

**УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ УМ2021-100**

**ПАСПОРТ  
НРСД.468714.030 ПС**

**Зав.№ \_\_\_\_\_**

Инд. № подл. 000011	Подпись и дата 01.08.23 г.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
------------------------	-------------------------------	--------------	--------------	----------------

## Содержание

1	Общие указания	3
2	Основные сведения об изделии	4
3	Основные технические данные	5
4	Комплектность	6
5	Свидетельство о приемке	6
6	Свидетельство об упаковывании	7
7	Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика)	7
8	Указания по эксплуатации и хранению	8
9	Ремонт	11
10	Сведения о рекламациях	13
11	Учет часов работы	14
12	Сведения об утилизации	15
13	Особые отметки	15
	Лист регистрации изменений	16

Перв. примен.	НРСД.468714.030									
Справ. №										
Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подпись и дата	01.08.23 г.									
Инв. № подл.	000011									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.		Соколова Н. А.								
Провер.		Сергеев Ю. С.								
Т. отд.		Ломакин В.Ф.								
Н. контр.		Смирнов А. Н.								
Утв.		Смирнов А. Н.								
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">НРСД.468714.030 ПС</p> <p style="font-size: 1.5em; margin: 0;">Усилитель мощности</p> <p style="font-size: 1.5em; margin: 0;">УМ2021-100</p> <p style="font-size: 1.5em; margin: 0;">Паспорт</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лит.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 60%; text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">   </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> </table> </div> </div>					Лит.	Лист	Листов		2	15
Лит.	Лист	Листов								
	2	15								

## 1 Общие указания

1.1 Усилитель мощности УМ2021-100 (далее - изделие) предназначен для работы в составе передающего тракта наземной станции спутниковой связи, и относится к аппаратуре наземной техники. Степень защиты - IP65.

1.2 Изделие в микроэлектронном исполнении! Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с указаниями по эксплуатации раздела 8 настоящего паспорта.

Все работы и монтаж производить с соблюдением мер предосторожности, не допуская ударов, механических повреждений, приложения больших усилий при стыковке.

1.3 Вскрытие и ремонт на предприятии-потребителе изделий **запрещается!**

1.4 Паспорт входит в комплект поставки данного изделия и должен постоянно находиться при нем.

1.5 Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия.

1.6 Все записи в паспорте производят только тушью или чернилами, отчетливо и аккуратно. Разрешается использовать при записях шариковые ручки с черной или фиолетовой (синей) пастой.

Подчистки, помарки и незавершенные исправления не допускаются.

1.7 Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая.

1.8 Учет работы изделия производится в часах.

1.9 Датой изготовления считать дату приемки изделия ОТК.

1.10 При передаче изделия на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

Изн. № подл.	00011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв. №		Изн. № дубл.		Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НРСД.468714.030 ПС				Лист
									3

## 2 Основные сведения об изделии

Таблица 1

Наименование, код, обозначение, заводской номер изделия	Дата изготовления и наименование предприятия-изготовителя	Отметки о проведении входного контроля	Дата поставки в изделие (наименование, код, обозначение, заводской номер и комплект) или поставки в организацию (наименование)
1	2	3	4
Усилитель мощности УМ2021-100 НРСД.468714.030  зав.№ _____	____.____.20____ г.		

### Примечания

1 Графы 1, 2 заполняет предприятие-изготовитель.

2 Графы 3, 4 заполняет эксплуатирующая организация.

Инов. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв.№		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	--------	----------------	-------------	-------------	--	---------------	--	----------------	--

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

НРСД.468714.030 ПС

Лист

4

### 3 Основные технические данные

#### 3.1 Технические данные

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения, (режим измерения)	Данные по КД		Фактические значения	Примечание
	Номинал	Пред. отклонение		
1 Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	220	±20		
2 Мощность потребления, Вт	600,0	не более		
3 Диапазон рабочих частот, ГГц	2,065	±0,040		
4 Коэффициент усиления (в режиме ослабления АТТ=0 дБ), дБ	60	не менее		
5 Наклон Кус, дБ/10 МГц	±0,15	не более		
6 Уровень сигнала на контрольном выходе «-40 дБ» относительно основного сигнала, дБ	минус 40	±3,0		
7 Максимальная выходная мощность в диапазоне рабочих частот, Вт	100,0	не менее		
8 Стабильность выходной мощности в диапазоне рабочих частот, дБ	±1,0	не более		
9 Изменение коэффициента усиления по мощности в рабочем диапазоне температур, дБ	±1,5	не более		
10 Диапазон регулировки Кус (с шагом регулировки 1 ±0,5 дБ), Вт	20,0	не менее		
11 Уровень паразитных составляющих в диапазоне частот от 2,2 до 2,3 ГГц, дБн	минус 60,0	не более		
12 Групповое время задержки (лин.), нс/МГц	0,05	не более		
13 Интермодуляционные составляющие @2х43 дБм, дБн	минус 25	не более		
14 КСВН вход/выход	1,3	не более		
15 Интерфейс дистанционного контроля и управления	RS485 modbus		Соотв.	

Инов. № подл.	000011
Подпись и дата	01.08.23 г.
Взам. инв. №	
Инов. № дубл.	
Подпись и дата	

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

НРСД.468714.030 ПС

Лист

5

3.2 Изделие УМ2021-100 сохраняет свою работоспособность и технические характеристики после воздействия:

1) синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 500 Гц с амплитудой ускорения 50 м/с<sup>2</sup> (5 g);

2) механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с<sup>2</sup> (15 g) и длительностью действия ударного ускорения 5—10 мс;

3) предельной пониженной температуры окружающей среды минус 50 °С;

4) предельной повышенной температуры окружающей среды 60 °С;

5) пониженного атмосферного давления до 12 кПа (90 мм рт.ст.).

#### 4 Комплектность

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.	Заводской номер
1 Усилитель мощности УМ2021-100	НРСД.468714.030	1	
2 Источник питания С600-24	НРСД.436237.001	1	
3 Кабель питания К011	НРСД4.853.011	1	б/н
4 Розетка РС7ТВ	АВО.364.047 ТУ	1	б/н
5 Розетка кабельная с кожухом 2РМДТ24КПН10Г5В1В	ГЕО.364.126 ТУ	1	б/н
6 Паспорт	НРСД.468714.030ПС	1	
7 Упаковка	НРСД4.161.006	1	б/н

#### 5 Свидетельство о приемке

Изделие **УМ2021-100 НРСД.468714.030** заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей конструкторской документацией НРСД.468714.030 и признано годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МШ \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Генеральный директор

МП \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Изн. № подл.	000011
Подпись и дата	01.08.23 г.
Взам. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НРСД.468714.030 ПС

Лист

6

## 6 Свидетельство об упаковывании

Усилитель мощности **УМ2021-100 НРСД.468714.030** заводской номер \_\_\_\_\_  
упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей конструкторской документации **НРСД.468714.030**.

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 7 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика)

### 7.1 Ресурсы, сроки службы и хранения

Ресурс изделия 100 000 часов в течение срока службы 12 лет с учетом проведения профилактических, планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ.

### 7.2 Гарантии изготовителя (поставщика)

7.2.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям конструкторской документации НРСД.468714.030 при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

7.2.2 Гарантийный срок эксплуатации - 2 года с даты поставки изделия в эксплуатацию.

7.2.3 Гарантийная наработка – 15 000 часов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

7.2.4 Поставщик безвозмездно устраняет последствия поставки заказчику изделий ненадлежащего качества, безвозмездно устраняет недостатки изделий; заменяет за свой счет изделия ненадлежащего качества изделиями, соответствующими требованиям нормативной и технической документации и условиям контракта; возмещает расходы заказчику на устранение недостатков изделий.

Генеральный директор

МП \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Инов. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	--------	----------------	-------------	--------------	--	---------------	--	----------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НРСД.468714.030 ПС	Лист
						7

## 8 Указания по эксплуатации и хранению

### 8.1 Условия эксплуатации

Изделие УМ2021-100 может эксплуатироваться в условиях воздействия:

- а) пониженной рабочей температуры окружающей среды минус 40 °С;
- б) повышенной рабочей температуры окружающей среды плюс 60 °С;
- в) пониженного атмосферного давления до 70 кПа (525 мм рт.ст.);
- г) дождь, иней, роса, снег, град, пыль динамическая (песок).

### 8.2 Эксплуатационные ограничения

8.2.1 Допустимая входная мощность не более 0 дБм.

8.2.2 Ремонт изделия производится только в заводских условиях предприятием-изготовителем.

8.2.3 Ремонт изделия у потребителя осуществляется агрегатным методом.

8.2.4 Замену изделия из состава наземной станции спутниковой связи и подключение/отключение кабеля питания производить только после отключения напряжения питания 220 В.

### 8.3 Подготовка изделия к использованию

8.3.1 При получении изделия его необходимо извлечь из транспортной тары с соблюдением мер предосторожности.

8.3.2 Произвести внешний осмотр и проверить:

- комплектность в соответствии с паспортом на изделие;
- отсутствие видимых механических повреждений, обращая внимание на высокочастотные и низкочастотные разъемы;
- наличие заглушек на разъемах и чистоту разъемов;
- отсутствие отсоединившихся или слабозакрепленных элементов.

8.3.3 Установить усилитель мощности УМ2021-100 на рабочее место ребрами радиатора строго вверх.

8.3.4 Изготовить кабели питания 220 В и управления RS485 используя розетки поз.4 и поз.5 из состава комплекта (Таблица 3 настоящего паспорта), схемы соединений (Таблицы 4 и 5 настоящего паспорта).

8.3.5 Изготовить коаксиальные СВЧ-кабели.

8.3.6 Произвести подключение изделия к питающей сети 220 В, контуру заземления, схеме управлению по RS485, коаксиальными СВЧ-кабелями через разъемы N-типа «Вход», «Выход» и «-40 дБ» согласно схемы соединений (Рис.1).

### 8.4 Проверка изделия на функционирование

8.4.1 Подать на изделие напряжение питания 220 В.

8.4.2 Управление изделием осуществлять по интерфейсу RS485 modbus в соответствии с Описанием регистров усилителя мощности УМ2021-100 (Приложение №1).

8.4.3 Установить необходимую частоту и подать на вход изделия СВЧ сигнал.

8.4.4 Убедиться в наличии мощности на выходе усилителя мощности. Проверку производить в рабочем диапазоне частот.

8.4.5 Выключить входной СВЧ сигнал.

8.4.6 Выключить питание усилителя мощности .

Инд. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв.№		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
--------------	--------	----------------	-------------	-------------	--	--------------	--	----------------	--

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

НРСД.468714.030 ПС

Лист

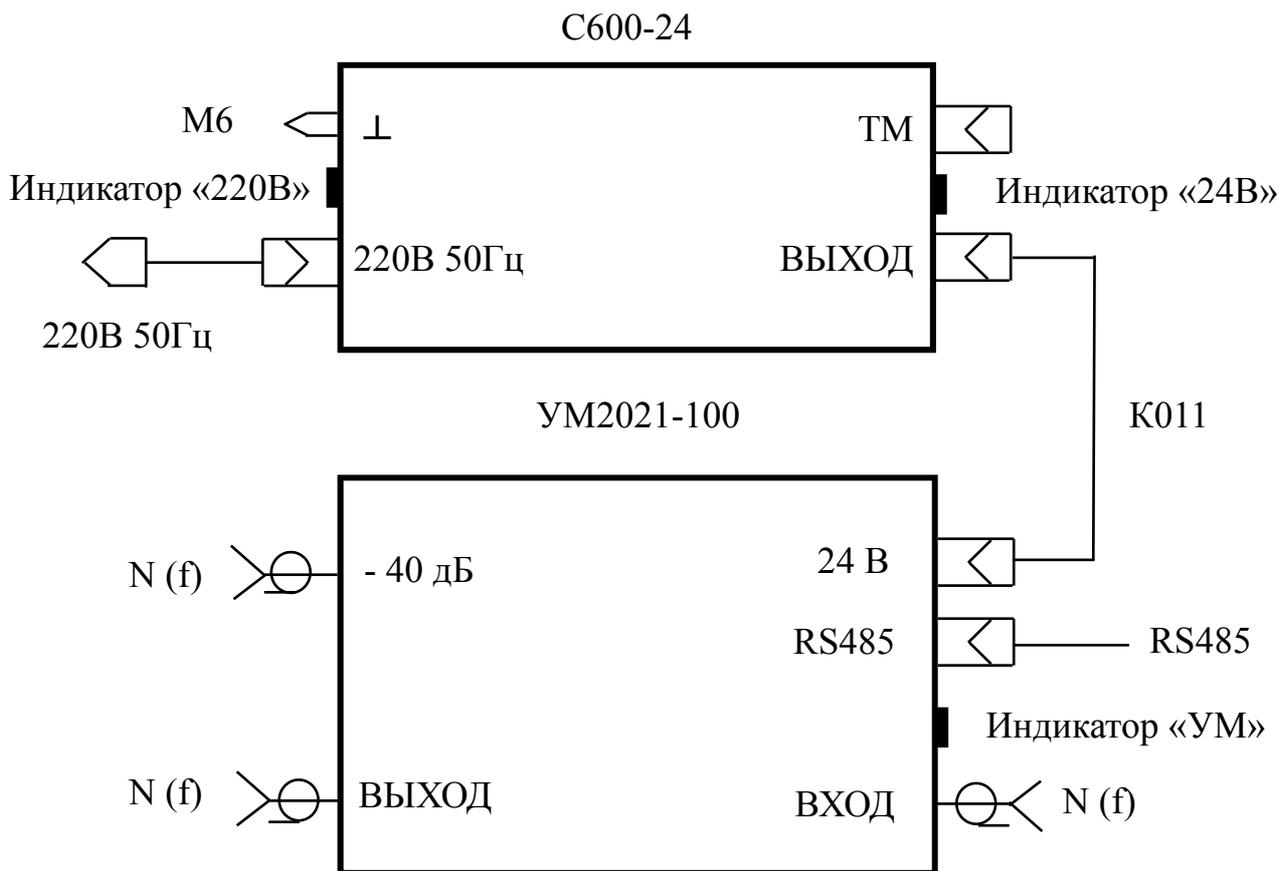
8

### 8.5 Условия хранения

Хранение изделий должно производиться в складских отапливаемых помещениях в соответствии с ГОСТ В 9.003-80 и ГОСТ 15150-69 в условиях воздействия факторов:

- а) температура окружающей среды от 5 до 40 °С;
- б) относительная влажность до 80 % при температуре 25 °С;
- в) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст).

Допускается хранение изделий в полевых условиях в штатной упаковке предприятия-изготовителя в течение 6 месяцев.



#### Примечания:

1. Соединитель «ТМ» источника питания С600-24 технологический, при эксплуатации изделия не используется;
2. Светодиодные индикаторы «220В», «24В», «УМ» сигнализируют наличие входного/выходного напряжений источника питания, а также состояние усилителя мощности.

Рис. 1. Схема соединений УМ2021-100.

Инов. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата		НРСД.468714.030 ПС				Лист
														9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										

8.6 Для подсоединения блока С600-24 к сети 220 В 50 Гц изготовить кабель в соответствии с таблицей 4, использовав розетку 2РМДТ24КПН10Г5В1В из комплекта изделия.

Таблица 4

Контакты соединителя блока С600-24	1, 2, 3	4, 5	6, 7	8, 9, 10
Наименование цепи	220В F/N	GND	-	220В N/F

Для подсоединения блока УМ2021-100 к ПЭВМ изготовить кабель в соответствии с таблицей 5, использовав розетку РС7ТВ из комплекта изделия.

Таблица 5

Контакты соединителя УМ2021-100 «RS485»	1	2	3	4	5	6	7
Наименование цепи	+TxD/RxD	-TxD/RxD	-	-	-	COM	-

Сведения о соединении контактов соединителей РС32ТВ кабеля К011 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Контакты соединителя УМ2021-100 «24 В»	1 ÷ 16	17 ÷ 32
Наименование цепи	плюс 24 В	общий

Сведения о состоянии светодиодов блока С600-24 приведены в таблице 7.

Таблица 7

«220 В»	Индикация наличия/отсутствия входного напряжения 220В, 50 Гц
«24 В»	Индикация наличия/отсутствия выходного напряжения 24В

Сведения о состоянии светодиода блока УМ2021-100 приведены в таблице 8.

Таблица 8

Зеленый	Блок выключен, поступает напряжение питания 24В
Красный (слабый)	Блок включен, СВЧ-сигнал на выходе менее 1 Вт
Красный (средний)	Блок включен, СВЧ-сигнал на выходе от 1 Вт до 50 Вт
Красный (яркий)	Блок включен, СВЧ-сигнал на выходе от 50 Вт и более
Оранжевый (мигает)	Авария: <ul style="list-style-type: none"> <li>Температура корпуса более 80 °С;</li> <li>Напряжение питания менее 20В.</li> </ul>

Изн. № подл.	000011
Подпись и дата	01.08.23 г.
Взам. инв. №	
Изн. № дубл.	
Подпись и дата	

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

НРСД.468714.030 ПС

Лист

10

## 9 Ремонт

### 9.1 Краткие сведения о произведенном ремонте

Изделие **УМ2021-100 НРСД.468714.030** заводской номер \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Наработка с начала эксплуатации \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего ремонта \_\_\_\_\_  
параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт \_\_\_\_\_

Сведения о проведенном ремонте \_\_\_\_\_  
вид ремонта и краткие

сведения о ремонте

### 9.2 Данные предъявительских испытаний \_\_\_\_\_

Инв. № подл. 000011	Подпись и дата 01.08.23 г.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	НРСД.468714.030 ПС					Лист
										11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



## 10 Сведения о рекламациях

Таблица 9

Номер и дата составления актов			Проявление неисправности, наименование, код, обозначение, заводской номер изделия (составной части)	Причина неисправности, классификация дефекта, распространяемость	Дата устранения неисправности и мероприятия (замена, ремонт, доработка)
Р/А	А/И	Удовлетворения рекламации			

### Примечания

1 Форму заполняет эксплуатирующая организация.

2 Порядок предъявления и удовлетворения рекламаций на изделие в соответствии с ГОСТ РВ 15.703-2005.

Инов. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	--------	----------------	-------------	--------------	--	---------------	--	----------------	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НРСД.468714.030 ПС

Лист

13

# 11 Учет часов работы

Таблица 10

Дата	Цель включения в работу	Источник питания	Время		Продолжительность работы	Итого с момента испытаний	Подпись отв. лица
			включения	выключения			

Инов. № подл.	000011	Подпись и дата	01.08.23 г.	Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата	
---------------	--------	----------------	-------------	--------------	--	---------------	--	----------------	--

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

НРСД.468714.030 ПС

Лист

14



## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в докум.	Номер докум.	Входящий номер сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	изменен.	заменен.	новых	аннулир.					

Изн. № подл.	000011	Взам. инв. №	01.08.23 г.	Изн. № дубл.	Подпись и дата
--------------	--------	--------------	-------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

НРСД.468714.030 ПС

Лист

16