

ООО «АЙСИБИКОМ»



**КОНТРОЛЛЕР ВЕНТИЛЯТОРА
АСНБ.421882.001**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Москва 2014

Содержание

Введение.....	3
1 Описание прибора.....	4
1.1 Назначение прибора	4
1.2 Основные принципы работы	4
1.3 Технические характеристики	4
1.4 Условия эксплуатации прибора	5
1.5 Внешний вид и схема подключения	5
2 Работа с прибором.....	6
2.1 Установка и подключение	6
2.1.1 Подключение к источнику питания	6
2.1.2 Подключение датчиков температуры	7
2.1.3 Индикация	7
2.1.4 Подключение к головному устройству	8
2.1.5 Автономная работа без головного устройства	9
2.2 Настройка параметров и конфигурирование	9
2.2.1 Настройка	9
2.2.2 Конфигурирование	10
3 Техническое обслуживание.....	10
4 Указания мер безопасности	10
5 Правила хранения и транспортирования.....	10
6 Гарантии изготовителя (поставщика).....	11

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм.

Лист

Изм. № подл.



РЭ Контроллер вентилятора 2014

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
		Мошина А.А.			Контроллер вентилятора Руководство пользователя	Лит.	Лист	Листов
Разраб.							2	10
Пров.						ООО «АйСиБиКом»		
Выпус.								
Н. контр.								
Уте.								

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о контроллере вентилятора (далее контроллер), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание устройства.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав на контроллер вентилятора. Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «АйСиБиКом» Россия, 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д.21, стр.5, тел: 8(495)249-04-50.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Описание прибора

1.1 Назначение прибора

1.1.1. Контроллер вентилятора предназначен для плавной регулировки частоты оборотов вентилятора приточно-вытяжной вентиляции. Контроллер измеряет частоту вращения, имеет возможность подключения двух датчиков температуры, например, для измерения температуры воздуха внутри помещения и снаружи, измеряет напряжение питания. Измеренные значения и рабочие параметры хранятся в специальных регистрах, доступ к этим регистрам осуществляется с помощью специальной программы-конфигуратора.

1.1.2. Возможно также локальное управление вентилятором с помощью кнопок "-", "+" и "Вкл", "Выкл". Назначение кнопок понятно из их названий. На индикаторе отображается текущий режим работы и основные рабочие параметры: действующая уставка в процентах от 0 до 100 и измеренное одним из датчиков (первым) значение температуры.

1.2 Основные принципы работы

1.2.1. Для управления вентилятором на выходе контроллера формируется постоянное напряжение в диапазоне 0...10В. Частота оборотов вентилятора определяется этим напряжением, зависимость близка к линейной. При напряжении равном «0» вентилятор остановлен, при напряжении равном 10В вентилятор вращается с максимальной частотой. Таким образом, управляющее напряжение примерно равно уставке, делённой на 10. Значения уставки от 1 до 9 недоступны для выбора.

1.2.2. Контроллер предназначен для работы в составе комплекса оборудования, управляемого по сети RS-485 с протоколом Modbus в форматах ASCII и RTU с автоматическим распознаванием формата, получает от головного устройства сети команды и отвечает на запросы. Описание регистров приведено в разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден..4**.

1.2.3. Локальное управление вентилятором возможно, но такой способ не является основным и используется только для проверки после монтажа контроллера в составе системы приточно-вытяжной вентиляции.

1.2.4. Контроллер поддерживает работу с цифровыми датчиками температуры типов DS1820 и DS18B20, с автоматическим распознаванием. Каждый датчик подключается к своему входу и готов к работе сразу после подключения, никакого конфигурирования не требуется.

1.2.5. Возможно удалённое обновление микрокода (firmware update) через интерфейс RS-485 с помощью специальной программы-конфигуратора.

1.3 Технические характеристики

1.3.1. Технические характеристики контроллера вентилятора:

- Доступные интерфейсы подключения устройств: RS-485.
- Протокол обмена по интерфейсу RS485: Modbus (ASCII, RTU).
- Скорость передачи данных в сети: 50 – 250 кбит/с.
- Напряжение питания: 10 – 90В.
- Поддерживает работу с цифровыми датчиками температуры типов: DS1820, DS18B20.
- Периодичность опроса датчиков температуры: 1.25 секунды.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист 4

- Тип подключения датчиков температуры: подключаются трёхпроводными кабелями к соответствующему разъёму.
- Напряжение питания датчиков: 5В.
- Возможно удалённое обновление микрокода (firmware update).
- Подключение к головному устройству (компьютеру или логическому контроллеру): соединяется двухпроводным кабелем через интерфейс RS485.
- Способен работать автономно.
- Конструктивное исполнение: для монтажа на DIN-рейку.
- Размеры, мм (Д*Ш*В): 110 x 52,5 x 65.

1.4 Условия эксплуатации прибора

1.4.1 Контроллер обеспечивает заданные параметры при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха: $-30^{\circ}\text{C}..+70^{\circ}\text{C}$;
- влажность воздуха при $+25^{\circ}\text{C}$: (30..80)%;
- атмосферное давление: (84..100) кПа.

1.5 Внешний вид и структурная схема прибора

1.5.1. Внешний вид контроллера вентилятора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид прибора

1.5.2. Структурная схема контроллера представлена на рисунке 2.

Изн. № подл.	Взаим. изм. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ АСНБ.666800.012 2014

Лист

5

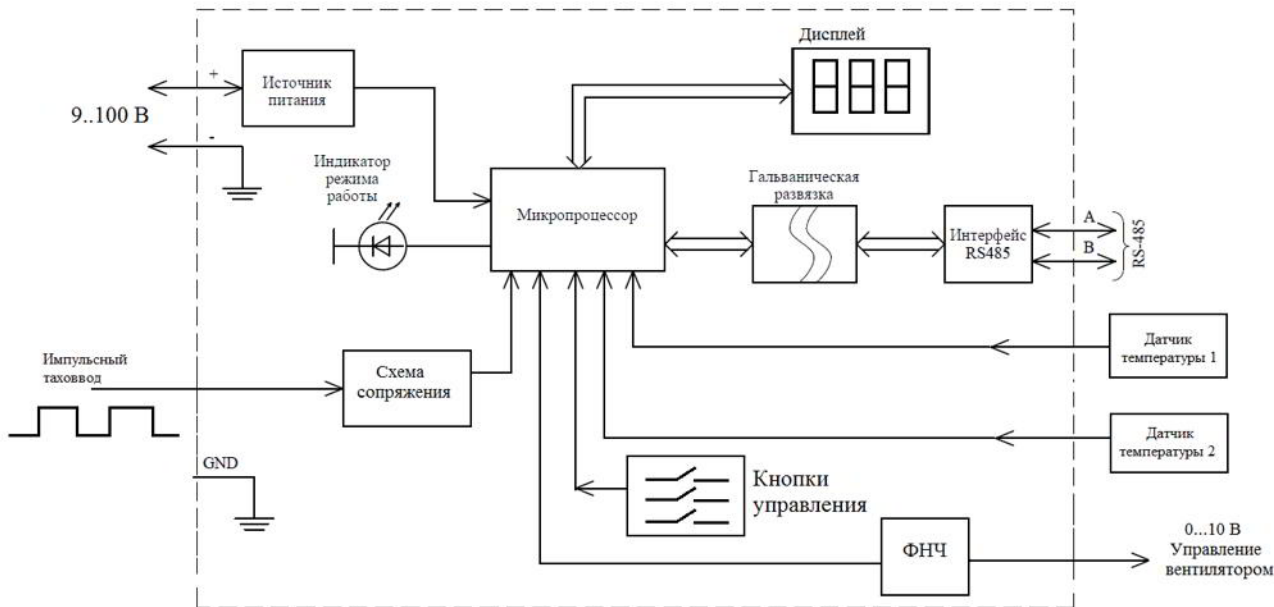


Рисунок 2 – Структурная схема контроллера

2 Работа с прибором

2.1 Установка и подключение

2.1.1 Подключение к источнику питания

2.1.1.1. Схема подключения контроллера представлена на рисунке 3.

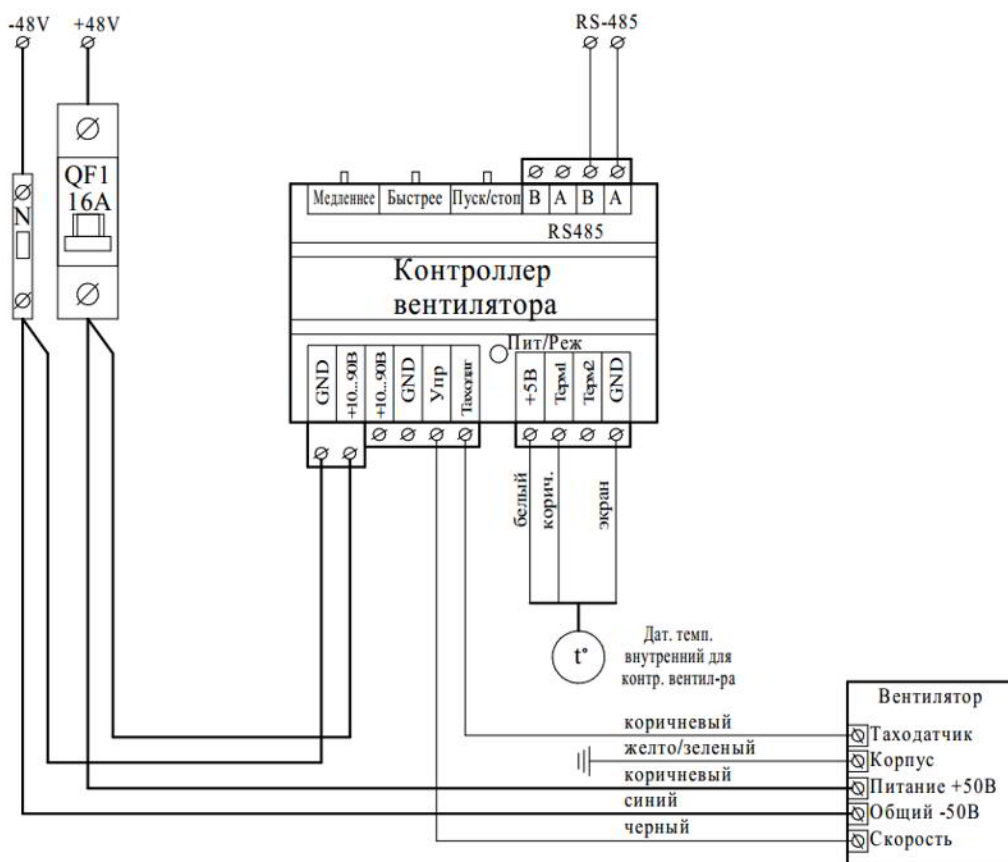


Рисунок 3 – Схема подключения прибора

Инва. № подл.	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ АСНБ.666800.012 2014

Лист

6

2.1.1.2. Контроллер вентилятора питается от источника постоянного тока напряжением 10-90 В. Рекомендованное значение 46...56 В, источник питания тот же, от которого питается вентилятор.

2.1.2 Подключение датчиков температуры

2.1.2.1. Датчики температуры подключаются трёхпроводными кабелями к соответствующему разъёму. Напряжение питания датчиков 5 В. По питанию датчики подключаются параллельно, информационные линии раздельные.

2.1.2.2. Допускается "горячее" подключение датчиков, то есть без выключения контроллера. Рекомендуется сначала подключить датчики к клеммной вставке, затем вставку подключить к разъёму.

2.1.2.3. Размещение датчиков произвольное, возможный вариант: один в помещении, а второй на улице. Необходимо учесть, что на индикаторе отображается значение температуры, измеренное первым датчиком. Значения температур доступны по запросу от головного устройства, данные передаются в двоичном формате, со знаком, дискретность передаваемого значения 1/16 градуса. Если датчик не подключен, то в ответ на запрос передаётся невозможное значение температуры -128° (шестнадцатеричное 0xF800), на индикаторе значение температуры не отображается.

2.1.3 Индикация

2.1.3.1. На индикаторе отображается информация о режиме работы контроллера. На трёхразрядном семисегментном индикаторе отображаются рабочие параметры, отдельный светодиод отображает состояние вентилятора - включен или выключен.

2.1.3.2. После подачи питания производится самотестирование контроллера, включаются все разряды и светодиод (отображается "888"), затем отображается "123", затем двухзначное шестнадцатеричное число - адрес устройства в сети Modbus. Далее контроллер входит в рабочий режим, светодиод кратковременно вспыхивает с периодичностью примерно 1.25 секунды, на индикаторе отображается «0» - это означает, что уставка вентилятора «0». Если к первой линии подключен датчик температуры, то попеременно отображается уставка вентилятора и температура. Время индикации примерно 2.5 секунды. Периодичность опроса датчиков температуры ~ 1.25 секунды.

2.1.3.3. При поступлении команды от головного устройства светодиод включается на полсекунды.

2.1.3.4. Когда вентилятор включен, характер индикации меняется. Светодиод светится непрерывно, на индикаторе отображается действующая уставка в процентах от 10 до 100. При поступлении команды от головного устройства светодиод гаснет на полсекунды.

2.1.3.5. Если вентилятор выключить кнопкой, то светодиод будет кратковременно вспыхивать, индикация уставки будет мигать.

2.1.3.6. Если вентилятор включить кнопкой, то контроллер восстановит заданную уставку вентилятора.

2.1.3.7. Если уставка не задана (значение равно «0»), включение кнопкой задаст максимальную уставку 100%.

2.1.3.8. Во время обновления микрокода светодиод мигает, на индикаторе отображается "ПРГ".

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.1.4 Подключение к головному устройству

2.1.4.1.С головным устройством (компьютером или логическим контроллером) контроллер соединяется двухпроводным кабелем через интерфейс RS485. Обмен ведётся по протоколу Modbus. Регистры протокола Modbus указаны в таблице 1. Поддерживаются форматы обмена ASCII и RTU с автоматическим распознаванием формата. Никакого дополнительного конфигурирования не требуется. Ответ формируется в том формате, в котором получен запрос от головного устройства.

Таблица1 Регистры MODBUS контроллера вентилятора

Параметр	Адрес	Доступ	Значение при чтении	Команда чтения	Значение при записи	Команда записи
ID устройства	0x0000	чтение	0x0В	03		
Адрес устройства	0x0001	полный	2 байта, 0-255	03	2 байта, 0-255	06
Версия микрокода	0x0002	чтение	2 байта	03		
Запуск автокалибровки	0x000В	запись			Номер канала	06
Калиб.константа С1	0x0010	полный	2 байта	03	2 байта	06
Колич. имп. на 1 оборот	0x0020	полный	1,2,3,4,5,6	03	1,2,3,4,5,6	06
Параметр ШИМ1 в %	0x0600	полный	2 байта, 0-100	03	0, 10-100	06
Параметр ШИМ1 двоичный	0x0610	полный	2 байта, 0-255	03	0, 25-255	06
Таходатчик, об/мин	0x0700	чтение	2 байта	03		
Напряжение АЦП U1 в 1/10 долях вольта	0x0800	чтение	2 байта	03		
Температура датчика 1 в разрядной сетке DS18B20	0x0900	чтение	2 байта	03		
Температура датчика 2 в разрядной сетке DS18B20	0x0901	чтение	2 байта	03		
Инициирование обновления	0x9999	запись			0x00FF	06

2.1.4.2.Линии интерфейса от основной части контроллера гальванически изолированы.

2.1.4.3.В соответствии с протоколом Modbus каждое устройство, подключенное к шине RS-485, имеет свой уникальный номер, который можно изменить через программу-конфигуратор.

2.1.4.4.Контроллер имеет свой идентификатор (шестнадцатеричный 0x0В, десятичный 11), а также неизменяемый адрес (шестнадцатеричный 0x9С, десятичный 156). Идентификатор используется для распознавания устройства. Неизменяемый адрес используют в случае необходимости установить связь и произвести конфигурирование устройства с неизвестным адресом или изменённым случайно. В этом случае перед отправкой запроса по неизменяемому адресу следует убедиться, что в сети больше нет таких контроллеров. Если же такие контроллеры в сети есть, то их необходимо временно

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист 8

отключить во избежание конфликта адресов, а затем после необходимых действий восстановить подключение.

2.1.5 Автономная работа без головного устройства

2.1.5.1. Хотя контроллер предназначен для работы в составе комплекса оборудования и исполняет команды, поступающие от головного устройства, в некоторых ситуациях прибор способен автономно управлять приточно-вытяжной вентиляцией. Такие ситуации возникают при обрыве кабеля, соединяющего контроллер с головным устройством, или при неисправности самого головного устройства.

2.1.5.2. Основной принцип работы здесь такой: в контроллер вводится аварийная уставка температуры (задаётся от 20 до 40°C), если температура внутри помещения (определяется по первому датчику) превышает уставку и от головного устройства в течение длительного времени не поступает команды на включение вентилятора (задаётся от 1 до 20 минут), то контроллер включает вентилятор.

2.1.5.3. Параметр вычисляется по разности температуры и уставки, каждый градус разности увеличивает процентный параметр на 10. Далее контроль температуры производится раз в минуту, и по изменении разности температур параметр может быть как уменьшен, так и увеличен.

2.1.5.4. Например, задана уставка 30°C и время 10 минут. Допустим, в помещении температура достигла значения 35°C. Тогда, если в течение 10 минут контроллер не получит от головного устройства команды на включение, то самостоятельно включит вентилятор на 50%. Допустим через минуту температура снизилась на 2°C, тогда контроллер снизит параметр до 30%. Если подачи воздуха будет недостаточно для снижения температуры, и будет происходить её повышение, то контроллер увеличит параметр.

2.1.5.5. Нулевые значения уставки и/или времени отключают эту функцию. Если первый датчик не установлен, то функция также не работает.

2.1.5.6. Если установлен второй датчик температуры (наружный), то алгоритм работы меняется. Теперь учитывается разность внутренней и наружной температур. Но если наружная температура отрицательная, то второй датчик не учитывается.

2.1.5.7. Вентилятор включится только если внутренняя температура не менее чем на 2 градуса превышает наружную. Действительно, если температуры одинаковые, то включать вентилятор нет смысла. А если температура внутри помещения допустим 30°C, а снаружи 33°C, то включение вентилятора только ухудшит температурный режим.

2.2 Настройка параметров и конфигурирование

2.2.1. Настройка и контроль работоспособности контроллера вентилятора осуществляется с помощью программы-конфигуратора компании «ООО «АйСиБиКом»».

2.2.1 Настройка

2.2.1.1. Программа-конфигуратор работает на подключенном компьютере, направляет контроллеру запросы в соответствии с протоколом Modbus, и получает ответы.

2.2.1.2. Программа-конфигуратор позволяет:

- задать новый адрес устройства, изменить уставку вентилятора;
- задать аварийную уставку температуры и время включения вентилятора;
- считать значение напряжения питания и температуры, действующую уставку и реальные обороты вентилятора;
- произвести обновление микрокода контроллера.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.2 Конфигурирование

2.2.2.1. Конфигурирование осуществляется по следующим этапам:

- Задать адрес ведомого на шине RS-485, по умолчанию адрес 5, доступны адреса в диапазоне от 1 до 255 (0xFF), исключая 58 (0x3A).
- Версия прошивки. Считать. Формат номера версии: первая цифра - год, вторая и третья - месяц, четвертая и пятая - число. Например, 31003 расшифровывается как третий год (то есть 2013), десятый месяц, третье число.
- Задать количество импульсов таходатчика вентилятора на один оборот ротора. Это число используется для пересчёта частоты импульсов тахометра в количество оборотов в минуту. Допустимые значения 1,2,3,4,5,6. По умолчанию значение равно 6. Число следует уточнить по документации на вентилятор.
- При необходимости задать аварийную температурную уставку и время ожидания.
- Для включения вентилятора записать уставку от 10 (0x0A) до 100 (0x64), для выключения записать уставку 0.
- Считать значение тахометра, в оборотах в минуту.
- Обновление микрокода. Установить идентификатор ID, значение 11 (0x0B). Выбрать соответствующий файл *.hex, нажать "старт из прошивки", контролировать ход обновления в окне просмотра. По окончании процесса обновления контроллер перезапустится и будет готов к работе.

3 Техническое обслуживание

3.1 При эксплуатации прибора в течение срока службы проведение регламентных работ не требуется.

3.2 Контроллер рассчитан на работу при соблюдении условий эксплуатации: стабильное электропитание в заданном диапазоне напряжений, влажность и температура воздуха, неагрессивная газовая среда, отсутствие ударных воздействий и вибраций. Внутри корпуса контроллера нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

4 Указания мер безопасности

4.1 При монтаже и эксплуатации прибора необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается прибор, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

5 Правила хранения и транспортирования

5.1 Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°C;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Подпись и дата					РЭ АСНБ.666800.012 2014	Лист
Изн. № дубл.						10
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Изн. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.2 Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» (издательство «Транспорт», 1983г).

5.3 Хранение прибора должно производиться только в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

6 Гарантии изготовителя (поставщика)

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 1 год, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

6.3 Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации прибора имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации комплекса с целью повышения качества и эффективности эксплуатации.

6.4 Вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации узлы прибора подлежат замене или ремонту силами предприятия - изготовителя за счет средств изготовителя.

6.5 Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях пользователем, если устранение неисправностей прибора производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ АСНБ.666800.012 2014					Лист				
										11				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата