

ООО «Радикс-РНД»

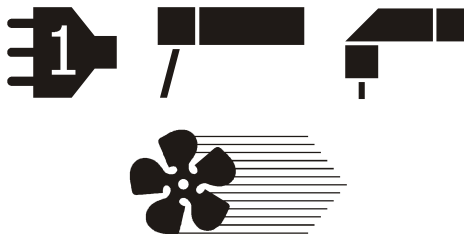
**Универсальный  
сварочный инверторный  
источник питания MMA/MAG**

**Модель: Контур MMA180i**

---

**Руководство по эксплуатации**

РАПБ. 683151. 001 РЭ



**Россия  
г. Ростов-на-Дону**



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Сварочный переносной универсальный инверторный источник питания «**Контур MMA180i**» (далее «источник питания») предназначен для ручной дуговой сварки штучными электродами диаметром до 4 мм (**MMA**) и полуавтоматической сварки проволокой диаметром 0,6...0,8 мм в активном газе (**MAG**) при подключении к внешнему механизму подачи проволоки. Также может использоваться для сварки неплавящимся электродом в инертном газе (**TIG**) с контактным зажиганием дуги.

1.2. Функции источника питания:

- антиприлипание (anti-sticking);
- переключение на жёсткую нагрузочную характеристику для полуавтоматической сварки **MAG** с внешним механизмом подачи проволоки;
- электронный контроль температуры с индикацией превышения ПН;
- автоматическое управление скоростью охлаждающих вентиляторов.

1.3. Особенности источника питания:

- **IGBT**-модули в силовой части инвертора;
- управление с использованием микроконтроллера;
- возможность внутрисхемного программирования для «апгрейда прошивок»;
- возможность разъёмного соединения с внешним механизмом подачи проволоки для отключения напряжения на горелке при прекращении сварки.

---

### Внимание!

Для успешного выполнения сварочных работ и правильного использования сварочного источника питания нужны некоторые весьма специфические знания, умения и навыки, которые невозможно подробно описать в рамках инструкции по эксплуатации. Потому недостаточно подготовленным пользователям настоятельно рекомендуем найти возможность приобрести хотя бы минимум необходимых навыков.

---

## 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Источник питания «Контур ММА180i» в сборе ..... 1 шт.
2. Вилка байонетная..... 2 шт.
3. Кабельная часть разъёма для подключения к внешнему механизму подачи проволоки..... 1 шт.
4. Руководство по эксплуатации (паспорт) .....1 экз.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

№	Параметр	Значение
1	Допустимый диапазон напряжений сети	187...245 В*
2	Средняя/максимальная потребляемая мощность	2,5/5,0 кВт
3	Номинал плавкой вставки или теплового автомата защиты	20 А
4	Продолжительность нагрузки (ПН)	100 % при 120 А** 35 % при 180 А
5	Диапазон регулировки тока ММА	5...180 А (плавно)
6	Напряжение холостого хода ММА	48 В***
7	Диапазон регулировки напряжения МАG	12...32 В (плавно)
8	Максимальная скорость подачи проволоки диаметром 0,8 мм, не более	12 м/мин ****
9	Диаметр электродной проволоки	0,6...0,8 мм
10	Коэффициент мощности	0,72
11	Габариты (длина × ширина × высота)	330 × 265 × 135 мм
12	Вес	6 кг
13	Степень защиты	IP21
14	Диапазон рабочих температур	-10...+40 °С

Примечания:

\* – При просадках сети под нагрузкой ниже указанных 187 В снижается максимальный ток и уменьшается разрывная длина дуги.

\*\* – Значение ПН указано для температуры воздуха +25 °С и длительности цикла 5 мин.

\*\*\* – При напряжении в сети 220 В. Из-за специфики использованных технических решений в данном источнике дуга отлично зажигается, несмотря на относительно низкое напряжение холостого хода.

\*\*\*\* – Параметр внешнего механизма подачи.

## 4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении сварочных работ соблюдайте требования ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности».

4.2. Место подключения к сети должно быть оборудовано плавкой вставкой или тепловым автоматом защиты на ток **20 А**, устройством защитного отключения (**УЗО**) и розеткой на ток не менее **20 А** с заземляющим контактом.

4.3. До включения источника в сеть обязательно должны быть заземлены корпус источника и свариваемая деталь.

4.4. Сварочные работы должны выполняться с требованиями пожарной безопасности при выполнении огневых работ.

4.5. Выполнять сварку только в спецодежде, не допускающей попадания ультрафиолетового излучения дуги, искр и капель металла на открытые участки тела. Для защиты лица обязательно использовать сварочную маску со светофильтром.

4.6. Запрещается включать источник при попадании внутрь корпуса воды, сильных внешних повреждениях корпуса (например, из-за падения с большой высоты) или видимых нарушениях изоляции сетевого шнура.

4.7. Запрещается выполнять сварку на открытых площадках в дождливую и сырую погоду.

4.8. Перед выполнением сварочных работ необходимо снимать контактные линзы.

4.9. Запрещается использовать аппарат носителям кардиостимуляторов и протезов.

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

5.1. Источник питания состоит из корпуса со съёмной крышкой, органов управления и индикации, платы управления, силового инверторного блока. Элементы силовой части, не вошедшие в инверторный блок, установлены на днище корпуса (выходной дроссель, первичный выпрямитель, реле и балласт плавного подключения к сети). Каждый из упомянутых узлов и элементов является отдельной сборочной единицей.

Инверторный блок состоит из собственно ВЧ инвертора на основе двух IGBT-модулей с платой драйверов для управления ими, силового трансформатора и вторичного выпрямителя с платой снаббера, которые установлены на единственном общем охладителе из алюминиевого проката. Также в инверторном блоке есть датчик температуры (рас-


положен на охладителе рядом с IGBT-модулями), датчик тока (токовый трансформатор). IGBT-модули в корпусах SOT-227 имеют изолированное основание, что обеспечивает гальваническую развязку несущего охладителя от сети, надёжность которой гарантируется производителем модулей.

5.2. Крышка корпуса крепится на винтах-саморезах. Снятие крышки, например, для профилактического осмотра или продувки внутренних стей сжатым воздухом от оседающей там пыли, не является нарушением гарантии.

5.3. Сетевой шнур имеет стандартную вилку с третьим контактом защитного заземления для подключения к обычной розетке на 16А. Ввод в корпус источника неразъёмный.

5.4. Токовые разъёмы передней панели «+» и «-» не имеют внутренних соединений с корпусом источника и могут подключаться к детали и электроду в любой нужной полярности.

5.5. Органы управления и индикации на передней панели обозначены условными символами, указанными в табл. 2.

5.6. Индикатор превышения ПН  начинает мигать при нагреве силовой части до заданной максимально допустимой температуры, при этом инвертор силовой части остановлен, напряжение на выходных клеммах «+» и «-» отсутствует. Не горит, если температурный режим в норме. Действует во всех режимах. Также при каждом включении источника тумблером «сеть» этот индикатор загорается на 2...3 сек (тест индикатора).

5.7. В левом верхнем углу передней панели расположена приборная часть разъёма «Pп». Если к этому разъёму ничего не подключено, источник питания работает в режиме ММА с падающей внешней характеристикой. При подключении к нему кабельной части разъёма с установленной в нём штатной перемычкой (входит в комплект поставки) плата управления «видит» перемычку и переключает источник питания в режим МАG с жёсткой внешней характеристикой для работы с внешним подающим механизмом.

5.8. К кабельной части разъёма «Pп» может быть подключен кабель для связи по управлению источника питания с внешним механизмом подачи проволоки. Если во внешнем механизме подачи есть газовый электроклапан или «сухой» (ни с чем другим не соединённый) контакт реле специально для стыковки с источником питания, то такая связь обеспечит включение выходного напряжения только при сварке по команде от механизма подачи. Необходимое количество жил в кабеле – 2, сечение каждой жилы не более 2,5 кв. мм (ограничение разъёма).

Схемы подключения механизма подачи к источнику показаны на рис. 1 и 2.

5.9. Если во внешнем механизме подачи нет никакой возможности для управления источником питания, то возможна работа в режиме MAG и без кабеля связи между ними. Но при этом выходное напряжение источника питания будет на горелке постоянно. Перемычка в кабельной части разъёма нужна в любом случае (см. п. 5.7).

5.10. Регулятор «Регулировка I/U» на передней панели имеет двойное назначение. В режиме MMA (падающая характеристика) им регулируется сварочный ток, а в режиме MAG (жёсткая характеристика) – напряжение на дуге.


5.11. Вокруг регулятора «Регулировка I/U» нанесена шкала в условных единицах от «0» до «10». Диапазоны регулировок тока или напряжения при повороте на полный угол соответствуют значениям, указанным в табл. 1.

5.12. В режиме MMA ток дуги наиболее точно соответствует шкале регулятора тока, если длину дуги поддерживать примерно равной диаметру электрода, или чуть меньше для электрода Ф4 мм. Это неплохо выполняется, если сварку выполнять т.н. «опёртым электродом», или, как ещё говорят сварщики, если «поставить электрод на козырёк». При большей длине дуги ток будет чуть меньше выставленного, а при меньшей длине дуги – наоборот, чуть больше выставленного. Ток короткого замыкания в режиме MMA превышает ток дуги примерно на 20А во всём диапазоне токов.

5.13. При работе в режиме MAG с источника питания задаётся только напряжение на дуге, а скорость подачи (т.е. величина тока) задаётся на внешнем механизме подачи проволоки.

В отличие от простейших неинверторных полуавтоматов с однофазным питанием, в данном источнике питания выставленное выходное напряжение стабилизировано и почти не зависит от колебаний напряжения в сети. При этом обеспечивается его плавная регулировка в очень широком диапазоне, а не 4-5 фиксированных ступеней, как обычно. Это позволяет гораздо более точно выставить оптимальный режим сварки для каждого конкретного случая.

Таблица 2

№	Символ	Функция	Примечание
1	<b>СЕТЬ</b>	Включение источника питания	
2	<b>Регулировка I/U</b>	Регулировка тока (ММА) или напряжения (МАГ)	Режим МАГ включается автоматически при подсоединении кабельной части разъёма Рп, см. п. 5.13
3	<b>Рп</b>	Приборная часть разъёма для соединения по цепям управления с внешним механизмом подачи проволоки. Кабельная часть разъёма входит в комплект поставки.	См. п. 5.8
4		Индикатор «превышение ПН»	Мигает при превышении ПН. Горит непрерывно в течение 2...3 сек во время паузы при включении источника, см. п. 5.6
5	<b>+</b>	Полярность сварочного напряжения	
6	<b>-</b>		



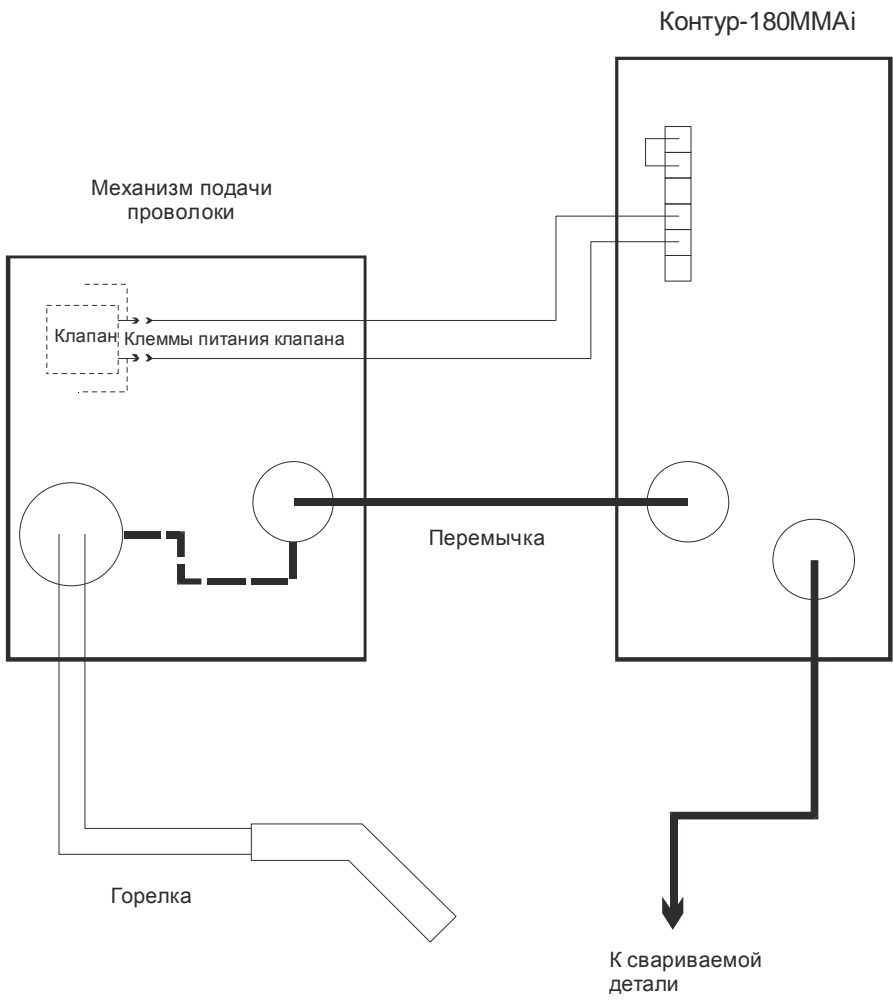


Рис. 1

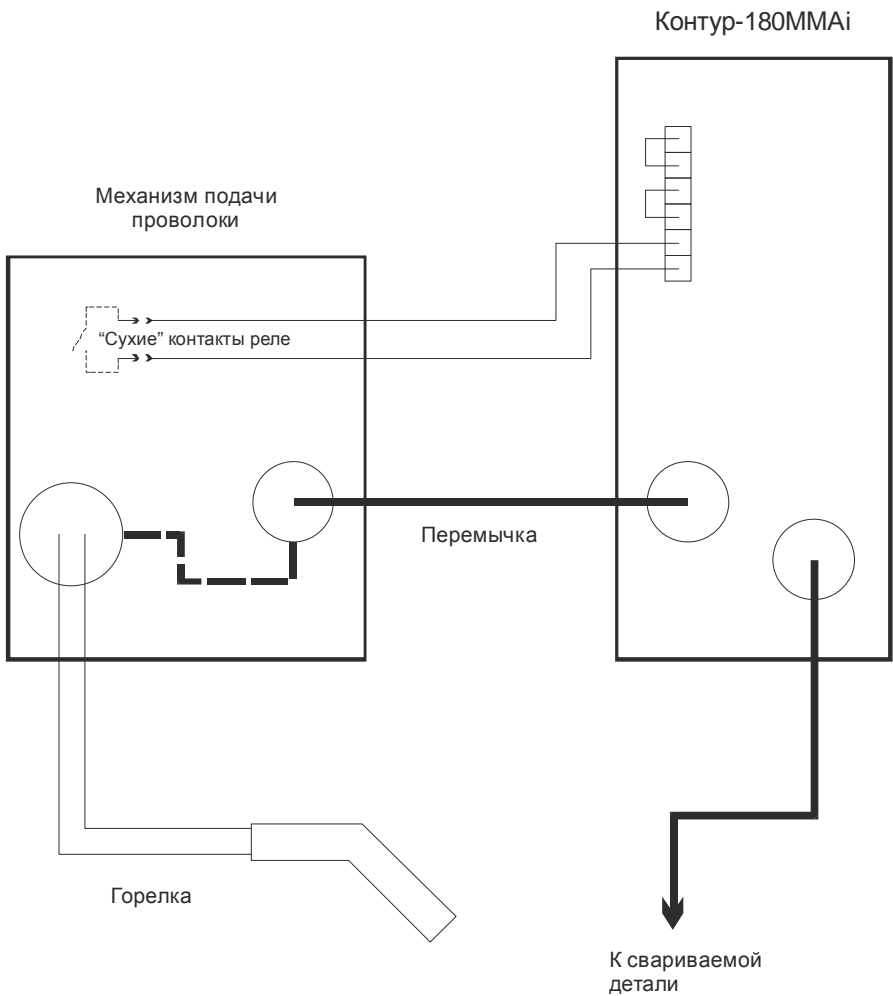


Рис. 2

## **6. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ММА**


6.1. К кабелям держателя электрода и зажима «массы» (в комплект поставки не входят, см. п. 2) подключите токовые кабельные вилки из комплекта поставки. Рекомендуем кабель марки КГ сечением 16–25 мм<sup>2</sup>.

6.2. Заземлите свариваемую деталь.

6.3. Подключите вилки сварочных кабелей к токовым разъёмам «+» и «-» на передней панели в соответствии с нужной полярностью. (Обычно «плюс» подают на электрод, а «минус» на деталь.) Соедините с деталью зажим «массы».

6.4. Для сварки в режиме ММА кабельная часть разъёма «Рп» должна быть снята.

6.5. Подключите вилку кабеля питания источника к сети 220 В/50 Гц. Включите источник нажатием клавиши «СЕТЬ», при этом включается подсветка клавиши при наличии сетевого напряжения.

6.6. Сразу после включения источник выдерживает паузу около 3 секунд для плавного заряда накопительной ёмкости в силовом питании инвертора и самотестирования, при этом во время паузы происходит тестовое включение вентиляторов и индикатора .

6.7. Регулятором на передней панели выставьте нужную величину тока. Можно приступить к сварке.

6.8. Работа функции «anti-sticking». Если в нагрузке возникло и сохраняется короткое замыкание, например «прилип» электрод, или держатель электрода случайно упал и замкнул на деталь, то в течении примерно 2-х секунд ток соответствует выставленному ручкой регулировки тока, после чего, независимо от положения ручки, ток автоматически снижается до величины около 20-25А. После устранения короткого замыкания источник также автоматически возвращается в нормальное состояние.

## **7. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ MAG**

7.1. Заземлите свариваемую деталь.

7.2. В соответствии с нужной полярностью, один из токовых разъёмов источника «+» или «-» подключите к соответствующему разъёму внешнего механизма подачи проволоки, а второй соедините с деталью. Обычно при сварке стальной проволокой в углекислом газе «+» подаётся на горелку, а «-» на деталь.

7.3. Для переключения в режим MAG нужно подключить к разъёму «Рп» его кабельную часть с перемычкой. Кабель связи между источни-

ком питания и механизмом подачи подключить исходя из п. 5.7, 5.8, 5.9 и рис. 1, 2.


7.4. Подготовить к работе внешний механизм подачи проволоки в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

7.5. Подключите вилку кабеля питания источника к сети 220 В/50 Гц. Включите источник нажатием клавиши «СЕТЬ», при этом включается подсветка клавиши при наличии сетевого напряжения.


7.6. Выставьте напряжение на дуге ручкой «Регулировка I/U» на источнике питания, а скорость подачи - на механизме подачи проволоки. Можно приступить к сварке.

## **8. РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И ТЕРМОЗАЩИТЫ**

8.1. Температурный режим и работа охлаждающих вентиляторов контролируются микроконтроллером платы управления по заданной программе в соответствии с сигналом с электронного датчика температуры в силовой части.

8.2. При температуре менее 44–46 °С вентиляторы не работают, что значительно уменьшает количество всасываемой пыли. При нагреве выше 44–46 °С включаются вентиляторы. Если нагрев продолжается и температура достигает заданного максимума – микроконтроллер останавливает работу инвертора силовой части, начинает мигать индикатор , напряжение на выходных разъёмах отсутствует. Вентиляторы при этом продолжают работать, источник охлаждается. Дальнейшая работа возможна только после снижения температуры примерно до 55–58 °С, при этом индикатор гаснет. При уменьшении температуры ниже 44–46 °С выключаются вентиляторы.

8.3. С целью повышения надёжности максимальная температура задана на уровне, неопасном для элементов силовой части, потому для данного источника превышение ПВ не является аварийным режимом, количество срабатываний термозащиты не лимитируется.

8.4. Если вы превысили ПН и сработал индикатор , не выключайте источник, так как тогда выключатся и вентиляторы, и источник будет остывать гораздо дольше.

8.5. Указанные в табл. 1 значения ПН справедливы для температуры воздуха 25 °С. В более жарких условиях ПН снижается. Соответственно при меньшей температуре ПН будет выше.

8.6. Следите, чтобы ничто не препятствовало циркуляции охлаждающего воздуха через вентиляторы на задней панели и жалюзи на правой крышке.

## 9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. При ежедневной эксплуатации рекомендуем не реже один раз в три месяца снимать крышки источника и продувать внутренний объём источника сухим сжатым воздухом для удаления пыли. При использовании в сильно запылённых условиях это может потребоваться чаще. При менее интенсивной эксплуатации может выполняться по необходимости.

---

**Внимание!** Выполнять только при полностью отключенном от питающей сети источнике и после выдержки в выключенном состоянии не менее трёх минут.

---

9.2. Предохраняйте источник от попадания внутрь металлической пыли и стружки.

9.3. Следите за нормальным состоянием контактов в кабелях и разъёмах, не эксплуатируйте аппарат в случае их нарушения. Следите за сохранностью изоляции всех кабелей. Не эксплуатируйте источник с повреждёнными кабелями или разъёмами.

---

**Внимание!** Будьте особо внимательны при подключении к питающей сети в строительных «временках», временных щитках и т.п., в таких условиях наиболее вероятно ошибочное подключение к межфазному напряжению 380 В, что может привести к выходу из строя источника и не является гарантийным случаем.

---

9.4. Оберегайте источник от ударов, падений, от попадания внутрь воды или других жидкостей, мелких металлических опилок и токопроводящей пыли. В случае возникновения неисправности обращайтесь только в специализированные сервисные центры или к производителю. Не пытайтесь выполнить ремонт самостоятельно, не обращайтесь в случайные ремонтные организации.

## 10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

10.1. Транспортирование осуществляется в плотно закрытой картонной таре любым видом транспорта закрытого типа.

10.2. Источник следует хранить в упаковке в защищенном от пыли и осадков помещении при температуре от  $-40$  до  $+40$  °С. Не допускайте наличия в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей.

## **11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

---

Гарантийный срок эксплуатации устройства – 12 месяцев с даты продажи (если она не проставлена – с даты выпуска, но не более 18 месяцев). В течение гарантийного срока предприятие – изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет источник питания или его части по предъявлению паспорта изделия с указанной датой продажи или выпуска.

---

Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности, возникшие в результате:

11.1. Несоблюдения пользователем предписаний инструкции по эксплуатации.

11.2. Механического повреждения, вызванного сильными внешними воздействиями.

11.3. Неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие (дождь, снег, повышенная влажность, агрессивные среды).

11.4. Превышения напряжением сети указанных в п. 1 табл. 1 значений (в основном случаи ошибочного подключения к межфазному напряжению 380 В).

11.5. Накопления внутри изделия значительного количества пыли, стружки и т.п. (нарушение п. 9.1, 9.2).

11.6. Попыток ремонта неуполномоченными и недостаточно квалифицированными лицами.

**Заполняется торгующей организацией:**

Дата продажи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Подпись продавца \_\_\_\_\_ Штамп  
торгующей организации

Производитель имеет право на изменения в конструкции с целью улучшения качества и дизайна, а также изменения комплектации изделия.

---

Предприятие изготовитель: ООО «Радикс-РНД»  
Адрес: 344034, г. Ростов-на-Дону, ул. Портовая, д. 33, оф. 29а  
Тел./факс: (863) 282-03-23  
E-mail: mail@radixrnd.ru

---

**12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ**

Полуавтомат «**Контур ММА180i**» заводской номер №

\_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям РАПБ. 683151. 001 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Подпись ответственного за приемку \_\_\_\_\_

