

**Блок управления группой циркуляционных насосов  
«ТРИТОН-040»**

Руководство по эксплуатации

v. 040.2

Москва

## 1. ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
5. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	6
6. РАБОТА С ПРИБОРОМ.....	7
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	10
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	10
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	10
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	10
13. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	10

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блок управления группой циркуляционных насосов «Тритон-040» (в дальнейшем – прибор) предназначен для управления группой из двух циркуляционных насосов в водоснабжающих установках, применяемых в промышленности, сельском и жилищном хозяйстве.

Управление осуществляется по заданной программе, включающей в себя:

- пуск основного насоса с задержкой времени на включение;
- контроль работы насоса (по разности давлений на входе и выходе);
- пуск резервного насоса при неисправности основного;
- автоматическую смену насосов с заданным интервалом времени;
- блокировку работы насосов при падении давления во входном трубопроводе;
- остановку насосов на ночь и в выходные дни;
- блокировку работы насосов на летний период (при работе совместно с приборами «Тритон» моделей 001, 002, 020 и др.);
- программируемую задержку между выключением и включением насосов, а также защиту от одновременного включения/выключения насосов в системе (при работе совместно с приборами «Тритон» моделей 010, 011, 020 и др.);
- диагностику состояния датчиков;
- формирование сигнала «авария» при отказе насосов или датчиков;
- передачу информации в систему диспетчеризации по интерфейсу RS-485.

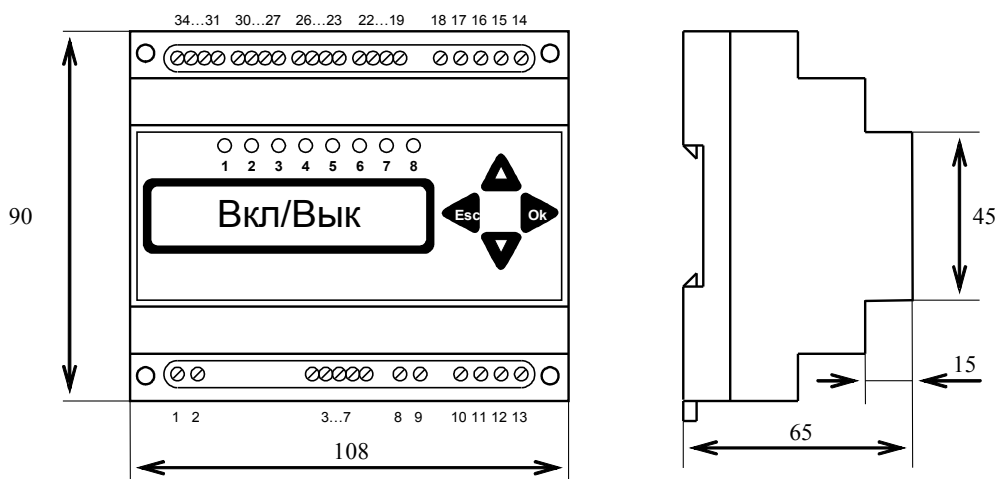


Рис. 1

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Прибор конструктивно выполнен в стандартном пластмассовом корпусе для монтажа на DIN-шину шириной 35мм и занимает 6 посадочных мест (108мм). Крепление на шину осуществляется с помощью пружинной защелки, расположенной на задней стенке контроллера.

Общий вид и габаритные размеры прибора показаны на рис.1.

Прибор работоспособен при воздействии:

- температуры окружающего воздуха от 5°С до 55°С,
- относительной влажности воздуха до 80 %.

Масса прибора – не более 0,5 кг.

Потребляемая мощность – не более 5 Вт.

Степень защиты корпуса для прибора “ТРИТОН-040” – IP 20.

Средний срок службы прибора – не менее 5 лет.

Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

Параметры входных и выходных сигналов прибора указаны в Таблица 1.

**Таблица 1**

<b>Вход / Выход Клемма</b>	<b>Описание</b>	<b>Тип сигнала, параметры</b>
Вход 1,2	Питание прибора АС 220В / 50Гц	
Вх/Вых 3,4	Интерфейс RS-485	
Вход 5	Терминатор. Для подключения терминатора соединить с выводом 4	
Выход 6,7	Питание интерфейса ≈9В	
Выход 8(-),9(+)	Выход 12В / 0,15А макс. для питания датчиков	
Выход 10,11	Управление насосом 1 Замыкающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Выход 12,13	Управление насосом 2 Замыкающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Выход 14,15	Сигнал «Авария» Замыкающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Вход 17(+),18(-)	Пуск насоса	«сухой контакт»
Вход 20(+),21(-)	Датчик давления после насоса (P1)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА
Вход 24(+),25(-)	Датчик давления перед насосом (P2)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА
Вход 28(+),29(-)	Датчик перепада давления на насосе (dP)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА

#### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

При включении прибора отрабатывается программируемая задержка (таймер T2) включения выходов для предотвращения пуска насосов одновременно с другим электрооборудованием.

При замыкании входа «Пуск насоса», один насос включается как «основной», другой насос – «резервный». В качестве «основного» насоса может выступать либо первый насос (Н1), либо насосы работают в циклическом режиме - их автоматическое переключение происходит в соответствии с заданным периодом работы (таймеры T0 и T1).

При включении насоса в работу отрабатывается программируемая задержка для выхода насоса на расчетный режим (таймеры T4 и T5).

В дальнейшем ведется постоянный контроль работы насоса по показаниям датчика перепада давления или по разности показаний датчиков давления до и после насосов. При отказе работающего насоса (снижение перепада давления ниже заданного уровня dP<sub>зад</sub> на время, большее, чем период таймера T6) он отключается, и, при работе с двумя насосами, автоматически включается резервный насос.

После устранения неисправности сброс состояния «АВАРИЯ» производится с пульта управления **при отключенном сигнале «Пуск насоса»**.

После выключения насоса повторное включение какого-либо из насосов возможно только после задержки (таймер T7).

Работа насосов может блокироваться при снижении давления на входе ниже заданного минимального значения  $P_{2min}$  (защита от «сухого хода»). Данная функция может быть задействована и при использовании дифференциального датчика давления на насосной группе – для этого требуется установка отдельного датчика P2 на входе насосной группы.

При работе в сети совместно с другими контроллерами «Тритон», прибор обменивается с ними информацией для предотвращения одновременного включения/выключения насосов в системе. При получении информации о включении или отключении какого-либо насоса в системе, прибор блокирует изменение состояния «своих» насосов на заданное время (таймер T7).

При работе в сети прибор также может получать от другого прибора текущее значение температуры наружного воздуха и автоматически останавливать насосы на летний период. Если температура наружного воздуха поднимается выше «летнего порога» ( $T_{порог} + \text{Гистерезис}$ ), то циркуляционные насосы останавливаются. Работа насосов возобновляется, когда температура наружного воздуха опустится ниже  $T_{порог} - \text{Гистерезис}$ . (подробнее см. описание контроллеров «Тритон-001»).

Имеющиеся в приборе часы реального времени позволяют организовать ночной режим работы и режим выходного дня. Время действия этих режимов задается пользователем. В заданное время насосы будут останавливаться.

Во время действия летнего, ночного режима или режима выходного дня горит светодиод «4».

При отключении питания прибор сохраняет в энергонезависимой памяти все пользовательские настройки, а также информацию о состоянии насосов и времени работы основного насоса с момента последнего переключения (с точностью до 1 часа).

Назначение таймеров прибора описано в Таблица 2.

**Таблица 2**

Таймер	Функция	По умолчанию
0	Время работы 1-го насоса в циклическом режиме	24ч
1	Время работы 2-го насоса в циклическом режиме	24ч
2	Задержка пуска насоса при включении питания	5с
3		
4	Время выхода 1-го насоса на режим	5с
5	Время выхода 2-го насоса на режим	5с
6	Время реакции на отказ насоса	5с
7	Задержка между выключением и включением насосов	5с

Соответствие сигнальных светодиодов входам и выходам прибора приведено в Таблица 3.

**Таблица 3**

Светодиод	Значение
1	Включение насоса 1
2	Включение насоса 2
3	Сигнал «Авария»
4	Сигнал «Пуск насосов»
5	Летний или Ночной режим
6	Падение давления во входном трубопроводе
7	Отказ насоса 1
8	Отказ насоса 2

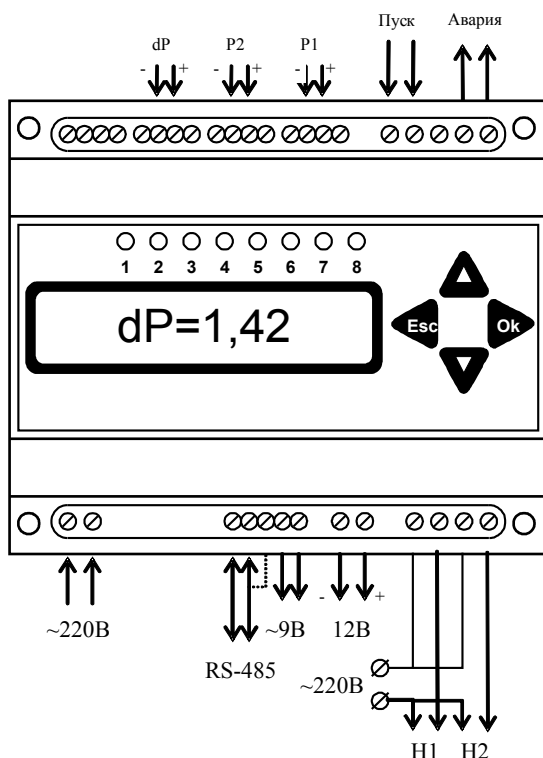


Рис. 2

### 5. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

Место установки прибора должно обеспечивать удобство его монтажа и демонтажа, а также технического обслуживания.

Крепить прибор на месте установки вертикально с помощью панели (DIN-шина 35 мм).

Применять для подсоединения прибора к электрической сети провод сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Схема подключения прибора показана на Рис. 2.

Для реализации сетевых функций контроллеров «Тритон» (получение Тнв и т.п.) их необходимо соединить между собой по цифровому интерфейсу RS-485 (Рис. 3).

Интерфейс соединяется кабелем типа «витая пара». При наличии сильных электромагнитных помех следует использовать экранированный кабель. Общая длина линии связи может достигать 1200м. В приборах, находящихся на концах линии связи необходимо подключить терминаторы.

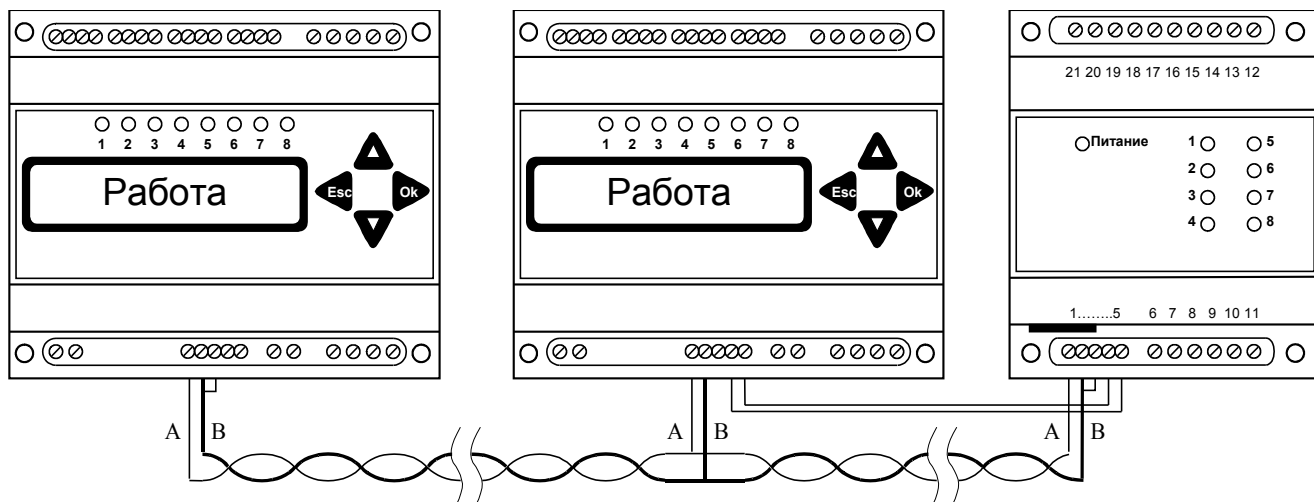


Рис. 3

## 6. РАБОТА С ПРИБОРОМ.

Управление работой прибора осуществляется с помощью четырех кнопок: «↑», «↓», «Esc» и «Ok». Информация отображается на 10-ти символьном ЖКИ.

После включения питания прибор находится в режиме индикации текущего состояния насосов. Кроме того, прибор автоматически переходит в этот режим индикации при отсутствии нажатий на кнопки более 2 минут.

Структура режима индикации текущих значений изображена на Рис. 4. Переходы по вертикали осуществляются кнопками «↑» и «↓», переходы по горизонтали – кнопками «Ok» и «Esc».

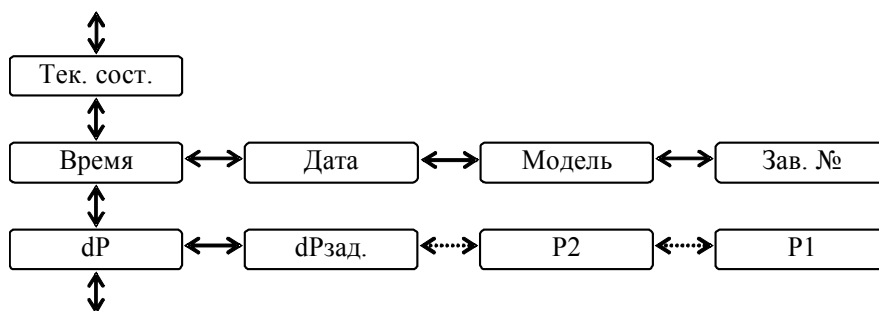


Рис. 4

В режиме индикации текущих значений можно просмотреть следующие параметры:

- Текущее состояние насосов: «Вык» / «Раб» / «Авр».
- Текущее значение перепада давления на насосе. Если датчик отказал, то индицируется «dP=Отказ». Кнопками «Ok» и «Esc» осуществляется переключение между индикацией dP-зад и, если перепад давления определяется по разности показаний двух датчиков, текущих значений P1 и P2. Если давление во входном трубопроводе ниже минимально допустимого значения, то показания датчика P2 мигают.
- Текущее время, дата, модель и заводской номер прибора.

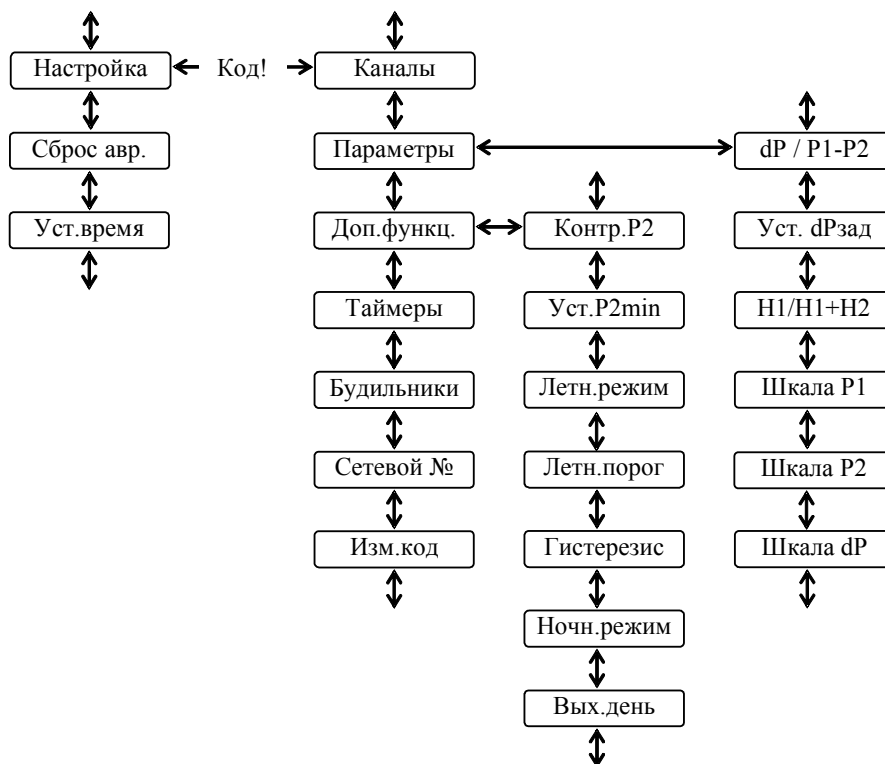


Рис. 5

При одновременном нажатии и удержании в течение 2с кнопок «Ок» и «Esc» прибор перейдет в режим настройки. Структура меню установок приведена на Рис. 5

Перебор пунктов меню осуществляется кнопками «↑» и «↓», подтверждение выбора производится кнопкой «Ок», кнопка «Esc» возвращает к предыдущему меню. Выбор требуемого значения устанавливаемого параметра осуществляется кнопками «↑» и «↓», подтверждение выбора производится кнопкой «Ок», отказ от изменения параметра производится кнопкой «Esc».

Доступны следующие установки:

- **Сброс Авр.** – сброс состояния «Авария»;
- **Уст.время** – установка текущего времени и даты;
- **Настройка** – вход в подменю настройки прибора. Доступ к настройкам защищен кодом.
  - **Каналы** – выбор типа аналоговых каналов (0-5мА/0-20мА/4-20мА). *Канал 0 – P1/dP, канал 1 – P2, канал 2 – P3, канал 3 – P4;*
  - **Параметры** – установка параметров регулятора;
    - **dP / P1-P2** – выбор источника dP;
    - **Уст. dPзад** – задание dPзад.;
    - **Насосы** – задание режима работы насосов «основной+резерв»/«циклический»
    - **Шк.Р1** – задание шкалы используемого датчика P1;
    - **Шк.Р2** – задание шкалы используемого датчика P2;
    - **Шк.dP** – задание шкалы используемого датчика dP;
  - **Доп.функц.** – настройка дополнительных функций прибора;
    - **Контр.Р2** – вкл./выкл. контроля давления на входе насосов;
    - **Уст.Р2min** – задание минимально допустимого давления на входе;
    - **Летн.режим** – выбор режима работы прибора «раб.»/«стоп» в летний период;
    - **Летн.порог** – температура наружного воздуха, при которой прибор переходит в летний режим;
    - **Летн.гист.** – гистерезис перехода в летний режим;
    - **Ночн.режим** – выбор режима работы прибора «раб.»/«стоп» ночью;
    - **Вых.день** – выбор режима работы прибора «раб.»/«стоп» в выходные дни;
  - **Таймеры** – задание периодов таймеров прибора. (**Внимание!** Если какой-либо из таймеров не требуется, то установите его в минимальное (0.1с) или в максимальное (255ч.) значение. Не выключайте используемые в работе прибора таймеры – это может привести к некорректной работе регулятора!);
  - **Будильники** – установка будильников. Будильник 0 – начало ночного режима, 1 – окончание ночного режима, 2 – начало выходного дня, 3 – окончание выходного дня. Другие будильники не используются и должны быть выключены. Ночной режим и режим выходного дня после их настройки могут заработать только через день или через неделю соответственно. (**Внимание!** Если остановка насосов на ночь и в выходные не требуется, то отключите соответствующие функции в меню. Не выключайте соответствующие будильники – это может привести к некорректной работе регулятора!)
  - **Сетевой №** – задание номера прибора в сети RS-485;
  - **Изм. код** – изменение кода доступа к настройкам прибора.

**Внимание!** После задания периодов таймеров прибор необходимо перезапустить.

Значения установок по умолчанию и пределы их изменения приведены в Таблица 4.



Таблица 4

Параметр	Мин.	Макс.	По умолчанию	Примечание
<b>Код</b>	0000	9999	0000	
<b>Параметры</b>				
dP / P1-P2	dP	P1-P2	dP	
dPзад.	0,00	100,00	0,00	
Насосы	H1+резерв	H1+H2	H1+H2	
Шкала P1	0,00	100,00	16,00	
Шкала P2	0,00	100,00	16,00	
Шкала dP	0,00	100,00	4,00	
<b>Доп.функции</b>				
Контр.P2	Выкл.	Вкл.	Выкл.	
P2 min	0,00	100,00	0,00	
Летн.режим	Стоп	Раб.	Раб.	
Летн.порог	-10°C	25°C	10°C	
Гистерезис	0,0	10,0	2,0	
Ночн.режим	Стоп	Раб.	Раб.	
Вых.день	Стоп	Раб.	Раб.	
<b>Таймеры</b>				
Таймер 0	0,1с	255 ч.	24 ч	
Таймер 1	0,1с	255 ч.	24 ч	
Таймер 2	0,1с	255 ч.	5 с	
Таймер 4	0,1с	255 ч.	5 с	
Таймер 5	0,1с	255 ч.	5 с	
Таймер 6	0,1с	255 ч.	5 с	
Таймер 7	0,1с	255 ч.	5 с	
<b>Будильники</b>				
Будильник 0	00:00	23:59	20:00	Начало ночного режима
Будильник 1	00:00	23:59	08:00	Окончание ночного режима
Будильник 2	Пон.00:00	Вск.23:59	Субб. 00:00	Начало выходного дня
Будильник 3	Пон.00:00	Вск.23:59	Пон. 00:00	Окончание выходного дня
<b>Сетевой №</b>	1	31	1	

## 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Все работы по монтажу и демонтажу прибора проводить, отключив его от электрической цепи.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящий паспорт.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре крепления прибора на объекте и в перенастройке прибора при необходимости изменения режима работы.

При обнаружении неисправностей необходимо обратиться в сервисный центр для проведения ремонта прибора.

Не допускается использовать приборы с релейным выходом для коммутации минимальных токов, если они использовались при других токовых нагрузках.

## 9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплект поставки прибора включает:

- Контроллер «Тритон-040» - 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

## 10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Приборы в транспортной упаковке предприятия – изготовителя допускается перевозить в закрытом транспорте, автомашинах, контейнерах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т.д. без ограничения скорости и расстояния.

Транспортировать приборы в условиях хранения 3 и хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию изделия.

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки прибора потребителю. При отсутствии в паспорте отметки о дате отгрузки гарантийный срок исчисляется от даты изготовления прибора.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер «Тритон-040» зав. № \_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_  
(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приемку изделия)

М.П.

## 13. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

12.1. Прибор отгружен \_\_\_\_\_