

С учетом извещения ИЛАВ.9-07 от 30.05.07г

Код ОКП 658900

Гос. рег. _____

Группа Э34

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО "ММП Ирбис"
_____/А.Лукин/

"__" _____ 2007г.

МОДУЛЬ ПИТАНИЯ

МПК600

Технические условия

ТУ 6589-008-40039437-07

(взамен ИЛАВ.436437.003 ТУ)

Дата введения 30.04.2007

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____/В.Макаров/

"__" _____ 2007г.

2007г.

ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА

ФОРМАТ А4

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	8
3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
Приложение А Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модуля	20
Приложение Б Схема проверки электрических параметров модуля МПК600	21
Приложение В Габаритный чертеж модуля МПК600	22
Приложение Г Схема проверки модуля МПК600 от перенапряжения на выходе	23
Приложение Д Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля МПК600	24
Приложение Е Схема включения модулей МПК600_ и КМС600М	25
Приложение Ж Схема обдува модуля МПК600 внешним вентилятором	26

					ТУ-6589-008-40039437-07			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	МОДУЛЬ ПИТАНИЯ МПК600 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Широкова					2	28
ПРОВ.		Коротков						
ГЛ.КОНС.		Макаров						
Н.КОНТР.		Широкова						
УТВ.		Кастров						
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ		ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на модуль питания МПК600 (далее модуль), предназначенный для работы в комплекте с КМС600М в составе источников бесперебойного питания или другой аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 4 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих температур от + 5 °С до + 50 °С при использовании внешнего вентилятора (скорость воздушного потока не менее 3 м/сек).

Настоящие ТУ устанавливают технические требования к модулю, правила приемки и испытаний модуля и предназначены для предприятия-изготовителя и ОТК при изготовлении, сдаче и приемке.

Модули выпускаются одного конструктивного типа. Типономиналы в соответствии с табл.1.

Условное обозначение модуля при заказе или в конструкторской документации другого изделия:

Модуль питания МПК600С ТУ 6589-008-40039437-07

где: МП - модуль питания;
 третья буква (К) - диапазон входного напряжения;
 цифры (600) - мощность;
 последняя буква (С) - выходное напряжение.
 * Для модулей МПК600В выходная мощность 480 Вт

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модуль должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации, указанного в таблице 3.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры модуля должны соответствовать размерам, приведенным в приложении В.

1.2.2 На радиаторе модуля не должно быть отслаивания покрытий, сколов, царапин и других дефектов.

1.2.3 Масса модуля, измеренная с погрешностью $\pm 5\%$ должна быть не более 590 г.

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание модуля должно осуществляться от источника постоянного тока с напряжением:

- минимальное 355 В;
- номинальное 380 В;
- максимальное 400 В.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		3
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении 380 В указаны в графе 3 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки должен соответствовать значениям, приведенным в графе 4 таблицы 1.

1.3.4 Ток, потребляемый модулем по цепи питания при номинальном напряжении питания и максимальном токе нагрузки, должен соответствовать значению, приведенному в графе 5 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика) измеренная при токах нагрузки $I_{н.макс}$ и $0,1 I_{н.макс}$ не должна превышать значения, указанного в графе 6 таблицы 1.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения от 355 В до 380 В и от 380 В до 400 В должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $I_{н.макс}$ до х.х. должна быть не более $0,5 \%$.

1.3.8 Модуль имеет защиту от короткого замыкания по выходу с автоматическим возвратом.

1.3.9 Диапазон регулировки выходного напряжения указан в графе 7 таблицы 1.

1.3.10 Модуль имеет защиту от перенапряжения на выходе в диапазоне, указанном в графе 8 таблицы 1.

1.3.11 Модуль имеет контакты для подключения вентилятора постоянного тока напряжением 12 В и током не более 0,8 А.

1.3.12 Нестабильность выходного напряжения при изменении температуры в диапазоне указанном в таблице 3 при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки должна быть не более $\pm 1 \%$.

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическая прочность изоляции должна выдерживать в нормальных климатических условиях в течение 1 мин без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения переменного тока величиной 3000В (действующее значение) частотой 50 Гц между входными и выходными контактами.

1.4.2 Сопротивление изоляции модуля между входными и выходными контактами должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при повышенном значении рабочей температуры;
- 1 МОм при повышенной влажности.

1.5 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.5.1 Модуль должен быть стойким к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 2.

1.5.2 Модуль должен быть стойким к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 3.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		4
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Таблица 1

Условное обозначение модуля	Номинальное выходное напряжение	Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U вх.ном.	Амплитуда пульсации U _{вых.}	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Защита от перенапряжения на выходе в диапазоне, В
1	2	3	4	5	6	7	8
МПК600В	12 В	11,76 – 12,24	40,0	1,6	50	11,4 – 12,6	15 – 17
МПК600С	15 В	14,7 – 15,3	40,0	1,9	50	14,25 – 15,75	16 – 18
МПК600Е	24В	23,52 – 24,48	25,0	1,8	50	21 – 27	32 – 36
МПК600Н	27В	26,46 – 27,54	22,2	1,8	50	23 – 31	38 – 42
МПК600З	32В	31,36 – 32,64	18,7	1,8	100	27,2 – 36,8	39 – 43
МПК600Р	36В	35,28 – 36,72	16,6	1,8	100	30,6 – 41,4	42 – 48
МПК600У	48В	47,04 – 48,96	12,5	1,8	100	42 – 55	64 – 70
МПК600Ю	60В	58,8 – 61,2	10,0	1,8	100	51 – 69	75 – 82
МПК600-27.4	27,4 В	27,38 – 27,42	21,9	1,8	50	—	32 – 36
МПК600-54.7	54,7 В	54,67 – 54,73	11,0	1,8	100	—	64 – 70
МПК600-68.5	68,5 В	68,47 – 68,53	8,8	1,8	100	—	75 – 82

Таблица 2

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Синусоидальная вибрация - диапазон частот, Гц - амплитуда ускорения, м/с ² (g) - число циклов качения частоты в каждом положении модуля	10 – 150 9,8 (1) 20	

Таблица 3

Воздействующий фактор и его характеристика	Значение характеристики	Примечание
Пониженная температура среды, °С – рабочая – предельная	+5 Минус 40	
Повышенная температура среды, °С – рабочая – предельная	+50 + 85	1
Повышенная относительная влажность воздуха при 25°С, %	80	

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Примечания

1 Модуль может эксплуатироваться только с использованием обдува внешним вентилятором (скорость воздушного потока не менее 3 м/сек).

2 По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление модулей с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1 и п. 1.3, 1.4, 1.5

1.6 Требования по обеспечению уровня радиопомех

1.6.1 Допустимый уровень радиопомех, создаваемый модулем при работе совместно с корректором КМС600М должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р51318.14.1 (СИСПР14-1-93).

1.7 Требования по надежности

1.7.1 Срок службы 15 лет.

1.7.2 Срок сохраняемости в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, а также смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 12 лет.

1.8 Комплектность

1.8.1 В комплект поставки модуля входят составные части, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1. Модуль	МПК600В (МПК600С) (МПК600Е) (МПК600Н) (МПК600З) (МПК600Р) (МПК600У) (МПК600Ю) (МПК600-27.4) (МПК600-54.7) (МПК600-68.5)	1	ИЛАВ.436437.003-08 (ИЛАВ.436437.003-13) (ИЛАВ.436437.003-04) (ИЛАВ.436437.003-05) (ИЛАВ.436437.003-14) (ИЛАВ.436437.003-09) (ИЛАВ.436437.003-06) (ИЛАВ.436437.003-07) (ИЛАВ.436437.003-15) (ИЛАВ.436437.003-01) (ИЛАВ.436437.003-18)
2. Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001 ЭТ
3. Гнездо		1	ИДС-10
4. Упаковка		1	По кооперации

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.9 Маркировка

1.9.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.9.2 На каждом модуле должны быть указаны:

- 1) условное обозначение модуля;
- 2) производственный номер;
- 3) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними – год).

1.9.3 Штрих код:

zzzz уууу ххvv

где: zzzz – код модуля на предприятии;

уууу – заводской номер модуля;

ххvv – дата – хх – месяц, vv – год.

1.10 Упаковка

1.10.1 Модуль должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией.

1.11 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.11.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого модуля под максимальной электрической нагрузкой при повышенной температуре среды + 50°C в течение 4 часов.

Методика – п.3.11.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Приемка и контроль качества корректора обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемо-сдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

2.1.2 Правила приемки корректора должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 21194 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

2.2 Квалификационные испытания

2.2.1 Для впервые осваиваемых корректоров предприятием-изготовителем осуществляется изготовление установочной серии корректоров и проведение квалификационных испытаний этой серии.

2.2.2 Квалификационные испытания проводятся в полном объеме, установленном настоящими ТУ для приемо-сдаточных и периодических испытаний.

2.2.2.1 В состав квалификационных испытаний включается контроль допустимого уровня радиопомех (п.1.6. методика п.3.6).

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ 15.009 проводятся предприятием-изготовителем.

2.2.4 По результатам изготовления и испытаний корректоров установочной серии комиссия принимает решение об окончании освоения серийного производства корректоров и составляет акт приемки установочной серии модулей.

2.3 Приемо-сдаточные испытания

2.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят методом сплошного и выборочного контроля.

Выборочному контролю подвергают модули в количестве не менее установленного в ГОСТ 21194 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 5.

Примечание: "+" - испытания проводят, "-" - испытания не проводят.

2.4 Периодические испытания

2.4.1 Периодическим испытаниям подвергают не менее трех модулей, выдержавших приемо-сдаточные испытания и не реже одного раза в год.

2.4.2 Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведены в таблице 5.

2.4.3 Отбор образцов на испытания проводят из потока методом случайной выборки.

Отбор модулей оформляется актом по форме принятой на предприятии-изготовителе.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Таблица 5

Наименование испытаний и проверок	Приемо-сдаточные испытания		Периодические испытания	Номера пунктов	
	Сплошной контроль	Выборочный контроль		Техн. требований	Методов испытаний
1. Контроль внешнего вида	+	–	–	1.2.2	3.2.2
2. Контроль маркировки	+	–	–	1.9	3.9
3. Контроль электрических параметров	+	–	–	1.3.2, 1.3.4 – 1.3.11	3.3.2–3.3.7
4. Контроль массы	–	+	–	1.2.3	3.2.3
5. Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	–	+	–	1.2.1	3.2.1
6. Контроль комплектности	+	–	–	1.8	3.8
7. Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам	–	–	+	1.5, 1.3.12	3.5
8. Испытания на безотказность	–	–	+	1.7	3.7
9. Испытания на безопасность	+	–	–	1.4.1, 1.4.2*	3.4

* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по п.1.4.2 проводят только в нормальных климатических условиях.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						9
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2.5 Типовые испытания

2.5.1 Типовые испытания проводятся для оценки целесообразности и эффективности предлагаемых изменений схемы, конструкции или технологии изготовления модулей, применяемых материалов и покупных комплектующих элементов, а также по рекламациям на модуль.

2.5.2 Типовым испытаниям подвергают модули, изготовленные с учетом предлагаемых изменений по предварительным извещениям.

2.5.3 Испытания проводят по программе и методике, которые в основном должны содержать:

1) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;

2) требования к количеству и порядку отбора модулей, необходимых для проведения испытаний;

3) указание об использовании модулей, подвергнутых испытаниям.

2.5.4 Число модулей, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливают в программе испытаний. Отбор модулей оформляют актом.

2.5.5 Результаты типовых испытаний оформляются актом и протоколом с отражением всех результатов испытаний.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
						ФОРМАТ А4

3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Общие положения

3.1.1 Контроль модулей проводят в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 11478, если другие не указаны при изложении конкретных методов контроля.

3.1.2 Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры приведен в приложении А.

3.2 Контроль на соответствие требованиям конструкции

3.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры модуля (п.1.2.1) контролируют сличением с чертежом приведенным в приложении В и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051.

3.2.2 Контроль внешнего вида модуля на соответствие требованиям п.1.2.2 проводят внешним осмотром.

3.2.3 Контроль массы модуля (п.1.2.3.) проводят взвешиванием на весах.

3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

3.3.1 Электрические параметры модуля проверяют по схеме, приведенной в приложении Б.

Все испытания проводят с обдувом модулей внешним вентилятором (например: типа 2410ML-04W-B40 12В, 0,22А)

3.3.2 Проверка выходных напряжений при номинальном входном напряжении 380 В (п.1.3.2), тока потребления (п.1.3.4), диапазона регулировки выходного напряжения (п.1.3.9) и п.1.3.11:

- 1) Установить на источнике PU1 напряжение равное 13,7 В;
- 2) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение 380 В, контролируя его значение по прибору PV1;
- 3) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу максимальный ток нагрузки (п.1.3.3), контролируя его значение по прибору PV4;
- 4) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 5) Измерить ток потребления прибором PA1;
- 6) Установить переключку 1;
- 7) Измерить выходное напряжение прибором PV3. Выходное напряжение должно уменьшиться до значения, указанного в графе 7 таблицы 1;
- 8) Снять переключку 1;
- 9) Установить переключку 2;
- 10) Измерить выходное напряжение прибором PV3. Выходное напряжение должно увеличиться до значения, указанного в графе 7 таблицы 1;

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						11
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

- 11) Снять перемычку 2;
- 12) Замкнуть цепь с помощью выключателя SA2;
- 13) Измерить напряжение между контактами "- Fan" и "+Fan". Напряжение должно быть в пределах от 11,5 В до 12,5 В;

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.1.3.2, ток потребления - п.1.3.4, диапазон регулировки выходного напряжения - п.1.3.9 и модуль вырабатывает напряжение для вентилятора - п.1.3.11.

3.3.3 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания от минимального до максимального значений (п.1.3.6):

- 1) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля минимальное напряжение питания 355 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу максимальный ток нагрузки (п.1.3.3), контролируя его значение прибором PV4;
- 3) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 4) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение питания 380 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 5) Измерить выходное напряжение прибором PV3.

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$\text{Кнест.1} = \frac{U_{\text{вых1}} - U_{\text{вых0}}}{U_{\text{вых0}}} \times 100 \% \quad (1)$$

Где: $U_{\text{вых0}}$ - выходное напряжение при номинальном входном напряжении;
 $U_{\text{вых1}}$ - выходное напряжение при минимальном входном напряжении.

- 6) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля максимальное напряжение питания 400 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 7) Измерить выходное напряжение прибором PV3;

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$\text{Кнест.2} = \frac{U_{\text{вых2}} - U_{\text{вых0}}}{U_{\text{вых0}}} \times 100 \% \quad (2)$$

Где: $U_{\text{вых0}}$ - выходное напряжение при номинальном входном напряжении;
 $U_{\text{вых2}}$ - выходное напряжение при максимальном входном напряжении.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формулам (1) и (2) соответствует требованиям п.1.3.6.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

3.3.4 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки от $I_{н.макс}$ до х.х.(п.1.3.7).

- 1) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение питания 380 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу максимальный ток нагрузки ($I_{н.макс}$) (п.1.3.3), контролируя его значение прибором PV4;
- 3) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 4) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу ток нагрузки равный нулю (режим х.х.), контролируя его значение прибором PV4;
- 5) Измерить выходное напряжение прибором PV3;

Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$K_{нест.1} = \frac{U_{вых1} - U_{вых0}}{U_{вых0}} \times 100 \% \quad (3)$$

Где: $U_{вых0}$ - выходное напряжение при $I_{н.макс}$;
 $U_{вых1}$ - выходное напряжение при х.х.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения определенная по формуле (3) соответствует требованиям п.1.3.7.

3.3.5 Проверка работоспособности модуля после воздействия короткого замыкания по выходу (п.1.3.8):

- 1) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение питания 380 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу максимальный ток нагрузки (п.1.3.3), контролируя его значение прибором PV4;
- 3) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 4) Кнопкой "SHORT CIRCUIT" установить режим к.з. модуля. Длительность к.з. 3–5 сек;
- 5) Измерить ток потребления прибором PA1.
Ток потребления должен быть не более 140 мА
- 6) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
Напряжение должно отсутствовать;
- 9) Снять режим к.з.;
- 8) Измерить ток потребления прибором PA1;
- 9) Измерить выходное напряжение прибором PV3.

Результаты проверки считаются положительными, если после отмены режима к.з. происходит восстановление работоспособности модуля и выходное напряжение соответствует требованию п.1.3.2., а ток потребления – п.1.3.4.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

3.3.6 Проверка защиты модуля от перенапряжения на выходе (п.1.3.10). Схема проверки приведена в приложении Г.

- 1) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение питания 380 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу ток равный 0,1 $I_{н.макс}$ (п.1.3.3), контролируя его значение прибором PV4;
- 3) Замкнуть цепь с помощью выключателя SA1;
- 4) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 5) Разомкнуть цепь;
- 6) Измерить выходное напряжение прибором PV3;
- 7) Измерить ток потребления прибором PA1;

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.п.1.3.2, 1.3.10 а ток потребления – п.1.3.4.

3.3.7 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения проводят прибором PO1. Схема для измерений приведена в приложении Д.

- 1) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля минимальное напряжение питания 355 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу максимальный ток нагрузки (п.1.3.3), контролируя его значение прибором PV4;
- 3) Измерить амплитуду пульсации прибором PO1;
- 4) Электронной нагрузкой PR2 установить по выходу ток 0,1 $I_{н.макс}$, контролируя его значение прибором PV4;
- 5) Измерить амплитуду пульсации прибором PO1;
- 6) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля номинальное напряжение питания 380 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 7) Повторить операции п.п.3.3.7. 2) – 3.3.7. 5);
- 8) Автотрансформаторами TV1, TV2 установить на входе модуля максимальное напряжение питания 400 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 9) Повторить операции п.п.3.3.7. 2) – 3.3.7. 5).

Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения соответствует требованию п.1.3.5.

3.4 Контроль на соответствии требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.1.4.1) модулей проводят на установке TW1 путем приложения переменного испытательного напряжения величиной:

4240 В (амплитудное) частотой 50 Гц между входным контактом "– U вх" и выходным контактом "+ U вых".

Выходные контакты "– U вых" и "+ U вых" и входные контакты "– U вх" и "+ U вх" предварительно закоротить.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		14
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10% от испытательного напряжения в 10 с.

Изоляцию проверяют испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Модули считаются выдержавшими проверку, если:

– в процессе проверки не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;

– выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует п.1.3.2.

3.4.2 Проверку сопротивления изоляции (п.1.4.2) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 500В подается между входными контактами и выходными контактами.

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

Модуль считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

3.5 Испытания модуля на устойчивость к внешним воздействующим факторам (п.п.1.5, 1.3.12) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.6 Контроль на соответствие требованиям по обеспечению уровня радиопомех (п.1.6.1.) проводят в составе квалификационных испытаний по методикам ГОСТ Р 51318.14.1.

3.7 Испытания модуля на надежность (п.1.7) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

Примечание: Допускается испытания на надежность модуля МПК600 проводить не в комплекте с КМС600М.

3.8 Контроль комплектности

3.8.1 Контроль корректора на соответствие требованиям п.1.8 проводят сличением представленного корректора и приложенных документов с таблицей 4.

3.9 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

3.9.1 Контроль маркировки корректора на соответствие требованиям п.1.9 проводят сличением с конструкторской документацией на корректор.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		15
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.10 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.10.1. Контроль на соответствие требованиям п.1.10 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

3.11 Отбраковочные испытания модуля по п.1.11 в процессе производства проводят по методике, утвержденной главным инженером предприятия изготовителя.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		16
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Упакованные в соответствии с конструкторской документацией модули могут транспортироваться всеми видами транспорта в условиях группы 5 ГОСТ 15150 при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

4.2 Модули следует хранить в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Эксплуатационные режимы модуля не должны превышать значений, указанных в ТУ.

5.2 Рабочее положение модуля любое.

5.3 Модуль предназначен для работы в комплекте с КМС600М. Схема подключения приведена в приложении Е.

При совместной эксплуатации модулей МПК600... и КМС600М рекомендуется в комплекте использовать модули с одинаковыми заводскими номерами.

5.4 При установке модуля соблюдать следующие условия:

1) обеспечить механическое крепление в четырех местах, используя отверстия $\varnothing 3,9$ мм на плате;

2) запрещается кручение выходных контактов модуля вокруг оси и изгиб в плоскости платы модуля;

3) отклонение размеров между осями двух любых отверстий $\pm 0,1$ мм.

5.5 Затяжку гаек на выходных контактах производить ключом оттарированным на момент затяжки – 0,25 кгс.м.

После затяжки гайки проверить наличие электрического контакта и на выступающую часть винта с резьбой по всему периметру с переходом на торец гайки нанести краску по ОСТ4 ГО.019.200 вид 27Г.

Допускается производить подтяжку гайки при нарушении электрического контакта между модулем и нагрузкой.

5.6 Модуль должен работать в диапазоне температур от + 5 °С до + 50 °С.

Модуль может эксплуатироваться только с использованием обдува внешним вентилятором (скорость воздушного потока не менее 3 м/сек). Схема приведена в приложении Ж.

5.7 Типовое значение коэффициента полезного действия (К.П.Д.), измеренное при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, приведено в графах 2 и 4 таблицы 5.1

5.8 При увеличении тока нагрузки до величины, превышающей $I_{н.макс}$, выходное напряжение модуля уменьшается в соответствии с рисунком 5.1. Модуль должен устойчиво работать при снижении выходного напряжения до величины $U_{вых.мин}$, приведенной в графах 2 и 4 таблицы 5.2.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		17
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 5.1

Тип модуля	К.П.Д.	Тип модуля	К.П.Д.
1	2	3	4
МПК600В	90%	МПК600У	92%
МПК600С	90%	МПК600Ю	92%
МПК600Е	91%	МПК600-27.4	91%
МПК600Н	91%	МПК600-54.7	92%
МПК600З	91%	МПК600-68.5	92%
МПК600Р	91%		

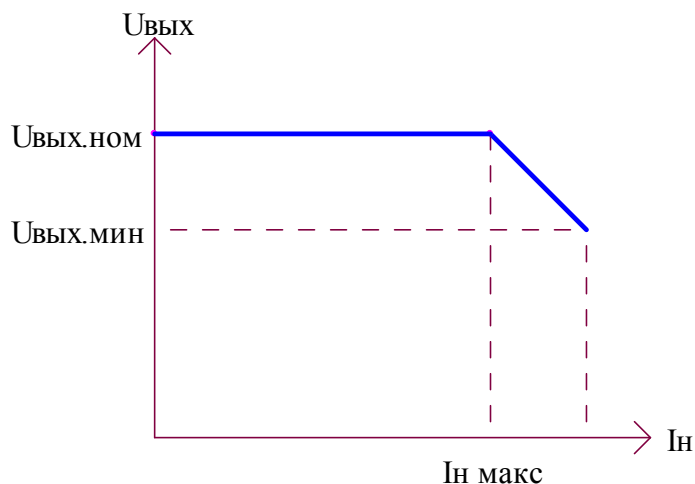


Рисунок 5.1 - Диаграмма выходного напряжения

Таблица 5.2

Условное обозначение модуля	Uвых.мин, В	Условное обозначение модуля	Uвых.мин, В
1	2	3	4
МПК600В	11	МПК600У	41
МПК600С	13,5	МПК600Ю	50
МПК600Е	20	МПК600-27.4	20
МПК600Н	22	МПК600-54.7	41
МПК600З	24	МПК600-68.5	50,5
МПК600Р	30		

5.9 Типовое значение времени выхода на режим при работе на резистивную нагрузку не более 0,5 с с момента подачи основного и вспомогательного питания.

5.10 Модуль имеет защиту от перегрева. При перегреве модуль отключается, а затем автоматически включается по мере спада температуры на элементах модуля.

5.11 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 500 000 часов.

5.12 Ремонт модуля осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
1	Зам	ИЛАВ.9-07		30.05.07		18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества модуля требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня приемки модуля представителями ОТК.

6.3 В случае обнаружения в модуле дефектов, при условии правильной эксплуатации и хранения в течение гарантийного срока, по вине предприятия-изготовителя производится замена модуля предприятием-изготовителем в кратчайший, технически возможный, срок.

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на модуле следов ударов, царапин и т.д.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Приложение А

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях модуля

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ и основные технические характеристики	Кол.	Примечание
1 Автотрансформатор типа АРМ-3, TV1, TV2	73.233128 ТУ	2	
2 Источник питания типа Б5-8, PU1	ЕЭО.323.415 ТУ	1	
3 Осциллограф типа С1-65, PO1	Полоса пропускания КВО 0–20МГц	1	
4 Вольтамперметр типа М 2038, PA1	ГОСТ 8711–78	1	
5 Вольтметр универсальный типа В7-16, PV1 – PV3	И22.710.002 ТУ	3	
6 Цифровой мультиметр FLUKE, PV4		2	
7 Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯЫ2.722.004 ТУ	1	
8 Пробойная установка типа УПУ–10, TW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
9 Весы типа ВР 4149	ТУ 25–7721.0074–90	1	
10 Тумблер типа ТМ–1, SA1, SA2		2	
11 Электронная динамическая нагрузка LS48-2000, PR2	ГБРА.566111.001	1	
12 Конденсаторы 330мкФ 400В, С1-С6		6	
13 Измерительный шунт, Rш	50мВ, 50А	1	
14 Резистор типа СП5–30–15Вт–II, R1	(15 ±5%) Ом	1	
15 Выпрямительный мост RS406, VD1		1	
16 Электровентилятор типа 2410ML-04W-B40, M1		1	

Примечание: Допускается применение других типов оборудования и приборов, удовлетворяющих требованиям настоящих ТУ с аналогичными характеристиками или более высокого класса.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Б

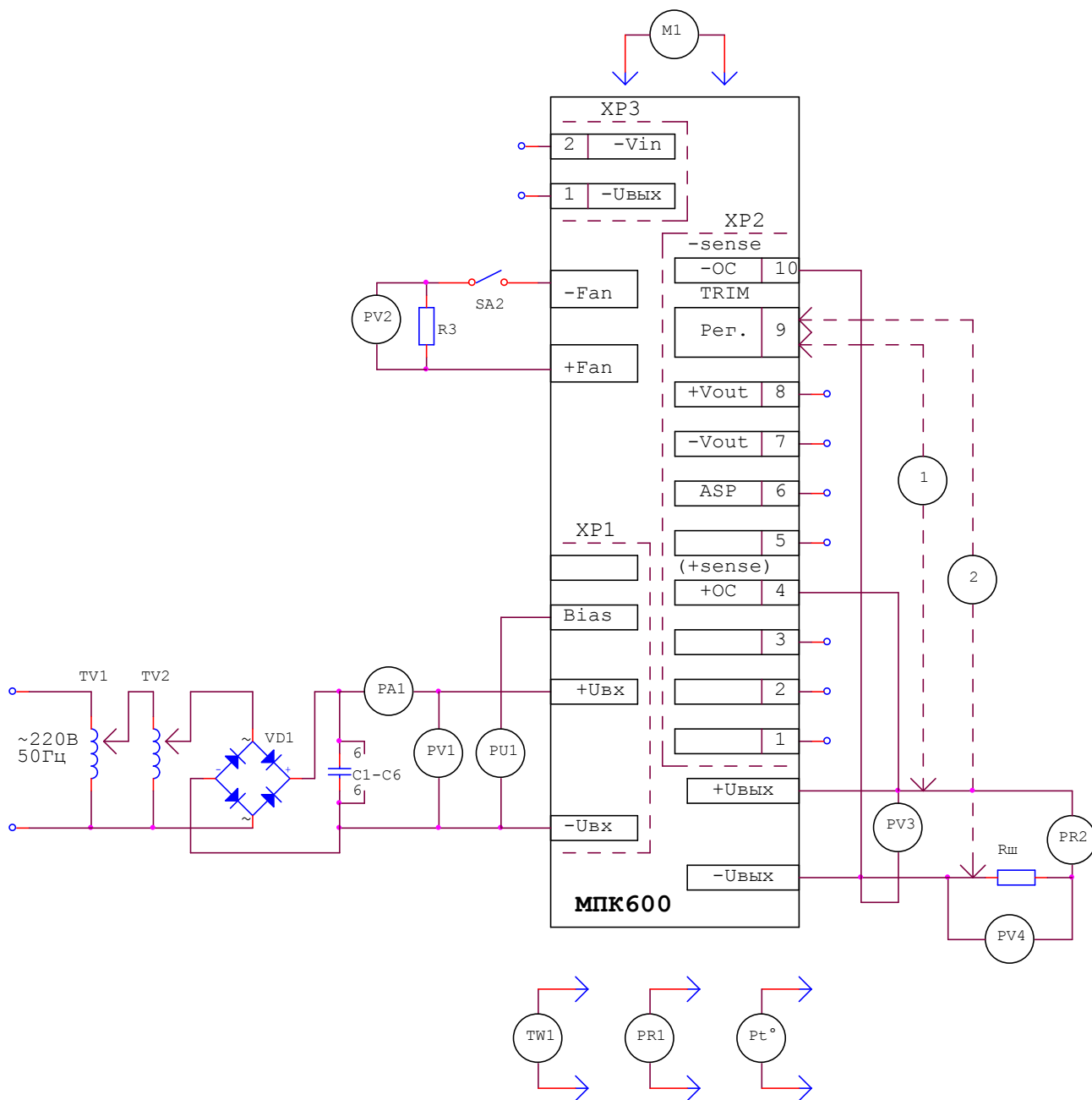


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров модуля МПК600

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ 21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение В

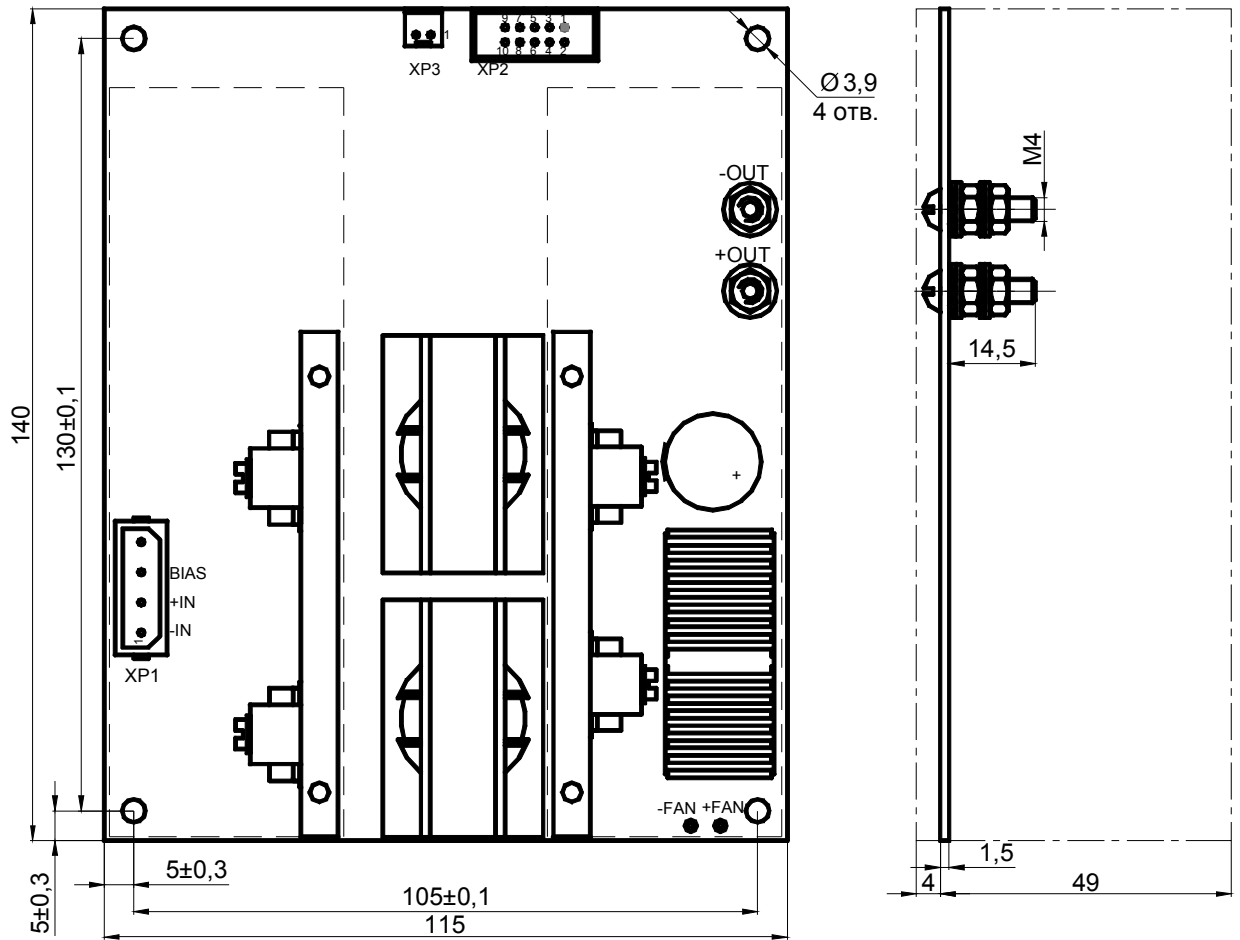


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж модуля МПК600

Примечание – ответные части разъемов XP1 и XP2 входят в состав поставки.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Г

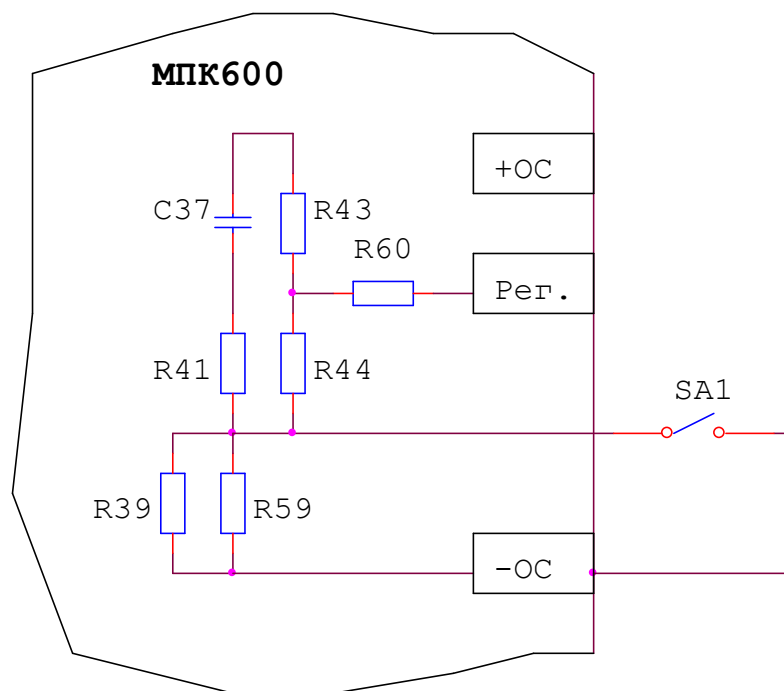


Рисунок Г.1 – Схема проверки модуля МПК600 от перенапряжения на выходе
Остальное см. рисунок Б.1.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		23
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Приложение Д

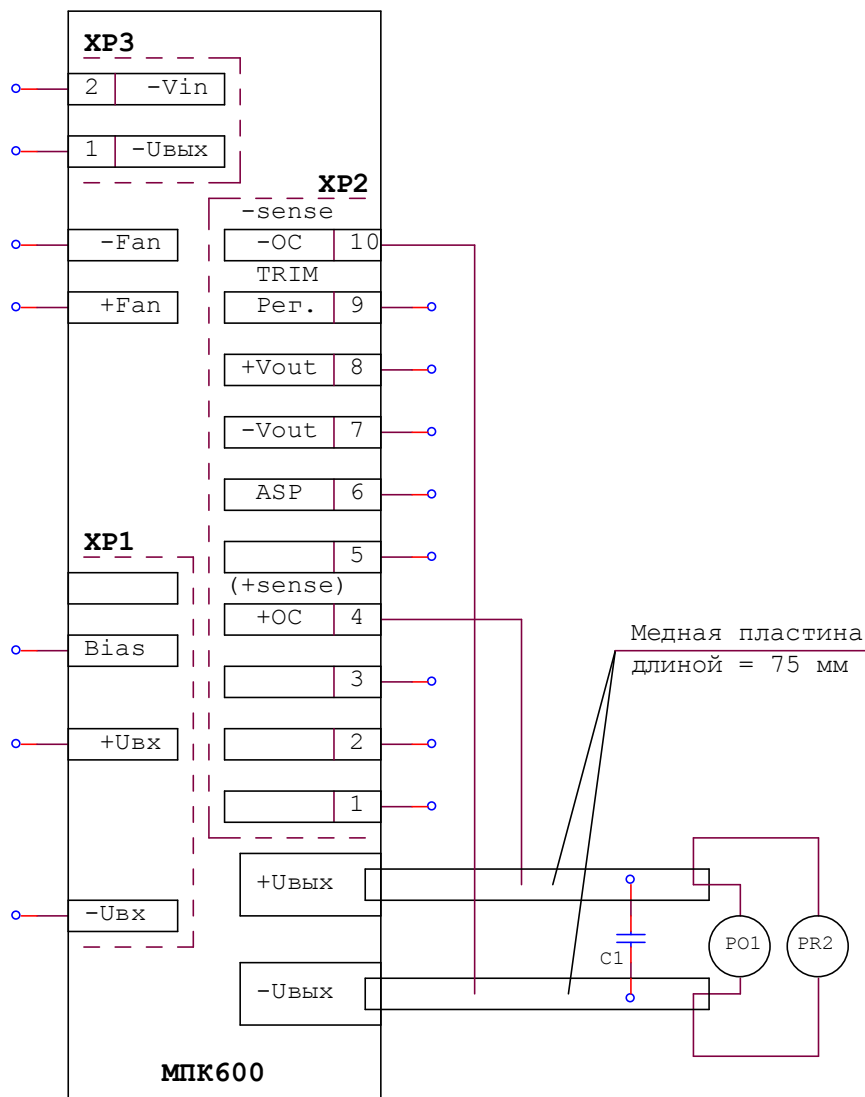


Рисунок Д.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения модуля МПК600

Остальное см. рисунок Б.1.

Примечания

1 С1 - конденсатор типа К10-17а-Н50-0,1 мкФ. Суммарная длина выводов конденсатора С1 не должна превышать расстояния между выходными контактами модуля.

2 Осциллограф должен подключаться через разъем.

3 Нагрузка располагается на расстоянии 50÷75 мм от модуля.

4 Ширина и толщина медных пластин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100 % нагрузки не превышало 0,5 % от номинального выходного напряжения.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		24
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4						

Приложение Е (Рекомендуемое)

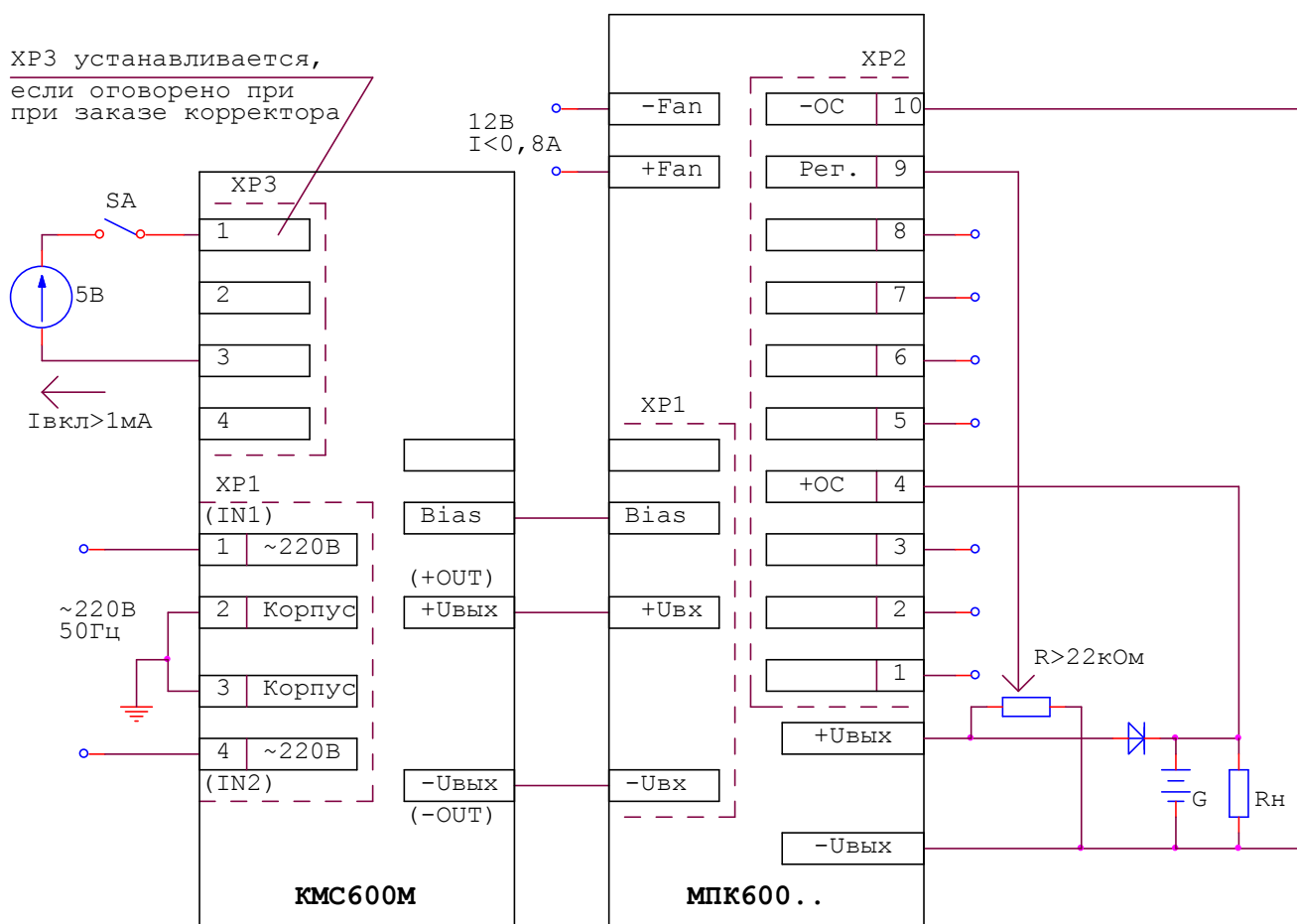


Рисунок Е.1- Схема включения модулей МПК600_ и КМС600М

Примечание

1 Ответные части разъемов XP1 и XP3 для корректора КМС600М и XP2 для модуля МПК600 входят в комплект поставки.

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		25
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						

Приложение Ж
(Рекомендуемое)

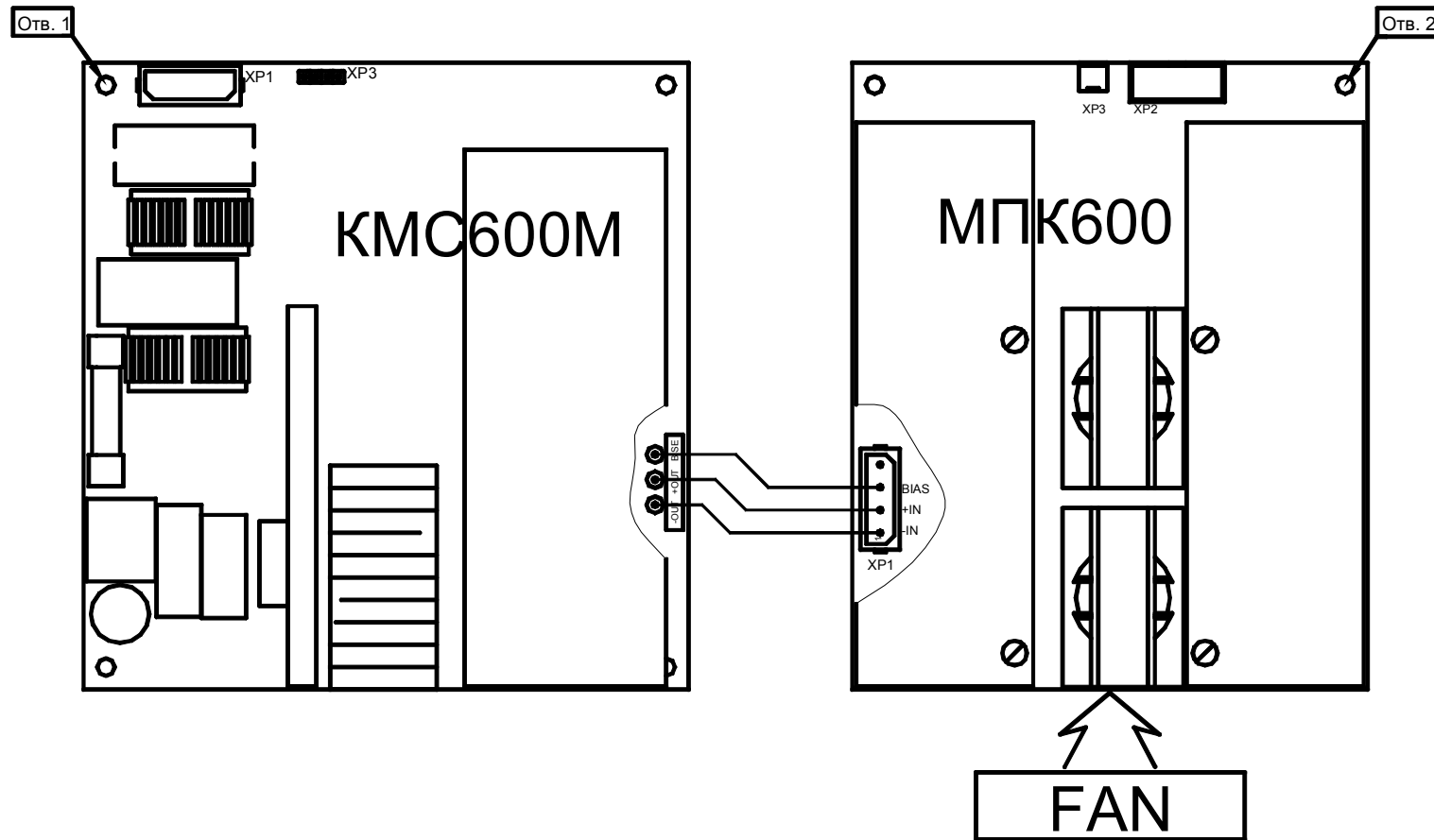


Рисунок Ж.1- Схема обдува модуля МПК600 внешним вентилятором (скорость воздушного потока не менее 3 м/сек)

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		26
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
						ФОРМАТ А4

Приложение 3

Перечень документов на которые даны ссылки в технических условиях

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта ТУ, в котором дана ссылка
1.	ГОСТ 15150-69	Вводная часть; п.п. 1.7.2; 4.1; 4.2
4.	ГОСТ Р 51318.14.1-99	п.п. 1.6.1; 3.6
5.	ГОСТ 21194-87	п.п. 2.1.2; 2.3.1
6.	ГОСТ 15.009-91	п. 2.2.3
7.	ГОСТ 11478-88	п. 3.1.1.
8.	ГОСТ 8.051-81	п. 3.2.1
9.	ОСТ ГО.019.200	п. 5.5

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						27
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	18	-	-	2	ИЛАВ.9-07	-	Широкова	30.05.07

					ТУ 6589-008-40039437-07	ЛИСТ
						28
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						