

ОКП 6333 20

ЕКПС 6130

УТВЕРЖДЕНЫ

СОВМЕСТНО С ЗАКАЗЧИКОМ

ЖБКП.

« » _____ 2010 г.

КОРРЕКТОРЫ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ
В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ
МКМ 600 0 В, МКМ 600 1 В

Технические условия
ЖБКП. 434715.001 ТУ

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

2010

1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на корректоры коэффициента мощности с питанием от однофазной сети переменного тока: напряжением 220 В, частотой 50 Гц для МКМ 600 0 В; напряжением 200 В, частотой 400 Гц для МКМ 600 1 В, (далее по тексту – КKM) в модульном исполнении, категории качества «ВП», предназначенные для применения в аппаратуре специального назначения групп 1 – 5 по ГОСТ РВ 20.39.304.

КKM должны удовлетворять требованиям ГОСТ РВ 20.39.411, ГОСТ РВ 20.39.412, ГОСТ В 24425 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

В технических условиях применяются термины, используемые в ГОСТ В 24425 (приложения 1, 2).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Нормативные ссылки

В технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051-81 Государственная система обеспечения единства измерений.

Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ В 9.001-72 Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Упаковка для транспортирования и хранения. Общие требования

ГОСТ В 9.003-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Военная техника. Общие требования к условиям хранения

ГОСТ 9.048-89 Единая система защиты от коррозии и старения. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9805-84 Спирт изопропиловый. Технические условия

ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректифицированный технический.

Технические условия

ГОСТ 19113-94 Канифоль сосновая. Технические условия

ГОСТ 21930-76 Припои оловянно-свинцовые в чушках. Технические условия

ГОСТ 21931-76 Припои оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия

ГОСТ В 24425-90 Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Общие технические требования

ГОСТ В 25803-91

ГОСТ В 26854-86 Источники электропитания вторичные унифицированные радиоэлектронной аппаратуры. Правила приемки и методы испытаний

ГОСТ 30668 – 2000 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ РВ 15.307-2002 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Испытания и приемка серийных изделий. Основные положения

ГОСТ РВ 20.39.304-98 Комплексные системы общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ РВ 20.39.411-97 Комплексные системы общих технических требований и контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие положения

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

ГОСТ РВ 20.39.412-97 Комплексные системы общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие технические требования

ГОСТ РВ 20.39.413-97 Комплексные системы общих технических требований. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к надежности

ГОСТ РВ 20.39.414.1-97 Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Классификация по условиям применения и требованиям стойкости к внешним воздействующим факторам.

ГОСТ РВ 20.39.414.2-98

ГОСТ РВ 20.57.310-98 Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы оценки соответствия конструктивно-техническим требованиям

ГОСТ РВ 20.57.412-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к системе качества

ГОСТ РВ 20.57.413-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Контроль качества готовых изделий и правила приемки

ГОСТ РВ 20.57.414-97 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы оценки требований к надежности

ГОСТ РВ 20.57.416-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Методы испытаний

ГОСТ РВ 20.57.418-98 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства в условиях неритмичного и прерывистого изготовления

РД 107.9.4002-96 Покрывтия лакокрасочные. Номенклатура, свойства и область применения

РД 107.290600.036-78 Оснастка технологическая для монтажа РЭА. Пинцет-теплоотвод самоудерживающийся

РД В 319.03.30 -98 Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Испытания на импульсную электрическую прочность

ТУ 6-21-14 -90 Лаки эпоксиуретановые УР-231 и УР-231 Л

ТУ РБ 100009933.004 -2001 Материалы керамико-полимерные теплопроводящие диэлектрические КПТД. Технические условия

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

					ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

3 Классификация, основные параметры и размеры

3.1 Электрические параметры ККМ при приемке и поставке приведены в таблице 1.

3.2 Габаритные размеры ККМ (86 x 83 x 18) мм.

3.3 Условное обозначение ККМ должно состоять из:

- букв «МКМ», обозначающих ККМ в модульном исполнении;
- первой группы из трех цифр, обозначающих выходную мощность, Вт;
- цифры, обозначающей переменное входное напряжение и частоту:
«0» – 220/50 В/Гц или «1» – 200/400 В/Гц;
- буквы «В», обозначающей вертикальное расположение выводов.

При заказе ККМ и внесении их обозначений в конструкторскую документацию другой продукции следует указывать условное обозначение ККМ и номер ТУ.

Пример: «МКМ 600 0 В ЖБКП.434715.001 ТУ».

3.4 Коды ОКП ККМ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение ККМ	Код ОКП
МКМ 600 0 В	6333 207995
МКМ 600 1 В	6333 208015

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						6
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата		

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

ГОСТ 2.104-2006 ф 2а

Изм		
Лист		
№ докм.		
Подп.		
Дата		

Таблица 1 – Электрические параметры КKM при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			Температура изделия (корпуса) °С	Приме- чание
		Условное обозначение КKM				
		КKM 600 0 В, КKM 600 1 В				
		не менее	номинал	не более		
1	2	3	4	5	6	7
1 Выходное напряжение, В	$U_{\text{ВЫХ}}$	371,25	375	378,75	25±10	1
2 Номинальная выходная мощность, Вт	$P_{\text{ВЫХ.Н}}$		600			
3 Коэффициент полезного действия, %	η	92	94			
4 Коэффициент мощности	K_M	0,95	0,99			
5 Суммарная нестабильность выходного напряжения, %	H_{Σ}			±5		2
6 Время установления выходного напряжения, с	t_u			0,5	25±10	1
7 Сопротивление изоляции, МОм	$R_{\text{из}}$	20				

Примечания

- 1 Режим измерения: номинальное значение переменного входного напряжения $\sim U_{\text{ВХ.Н}} = 220/50$ В/Гц для КKM 600 0 В, $\sim U_{\text{ВХ.Н}} = 200/400$ В/Гц для КKM 600 1 В; номинальное значение выходного тока $I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ВЫХ.Н}} = 1,6$ А.
- 2 Режимы измерения частных нестабильностей:
- нестабильность выходного напряжения при плавном изменении переменного входного напряжения: входное напряжение для КKM 600 0 В изменяют в диапазоне (204 – 231) В; для КKM 600 1 В в диапазоне (186 – 210) В, $I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ВЫХ.Н}}$, $T_{\text{корп}} = 25 \pm 10$ °С;
 - нестабильность выходного напряжения при плавном изменении выходного тока: выходной ток изменяют в диапазоне (0,16 – 1,6) А, $\sim U_{\text{ВХ}} = \sim U_{\text{ВХ.Н}}$, $T_{\text{корп}} = 25 \pm 10$ °С;
 - температурная нестабильность – при температуре среды минус 60 °С; температуре корпуса 85 °С, $\sim U_{\text{ВХ}} = \sim U_{\text{ВХ.Н}}$, $I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ВЫХ.Н}}$.
- Гарантируемое значение временной нестабильности $\pm 0,25$ %.

Копировал

ЖБКЛ.434715.001 ТУ

Формат А4

Лист	7
------	---

4 Технические требования

4.1 Общие требования

ККМ должны соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412, ГОСТ В 24425 и требованиям, установленным в настоящих ТУ.

4.1.1 ККМ должны быть изготовлены по комплекту конструкторской документации ЖБKP.434715.001 и комплекту технологической документации 7612914.01100.00048.

4.1.2 Обозначение габаритного чертежа ККМ ЖБKP.434715.001 ГЧ.

4.1.3 Обозначение описания образцов внешнего вида ЖБKP.434714.001 Д2.

4.1.4 Электрическая схема и конструкция ККМ обеспечивают:

- гальваническую развязку входных и выходных цепей от корпуса;
- защиту от превышения выходного напряжения;
- выдачу сигнала исправной работы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБKP.434715.001 ТУ					Лист
										8
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата						

4.2 Требования к конструкции

4.2.1 ККМ должны быть выполнены во всеклиматическом исполнении по ГОСТ РВ 20.39.414.1.

4.2.2 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ККМ должны соответствовать габаритному чертежу ЖБКП.434715.001 ГЧ, прилагаемому к ТУ.

Первый вывод ККМ обозначают цифрой 1, расположенной на корпусе.

4.2.3 Внешний вид ККМ должен соответствовать описанию образцов внешнего вида ЖБКП.434714.001.Д2.

4.2.4 Масса ККМ должна быть не более 275 г.

4.2.5 Способ крепления ККМ в аппаратуре – ККМ крепят винтами к несущей поверхности.

4.2.6 Рабочее положение – любое.

4.2.7 Корпус ККМ металлический, заполненный герметиком.

4.2.8 ККМ неремонтопригодны.

4.2.9 Конструкция ККМ предусматривает электромонтаж в аппаратуру пайкой выводов в отверстия печатной платы или монтажными проводниками.

4.2.10 Выводы ККМ должны обеспечивать надежность электрического контакта.

Распайку ККМ проводить паяльником мощностью не более 40 Вт.

Температура пайки не более 265 °С.

Рекомендуется применять припой марки ПОС–61 по ГОСТ 21931 с сердечником из канифоли по ГОСТ 19113.

При отсутствии трубчатых припоев допускается применять припой марки ПОС–61 по ГОСТ 21930. Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113) и 75 % по массе изопропилового (ГОСТ 9805) или этилового спирта (ГОСТ 18300). Разрешается применять активированный флюс, полученный добавлением к указанному выше флюсу диэтиламина гидрохлорида в количестве 0,5% содержания канифоли (в пересчете на свободный хлор).

Продолжительность пайки:

при использовании теплоотвода между корпусом и местом пайки (5 – 10) с,
без использования теплоотвода (3 – 5) с.

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

					ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата		9

В качестве теплоотвода можно использовать пинцет-теплоотвод (РД 107.290600.036).

Допускается не более 5 перепаек.

ККМ теплостойки при пайке при максимальной температуре 265 °С и максимальном времени воздействия 5 с.

4.2.11 Выводы ККМ должны выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы 20 Н (2 кгс).

4.2.12 Минимальное расстояние от корпуса до места пайки выводов - 1,5 мм.

4.2.13 Покрытие выводов должно обеспечивать их пайку без дополнительного облуживания в течение 18 месяцев с даты приемки.

4.2.14 Покрытие корпуса по внешнему виду должно соответствовать ГОСТ 9.301 с уточнениями, приведенными в описании образцов внешнего вида ЖБКП.434714.001 Д2. Покрытие не должно иметь царапин, доходящих до основного материала.

4.2.15 ККМ должны быть стойкими к воздействию очищающих растворителей.

4.2.16 Конструкция ККМ не должна иметь резонансных частот до 600 Гц.

4.2.17 Допустимое значение статического потенциала 2000 В.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						10

4.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

4.3.1 Нормы качества входной электроэнергии должны соответствовать группе Г ГОСТ В 24425 со следующими уточнениями и дополнениями:

для МКМ 600 0 В

- номинальное значение переменного входного напряжения 220 В;
- частота 50 Гц;

для МКМ 600 1 В

- номинальное значение переменного входного напряжения 200 В;
- частота 400 Гц;

отклонение напряжения:

- установившееся отклонение + 5 %, – 7 %;
- переходное отклонение ± 10 % при длительности 0,15 с.

4.3.2 ККМ должны обеспечивать выходные параметры в пределах норм, указанных в настоящих ТУ, при любом значении выходного тока в диапазоне от $0,1 I_{\text{вых.н}}$ до $I_{\text{вых.н}}$.

4.3.3 Значение переходного отклонения выходного напряжения $\delta U_{\text{пер}}$ – не более $\pm 10\%$. при воздействии переходного отклонения входного напряжения.

Значение переходного отклонения выходного напряжения $\delta U_{\text{пер}}$ не более ± 15 % при скачкообразном изменении выходного тока в диапазоне от $0,1 I_{\text{вых.н}}$ до $I_{\text{вых.н}}$.

4.3.4 Электрическая изоляция ККМ должна обеспечивать электрическую прочность при воздействии испытательного напряжения постоянного тока 500 В.

4.3.5 Сопротивление изоляции $R_{\text{из}}$ должно быть не менее:

- при повышенной температуре корпуса – 5 МОм;
- при повышенной влажности – 1 МОм.

4.3.6 Электрические параметры ККМ, изменяющиеся в процессе и после воздействия специальных факторов, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3. Остальные параметры должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 1.

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

					ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата		11

Таблица 3

Наименования параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	Примечание
1	2	3	4
В процессе воздействия			
Изменение выходного напряжения от значения до воздействия специальных факторов, не более, %	$\delta U_{\text{ВЫХ}}$	± 7	1
После воздействия			
Выходное напряжение, В	$U_{\text{ВЫХ}}$	$U_{\text{ВЫХ.Н}} \pm 7 \%$	2
Суммарная нестабильность выходного напряжения, не более, %	H_{Σ}	± 7	3

Примечания

1 Режим испытания:

для МКМ 600 0 В:

– постоянное входное напряжение 310 В, $I_{\text{ВЫХ}}=0,1I_{\text{ВЫХ.Н}}$; $T_{\text{корп}}=85^{\circ}\text{C}$

для МКМ 600 1 В:

– постоянное входное напряжение 282 В, $I_{\text{ВЫХ}}=0,1I_{\text{ВЫХ.Н}}$; $T_{\text{корп}}=85^{\circ}\text{C}$

2 Режим измерения:

- постоянное входное напряжение 310 В, $I_{\text{ВЫХ}}=I_{\text{ВЫХ.Н}}$, $T_{\text{корп}}=(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ для МКМ 600 0 В;

– постоянное входное напряжение 282 В, $I_{\text{ВЫХ}}=I_{\text{ВЫХ.Н}}$, $T_{\text{корп}}=(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ для МКМ 600 1 В.

3 Режимы измерения частных нестабильностей:

– нестабильность выходного напряжения при плавном изменении постоянного входного напряжения в диапазоне (288 – 325) В для МКМ 600 0 В; (262 – 296) В для МКМ 600 1 В, $I_{\text{ВЫХ}}=I_{\text{ВЫХ.Н}}$, $T_{\text{корп}}=(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$;

– нестабильность выходного напряжения при плавном изменении выходного тока – выходной ток изменяют в диапазоне (0,16 – 1,6) А, постоянное входное напряжение: 310 В для МКМ 600 0 В; 282 В для МКМ 600 1 В, $T_{\text{корп}}=(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$;

– температурная нестабильность – при температуре среды минус 60°C , температуре корпуса 85°C .

Гарантируемое значение временной нестабильности $\pm 0,25 \%$.

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

Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						12

4.3.7 Электрические параметры ККМ, изменяющиеся в течение гамма-процентной наработки до отказа в пределах времени, равного гамма-процентному сроку сохраняемости, при эксплуатации в номинальном электрическом режиме, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4. Остальные параметры должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 1.

Таблица 4

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	Примечание
1	2	3	4
Суммарная нестабильность выходного напряжения, не более, %	H_{Σ}	± 6	1
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	$R_{из}$	1	

Примечание.

1 Режимы измерения частных нестабильностей см. примечание 2 таблицы 1.

4.3.8 Электрический параметр ККМ, изменяющийся в течение гамма-процентного срока сохраняемости, при хранении в условиях, заданных в 4.6.3, 4.6.4 - сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм.

Остальные параметры должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблице 1.

4.3.9 Выходное напряжение после воздействия одиночного импульса напряжения, возникающего при воздействии электромагнитного излучения, с параметрами, приведенными в 4.5.2, должно соответствовать норме, приведенной в таблице 1.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						13

4.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1 ККМ должны быть стойкими к воздействию на них механических внешних воздействующих факторов, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Внешний воздействующий фактор, его характеристика и единица измерения	Значение характеристики
1	2
Синусоидальная вибрация: диапазон частот, Гц амплитуда ускорения, м/с ² (g)	1-2 500 200 (20)
Акустический шум: диапазон частот, Гц уровень звукового давления, дБ	50-10 000 150
Механический удар одиночного действия: пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	15 000 (1 500) 0,1-2,0
Механический удар многократного действия: пиковое ударное ускорение, м/с ² (g) длительность действия ударного ускорения, мс	1 500 (150) 1-5
Линейное ускорение: значение линейного ускорения, м/с ² (g)	1 000 (100)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					Лист
ЖБКП.434715.001 ТУ					
					14

4.4.2 ККМ должны быть стойкими к воздействию на них климатических и биологических внешних воздействующих факторов, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Внешний воздействующий фактор, его характеристика и единица измерения	Значение характеристики
1	2
Атмосферное пониженное давление: - значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст) - значение при авиатранспортировании, Па (мм рт.ст)	0,67x10 ³ (5) 1,2x10 ⁴ (90)
Атмосферное повышенное давление: значение при эксплуатации, Па (мм рт.ст)	2,92x10 ⁵ (2207)
Изменение давления: диапазон изменения давления, Па (мм рт.ст) - скорость изменения давления, Па/с (мм рт.ст/с)	от 74670 (560) до 0,67x10 ³ (5) 1,3x10 ⁵ (1000)
Повышенная температура среды: максимальное значение при транспортировании и хранении, °С	85
Повышенная температура корпуса*: - максимальное значение при эксплуатации, °С	100
Пониженная температура среды: - минимальное значение при эксплуатации, °С - минимальное значение при транспортировании и хранении, °С	минус 60 минус 60
Изменение температуры среды: диапазон изменения температуры, °С	от минус 60 до 100
Повышенная влажность воздуха: относительная влажность при температуре среды 35 °С, %	100
Атмосферные конденсированные осадки (иней, роса)	+
Соляной (морской) туман	T=(25+3) °С с=(5+1)%
Плесневые грибы **	+
<p>+ Требования предъявляются. * Зависимость выходной мощности от температуры корпуса приведена на рисунке Д.1 (приложение Д) ** Стойкость ККМ к воздействию плесневых грибов обеспечивается при условии трехслойного покрытия их лаком УР-231.</p>	

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

ЖБКП.434715.001 ТУ

Лист

15

4.4.3 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых ККМ, должен соответствовать кривой 2 черт.1 ГОСТ В 25803.

4.5 Требования стойкости к воздействию специальных факторов

4.5.1 ККМ должны быть стойкими к воздействию специальных факторов:

– 7.И с характеристиками 7.И₁, 7.И₆, 7.И₇, соответствующими группе унифицированного исполнения 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2;

– 7.С с характеристиками 7.С₁, 7.С₄, соответствующими группе унифицированного исполнения 0,3 x 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2;

– 7.К с характеристиками 7.К₁, 7.К₄, соответствующими группе унифицированного исполнения 0,3 x 1К ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Уровень бессбойной работы (характеристика 7И₈) не менее 0,001x 1Ус ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Допускается в процессе и после воздействия специального фактора 7.И с характеристиками 7.И₁, 7.И₆ временная потеря работоспособности.

По истечении не более 500 мс от начала воздействия работоспособность восстанавливается.

Параметр-критерий оценки работоспособности - изменение выходного напряжения не более $\pm 7\%$ от значения до воздействия специальных факторов.

4.5.2 ККМ должны быть устойчивы к воздействию одиночного импульса напряжения, возникающего при воздействии электромагнитного излучения.

Параметры одиночного импульса:

- амплитуда импульса – 70 В;
- длительность импульса – 1 мкс.

Параметр-критерий оценки стойкости – выходное напряжение должно соответствовать значению, приведенному в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ЖБКП.434715.001 ТУ					Лист	
														16	
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.					Дата						

4.6 Требования надежности

4.6.1 Требования надежности – по ГОСТ РВ 20.39.413, ГОСТ В 24425.

4.6.2 Гамма–процентная наработка до отказа T_{γ} ККМ при $\gamma=95\%$ в режиме эксплуатации: $T_{\text{корп}} \leq 85\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\sim U_{\text{вх}} = \sim U_{\text{вх.н}}$, $I_{\text{вых}} = I_{\text{вых.н}}$ должна быть не менее 100 000 часов в пределах срока службы $T_{\text{сл}}$ 20 лет

Зависимость гамма–процентной наработки до отказа ККМ от температуры корпуса и уровня электрической нагрузки приведена на рисунке Е.1 (приложение Е).

4.6.3 Гамма–процентный срок сохраняемости $T_{c\gamma}$ при $\gamma=95\%$ при хранении ККМ в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а так же вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения должен быть не менее 20 лет. Гамма–процентный срок сохраняемости исчисляются с даты изготовления, указанной на корпусе ККМ.

4.6.4 Гамма–процентный срок сохраняемости $T_{c\gamma}$ ККМ для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях отличных от указанных в 4.6.3 в зависимости от мест хранения должен быть не менее значений, установленных в таблице 7.

Таблица 7

Места хранения ККМ по ГОСТ В 9.003	Гамма – процентный срок сохраняемости, лет	
	в упаковке предприятия поставщика	вмонтированными в аппаратуру (в составе незащищенного объекта) или в комплекте ЗИП
1	2	3
Неотапливаемое хранилище	10	10
Навес или жалюзийное хранилище	10	6,7
Открытая площадка	хранение не допускается	6,7

4.6.5 Гамма–процентный срок сохраняемости $T_{c\gamma}$ ККМ в условиях тропического климата должен быть не менее 15 лет.

4.6.6 Срок службы $T_{\text{сл}}$ численно равен $T_{c\gamma}$ (в соответствии с 4.6.3, 4.6.4)

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						17

4.7 Требования к маркировке

4.7.1 Маркировка должна соответствовать ГОСТ РВ 20.39.412.

4.7.2 Место маркировки указано на габаритном чертеже.

4.7.3 Маркировка ККМ должна содержать следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя и надпись «ЭлТом»;
- условное обозначение ККМ;
- дату изготовления: две последние цифры года, месяц;
- штамп ВП.

Дату изготовления и штамп ВП проставляют на боковой поверхности ККМ.

4.7.4 Маркировка ККМ должна быть разборчивой, прочной и сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении ККМ в условиях, указанных в настоящих ТУ.

4.7.5 Маркировка потребительской групповой тары содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя и надпись «ЭлТом»;
- условное обозначение ККМ;
- дату изготовления ККМ;
- количество ККМ;
- номер ТУ;
- штамп – номер упаковщика;
- штамп отдела контроля качества;
- штамп ВП.

4.8 Требования к упаковке

4.8.1 Упаковка ККМ должна соответствовать ГОСТ РВ 20.39.412 и ГОСТ В 9.001.

4.8.2 Упаковка ККМ обеспечивает - сохранение паяемости выводов в течении срока, указанного в 4.2.13.

4.8.3 Категория упаковки – КУ-1.

4.8.4 Внутренняя упаковка ККМ – в соответствии с конструкторской документацией на упаковку ЖБКП.305631.005. К каждому ККМ прикладывается этикетка.

4.8.5 Допускается другой вид упаковки, соответствующий ГОСТ В 9.001.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						18
						Изм Лист № доквм. Подп. Дата

4.9 Требования безопасности

4.9.1 Требования по безопасности ККМ в соответствии с ГОСТ В 24425.

4.9.2 ККМ пожаробезопасны. Пожаробезопасность ККМ гарантируется конструкцией и применением пожаробезопасных материалов.

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

4.9.4 Все работы с ККМ должны выполняться в строгом соответствии с действующими документами по правилам и мерам безопасности.

4.9.5 К работе с ККМ допускается персонал, имеющий специальную подготовку и практические навыки в работе с электронной аппаратурой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9 Указания по применению и эксплуатации

9.1 Схемы включения ККМ в аппаратуру приведены на рисунках В.1, В.2 (приложение В).

9.2 В аппаратуре ККМ крепить винтами к несущей поверхности со стороны основания ККМ, обязательно используя все крепежные отверстия.

9.3 При установке ККМ на радиатор рекомендуется использовать теплопроводящую пасту (например, КПТ–8 ГОСТ 19783) или прокладку (например, типа КПТД–2 ТУ РБ 100009933.004-2001).

9.4 Конструкция ККМ предусматривает электромонтаж в аппаратуру пайкой выводов в отверстия печатной платы или монтажными проводниками.

9.5 При монтаже:

- не допускается формовка выводов;
- часть вывода (1,5 мм от корпуса) непригодна для монтажа.

Допускается обрезка выводов после монтажа.

Распайку ККМ должны проводить паяльником мощностью не более 40 Вт. Температура пайки не более 265 °С.

Рекомендуется применять припой марки ПОС–61 по ГОСТ 21931 с сердечником из канифоли по ГОСТ 19113.

При отсутствии трубчатых припоев допускается применять припой марки ПОС–61 по ГОСТ 21930. Флюс должен состоять из 25% по массе канифоли (ГОСТ 19113) и 75 % по массе изопропилового (ГОСТ 9805) или этилового спирта (ГОСТ 18300). Разрешается применять активированный флюс, полученный добавлением к указанному выше флюсу диэтиламина гидрохлорида в количестве 0,5% содержания канифоли (в пересчете на свободный хлор).

Продолжительность пайки:

при использовании теплоотвода между корпусом и местом пайки (5 – 10) с, без использования теплоотвода (3 – 5) с.

В качестве теплоотвода можно использовать пинцет-теплоотвод (РД 107.290600.036).

Допускается не более 5 перепаяек.

9.6 Допускается плавная подача входного напряжения в диапазоне от нуля до максимального значения входного напряжения, указанного в таблице 1, при $I_{вых}=0$.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						42
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						42

9.7 Не допускается подача входного напряжения при подключенной нагрузке. Нагрузку следует подавать после появления сигнала «исправной работы»:

при $U_{\text{вых}} \geq 348,75$ В постоянное напряжение между выводами 4 и 6 должно иметь значение от 4 до 6 В.

Нагрузочная способность канала до 6 мА.

9.8 Короткое замыкание на выходе ККМ не допускается.

9.9 После монтажа в аппаратуру, ККМ необходимо покрыть тремя слоями лака УР-231 (ТУ 6-21-14).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ					Лист
										43
Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата						

10 Справочные данные

10.1 Удельная мощность 4,6 кВт/дм³.

10.2 Частота преобразования фиксированная, находится в диапазоне от 150 до 165 кГц.

10.3 Максимальные значения частных нестабильностей приведены в таблице 11.

Таблица 11

Типономинал	H_1 , не более, %	H_U , не более, %	H_θ , не более, %
МКМ 600 0 В	0,5	0,5	3,5
МКМ 600 1 В	0,5	0,5	3,5

10.4 Выходное напряжение ККМ в режиме холостого хода не более $1,1 U_{\text{ВЫХ.Н}}$.

10.5 Ток потребления при холостом ходе ($\sim U_{\text{ВХ}} = \sim U_{\text{ВХ.Н}}$, $I_{\text{ВЫХ}}=0$), не более 0,1 А.

10.6 ККМ имеет защиту от превышения выходного напряжения с отключением.

10.7 Зависимость гамма-процентной наработки до отказа ККМ при $\gamma=95\%$ от температуры корпуса и уровня электрической нагрузки приведена на рисунке Е.1 (Приложение Е).

10.8 Зависимость изменения выходного напряжения при воздействии фактора 7.И с характеристикой 7.И₁ приведена на рисунке Ж.1 (приложение Ж).

10.9 Типовая зависимость КПД от выходного тока приведена на рисунки И.1 (приложение И).

10.10 Типовая зависимость КПД от входного напряжения приведена на рисунке И.2 (приложение И).

10.11 Внутренний источник питания – вывод «5» относительно вывода «4», имеет постоянное напряжение (17,5 ÷ 18,5) В при максимально допустимом токе 0,1 А. Подача нагрузки допускается после появления сигнала исправной работы.

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

					ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подп.	Дата		44

11 Гарантии изготовителя

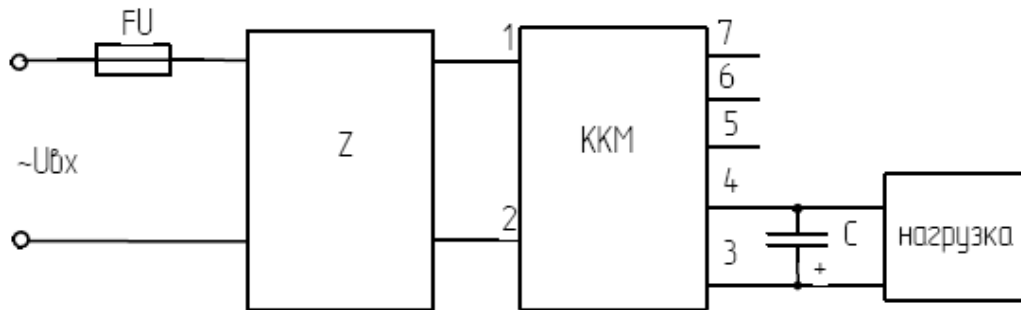
11.1 Изготовитель гарантирует соответствие ККМ требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящих ТУ.

11.2 Срок службы ККМ - 20 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						45
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение В
(обязательное)

Схемы включения ККМ в аппаратуру



Z – фильтр сетевой DL-8Т1;

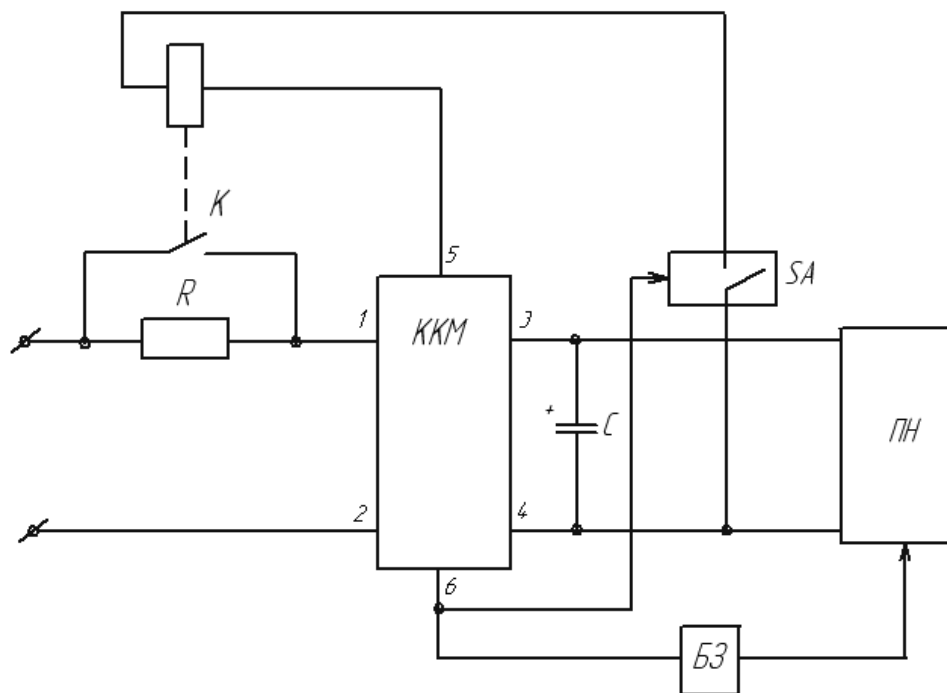
C – конденсатор типа К50, емкостью 470 мкФ \pm 20%, напряжением 450 В;

FU – предохранитель на ток 15 А.

Рисунок В.1 – Схема включения ККМ в аппаратуру

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

Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						54



С – конденсатор типа К50, емкостью 470 мкФ ± 20 %, напряжением 450 В

R – резистор С5 – 5 В – 10 Ом ± 10 %;

K – реле 8-Э123М;

SA – ключ, обеспечивает падение напряжения в открытом состоянии не более 0,3 В при токе 100 мА. Управляющий сигнал по «6» выводу;

ПН – преобразователь напряжения (нагрузка)

БЗ – блок задержки. Выдает сигнал разрешающий работу преобразователя с задержкой (40 ÷ 60) мс относительно сигнала «6» вывода.

Рисунок В.2 – Схема включения в режиме ограничения пускового тока

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

Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						55

Приложение Д
(обязательное)

**Зависимость выходной мощности ККМ
от температуры корпуса**

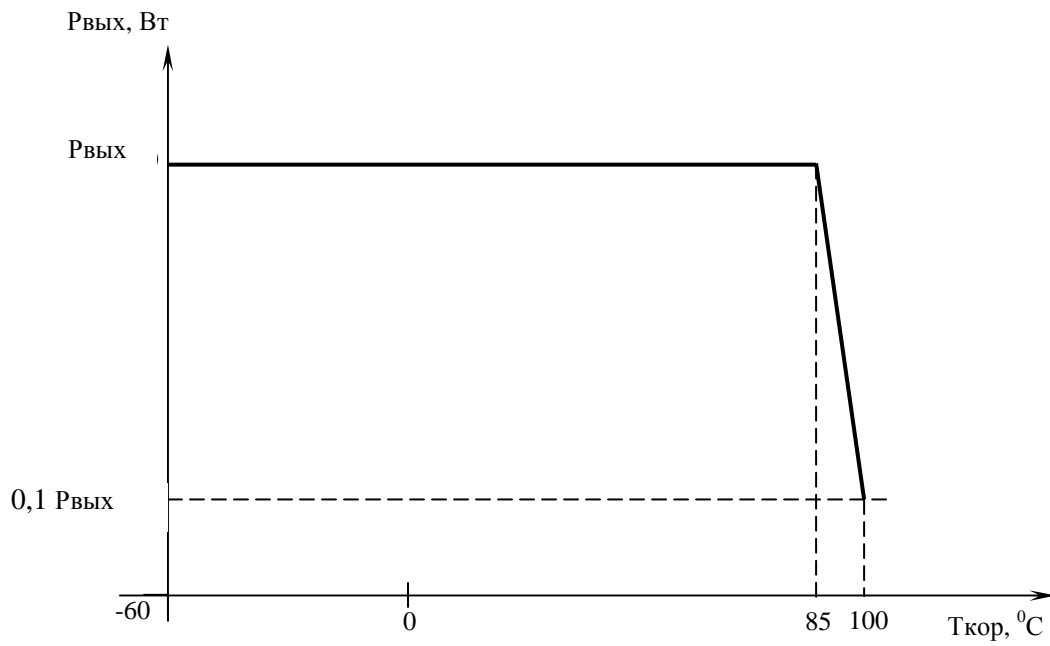


Рисунок Д.1

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

Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЖБКП.434715.001 ТУ

Лист
57

Приложение Е
(обязательное)

**Зависимость гамма процентной наработки до отказа T_γ ККМ
при $\gamma=95\%$ от температуры корпуса и уровня
электрической нагрузки**

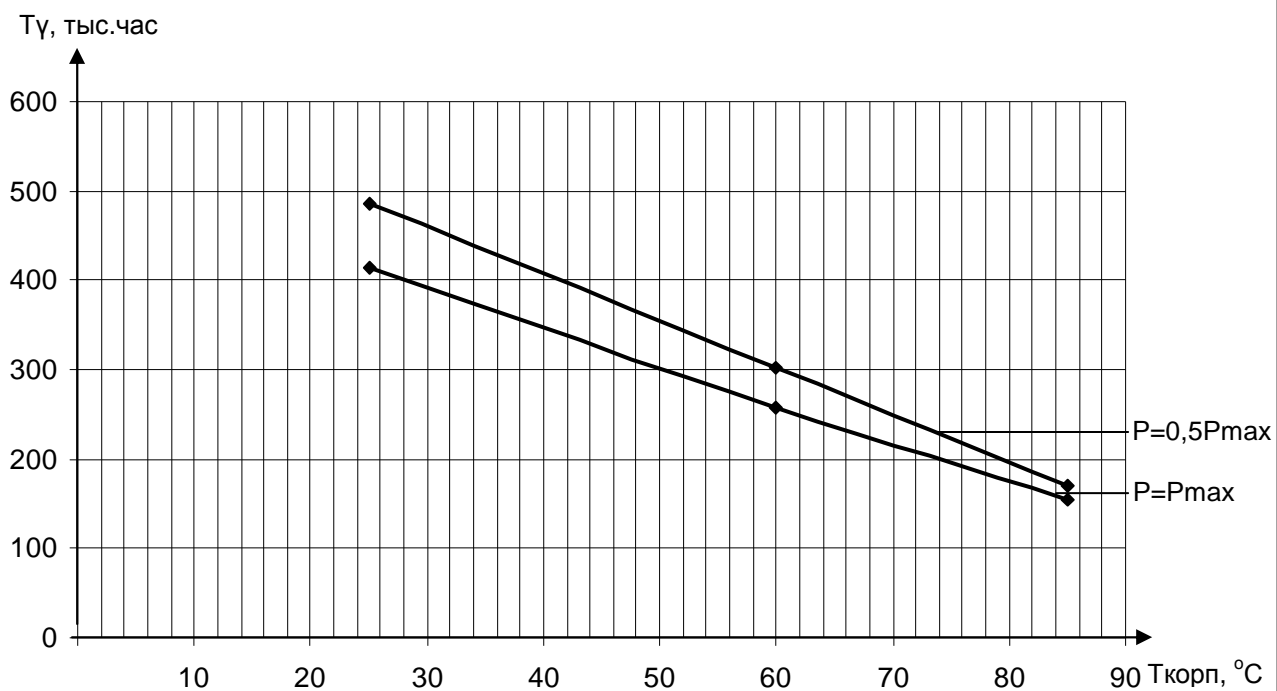


Рисунок Е.1 – Зависимость гамма-процентной наработки до отказа T_γ ККМ при $\gamma=95\%$ от температуры корпуса и уровня электрической нагрузки

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖБКП.434715.001 ТУ	Лист
						58

Приложение Ж
(справочное)



Рисунок Ж.1 – Зависимость изменения выходного напряжения при воздействии фактора 7.И с характеристикой 7.И₁

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

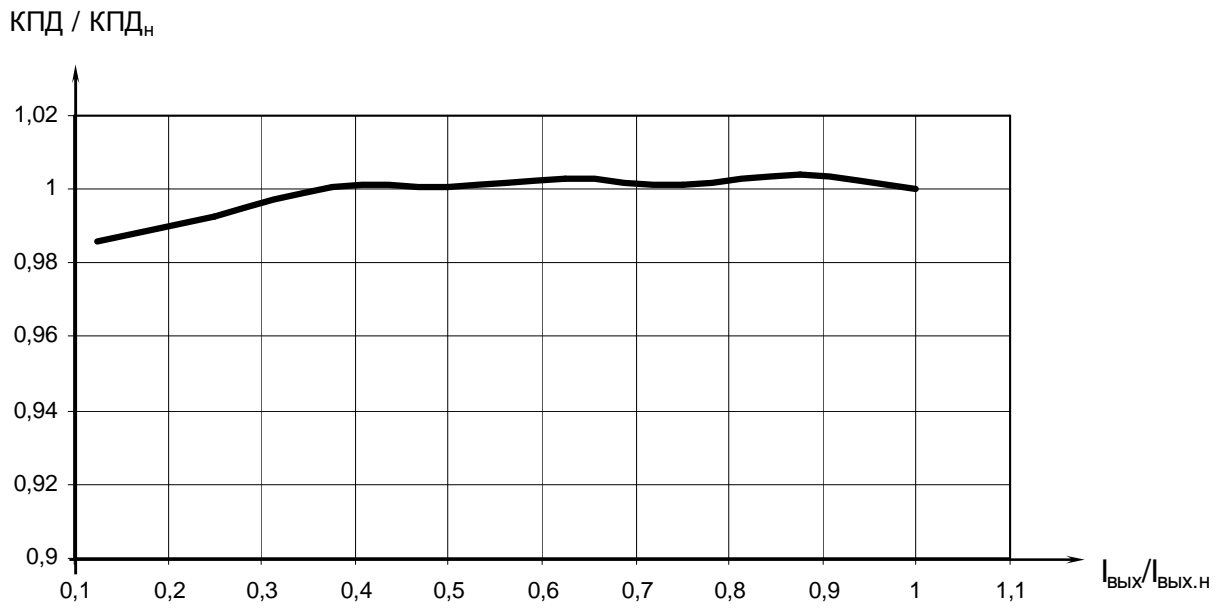
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЖБKP.434715.001 ТУ

Лист
59

Приложение И
(справочное)

Зависимости КПД



КПД_н при $\sim U_{\text{вх}} = \sim U_{\text{вх.н}}$, $I_{\text{вых}} = I_{\text{вых.н}}$.

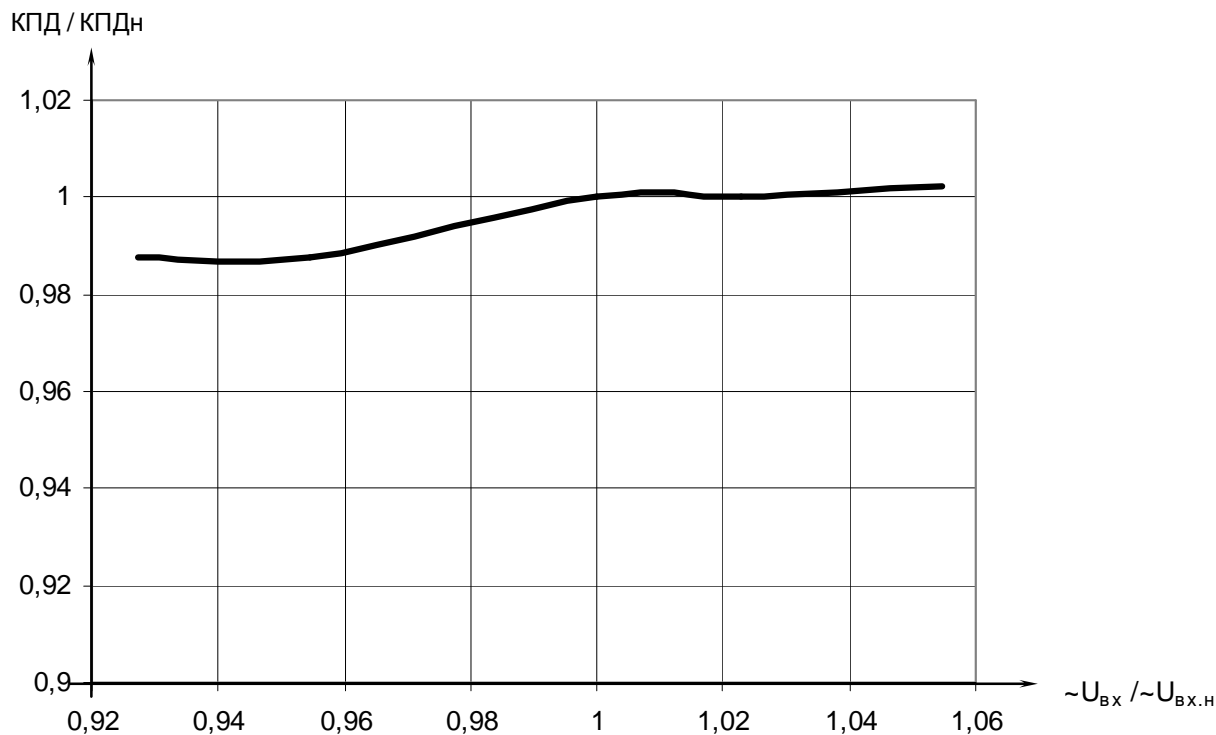
Рисунок И.1 – Типовая зависимость КПД от выходного тока

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

Изм	Лист	№ докum.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЖБКП.434715.001 ТУ

Лист
60



КПД_н при $\sim U_{вх} = \sim U_{вх.н}$, $I_{вых} = I_{вых.н}$.

Рисунок И.2 – Типовая зависимость КПД от входного напряжения

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

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

ЖБКП.434715.001 ТУ

Лист
61