10 ⁻⁵ Па), дБ	150
Механический удар:	
одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	15 000 (1 500)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1 – 2,0
многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	1 500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1 – 5
Линейное ускорение:	
значение линейного ускорения, м/с ² (g)	1 000 (100)
Атмосферное пониженное давление:	
значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	0,67·10 ³ (5)
Повышенное давление:	
значение при эксплуатации, Па (мм рт. ст.)	2,92·10 ⁵ (2 207)
Повышенная температура среды:	
максимальное значение при эксплуатации (температура корпуса), °С	85
максимальное значение при транспортировании и хранении, °С	85

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

Пониженная температура среды:	
минимальное значение при эксплуатации, °С	минус 60
минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60
Изменение температуры окружающей среды:	
диапазон изменения температуры среды, °С	от минус 60 до 85
Повышенная влажность воздуха:	
относительная влажность при температуре 35 °С, %	100
Плесневые грибы*	
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса)	По ГОСТ РВ 20.57.416–98
Соляной (морской) туман*	По ГОСТ РВ 20.39.414.1–97

Требования стойкости к атмосферным выпадаемым осадкам (дождю), пониженной влажности воздуха, комплексному (комбинированному) воздействию ВВФ, широкополосной случайной вибрации, солнечному излучению, агрессивным средам, компонентам ракетного топлива, рабочим растворам, испытательным средам, средам заполнения, гидростатическому давлению, статической и динамической пыли (песку) не предъявлены. Стойкость ИВЭП к воздействию указанных факторов обеспечивается средствами защиты в аппаратуре применения.

ИВЭП являются стойкими к воздействию специальных факторов «И», «С» и «К» со значениями характеристик, соответствующими группе унифицированного исполнения по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

* При условии трехслойного покрытия ИВЭП лаком УР-231 ТУ 6-21-14–90

					ЛЮЮИ.436434.033 Д1		Лист
							14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Значения электрических параметров ИВЭП при приемке и поставке соответствуют нормам, приведенным в таблицах 1 и 7, при нормах качества электроэнергии постоянного тока на входе ИВЭП, приведенных в таблице 8.

Таблица 7 – Значения электрических параметров ИВЭП при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
Коэффициент полезного действия, %, не менее	η	80
Технологическое отклонение выходного напряжения, %, не более	δ_U	$\pm 1,0$
Пульсация выходного напряжения (от пика до пика), %, не более	$U_{пул}$	1,0
Переходное отклонение выходного напряжения при скачкообразном изменении входного напряжения, %, не более	δ_U	± 10
Переходное отклонение выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока, %, не более	δ_I	± 10
Нестабильность выходного напряжения при плавном изменении входного напряжения, %, не более	H_U	$\pm 0,5$
Нестабильность выходного напряжения при плавном изменении выходного тока, %, не более	H_I	$\pm 0,5$
Температурная нестабильность выходного напряжения, %, не более	H_T	$\pm 2,0$
Временная нестабильность выходного напряжения, %, не более	H_t	$\pm 0,3$
Суммарная нестабильность выходного напряжения, %, не более	H_{Σ}	$\pm 4,0$
Примечание – Допускается по согласованию с потребителем изменение приведенных значений параметров ИВЭП.		

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

Т а б л и ц а 8 – Нормы качества электроэнергии на входе ИВЭП

Показатель качества электроэнергии	Характеристика показателя, единица измерения	Значение показателя		
		100	165	300
Входное напряжение	Номинальное значение входного напряжения $U_{п.вх.}$, В	100	165	300
Отклонение напряжения	Установившееся отклонение $\delta U_{у.вх.}$, % (В)	-30; +40 (70-140)	-30; +40 (135-205)	-120; +100 (180-400)
	Переходное отклонение $\delta U_{пер.вх.}$, % (В)	-30; +40 (70-140)	-30; +40 (135-205)	-120; +100 (180-400)
	Длительность переходного отклонения $\tau_{пер.}$, мс, не более	10,0		
Пульсация напряжения	Коэффициент пульсации, %	15		
	Действующее значение напряжения гармоника, %	8	5	
	Диапазон частот, Гц	10–10 ³	10 ³ –10 ⁴	
Импульсы напряжения	Амплитуда импульса, В	±1 000		
	Длительность импульса, с	10 ⁻⁵		

Электрическое сопротивление изоляции между гальванически развязанными цепями ИВЭП при воздействии испытательного напряжения постоянного тока 500 В, не менее:

- 100 МОм – в НКУ;
- 5 МОм – при повышенной температуре корпуса при эксплуатации;
- 1 МОм – при повышенной влажности.

Электрическая изоляция между гальванически развязанными цепями ИВЭП в НКУ обеспечивает электрическую прочность при воздействии испытательного напряжения постоянного тока значением:

- 500 В – для ИВЭП с номинальным значением входного напряжения 100 В (вход-выход, вход-корпус, выход-корпус);
- 1 000 В (вход-выход), 500 В (вход-корпус, выход-корпус) – для ИВЭП с номинальным значением входного напряжения 165 В;

					Лист	
					16	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛУЮИ.436434.033 Д1	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.
						Подп. и дата

- 1 500 В (вход-выход), 500 В (вход-корпус, выход-корпус) – для ИВЭП с номинальным значением входного напряжения 300 В.

При этом ток утечки – не более 20 мА.

Время установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения до вхождения в поле допуска, определяемого суммарной нестабильностью, не более 0,5 с.

ИВЭП обеспечивают следующие функции:

- дистанционное включение/выключение по входу;
- подстройку выходного напряжения внешними элементами;
- внешнюю обратную связь;
- защиту от перегрузки по току;
- защиту от короткого замыкания (КЗ) с автоматическим восстановлением после снятия КЗ.

ИВЭП обеспечивают возможность дистанционного включения/выключения путем подачи управляющего сигнала с отрицательной шины источника входного напряжения $-U_{вх}$ на вывод дистанционного включения/выключения Вкл/Выкл. При снятии управляющего сигнала ИВЭП автоматически включаются.

ИВЭП обеспечивают подстройку выходного напряжения внешними элементами, подключаемыми к выводу Reg в пределах $\pm 5\%$ от установившегося значения выходного напряжения.

ИВЭП обеспечивают внешнюю обратную связь, подключаемую к выводам $-OC$ и $+OC$ для компенсации потерь, возникающих при подключении в аппаратуре потребителя.

Защита от перегрузки по току срабатывает для ИВЭП при $I_n \leq 20$ А – от $1,2 \cdot I_n$ до $2,5 \cdot I_n$, при $I_n > 20$ А – от $1,05 \cdot I_n$ до $1,1 \cdot I_n$, путем снижения выходного напряжения на величину не менее 20 % от установившегося значения выходного напряжения. При снижении выходного тока до номинального значения ИВЭП

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

автоматически восстанавливают свои функции.

Защита от КЗ на выходе ИВЭП ограничивает ток, потребляемый от сети, не менее чем на 30 % от величины тока потребления ИВЭП при минимальном установившемся значении входного напряжения и номинальном выходном токе. После устранения КЗ ИВЭП автоматически восстанавливают свои функции.

ИВЭП обладают электрической прочностью к воздействию одиночных импульсов напряжения (ОИН), возникающих при воздействии электромагнитных излучений (ЭМИ), в соответствии с требованиями РД В 319.03.30–98.

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИВЭП неремонтопригодны. При монтаже и эксплуатации ИВЭП следует руководствоваться указаниями действующей нормативной документации с уточнениями и дополнениями, приведенными в настоящем разделе.

Эксплуатация ИВЭП должна осуществляться с учетом требований по защите от статического электричества в соответствии с ОСТ 11 073.062–2001. Допустимое значение статического потенциала 200 В, степень жесткости III.

При монтаже ИВЭП следует применять меры, исключая механические повреждения ИВЭП. ИВЭП, имеющие механические повреждения, полученные в процессе эксплуатации, рекламациям не подлежат.

При эксплуатации в аппаратуре потребителя ИВЭП необходимо устанавливать на теплоотвод (радиатор) любой конструкции с плотным прилеганием через термопасту КПТ-8 по ГОСТ 19783–74 (или аналогичную с коэффициентом теплопроводности не менее 2,5 Вт/(м·°С), обеспечивая температуру корпуса, не превышающую 85 °С. Использование ИВЭП без применения радиатора не допускается. Перед установкой ИВЭП на теплоотводящую поверхность необходимо удалить лак с нижней поверхности ИВЭП растворителем Р-5 по ГОСТ 7827–74.

При контроле температуры корпуса датчик температуры необходимо устанавливать непосредственно в геометрическом центре основания корпуса ИВЭП, при этом для уменьшения теплового сопротивления между датчиком и основанием корпуса рекомендуется применять термопасту КПТ-8 или аналогичную.

ИВЭП следует крепить винтами на радиатор (теплоотвод). Момент затяжки винтов должен быть $(2,2 \pm 0,2)$ Н·м – для резьбы М3; $(10,3 \pm 0,2)$ Н·м – для резьбы М5.

Площадь поверхности теплоотвода (радиатора) должна обеспечивать мощность рассеивания не менее мощности рассеивания ИВЭП $P_{рас}$, Вт, равной разности между полной потребляемой мощностью S , Вт и выходной мощностью $P_{вых}$, Вт, и вычисляемой по формуле

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

$$P_{\text{рас}} = P_{\text{вых}} \cdot \frac{1-\eta}{\eta}, \quad (1)$$

где η – коэффициент полезного действия ИВЭП.

Запрещается производить монтаж и подключение ИВЭП к электрическим цепям, находящимся под напряжением.

Электрическое подключение ИВЭП в соответствии с ГОСТ В 24425–90 при выходных токах до 10 А выполняют при помощи пайки, для выходных токов свыше 10 А – с помощью клеммных колодок или стандартных соединителей с механическим креплением.

Перед пайкой необходимо удалить защитный лак с поверхности выводов ИВЭП растворителем Р-5 по ГОСТ 7827–74.

Пайку выводов ИВЭП следует осуществлять паяльником на расстоянии не менее 2,5 мм от корпуса. Температура пайки (260 ± 5) °С. Время пайки $(5 \pm 0,5)$ с. Мощность паяльника должна быть не более 40 Вт. Интервал между последовательными приложениями паяльника к различным выводам от 5 до 10 с. При распайке выводов ИВЭП не допускается затекание флюса и припоя на корпус ИВЭП. Допускается после пайки покрывать выводы ИВЭП лаком любого типа, используемого для паяных соединений.

По истечении срока сохранения способности к пайке перед монтажом ИВЭП необходимо восстановление паяемости лужением выводов припоем ПОС 61 ГОСТ 21931–76 на расстоянии не менее 2,5 мм от корпуса. Температура припоя (260 ± 5) °С, время лужения $(5 \pm 0,5)$ с.

Допускается пятикратная перепайка выводов ИВЭП. Диаметр монтажных проводов выбирается в зависимости от выходного тока ИВЭП.

Скручивание и формовка выводов ИВЭП не допускаются.

Не допускается подключение внешних электрических цепей к свободным выводам ИВЭП.

Эксплуатационные режимы ИВЭП не должны превышать значений,

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

указанных в ТУ. Запрещается эксплуатация ИВЭП длительностью более 1 мин при токах нагрузки, превышающих I_n , а также в режиме короткого замыкания.

В процессе монтажа и эксплуатации ИВЭП запрещается проводить проверку электрической прочности изоляции. Допускается проводить проверку сопротивления изоляции.

Для ИВЭП с выходной мощностью 10 и 50 Вт для заземления необходимо подключить заземляющие проводники к выводу «Корпус».

Для ИВЭП с выходной мощностью от 75 до 200 Вт заземляющие проводники подключать непосредственно к корпусу ИВЭП. Сечение проводника должно быть не менее величины сечения вывода ИВЭП, длина – не более 100 мм.

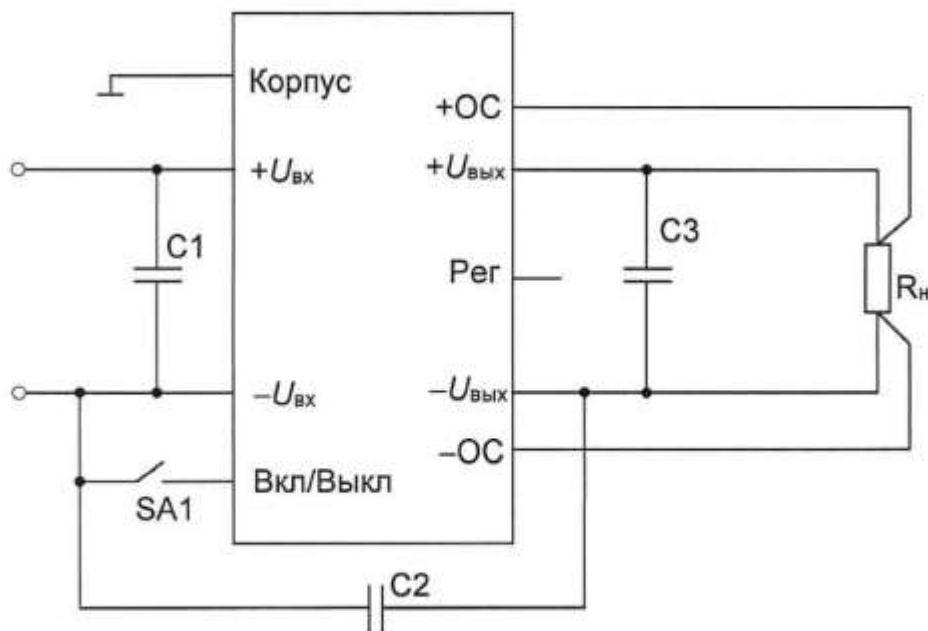
Выводы обратной связи (ОС) ИВЭП рекомендуется соединить с выводами выходного напряжения. С целью исключения снижения напряжения питания аппаратуры потребителя из-за падения напряжения на подводящих проводах, выводы обратной связи следует подключать непосредственно к нагрузке. Сечение проводников токоведущих цепей следует выбирать таким образом, чтобы разница между напряжением, измеренным непосредственно на нагрузке, и напряжением, измеренным на выводах обратной связи, составляла не более 10 % от величины выходного напряжения. При длине проводников обратной связи больше 10 см, необходимо провести их витой парой.

Для улучшения качества питания аппаратуры потребителя необходимо шунтировать входные и выходные цепи ИВЭП конденсаторами соответствующего напряжения. Рабочее напряжение конденсаторов С1 – С3 (рисунки 2, 3) должно превышать рабочее напряжение прикладываемых цепей не менее чем в 1,3 раза и не должно ухудшать электрическую прочность гальванически развязанных цепей.

Конденсаторы С1, С2 располагать в непосредственной близости к ИВЭП.

Схемы включения ИВЭП приведены на рисунках 2, 3.

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата		



C1 – конденсатор емкостью от 0 до 100 мкФ;

C2 – конденсатор емкостью от 2 200 до 4 700 пФ;

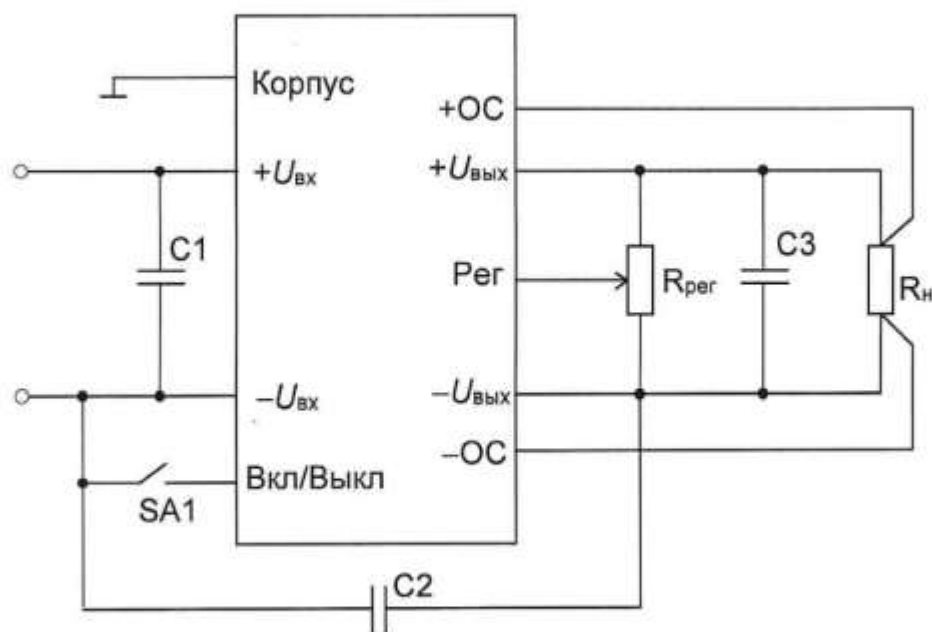
C3 – конденсатор емкостью от 0 до 1 000 мкФ;

R_н – сопротивление нагрузки;

SA1 – ключ, подключенный одним из контактов непосредственно к выводу $-U_{вх}$

Рисунок 2 – Основная схема включения ИВЭП

					ЛУЮИ.436434.033 Д1			Лист
								23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата



C1 – конденсатор емкостью от 0 до 100 мкФ;

C2 – конденсатор емкостью от 2 200 до 4 700 пФ;

C3 – конденсатор емкостью от 0 до 1 000 мкФ;

$R_{\text{пер}}$ – регулировочный потенциометр 6,8 кОм $\pm 5\%$;

$R_{\text{н}}$ – сопротивление нагрузки;

SA1 – ключ, подключенный одним из контактов непосредственно к выводу $-U_{\text{вых}}$

Рисунок 3 – Схема включения ИВЭП
с подстройкой выходного напряжения внешними элементами

									Лист
									24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Дистанционное включение/выключение осуществляется с помощью контактов механического реле или транзисторного ключа с открытым коллектором. Выключение ИВЭП осуществляется при замыкании вывода дистанционного Включения/Выключения Вкл/Выкл на отрицательную шину источника входного напряжения. При этом через ключ протекает ток до 2 мА. Падение напряжения открытого ключа не должно превышать 1,5 В. Напряжение на коллекторе закрытого ключа может составлять от 5 до 9 В. Включение ИВЭП осуществляется размыканием вывода дистанционного Включения/Выключения Вкл/Выкл от отрицательной шины источника входного напряжения.

При эксплуатации ИВЭП в составе аппаратуры потребителя в условиях воздействия повышенной влажности, соляного (морского) тумана, атмосферных конденсированных осадков (иней, росы), плесневых грибов, а также перед проведением испытаний в указанных условиях, корпус ИВЭП должен быть покрыт тремя слоями электроизоляционного лака УР-231 ТУ 6-21-14-90.

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

					ЛУЮИ.436434.033 Д1	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

