

27.12.31.000
8537 10 990 0



БЛОКИ ПИТАНИЯ И ЗАРЯДА СЕРИИ БПЗ-400

Руководство по эксплуатации

ИАЕЖ.656121.007 РЭ

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Конструктивное выполнение, устройство и работа	8
1.4 Маркировка, упаковка	10
2 Использование по назначению	10
2.1 Эксплуатационные ограничения	10
2.2 Подготовка к использованию	10
2.3 Действия в экстремальных условиях	11
3 Техническое обслуживание	13
3.1 Общие указания	13
3.2 Правила и условия безопасной эксплуатации	13
4 Комплектность	13
5 Транспортирование и хранение	14
6 Утилизация.	15
7 Формулирование заказа	15
Приложение А (обязательное) Габаритные, установочные и присоединительные размеры блоков БПЗ-401, БПЗ-402	17
Приложение Б (обязательное) Схемы электрические принципиальные, схемы электрические подключения блоков БПЗ-401, БПЗ-402	18
Приложение В (обязательное) Положение перемычек и наконечников на плитах трансформаторов и цоколях блоков БПЗ-401, БПЗ-402	20
Приложение Г (обязательное) Присоединение внешних проводников блоков БПЗ-401, БПЗ-402	21
Приложение Д (справочное) Содержание цветных металлов	22
Приложение Е (рекомендуемое) Графики зависимостей входных и выходных параметров	23

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся технические данные, описание работы и необходимые сведения по эксплуатации и обслуживанию блоков питания и заряда серии БПЗ-400 (в дальнейшем именуемые блоки, блоки типов БПЗ-401, БПЗ-402) общего назначения для потребностей экономики страны с умеренным (исполнение УХЛ) климатом.

Надежность и долговечность блоков обеспечиваются не только качеством самого изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем РЭ, является обязательным.

Настоящее РЭ разработано с учетом требований ТР ТС 004/2011 и в соответствии с требованиями технических условий ТУ16-88 ИАЕЖ.656121.004 ТУ.

Блок соответствует требованиям ТР ТС 004/2011.

Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении Д.

Адрес изготовителя: 428020, Россия, Чувашская Республика,

г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 5.

Тел.: (8352) 39-52-65, факс: (8352) 62-72-31.

E-mail: cheaz@cheaz.ru , <http://www.cheaz.ru/>.

Дата изготовления изделия указывается в этикетке.

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства блоки не включать!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между руководством по эксплуатации и поставляемым изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блоки питания и заряда: блок напряжения типа БПЗ-401 и блок токовый БПЗ-402 предназначены для заряда конденсаторных батарей, используемых для приведения в действие аппаратов и устройств защиты (режим блока заряда) или питания выпрямленным током аппаратуры автоматики, управления и релейной защиты (режим блока питания). Блоки БПЗ-401 и БПЗ-402 имеют выходную мощность 100 Вт в длительном режиме и 200 Вт в кратковременном.

Блоки серии БПЗ-400 соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 в части выполнения требований ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 14254-2015.

1.1.2 Блок типа БПЗ-401 включается в цепь измерительных трансформаторов напряжения или в цепь трансформаторов собственных нужд.

1.1.3 Блок типа БПЗ-402 может работать на уставках по току наступления феррорезонанса:

- 9,3; 12; 17 А – практически со всеми трансформаторами тока, отдаваемая мощность которых при двукратном номинальном токе составляет не менее 500 ВА;

- 4,65; 6,0; 8,5 А – с трансформаторами тока типов ТВ-35, ТВД-35 или трансформаторами, с аналогичными вольтамперными характеристиками в соответствии с таблицей 1

Таблица 1

Номинальный ток присоединения, А	Коэффициент трансформации трансформатора тока	Число витков первичной обмотки блока
150	150/5	120
200	200/5	170
300	300/5	220

Выбор числа витков первичной обмотки блока БПЗ-402 в общем случае проводится следующим образом: вольтамперная характеристика трансформатора тока (снятая экспериментально, взятая из паспортных данных или построенная расчетным путем) сравнивается с семейством вольтамперных характеристик ненагруженного блока типа БПЗ-402, снятых с первичной стороны (рисунок Е.1 приложения Е); число витков обмотки трансформатора тока выбирается таким образом, чтобы вольтамперная характеристика трансформатора тока проходила бы выше вольтамперной характеристики блока при токах более 5 А.

1.1.4 Значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Блоки предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

1.1.4.1 Исполнение УХЛ:

- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха 40 °С;
- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 40 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха окружающей среды 80 % при 25 °С;
- высота над уровнем моря не выше 2000 м;
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого попадания солнечной радиации;
- рабочее положение в пространстве - вертикальное или горизонтальное.

1.1.4.2 Исполнение О:

- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 45 °С;
- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 10 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха окружающей среды 98 % при температуре 35 °С (без конденсации влаги).

Остальные факторы соответствуют указанному в 1.1.4.1.

1.1.5 Группа механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом вибрационные нагрузки в диапазоне частот от 5 до 100 Гц с ускорением 0,25 g степень жесткости 8.

1.1.6 Оболочка блоков и контактные зажимы для присоединения внешних проводников имеют степень защиты IP00 по ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 14255-69.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры блоков приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра	
	БПЗ-401	БПЗ-402
1 Уставки по току наступления феррорезонанса, А	—	4,65; 6,0; 8,5; 9,3; 12; 17
2 Номинальное входное напряжение, В	100, 110, 127, 220	—
3 Номинальное выходное напряжение, В	110, 220	110, 220
4 Номинальная частота, Гц	50, 60	50
5 Номинальное напряжение заряда, В*	400	400
6 Время заряда конденсаторов емкостью 200 мкФ, мс*	70	70
7 Длительно допустимое сопротивление нагрузки (режим блока питания), Ом - уставка по выходному напряжению 110 В - уставка по выходному напряжению 220 В	150 600	130 520
8 Минимально допустимое сопротивление нагрузки, Ом - уставка по выходному напряжению 110 В - уставка по выходному напряжению 220 В	50 200	50 200
9 Пятисекундный первичный ток термической устойчивости при минимально допустимом сопротивлении нагрузки, А	—	75
10 Потребляемая мощность блока в режиме заряда (на выходе заряженная емкость в установившемся режиме при отсутствии нагрузки) не более, ВА	20	550
11 Потребляемая мощность блока в режиме питания не более, ВА а) при отсутствии нагрузки на выходе: - уставка по выходному напряжению 110 В - уставка по выходному напряжению 220 В б) при длительно допустимой нагрузке в) при максимально допустимой нагрузке	5 20 200 400	550 550 550 550
12 Максимальная емкость заряженных конденсаторов, мкФ *	2000	200
*Для уставки по выходному напряжению 220 В		

1.2.2 Феррорезонанс наступает при $I_{уст.} \pm 10\%$ - ($1020 \pm 10\%$) первичных ампервитков.

1.2.3 Время заряда определяется при номинальном входном напряжении в блоке БПЗ-401 и входном токе $3 I_{уст.}$ по току наступления феррорезонанса в блоке БПЗ-402 при питании их от источника бесконечной мощности (сопротивление цепи питания не должно превышать 0,2 Ом).

1.2.4 Потребляемая мощность определяется:

- в блоке БПЗ-401 - при номинальном входном напряжении;

- в блоке БПЗ-402 - входном токе, равном $1,25 I_{уст.}$

1.2.5 Выходное напряжение блоков БПЗ-401 (при номинальном входном напряжении) и БПЗ-402 (при входном токе равном $1,25 I_{уст.}$) составляет:

а) при отсутствии нагрузки на выходе не более:

- на уставке «110 В» - 130 В;

- на уставке «220 В» - 260 В;

б) при минимально допустимом сопротивлении нагрузки на выходе не менее:

- на уставке «110 В» - 95 В;

- на уставке «220 В» - 190 В.

1.2.6 Блок БПЗ-402 длительно выдерживает:

а) при токе нагрузки, равном нулю (цепь нагрузки разомкнута):

- до наступления феррорезонанса – токи, не превышающие токи наступления феррорезонанса;

- в режиме феррорезонанса – 550 ампервитков;

б) при длительно допустимом сопротивлении нагрузки по таблице 2 – 550 ампервитков.

1.2.7 Блок БПЗ-401 длительно выдерживает включение на напряжение, равное 110% номинального входного, при отсутствии нагрузки.

1.2.8 Отклонение напряжения заряда конденсаторов не более $\pm 5\%$ от номинального.

1.2.9 Сопротивление изоляции между любыми токоведущими частями и корпусом блоков в обесточенном состоянии не менее 50 МОм.

1.2.10 Электрическая изоляция в состоянии поставки в течение одной минуты без пробоя и перекрытия выдерживает испытательное напряжение (эффективное значение):

- блоков БПЗ-400 – 1700 В переменного тока частотой 50 Гц;

- реле контроля исправности цепи заряда – 1000 В.

1.2.11 Контакты реле в разомкнутом состоянии испытанию не подвергаются.

При повторных испытаниях испытательное напряжение должно составлять 90% от указанного значения.

1.2.12 Блоки выдерживают пребывание в течение 24 ч в условиях относительной влажности окружающего воздуха $95 \pm 3\%$ при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$, после чего на деталях

допускается появление отдельных нарушений покрытий или их потемнение, не влияющие на работоспособность блоков.

1.2.13 Блоки в климатическом исполнении О4 устойчивы к поражению плесневыми грибами.

1.2.14 Надежность

1.2.14.1 Нарботка на отказ блоков составляет не менее 25000 ч.

1.2.14.2 Средний срок службы блоков составляет не менее 12 лет.

1.2.14.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния блоков составляет не более 5 ч.

1.2.14.4 Средний срок сохраняемости см. 5.1

1.3 Конструктивное выполнение, устройство и работа

1.3.1 Общий вид блоков, габаритные и установочные размеры приведены в приложении А.

1.3.2 Блоки смонтированы на механически прочных влагостойких цоколях и закрыты кожухами.

1.3.3 Схемы электрические принципиальные и схемы электрические подключения блоков БПЗ-401, БПЗ-402 приведены в приложении Б.

1.3.4 Блок типа БПЗ-401 состоит из промежуточного трансформатора напряжения TV1 с выпрямительным мостом UZ1 на выходе.

Реле KL1 предназначено для сигнализации наличия зарядного напряжения. Конденсатор C1 служит для защиты выпрямительного моста UZ1 от перенапряжений, конденсатор C2 – для устранения вибраций подвижной системы реле KL1.

Через диод VD1 и сопротивление R2 можно подключать батареи конденсаторов для медленного заряда. Диод VD1 исключает разряд заряжаемых емкостей при исчезновении напряжения питания.

Первичная и вторичная обмотки трансформаторов выполнены секционированными. Параллельное или последовательное соединение секций обмоток позволяет включать блок на напряжения 100, 105, 110, 115, 121, 127 В или 200, 210, 220, 230, 242, 254 В и получать на выходе напряжение 110 или 220 В. Отпайки на вторичной обмотке позволяют иметь неизменный уровень выходного напряжения при различных входных напряжениях. Переключение в первичной и вторичной обмотках осуществляется на плите трансформатора (рисунок В.1 приложения В).

Положение перемычек на цоколе блока 7-8 и 9-10 устанавливается в эксплуатации.

1.3.5 Блок типа БПЗ-402 состоит из промежуточного насыщающегося трансформатора ТА1 с выпрямительным мостом UZ1 на выходе и имеет феррорезонансную стабилизацию вторичного напряжения.

Вторичная обмотка имеет отпайки для регулировки тока наступления феррорезонанса и для получения на выходе напряжения 110 или 220 В. Параллельное или последовательное включение секций первичной обмотки, а также наличие в них отпаяек позволяет изменять входное сопротивление блока и уставки по току наступления феррорезонанса.

Переключения в цепях первичной и вторичной обмоток осуществляются на плите трансформатора и цоколе блока (рисунки В.2, В.3 приложения В)

Наличие диода VD2 аналогично назначению диода VD1 в блоке БПЗ-401. Через сопротивление R1 можно подключать батареи для медленного заряда.

1.3.6 Схемы включения блоков

1.3.6.1 Схемы включения блоков приведены на рисунке Б.3 приложения Б.

1.3.6.2 Блоки питания и заряда включаются по одной из следующих схем:

а) блок типа БПЗ-402, включенный на разность фазных токов – для присоединений, защита которых не должна реагировать на короткие замыкания за трансформатором со схемой соединения обмоток «звезда – треугольник» и не должна работать при повреждениях, не сопровождающихся увеличением тока (рисунок Б.3 а);

б) блок типа БПЗ-402, включенный на фазу В, выпрямительный мост которого включен параллельно выпрямительным мостам двух блоков типа БПЗ-401, включенных на различные линейные напряжения (рисунок Б.3 б) в тех случаях, когда не возможно выделить отдельный комплект трансформаторов тока;

в) два блока типа БПЗ-402, включенные на разность фазных токов и фазный ток (рисунок Б.3 в), выпрямительные мосты которых включены параллельно;

г) блок типа БПЗ-402, включенный на разность фазных токов, выпрямительный мост которого включен параллельно выпрямительному мосту блока типа БПЗ-401 для присоединений, защита которых должна реагировать на повреждения за трансформатором со схемой соединения обмоток «звезда – треугольник» (рисунок Б.3 г). В этом случае оба блока присоединяются на одинаковые фазы;

д) блок типа БПЗ-401, включенный на междуфазное напряжение (рисунок Б.3 д);

е) в схемах питания защиты понижающих трансформаторов 35 кВ и ниже со схемой соединения «звезда – треугольник» при отсутствии трансформаторов напряжения или собственных нужд на питающем конце блок типа БПЗ-401 может включаться на фазное напряжение трансформаторов собственных нужд, установленных на стороне низшего напряжения (рисунок Б.3 е). При этом должно выбираться фазное напряжение, соответствующее линейному напряжению фаз А и С питающей стороны;

ж) если не представляется возможным использовать два трансформатора тока на крайних фазах А и С, то блок типа БПЗ-402 включается на ток средней фазы В, а два блока БПЗ-401 – на линейные напряжения трансформатора собственных нужд или трансформаторов напряжения (рисунок Б.3и). Включение блока типа БПЗ-401 должно быть выполнено таким образом, чтобы была образована трехфазная мостовая схема выпрямления с соединением обмоток промежуточных трансформаторов в открытый треугольник.

Включение токовых цепей защиты на трансформаторы тока, используемые для питания блоков типа БПЗ-402, не допускается.

1.3.7 Характеристики зависимостей входных и выходных параметров блоков приведены в приложении Е.

1.4 Маркировка, упаковка

1.4.1 Блоки имеют маркировку в соответствии со статьей 5 ТР ТС 004/2011, ГОСТ 18620-86 и конструкторской документацией.

Маркировка тары по ГОСТ 14192-96.

1.4.2 Консервации блоки не подлежат.

1.4.3 Упаковка блоков по ГОСТ 23216-78 для условий транспортирования и хранения и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 5.

1.4.4 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78 в зависимости от вида поставки:

- для потребностей экономики страны и экспортных поставок в макроклиматические районы с умеренным климатом – КУ-2.

- для потребностей экономики страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, экспортных поставок в макроклиматические районы с тропическим климатом – КУ-3А.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Назначение, климатические условия при монтаже и эксплуатации блоков питания и заряда должны соответствовать 1.1 настоящего РЭ.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед включением блока произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии в нем механических повреждений, вызванных нарушением правил при транспортировании.

2.2.2 До включения блоков переключки на цоколе и плите трансформаторов установить в положения, выбранным уставкам по току и напряжению (см. Приложение В).

2.2.3 Блоки должны устанавливаться на заземленных металлических конструкциях.

2.2.4 Блоки приспособлены для переднего или заднего (шпилькой или винтом) присоединения проводников. Зажимы блоков приспособлены для присоединения к ним двух медных проводников, каждый номинальным сечением $1,5 \text{ мм}^2$ или одного медного проводника номинальным сечением $2,5 \text{ мм}^2$, сформованных в кольцо и соответствуют второму классу ГОСТ 10434-82.

2.2.5 Комплекты деталей крепления блоков и присоединения к ним внешних проводников поставляются комплектно с изделием и приведены в таблице 3.

2.2.6 Крепление блоков осуществляется с помощью винтов поз. 9, гаек поз. 10 и шайб поз. 11 и поз. 12.

2.2.7 Присоединения внешних проводников к блокам выполняются по рисунку Г.1 приложения Г.

2.3 Действия в экстремальных условиях.

2.3.1 При появлении признаков повреждения или перегрева блока (резкий запах, дым и т.п.) необходимо быстро обесточить его и выяснить причину.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Для переднего присоединения				Для заднего присоединения шпилькой				Для заднего присоединения винтом				№ поз. на рис. Г1
		УХЛ4		О4		УХЛ4		О4		УХЛ4		О4		
		БПЗ-401	БПЗ-402	БПЗ-401	БПЗ-402	БПЗ-401	БПЗ-402	БПЗ-401	БПЗ-402	БПЗ-401	БПЗ-402	БПЗ-401	БПЗ-402	
8БК.151.365	Пластинка	10	6											1
8БК.151.365-01	Пластинка			10	6									
	Винты													
БКЖИ.758151.004-08	М4-6g x 8.58.С. 016	17	10							7	4			2
БКЖИ.758151.504-08	М4-6g x 8.32.Л63.136			17	10							7	4	
БКЖИ.758151.004-10	М4-6g x 10.58.С.016	3	2							3	2			3
БКЖИ.758151.504-10	М4-6g x 10.32.Л63.136			3	2							3	2	
	Шпильки ГОСТ22042-76													
БКЖИ.758272.004-50	М4-6g x 50.58.С.016					10	6							4
БКЖИ.758272.504-50	М4-6g x 50.32.Л63.136							10	6					
	Гайки													
БКЖИ.758412.004	М4.5.С.016					30	18							5
БКЖИ.758412.504	М4.32.Л63.136							30	18					
	Шайбы ГОСТ 10450-78													
БКЖИ.758491.004	С.4.01.10.016	3	2			10	6			10	6			6
БКЖИ.758491.504	С.4.32.Л63.136			3	2			10	6			10	6	
	Шайбы ГОСТ 6402-70													
БКЖИ.758486.004	4 65Г 016	20	12			10	6			10	6			7
БКЖИ.758486.004-04	4 65Г 0116			20	12			10	6			10	6	
БКЖИ.758481.002	Шайба-звездочка	13	8			13	8			13	8			8
БКЖИ.758481.002-01	Шайба-звездочка			13	8			13	8			13	8	
	Винты													
БКЖИ.758151.005-45	М5-6g x 45.58.С. 016	4	4			4	4			4	4			9
БКЖИ.758151.105-45	М5-6g x 45.58.С. 016			4	4			4	4			4	4	
	Гайки													
БКЖИ.758412.005	М5.5.С.016	4	4			4	4			4	4			10
БКЖИ.758412.105	М5.5.С.026			4	4			4	4			4	4	
	Шайбы ГОСТ 10450-78													
БКЖИ.758491.005	С.5.01.10.016	4	4			4	4			4	4			11
БКЖИ.758491.005-05	С. 5.01.10.0115			4	4			4	4			4	4	
	Шайбы ГОСТ 6402-70													
БКЖИ.758486.005	5 65Г 016	4	4			4	4			4	4			12
БКЖИ.758486.005-04	5 65Г 0116			4	4			4	4			4	4	

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание блоков допускается осуществлять персоналом, прошедшим специальную подготовку и аттестацию на право выполнения работ, хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию блоков.

3.1.2 Техническое обслуживание блоков производить в соответствии с «Правилами устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящими РЭ.

3.1.3 Техническое обслуживание должно производиться в сроки и в объеме проверок, установленных у потребителя.

3.1.4 Периодически, не реже одного раза в год, а также после устранения повреждений, отказа в работе, замены элементов следует проводить осмотр блоков.

3.2 Правила и условия безопасной эксплуатации

3.2.1 Требования безопасности соответствуют ТР ТС 004/2011.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блоки соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.3 Степень защиты оболочки указана в первом разделе настоящего РЭ.

3.2.4 Требования по изоляции блоков соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.5 Требования к внешним механическим и климатическим воздействующим факторам соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.6 Монтаж и обслуживание блоков производятся при обесточенном состоянии. Запрещается снимать кожух с блоков, находящихся в работе.

3.2.7 Конструкция блоков пожаробезопасна в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91. Вероятность возникновения пожара 10^{-6} в год.

3.2.8 При соблюдении требований эксплуатации и хранения блоки не создают опасности для окружающей среды.

3.2.9 Эксплуатация и обслуживание блоков разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с данным РЭ.

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки блока входят:

- блок - 1 шт.;
- комплект деталей крепления блока и присоединения внешних проводников – 1 комплект;
- этикетка – 1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации (при наличии указания в заказе).

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения и допустимые сроки сохраняемости блока в упаковке до ввода в эксплуатацию приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов – такие как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
Для потребностей экономики страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей по ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	2
Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л, С	5(ОЖ4)	1(Л)	3
Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	С	6(ОЖ2)	3(Ж3)	3
Для потребностей экономики страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	2
* Примечание - Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании принимается равным минус 50 °С.				

Для условий транспортирования в части воздействий механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более четырех.

Требования по условиям хранения распространяются на склады изготовителя и потребителя продукции.

5.2 Транспортирование упакованных блоков может производиться любым видом закрытого транспорта, предохраняющим их от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков, пыли и резких колебаний температуры с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.

Перевозка автотранспортными средствами должна осуществляться при условиях, оговоренных в таблице 4 со скоростью не более 40 км/ч.

5.3 Погрузка, крепление и перевозка блоков в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта, причем погрузка, крепление и перевозка блоков железнодорожным транспортом должны производиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» и «Правилами перевозок грузов», утвержденными Министерством путей сообщения.

6 Утилизация

6.1 После окончания установленного срока службы блоки подлежат демонтажу и утилизации. Специальные меры безопасности при демонтаже и утилизации не требуются. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов. При утилизации не оказывается отрицательное экологическое воздействие на окружающую среду.

6.2 Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медные и алюминиевые сплавы.

Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

7 Формулирование заказа

7.1 При оформлении заказа необходимо указывать:

- наименование и тип блока;
- типоразмер блока;
- род присоединения проводников: переднее или заднее (шпилькой или винтом);
- номер технических условий.

7.2 Пример записи обозначения блока типа БПЗ-401 при его заказе и записи в документации другого изделия.

а) для потребностей экономики страны:

«Блок БПЗ-401 УХЛ4, переднего присоединения,
ТУ16-88 ИАЕЖ.656121.004 ТУ»;

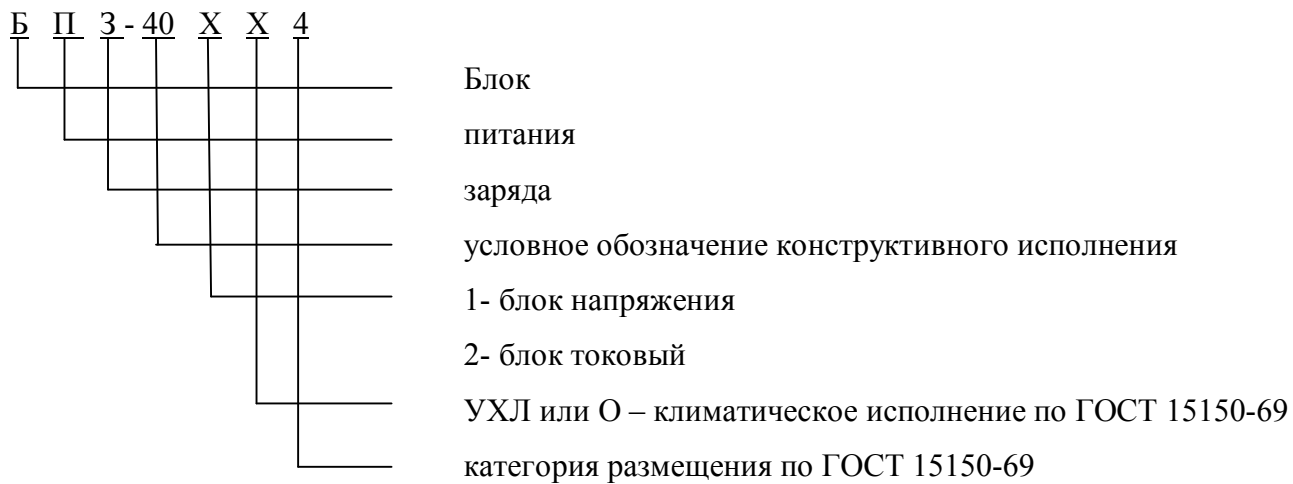
б) для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

«Блок БПЗ-401 УХЛ4, переднего присоединения, экспорт
ТУ16-88 ИАЕЖ.656121.004 ТУ»;

в) для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

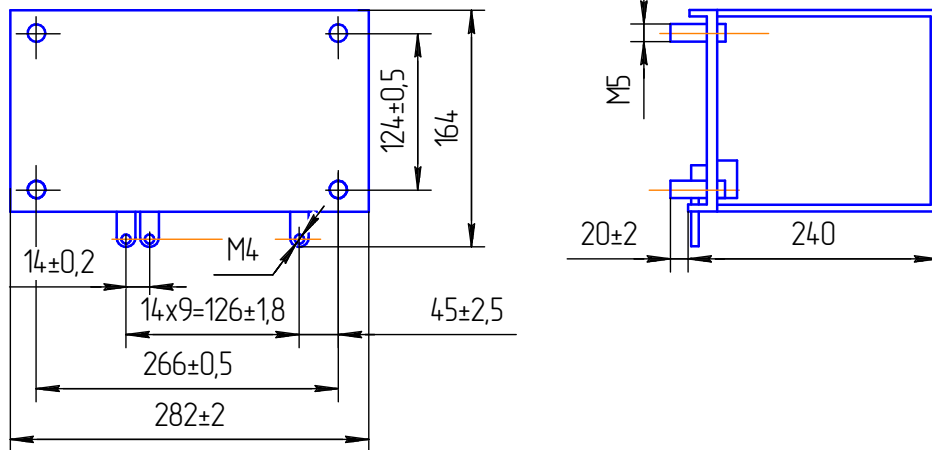
«Блок БПЗ-401 О4, переднего присоединения, экспорт
ТУ16-88 ИАЕЖ.656121.004 ТУ»

Структура условного обозначения блоков серии БПЗ-400

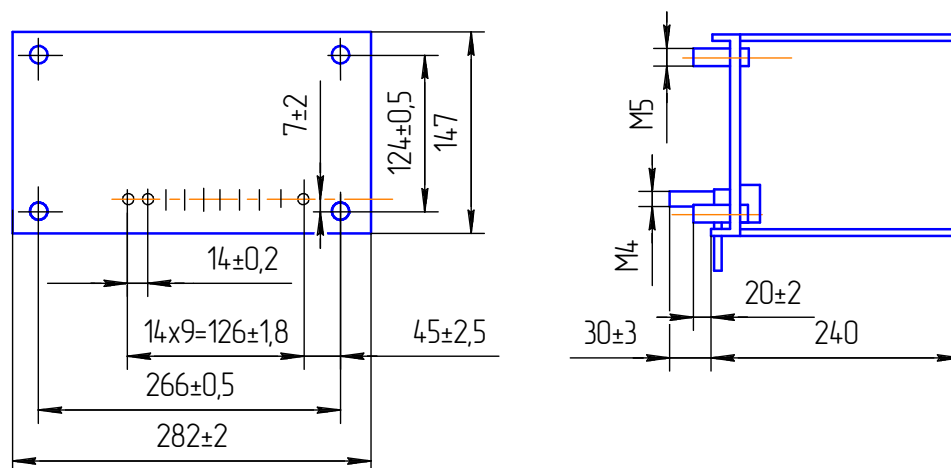


Приложение А
(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры
блоков БПЗ-401, БПЗ-402



Переднее присоединение



Заднее присоединение

Размеры без предельных отклонений – максимальные.

Масса блоков не более: БПЗ-401 – 8,5 кг, БПЗ-402 – 9 кг.

Рисунок А.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры
блоков БПЗ-401, БПЗ-402

Приложение Б (обязательное)

Схемы электрические принципиальные, схемы электрические подключения блоков БПЗ-401, БПЗ-402.

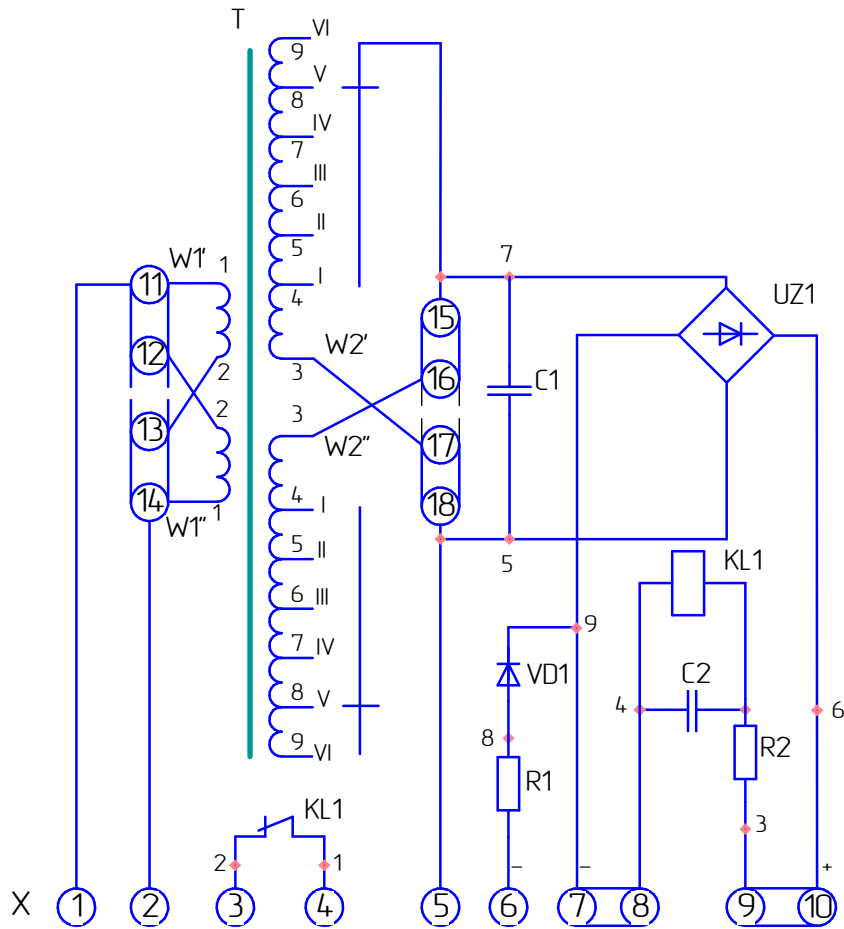


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная блока БПЗ-401

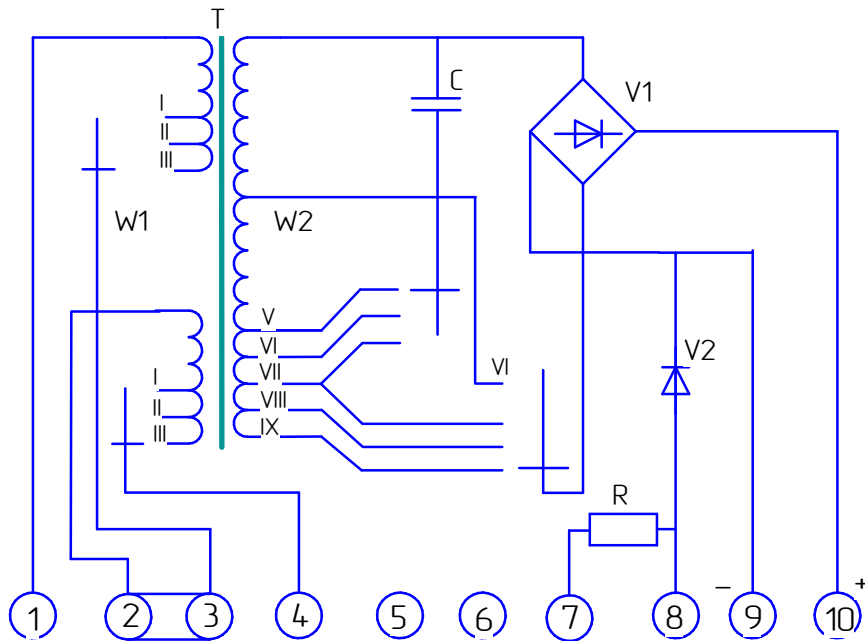
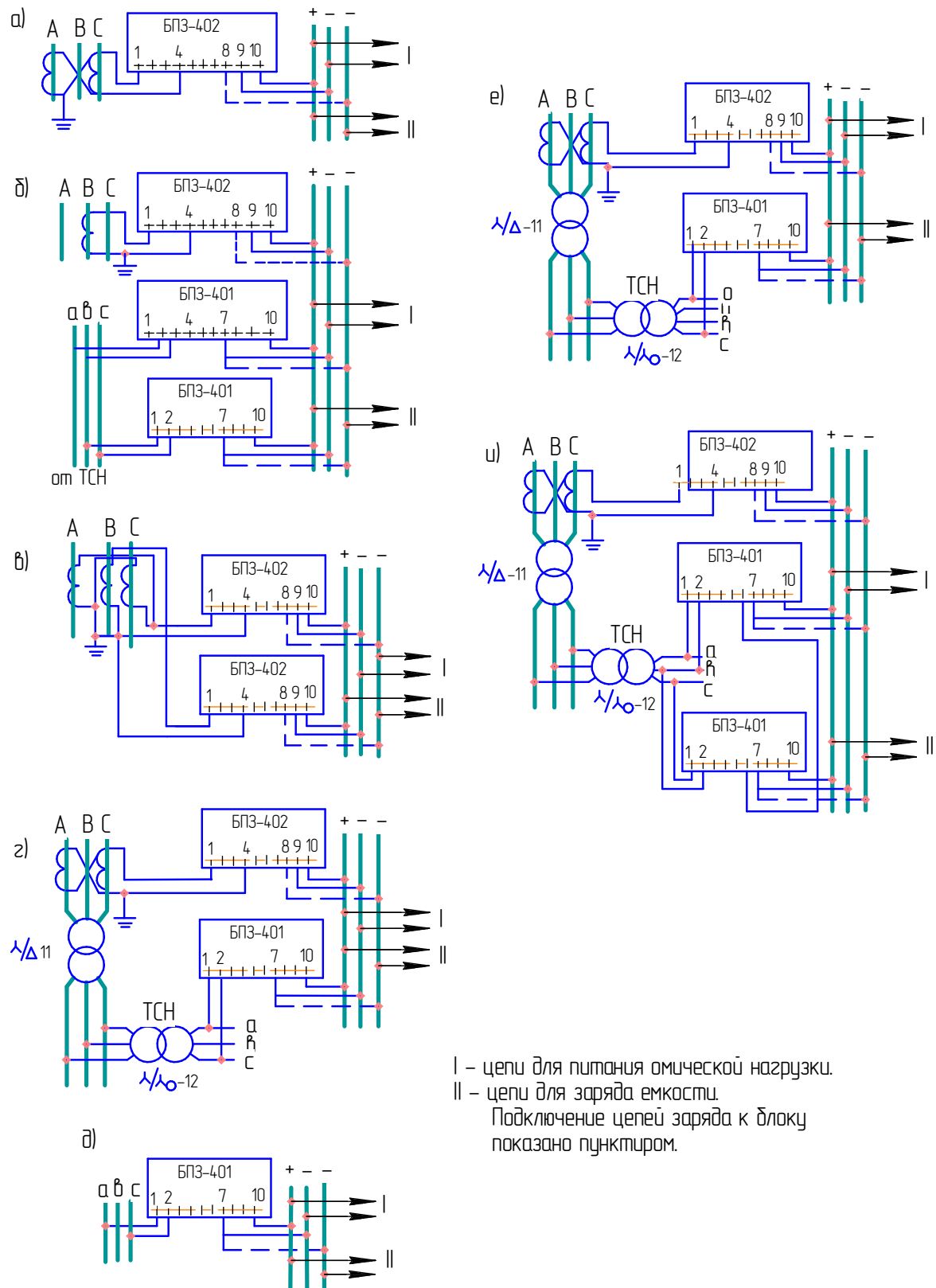


Рисунок Б.2 – Схема электрическая принципиальная блока БПЗ-402



I – цепи для питания омической нагрузки.
 II – цепи для заряда емкости.
 Подключение цепей заряда к блоку
 показано пунктиром.

Рисунок Б.3 – Схемы электрические подключения блоков БПЗ-401, БПЗ-402

Приложение В
(обязательное)

Положение перемычек и наконечников на плитах трансформаторов
и цоколях блоков БПЗ-401, БПЗ-402

Таблица В.1

U _{вх} , V	Положение наконечников на плите	Положение перемычек на плите при включении секций обмоток			
		U _{вх} -110 В	U _{вых} -110 В	U _{вх} -220 В	U _{вых} -110 В
100 (200)	VI – VI	11 ○ 12	15 ○ 16	11 ○ 12	15 ○ 16
105 (210)	V – V	11 ○ 12	15 ○ 16	11 ○ 12	15 ○ 16
110 (220)	IV – IV	14 ○ 13	18 ○ 17	14 ○ 13	18 ○ 17
115 (230)	III – III	U _{вх} -110 В	U _{вых} -220 В	U _{вх} -220 В	U _{вых} -220 В
121 (242)	II – II	11 ○ 12	15 ○ 16	11 ○ 12	15 ○ 16
127 (254)	I – I	14 ○ 13	18 ○ 17	14 ○ 13	18 ○ 17

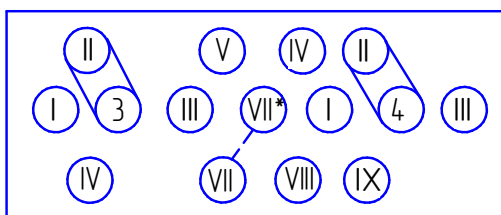
Маркировка клемм указана условно и соответствует схеме электрической принципиальной. При выборе напряжений положение перемычек должно соответствовать таблице В.1. Положение наконечников при включении на различные входные напряжения должны соответствовать таблице В.1.

Рисунок В.1 – Положение перемычек и наконечников на плите трансформатора блока БПЗ-401



Уставки по току наступления феррорезонанса: а) 9,3; 12; 17А б) 4,65; 6; 8,5А
Маркировка клемм указана условно.

Рисунок В.2 – Положение перемычек на цоколе блока БПЗ-402



Положение перемычек для уставок по току наступления феррорезонанса:

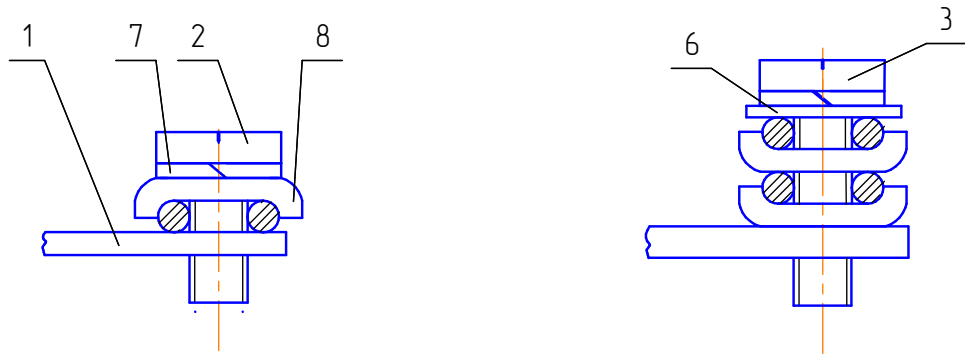
- 3-III, 4-III – 4,65 (9,3) А;
- 3-II, 4-II – 6 (12) А;
- 3-I, 4-I – 8,5 (17) А;

Клеммы для подключения наконечниками:

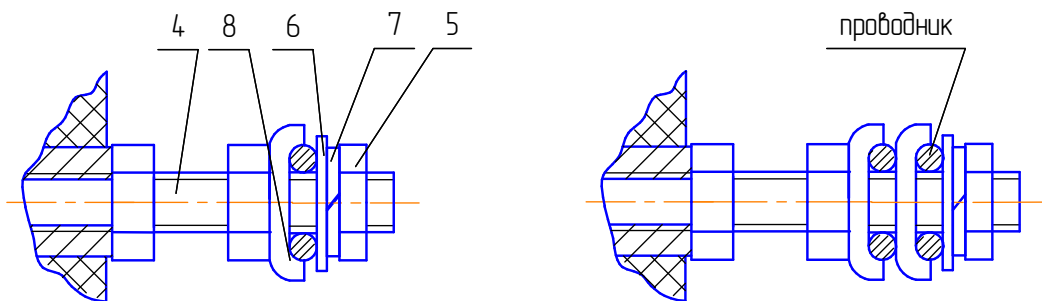
- IV – 110 В; VII – 220 В – для уставок по выходному напряжению;
- VII, VIII, IX – для работы блока в режиме заряда;
- V, VII*, VI – для подрегулировки тока наступления феррорезонанса (устанавливается на заводе).

Рисунок В.3 – Положение перемычек и наконечников на плите трансформатора блока БПЗ-402.

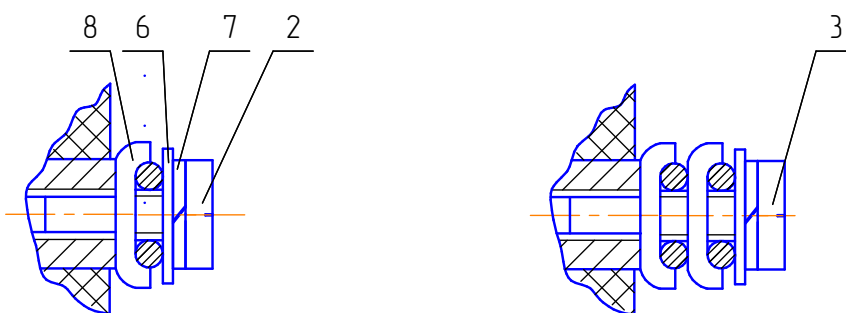
Приложение Г
(обязательное)
Присоединение внешних проводников блоков БПЗ-400



а)



б)



в)

- а) – переднее присоединение
- б) – заднее присоединение шпилькой
- в) – заднее присоединение винтом

Рисунок Г.1 – Подсоединение внешних проводников

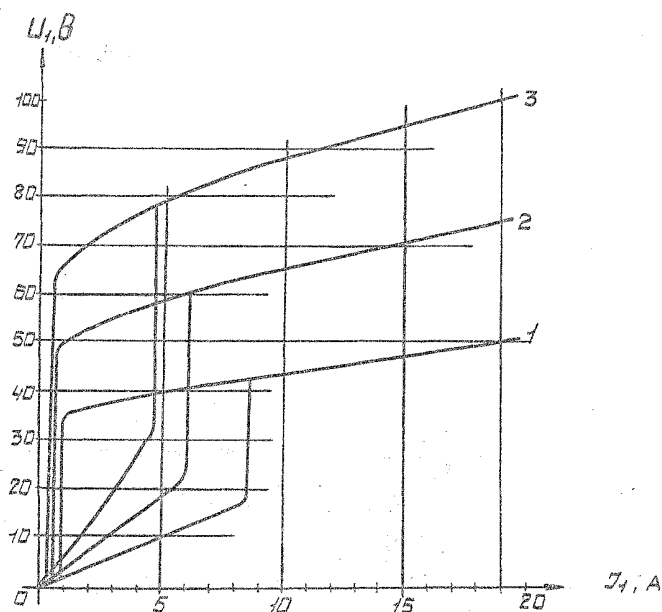
Приложение Д
(справочное)

Содержание цветных металлов в блоках серии БПЗ-400 приведены в таблице Д.1

Таблица Д.1

Наименование металла, сплава	Суммарная масса в изделии, кг	
	БПЗ-401	БПЗ-402
Медь и сплавы на медной основе	2,2	4,6
Олово и оловянно-свинцовые сплавы	0,027	0,013

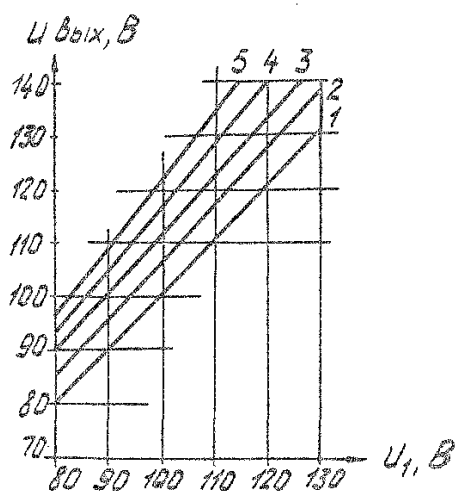
Приложение Е
(рекомендуемое)
Графики зависимости входных и выходных величин



1 – $W_1 = 120$ витк.; 2 – $W_1 = 170$ витк.; 3 – $W_1 = 220$ витк.;

При параллельном соединении первичных обмоток характеристики можно получить из кривых 1 – 3, при этом для каждой точки ток нужно увеличить в два раза, а напряжение уменьшить в два раза.

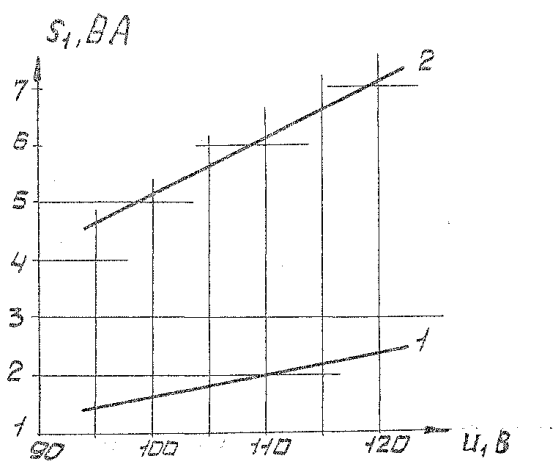
Рисунок Е.1 – Зависимость напряжения на входе блока БПЗ-402 от входного тока без нагрузки на выходе.



1 – $W_2 = 1000$ витк.; 2 – $W_2 = 1050$ витк.; 3 – $W_2 = 1100$ витк.;

4 – $W_2 = 1150$ витк.; 5 – $W_2 = 1200$ витк.;

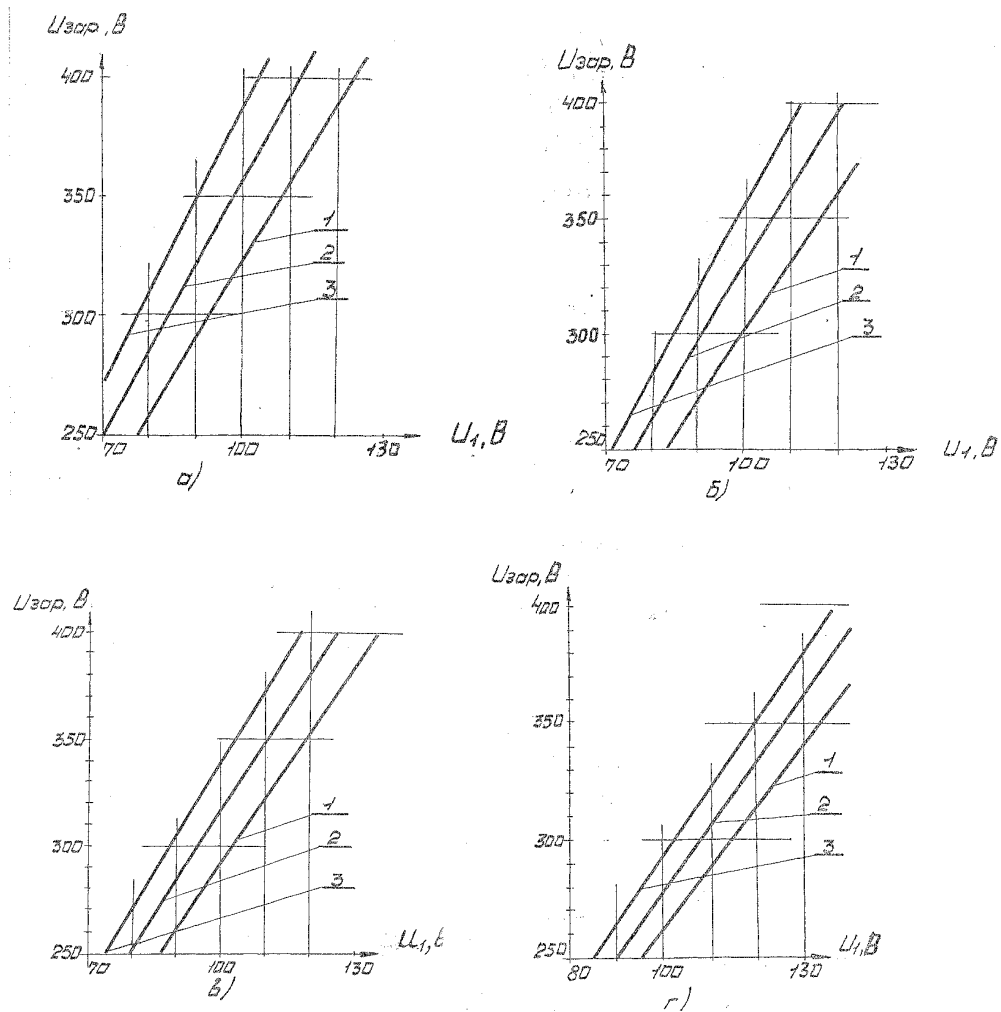
Рисунок Е.2 – Зависимость выходного напряжения блока БПЗ-401 без нагрузки от входного напряжения при параллельном соединении секций первичных и вторичных обмоток.



1 – для параллельного присоединения вторичных обмоток;

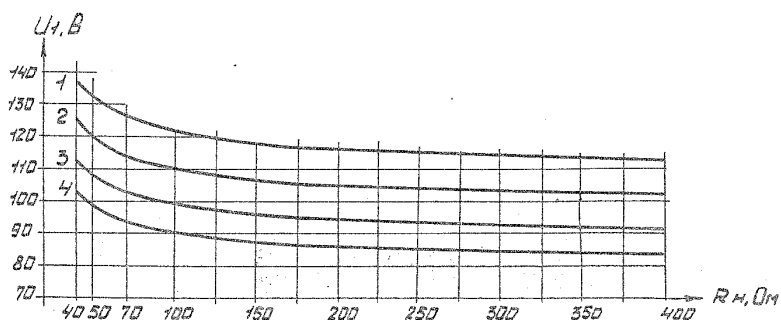
2 – для последовательного присоединения вторичных обмоток;

Рисунок Е.3 – Зависимость потребляемой мощности блока типа БПЗ-401 без нагрузки от входного напряжения.

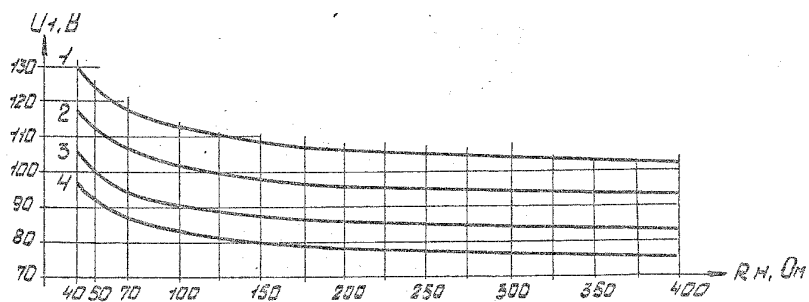


- а) при отсутствии нагрузки на выходных клеммах 7-10;
 б) при сопротивлении нагрузки 480 Ом на клеммах 7-10;
 в) при сопротивлении нагрузки 320 Ом на клеммах 7-10;
 г) при сопротивлении нагрузки 160 Ом на клеммах 7-10;
 1 - $W_2 = 1000$ витк.; 2 - $W_2 = 1100$ витк.; 3 - $W_2 = 1200$ витк.

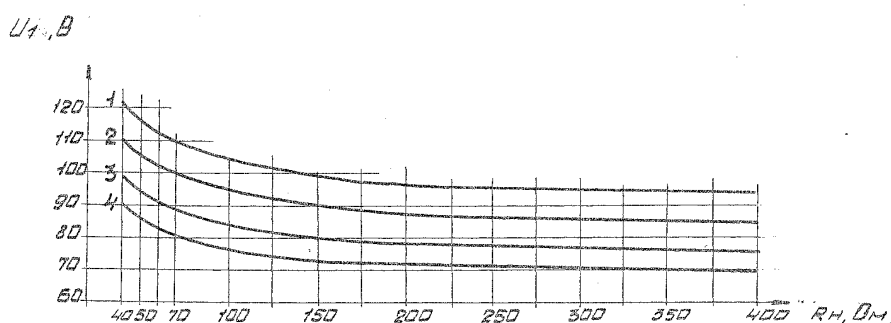
Рисунок Е.4 – Зависимость напряжения заряда конденсаторов типа МБГП от входного напряжения блока типа БПЗ-401.



а)



б)



в)

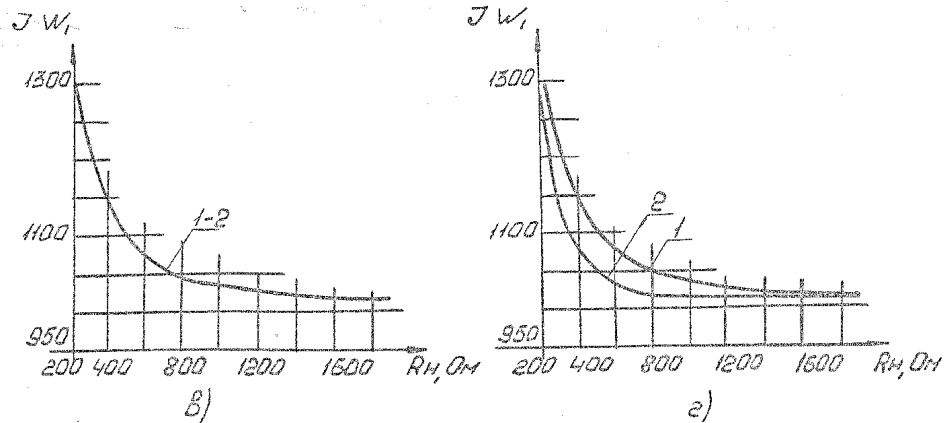
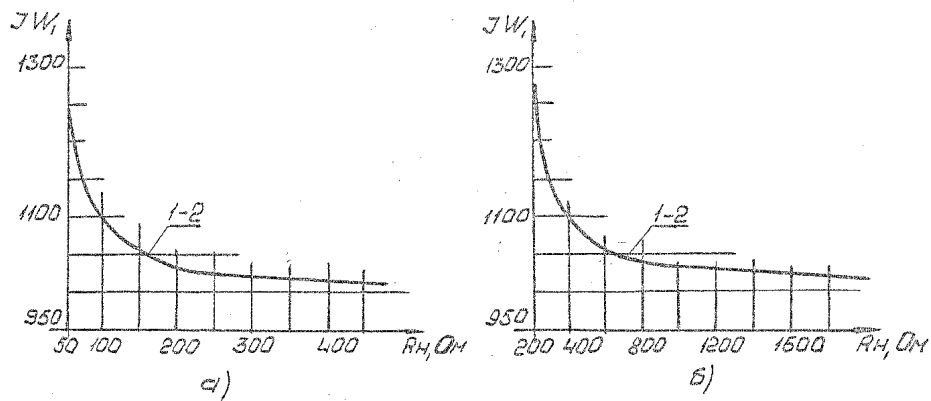
а) – $W_2 = 1000$ втк.; б) – $W_2 = 1100$ втк.; в) – $W_2 = 1200$ втк.;

1 – $U_{\text{вых.}} = U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$; 2 – $U_{\text{вых.}} = 0,9U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$

3 – $U_{\text{вых.}} = 0,8U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$ 4 – $U_{\text{вых.}} = 0,73U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$

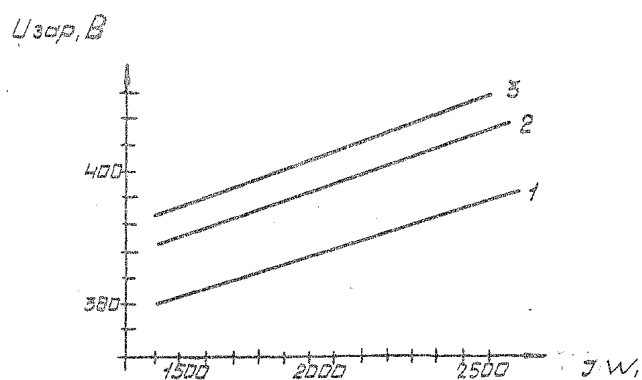
Секции первичных и вторичных обмоток включены параллельно. При последовательном включении секции вторичной обмотки сопротивление нагрузки должно быть увеличено в четыре раза, значение входного напряжения – в два раза.

Рисунок Е.5 – Зависимость входного напряжения блока БПЗ-401 от сопротивления нагрузки при постоянном значении выходного напряжения.



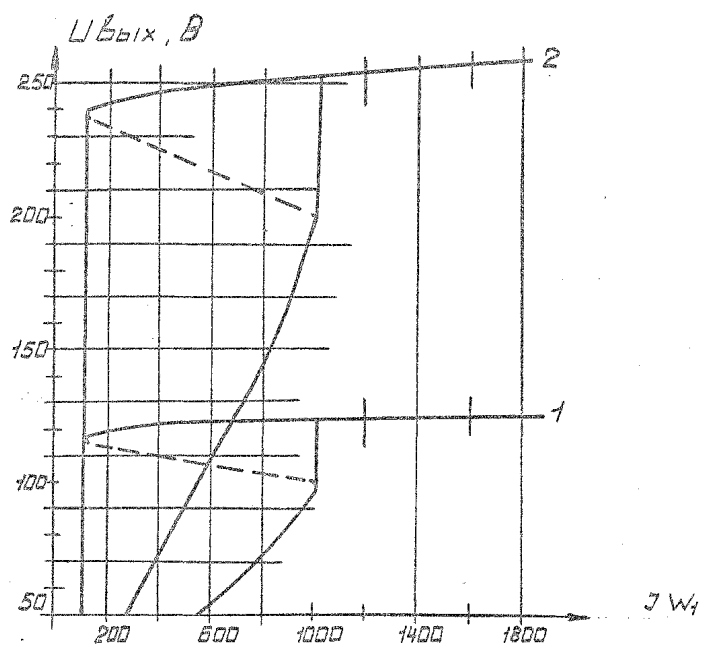
- а) - $W_2 = 380$ витк.; б) - $W_2 = 750$ витк.;
 в) - $W_2 = 800$ витк.; г) - $W_2 = 825$ витк.;
 1 - $U_{\text{вых.}} = U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$; 2 - $U_{\text{вых.}} = 0,9U_{\text{ном. вых.}} = \text{const.}$

Рисунок Е.6 — Зависимость первичных ампервитков блока БПЗ-402 от сопротивления нагрузки при постоянном значении выходного напряжения.



- 1 - $W_2 = 750$ витк.; 2 - $W_2 = 800$ витк.; 3 - $W_2 = 825$ витк.;
 $W_1 = 220$ витков, секции включены последовательно

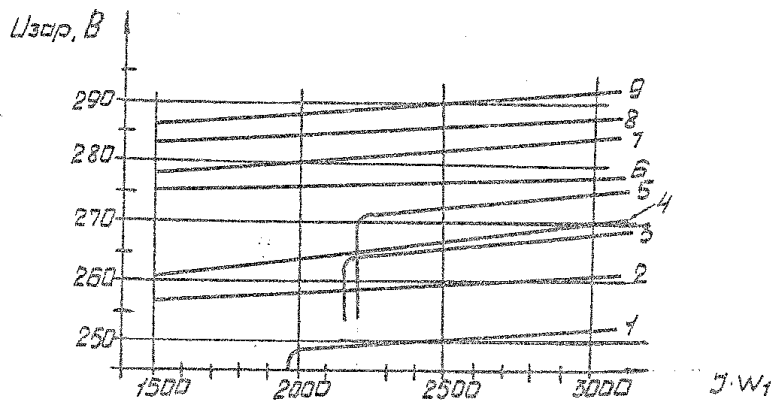
Рисунок Е.7 — Зависимость напряжения заряда конденсаторов типа МБГП от первичных ампервитков блока типа БПЗ-402 без нагрузки на выходе.



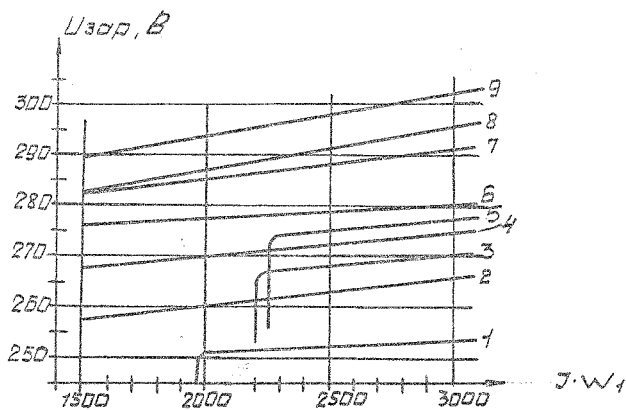
1 - $W_2 = 380$ витк.; 2 - $W_2 = 750$ витк.;

Секции первичных обмоток включены последовательно.

Рисунок Е.8 - Зависимость выходного напряжения от первичных ампервитков блока БПЗ-402 без нагрузки.



а)



б)

а) $C = 40 \text{ мкФ}$; б) $C = 200 \text{ мкФ}$;

1 - $W_2 = 750 \text{ витк.}$; $R_n = 160 \text{ ом}$;

2 - $W_2 = 750 \text{ витк.}$; $R_n = 320 \text{ ом}$;

3 - $W_2 = 800 \text{ витк.}$; $R_n = 160 \text{ ом}$;

4 - $W_2 = 750 \text{ витк.}$; $R_n = 480 \text{ ом}$;

5 - $W_2 = 825 \text{ витк.}$; $R_n = 160 \text{ ом}$;

6 - $W_2 = 800 \text{ витк.}$; $R_n = 320 \text{ ом}$;

7 - $W_2 = 825 \text{ витк.}$; $R_n = 320 \text{ ом}$;

8 - $W_2 = 800 \text{ витк.}$; $R_n = 480 \text{ ом}$;

9 - $W_2 = 825 \text{ витк.}$; $R_n = 480 \text{ ом}$.

Рисунок Е.9 — Зависимость напряжения заряда конденсаторов типа МБГП от первичных ампервитков с нагрузкой на выходных клеммах 9 — 10 блока типа БПЗ-402.