

ОКП 42 3713



**Утверждаю**

Генеральный директор  
ООО «ТБН энергосервис»

\_\_\_\_\_ Теплышев В. Ю.

«23» июня 2010 г.

**Адаптер периферии  
с функциями устройства сбора и передачи данных АП-9**

Руководство по эксплуатации  
РЭ 4237-026-42968951-2010

Москва  
2010

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	2
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	3
<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	4
2.1. Описание и работа адаптера .....	4
<b>3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	12
3.1. Эксплуатационные ограничения .....	12
3.2. Подготовка к использованию .....	13
3.3. Использование изделия .....	14
<b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	14
4.1. Техническое обслуживание адаптера.....	14
4.2. Меры безопасности .....	15
4.3. Проверка работоспособности адаптера .....	16
4.4. Настройка адаптера .....	16
4.5. Техническое освидетельствование .....	16
<b>5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b> .....	16
<b>6. ХРАНЕНИЕ</b> .....	16
<b>7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	16
<b>8. УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	17
<b>9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b> .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное) Перечень цифровых приборов учета, с которых обеспечивается сбор данных по цифровым интерфейсам RS-485 и CAN.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Электрические подключения .....	19

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АСУ ТП	— Автоматизированная система управления технологическими процессами — совокупность математических методов, технических средств и организационных комплексов, воплощающих в себе рациональное управление сложными объектами или процессами в соответствии с заданной целью
Ethernet	— Стандарт организации локальных сетей (ЛВС), описанный в спецификациях IEEE и других организаций IEEE 802.3. Использует полосу 10 Мбит/с и метод доступа к среде CSMA/CD
ПО	— Программное обеспечение
ПУ	— Прибор коммерческого учета энергоресурсов (тепла, теплоносителя, воды, электричества, газа)
«Сухой контакт»	— Контакт, у которого отсутствует гальваническая связь с цепями электропитания и «землей»
Тарификация (ресурса)	— Назначение коэффициента пропорциональности (тарифа) между единицей измерения ресурса (м <sup>3</sup> , Гкал, кВтч ...) и денежной единицей, используемой для оплаты ресурса (руб., \$ и т.д.).
Тариф	— Коэффициент пропорциональности в коммерческих взаиморасчетах между количеством поставленного (потребленного) энергоресурса и суммой оплаты. В общем случае тариф может зависеть от временных и пространственных параметров (например, у сотовых операторов). В настоящем документе рассматриваются тарифы, зависящие только от времени суток. Как правило, тариф изменяется ступенчато, т.е. в течение определенного времени суток тариф постоянен и изменяется только при переходе к другому периоду.
Тарифная зона	— Временной период (периоды), в течение которого тариф постоянен. В течение суток тарифных зон может быть несколько. Тарифную зону можно задать, указав моменты начала и конца периода, но т.к. начало следующего периода совпадает с концом предыдущего, достаточно задать (на выбор) только моменты конца или начала.
Тарифность	— Количество тарифных зон в сутках
Многотарифный режим работы ПУ	— Раздельный учет количества энергоресурсов (для каждой тарифной зоны – отдельный учет).

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации адаптеров периферии с функциями устройства сбора и передачи данных АП-9 (далее по тексту – адаптеры или изделие).

Эксплуатация адаптеров должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия, настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации адаптеров персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1. Описание и работа адаптера

#### 2.1.1. Назначение адаптера

##### 2.1.1.1. Полное наименование изделия

Адаптеры периферии с функциями устройства сбора и передачи данных АП-9 ТУ 4237-026-42968951-2010.

##### 2.1.1.2. Условное обозначение адаптера

<b>АП-9</b>	<b>– X</b>
Где X - модификация:	
2И – модификация с двумя импульсными каналами	
8И – модификация с 8 импульсными каналами	
М - сервисный блок АП-Мастер	

Пример записи адаптеров при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

### **АП-9-2И**

обозначает адаптер периферии АП-9 с двумя импульсными входами и интерфейсом RS-485 для подключения цифровых ПУ.

##### 2.1.1.3. Назначение адаптера

Адаптеры периферии АП-9 предназначены для подсчета количества электрических импульсов, поступающих от приборов учета (ПУ) с импульсным выходом и сбора данных с приборов учета, имеющих интерфейс RS-485 или CAN (цифровые ПУ), первичной обработки, хранения и дальнейшей передачи измеренных и считанных по цифровым входам значений, преобразованных значений и служебной информации по интерфейсам RS-485 или USB во внешние системы и на персональный компьютер (ПК).

## 2.1.1.4. Область применения

Адаптеры периферии АП-9 могут применяться для многотарифного коммерческого и технологического учета энергоресурсов в составе автоматизированных измерительно-информационных систем, систем диспетчерского контроля, телемеханики на объектах различных отраслей народного хозяйства и жилищно-коммунального комплекса.

## 2.1.1.5. Габаритные размеры и вес адаптера

Таблица 1. Раздельное исполнение:

	Размеры, не более	Вес, не более
Электронный блок АП-9	127x84x30 мм	0.4 кг

## 2.1.1.6. Характеризующие условия эксплуатации

Характеризующие условия эксплуатации приведены в п. 2.1.2.2

**2.1.2. Характеристики**

## 2.1.2.1. Общие сведения

Адаптеры периферии АП-9 соответствуют требованиям ТУ 4237-026-42968951-2010.

## 2.1.2.2. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

## 2.1.2.2.1. Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95% при 30°C, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

## 2.1.2.2.2. Устойчивость к механическим воздействиям

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к группе исполнения №3 по ГОСТ 12997.

## 2.1.2.2.3. Электромагнитная совместимость

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к группе жесткости испытаний не ниже 3 ГОСТ Р 50648-94 в части устойчивости к воздействию электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц.

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к классу А ГОСТ 29216-91 в части норм генерируемых радиопомех.

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к степени жесткости 3 ГОСТ 29156-91 в части воздействия наносекундных импульсных помех.

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к степени жесткости 1 ГОСТ 29191-91 в части воздействия электростатических разрядов.

## 2.1.2.2.4. Безопасность

По способу защиты человека от поражения электрическим током адаптеры периферии соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

Электрическая прочность цепей питания адаптеров выдерживает повышенное напряжение до 1.5 кВ в течение 1 мин при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей питания между собой и относительно корпуса в адаптере:

- не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха до  $25^\circ\text{C}$ ;
- не менее 5 МОм при температуре  $(25 - 40)^\circ\text{C}$ .

#### 2.1.2.2.5. Надежность

Параметры надежности адаптеров:

- средняя наработка на отказ не менее 30 000 часов;
- средний срок службы не менее 12 лет.

#### 2.1.2.2.6. Основные параметры и характеристики

Питание адаптеров осуществляется от сети переменного напряжения 220 В, частотой 50 Гц. Нормы качества электрической энергии по ГОСТ 13109.

##### 2.1.2.2.6.1. Параметры электропитания изделия:

Адаптер:

Напряжение питающей сети -  $(85 \dots 264)$  В;  
Частота питающей сети -  $(50 \pm 1)$  Гц.

- |               |   |                  |            |
|---------------|---|------------------|------------|
| 2.1.2.2.6.2.  | Потребляемая мощность, не более   | -                | 2,5 Вт.    |
| 2.1.2.2.6.3.  | Тип цифрового интерфейса для подключения цифровых ПУ: RS-485, CAN (только для модификации АП-9-2И).   |                  |            |
| 2.1.2.2.6.4.  | Количество каналов учета с импульсным интерфейсом:  |                  | от 2 до 8. |
| 2.1.2.2.6.5.  | Число поддерживаемых тарифов для импульсных входов:   |                  | от 1 до 4. |
| 2.1.2.2.6.6.  | Число поддерживаемых тарифных зон для импульсных входов:  |                  | от 1 до 8. |
| 2.1.2.2.6.7.  | Диапазон подсчета импульсов:  | от 0 до $2^{32}$ | импульсов. |
| 2.1.2.2.6.8.  | Предельное количество каналов используемых в работе АП-Мастер:  |                  | 400.       |
| 2.1.2.2.6.9.  | Предельное количество используемых цифровых каналов:  |                  | 20.        |
| 2.1.2.2.6.10. | Прием сигналов от узлов импульсного выхода (датчиков импульсов), установленных на приборах учета по импульсному интерфейсу с параметрами:                 |                  |            |
|               | ▪ частота следования импульсов – до 50 Гц;  |                  |            |
|               | ▪ минимальная длительность импульсов – 1 мс,  |                  |            |
|               | ▪ максимальная длительность импульсов не ограничена.  |                  |            |
| 2.1.2.2.6.11. | Пределы допускаемого значения относительной погрешности счета импульсов, поступивших по каналам числоимпульсного интерфейса АП-9: не более $\pm 0,01\%$ . |                  |            |
| 2.1.2.2.6.12. | Работоспособность при работе от встроенной аккумуляторной батареи: не менее 48 ч.   |                  |            |
| 2.1.2.2.6.13. | Степень защиты оболочек:  |                  |            |

- Степень защиты оболочки ЭБ по ГОСТ 14254 : IP 20.

### 2.1.3. Состав изделия

АП-9 представляет собой изделие без органов управления, выполненное в пластмассовом корпусе из ударопрочного полистирола. В комплект поставки входят следующие части:

**Таблица 1** – Комплект поставки АП-9:

Наименование	Количество
Электронный блок АП-9	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Методика поверки	По требованию заказчика

### 2.1.4. Устройство и работа

Адаптер предназначен для эксплуатации в круглосуточном непрерывном режиме.

Подключение к приборам учета с импульсным выходом осуществляется в зависимости от модификации АП-9 через входные измерительные контакты (от 2 до 8), к приборам учета с цифровым выходом осуществляется только для модификации прибора АП-9-2И по интерфейсам RS-485 или CAN. Подключение к диспетчерскому компьютеру или внешним системам осуществляется по интерфейсам RS-485 или USB.

К интерфейсам RS-485 и CAN подключаются одиночные приборы учета с цифровым выходом или их сеть (только для модификации АП-9-2И).

При подключении к диспетчерскому компьютеру по интерфейсу RS-485 ( клеммы А1, В1 для АП-9-2И и клеммы А, В для модификации АП-9-8И) необходимо:

- через COM порт компьютера - наличие преобразователя интерфейса RS-485/RS-232;
- через USB порт компьютера - наличие преобразователя интерфейса RS-485/USB;
- через Ethernet порт компьютера - наличие преобразователя интерфейса RS-485/Ethernet.

#### 2.1.4.1. Принцип действия

Принцип действия адаптера основан на выполнении подсчета количества электрических импульсов нарастающим итогом, по каждому измерительному каналу, путем суммирования электрических импульсов, поступающих от приборов с импульсным выходом, а также (для модификации АП-9-2И) сбора данных с приборов учета, имеющих интерфейс RS-485 или CAN (цифровые ПУ), первичной обработки, хранения данных при отключении электропитания, передачи данных и служебной информации по интерфейсам RS-485 и USB во внешние системы и на ПК. Запрос информации и управление работой АП-9 осуществляется посредством программы конфигурирования и настройки **Настройка и мониторинг АП-9**.

#### 2.1.4.2. Устройство адаптера

Конструктивно АП-9 выполнен в виде электронного блока в пластмассовом корпусе (электронный блок АП-9) с входными измерительными каналами для счета импульсов, цифровым интерфейсом RS-485 или CAN для подключения цифровых ПУ, цифро-

вым интерфейсом RS-485 и USB для подключения к ПК или внешним системам, батарейным отсеком для элементов питания NIMN типа AAA и контактами для подключения питания от сети 220 В (под винт).

Электронный блок адаптера представляет собой электронный модуль с резидентным программным обеспечением. На рисунке 1 показана лицевая панель АП-9.

На лицевую панель адаптера нанесена наклейка со следующей информацией:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- дату выпуска изделия;
- степень защиты оболочки;
- напряжение питания «Uп» и потребляемый ток «Iп»;
- схема подключения;
- знак утверждения типа средства измерений;
- знаки обязательной сертификации.

На лицевую панель адаптера выведен светодиод, отображающий наличие питания.

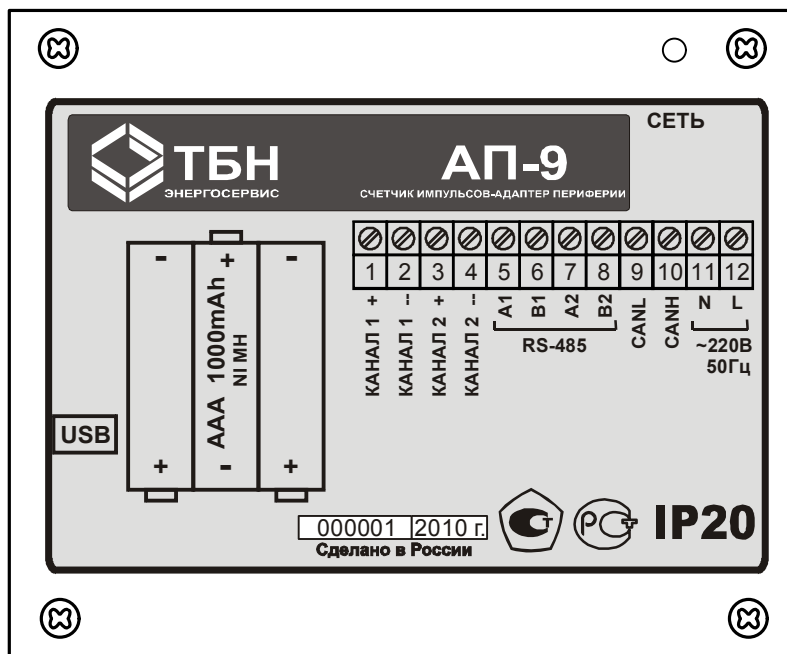


Рисунок 1. Лицевая панель АП-9.

#### 2.1.4.3. Режимы работы

Адаптер работает в одном, основном режиме работы, в котором он выполняет свою основную функцию – подсчет количества электрических импульсов, поступающих от приборов учета (ПУ) с импульсным выходом и (для модификации прибора АП-9-2И) сбор данных с приборов учета, имеющих интерфейс RS-485 или CAN (цифровые ПУ).

#### 2.1.4.4. Взаимодействие с другими изделиями

Адаптер взаимодействует с теплосчетчиками, водосчетчиками и с другими приборами (системами) учета энергоресурсов, имеющими импульсный выход (далее – ПУ или приборы учета). Подключение к ПУ с импульсным выходом осуществляется через входные измерительные контакты (от 2 до 8).

Адаптер модификации АП-9-2И взаимодействует с ПУ, имеющими цифровой выход и входящих в перечень поддерживаемых АП-9 приборов учета (см. Приложение 1)

через интерфейсы RS-485 или CAN, к которым могут быть подключены как одиночные приборы учета с цифровым выходом, так и их сеть (см. Приложение 2, рисунок П2.1).

Приборы учета, имеющие импульсный выход, подключаются к адаптеру через пару клеммников 1,2 («+», «-») и 3,4 («+», «-») (количество клеммников зависит от модификации прибора АП-9-2И или АП-9-8И) расположенные на плате электронного блока адаптера. Для адаптеров типа АП-9-2И приборы учета, имеющие цифровой выход и входящие в перечень поддерживаемых АП-9 приборов учета, подключаются к адаптеру через клеммы 7,8 (A2, B2) или 9,10 (CANL, CANH) (см. Приложение 2, рисунок П2.1).

При подключении сети ПУ, имеющих цифровой выход и входящих в перечень поддерживаемых приборов учета через интерфейс RS-485, следует соблюдать следующие правила:

- при подключении адаптера крайним звеном в цепи приборов, объединенных в сеть RS-485 на плате адаптера необходимо включить согласующий резистор (терминатор), а в приборах учета необходимо отключить согласующие резисторы (см. Рисунок 2);
- в случае, когда адаптер подключается в разрыв цепи RS-485, перед подключением необходимо отключить согласующий резистор на плате адаптера и включить согласующий резистор на крайнем приборе в цепи RS-485.

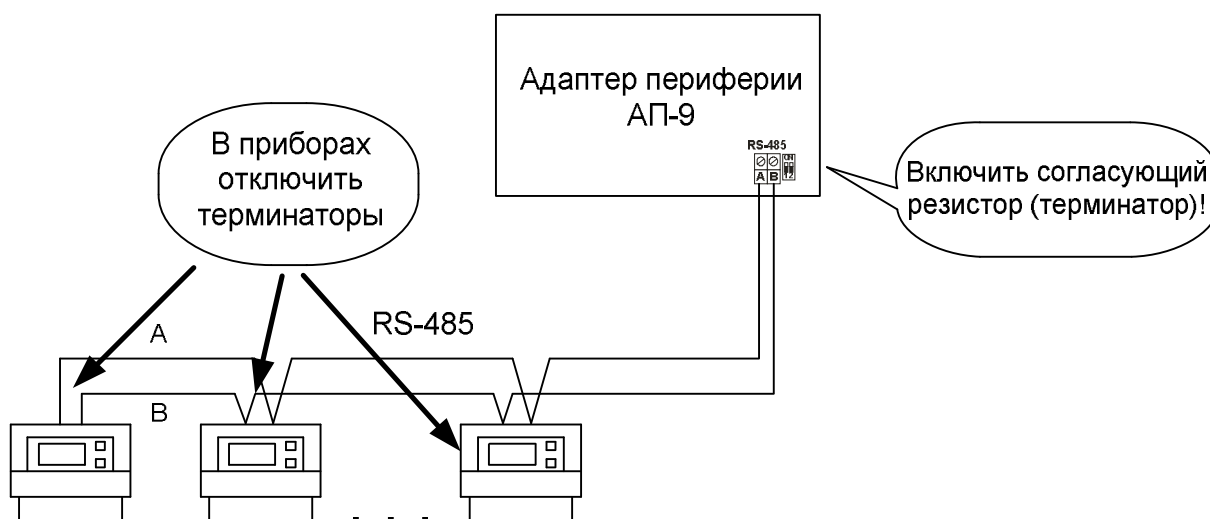


Рисунок 2. Подключение к сети RS-485

АП-9 могут объединяться в кластеры с целью упрощения создания многоканальных измерительно-информационных систем (например, систем квартирного учета и т.п.). Для этой цели служит сервисный блок АП-Мастер (сокращенно – АП-9-М). Конструктивно АП-Мастер выполнен аналогично АП-9, но не несет измерительных функций. Сервисный блок АП-Мастер имеет интерфейс USB для подключения к ПК, интерфейс RS-485 (slave) для подключения группы АП-9 (объединяемых в кластер) и интерфейс RS-485 (master) для передачи информации на сервер. Предельное количество используемых в работе АП-Мастер каналов – 400, таким образом если использовать по три канала в приборах модификации АП-9-2И то понадобится 133 прибора. Пример подключения приведен в Приложении 2 (рисунок П2.6).

#### 2.1.4.4.1. Взаимодействие с приборами КСПД-5

Для настройки соединения через КСПД-5 (по сети GPRS) необходимо в программе **Настройка и мониторинг АП-9** задать IP сервера с установленной программой-брокером (см. Руководство по эксплуатации КСПД-5), номер порта связи, идентифика-

ционный номер КСПД-5 и настроить скорость соединения. Пример применения АП-9 совместно с использованием КСПД-5 в системе сотовой связи (GPRS) приведен на Рисунке 3.

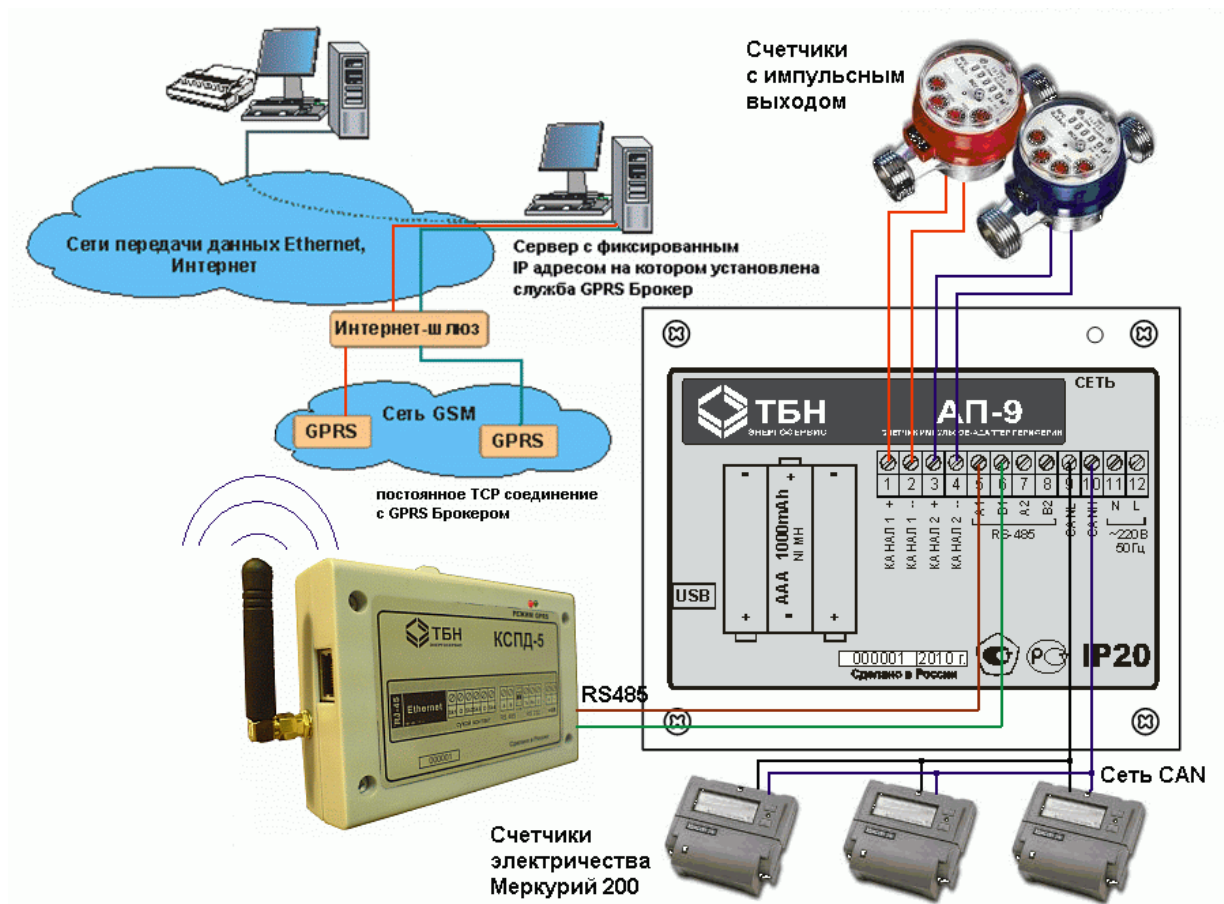


Рисунок 3. Пример работы АП-9 с использованием КСПД-5(GPRS)

### 2.1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

Изделие не требует использования средств измерения, инструмента и принадлежностей в течение всего срока эксплуатации.

Во избежание повреждений незадействованные кабельные вводы следует закрывать заглушками.

### 2.1.6. Функции, выполняемые изделием

Адаптер обеспечивает выполнение перечисленных ниже функций:

- 2.1.6.1.1. подсчет количества импульсов нарастающим итогом встроенными счетчиками путем суммирования электрических импульсов, поступающих от приборов учета по импульсным интерфейсам; текущие значения счетчиков должны передаваться по запросу посредством команд, поступающих с ПК (программа **Настройка и мониторинг АП-9** либо программное обеспечение внешних систем);

- 2.1.6.1.2. сбор данных с цифровых ПУ, входящих в перечень поддерживаемых приборов учета (см. Приложение 1) и имеющих интерфейс RS-485 или CAN (только для модификации АП-9-2И);
- 2.1.6.1.3. поддержка многотарифного режима учета потребления энергоресурсов путем обработки информации, поступающей от ПУ, подключаемых к АП-9 по импульсным и/или цифровым входам;
- 2.1.6.1.4. возможность независимого подсчета количества импульсов, поступивших на каждый импульсный вход АП-9, в зависимости от времени суток (для разных тарифных зон);
- 2.1.6.1.5. контроль текущего состояния входных цепей числоимпульсного интерфейса прибора учета при установке дополнительных резисторов цепи НАМУР (см. Рисунок 4) оконечного  $R_{ок}$  2,2 кОм  $\pm 5\%$  и шунтирующего  $R_{ш}$  5,6 кОм  $\pm 5\%$

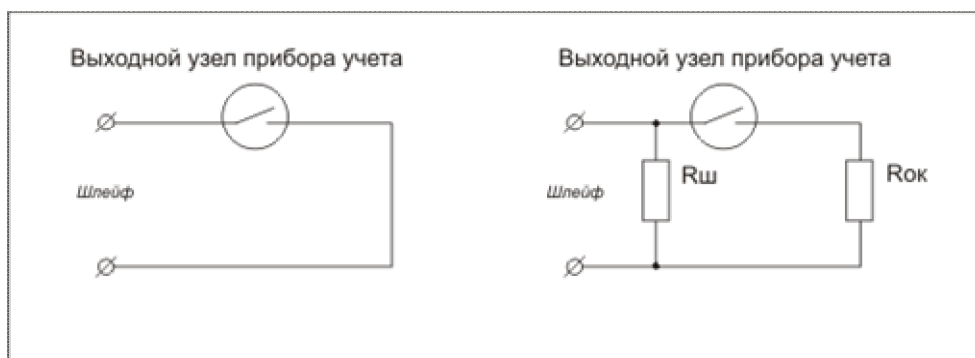


Рисунок 4. Электрическая схема подключения цепи НАМУР

в случае отсутствия цепи НАМУР АП-9 формирует:

- признак замыкания контактов датчика импульсов при сопротивлении линии менее 5,1 кОм;
- признак размыкания контактов датчика импульсов при сопротивлении линии более 5,1 кОм;

текущее состояние цепи линии связи с прибором учета передается посредством команд, поступающих с ПК или от внешних систем;

- 2.1.6.1.6. обеспечение дистанционных настроек значений параметров конфигурации;
- 2.1.6.1.7. контроль несанкционированного доступа к клеммам подключения входных цепей числоимпульсного интерфейса прибора учета - при снятии крышки корпуса электронного блока АП-9 формируется признак вскрытия корпуса; текущее значение признака вскрытия передается по запросу на ПК или во внешние системы;
- 2.1.6.1.8. контроль напряжения питания встроенной батареи; текущие значения напряжения питания передаются по запросу на ПК или во внешние системы;
- 2.1.6.1.9. передача по запросу идентификационного номера, номера версии управляющей программы на ПК или во внешние системы;

- 2.1.6.1.10. сохранение в энергонезависимой памяти текущих значений счетчиков, настроечных параметров при отсутствии внешнего питания; длительность хранения при отключении питания - не менее 12 лет.

### **2.1.7. Маркировка и пломбирование**

- 2.1.7.1. Маркировка адаптера должна производиться с применением шрифта по ГОСТ 26.020.
- 2.1.7.2. Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы адаптера.
- 2.1.7.3. На корпусе адаптера крепится декоративная наклейка, на которой указываются:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
  - наименование изделия;
  - схема подключения адаптера;
  - поясняющие рисунки;
  - порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
  - год выпуска изделия.
- 2.1.7.4. Специального пломбирования изделия предприятием-изготовителем не требуется, поскольку защита данных от несанкционированного доступа обеспечивается на конструктивном уровне. Пломбирование может осуществляться эксплуатирующей организацией после подключения адаптера.
- 2.1.7.5. Обязательным условием принятия рекламаций предприятием-изготовителем в случае отказа изделия, является отсутствие механических повреждений на корпусе и плате изделия.

### **2.1.8. Упаковка**

Упаковка изделия и эксплуатационной документации удовлетворяет требованиям, предъявляемым ГОСТ 9181-74.

#### **2.1.8.1. Упаковочная тара**

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

#### **2.1.8.2. Условия упаковывания**

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от + 15°C до + 40°C и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

## **3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1. Эксплуатационные ограничения**

Условия эксплуатации адаптера должны находиться в строгом соответствии с требованиями, изложенными во введении и п. 2.1.2.2. настоящего РЭ.

## 3.2. Подготовка к использованию

Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ.

Монтажные и пусконаладочные работы могут производиться представителями предприятия-изготовителя, уполномоченными сервисными центрами и представителями Заказчика, прошедшими курс обучения и сертификацию на предприятии-изготовителе.

### 3.2.1. Распаковка

При получении адаптера необходимо проверить сохранность тары.

После транспортирования изделия в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч в теплом помещении.

После вскрытия тары необходимо освободить элементы адаптера от упаковочных материалов и протереть.

### 3.2.2. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей;
- состояния и четкость маркировок.

### 3.2.3. Монтаж адаптера

Монтаж адаптера должен проводиться в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ и утвержденного проекта. Монтаж адаптера осуществляется персоналом, ознакомленным с настоящим РЭ.

#### 3.2.3.1. Порядок установки адаптера.

Установку адаптера необходимо проводить в следующей последовательности:

- Установить электронный блок в месте, предусмотренном проектной документацией, в одном шкафу.
- Подключить опрашиваемый прибор (сеть приборов) предусмотренные проектной документацией, согласно схемам электрических подключений (см. Приложение 2).

Подключение адаптера к компьютеру, а также к приборам учета (сети приборов учета) необходимо производить кабелями типа STP-2ST (две витые пары в экране, сечением 0.22 мм<sup>2</sup>) или аналогичными.

Длины кабелей цепей питания адаптера не должны превышать 100 м, длина кабеля с USB разъемом не должна превышать 5 м, а длина линий связи:

- по цифровому интерфейсу RS-485 не должна превышать 1500 м;
- по цифровому интерфейсу CAN не должна превышать 1000 м.

### 3.2.4. Подготовка адаптера к работе

#### 3.2.4.1. Перед началом работы необходимо:

- Произвести конфигурирование прибора. Порядок настройки описан в руководстве пользователя на программу **Настройка и мониторинг АП-9**. В процессе эксплуатации возможно изменение конфигурации прибора с помощью этой программы.

**Примечание:** в защищенном режиме (одиночный переключатель на плате прибора в положении ON) настройка каналов невозможна.

- Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии со схемой электрических подключений, приведенной на соответствующем рисунке Приложения 2.

3.2.4.2. После выполнения п. 3.2.4.1. необходимо включить питание адаптера и провести проверку его работоспособности и настройку, в порядке, изложенном в п. 4.3. и 4.4.

### **3.2.5. Демонтаж адаптера**

Демонтаж адаптера следует проводить в следующей последовательности:

- отключить напряжение питания адаптера;
- отсоединить кабели связи электронного блока с подключенным прибором (сетью приборов) и другим оборудованием.

## **3.3. Использование изделия**

К работе допускаются адаптеры, не имеющие механических повреждений и нарушений пломб и подготовленные к работе в соответствии с п. 3.2.4.

### **3.3.1. Порядок контроля работоспособности**

Порядок контроля работоспособности изложен в п. 4.4.

### **3.3.2. Перечень и характеристики основных режимов работы изделия**

Адаптер работает в одном, основном режиме работы, в который АП-9 переходит автоматически после подачи на него напряжения питания. В данном режиме адаптер выполняет следующие действия:

- при подключенных к нему ПУ с импульсным выходом выполняет функцию подсчета количества электрических импульсов;
- сбор данных с приборов учета, имеющих интерфейс RS-485 или CAN (цифровые ПУ);
- осуществляет передачу данных на ПК или во внешние системы.

### **3.3.3. Меры безопасности**

Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## **4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1. Техническое обслуживание адаптера**

4.1.1. Техническое обслуживание адаптера должно проводиться для обеспечения его нормального функционирования в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2. Работа по техническому обслуживанию включает в себя:

- периодический осмотр;
- удаление (в случае необходимости) следов пыли и влаги.

4.1.3. Периодический осмотр адаптера должен регулярно производиться с целью контроля за:

- соблюдением условий эксплуатации;
- отсутствием внешних повреждений;
- надежностью механических и электрических соединений;
- работоспособностью.

Периодичность контроля зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в неделю.

4.1.4. Следы пыли и влаги с поверхности электронного блока необходимо убирать мягкой сухой фланелью.

4.1.5. Техническое обслуживание опрашиваемого прибора (сети приборов) должно проводиться в полном соответствии с их эксплуатационной документацией.

## **4.2. Меры безопасности**

4.2.1. В ходе эксплуатации адаптера персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2.2. Для тушения пожара, при возгорании прибора, разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

4.2.3. Источником опасности при монтаже и эксплуатации адаптера является переменное напряжение с действующим значением до 242 В.

4.2.4. Безопасность эксплуатации адаптера обеспечивается:

- прочностью корпуса опрашиваемого прибора (сети приборов);
- изоляцией электрических цепей, соединяющих электронный блок с опрашиваемым прибором (сетью приборов).

4.2.5. При эксплуатации адаптера необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- запрещается эксплуатировать адаптер в раскрытом виде, при снятой крышке, закрывающей клеммные разъемы на электронном блоке, с поврежденными сетевой вилкой и шнуром, при наличии повреждений соединительных (монтажных) проводов;
- запрещается установка и эксплуатация адаптера в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.

При обнаружении внешних повреждений электронного блока или сетевой проводки следует отключить адаптер до устранения причин неисправности специалистом по ремонту.

При установке и монтаже адаптера необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также «Правил пожарной безопасности».

#### 4.3. Проверка работоспособности адаптера

Подключить адаптер к сети 220В, 50Гц и проконтролировать индикацию светодиода зеленого цвета: постоянно горит (готовность к работе).

#### 4.4. Настройка адаптера

Настройка и мониторинг состояния и функционирования АП-9 осуществляется с помощью программы **Настройка и мониторинг АП-9**. Порядок настройки описан в руководстве пользователя на программу **Настройка и мониторинг АП-9**.

#### 4.5. Техническое освидетельствование

Адаптер подвергается обязательным приемно-сдаточным испытаниям при выпуске из производства

### 5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия производится по истечении гарантийного срока эксплуатации в случае возникновения неисправности. Ремонт электронного блока производится при отключении его от сети питания.

При выполнении ремонта следует руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

### 6. ХРАНЕНИЕ

Адаптеры, поступившие на склад потребителя, могут храниться в упакованном виде, в течение 24 месяцев с момента изготовления. При длительном хранении (до двух лет) адаптеры должны находиться на складах в упаковке завода-изготовителя на стеллажах при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С. Расстояние между стенами, полом склада и изделиями должно быть не менее 0,5 м. Хранить адаптер без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Хранение адаптеров должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

### 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование адаптеров, упакованных в тару предприятия – изготовителя, допускается железнодорожным и (или) автомобильным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

Условия транспортирования внутри республики в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – Б по ГОСТ 15150.

## **8. УТИЛИЗАЦИЯ**

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

## **9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

- 9.1. Изготовитель гарантирует соответствие адаптеров требованиям настоящих технических условий при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
- 9.2. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода адаптеров в эксплуатацию, но не позднее 12 месяцев со дня поступления изделия потребителю.
- 9.3. Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления изделия.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное)****Перечень цифровых приборов учета, с которых обеспечивается сбор данных по цифровым интерфейсам RS-485 и CAN**

№	Прибор учета	Производитель
1	Меркурий 200.05 (интерфейс RS-485)	ООО «НПК «Инкотекс»
2	Меркурий 200.02, Меркурий 200.04 (интерфейс CAN)	ООО «НПК «Инкотекс»

### Электрические подключения

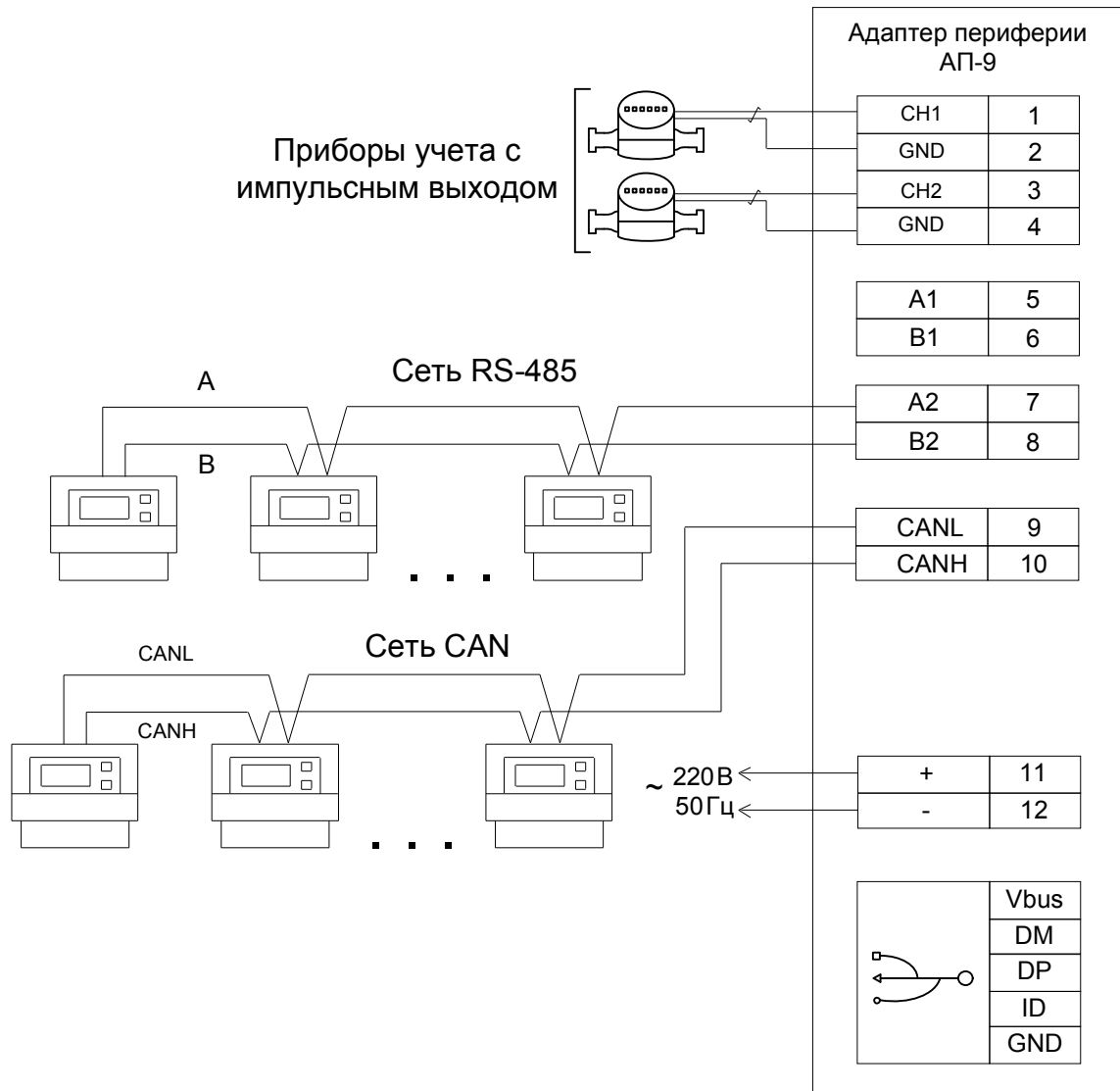


Рисунок П 2.1 Монтаж электрических цепей для модификации АП-9-2И

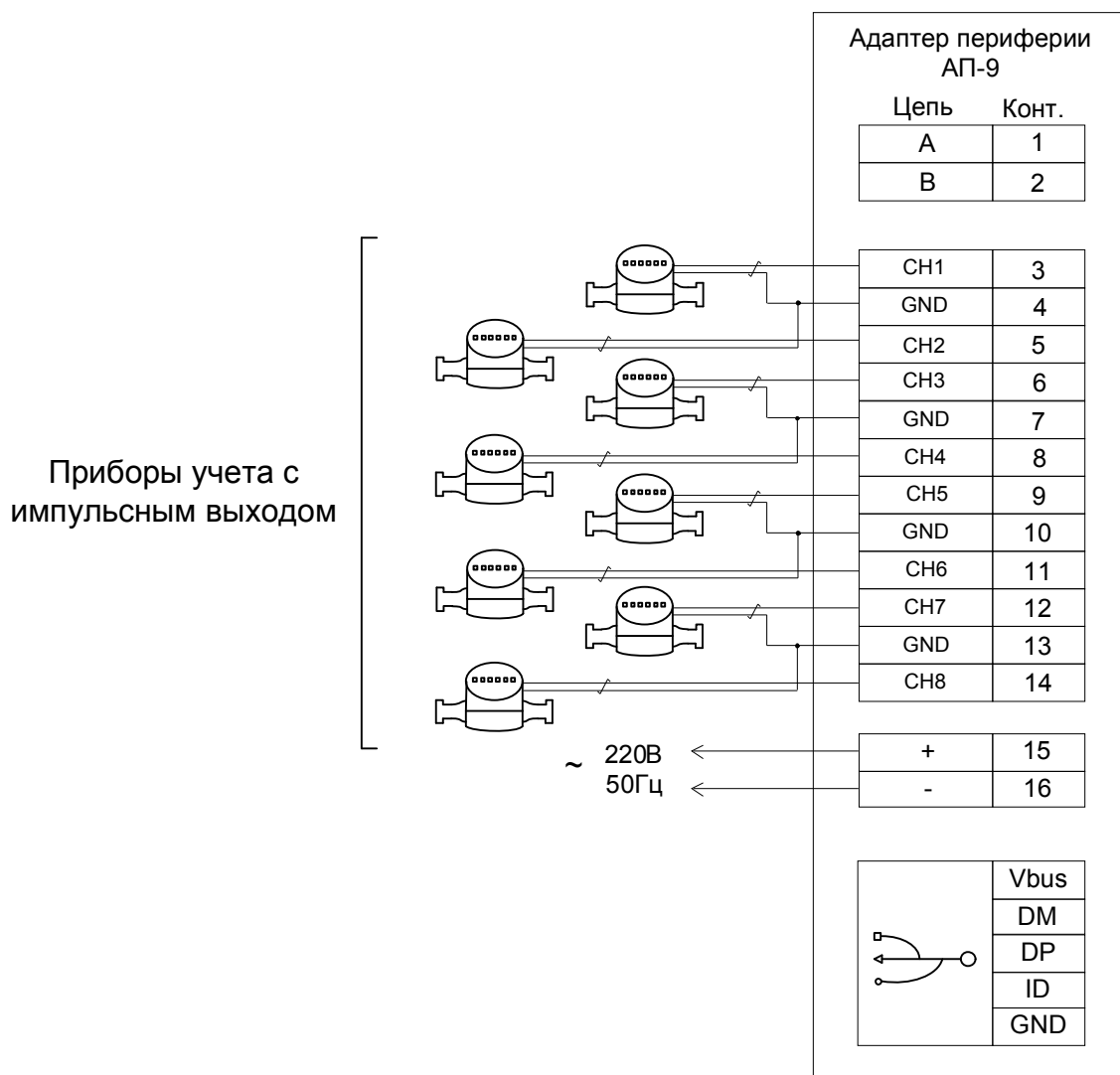


Рисунок П 2.2 Монтаж электрических цепей для модификации АП-9-8И

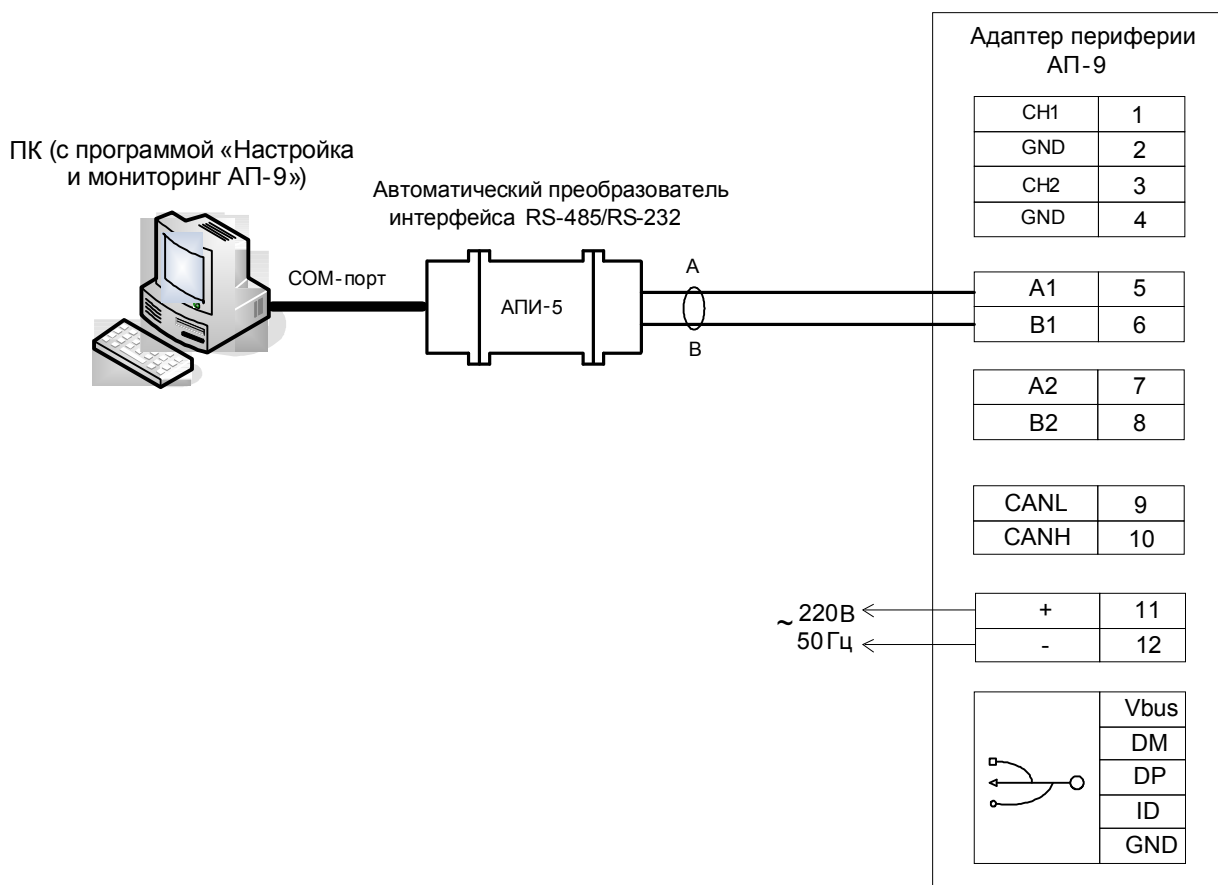


Рисунок П 2.3 Схема подключения ПК через COM-порт к плате АП-9

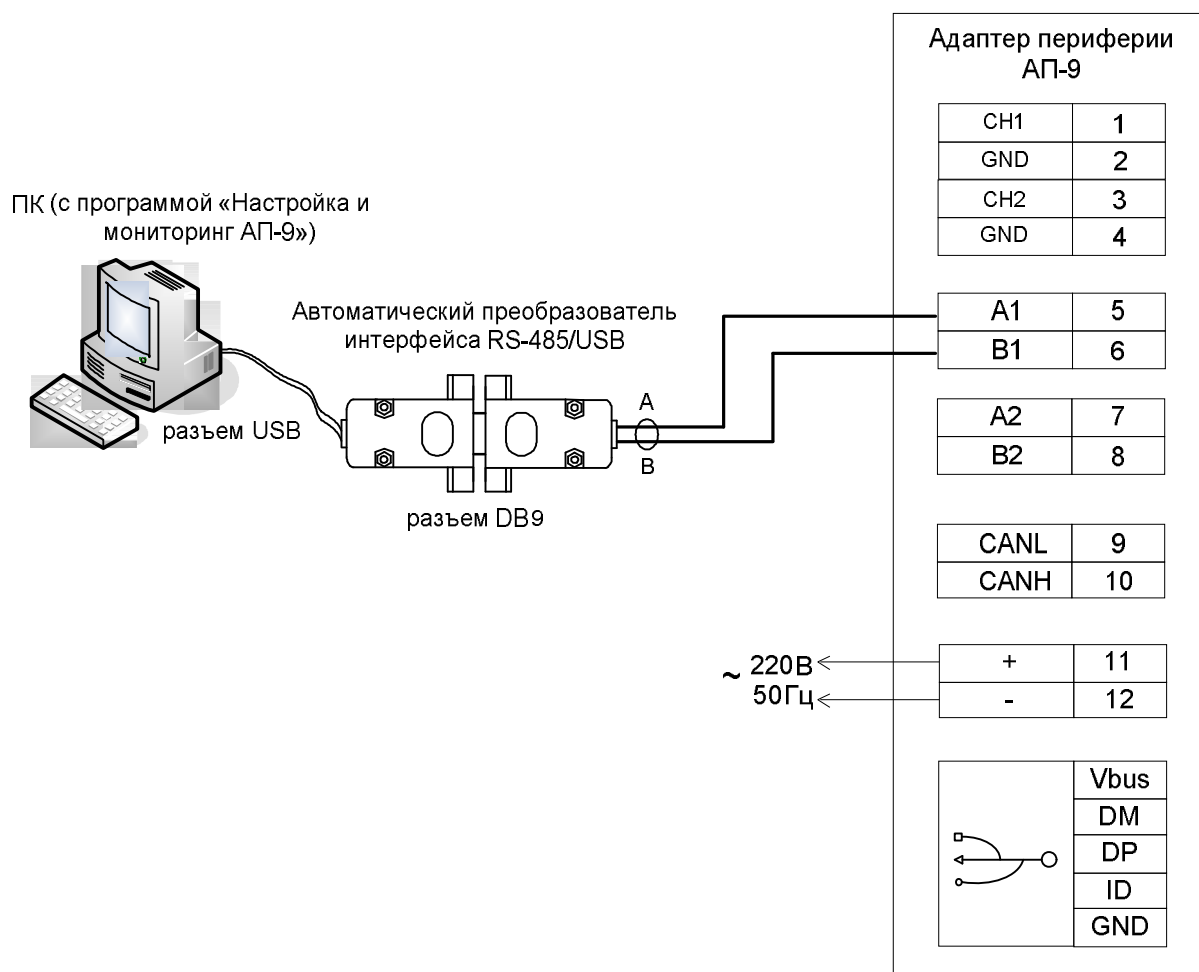


Рисунок П 2.4 Схема подключения ПК через USB-порт к плате АП-9

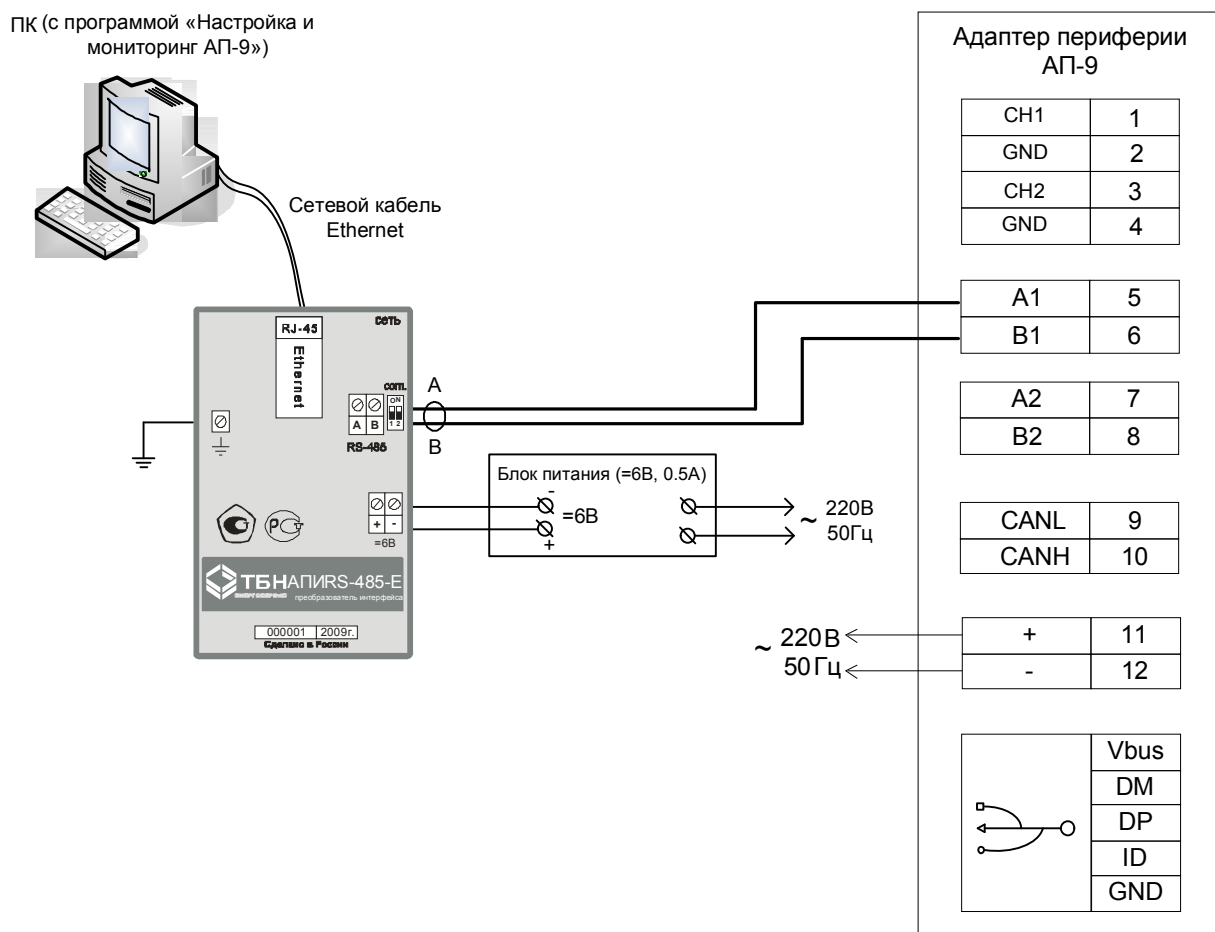


Рисунок П 2.5 Схема подключения ПК через Ethernet-порт к плате АП-9

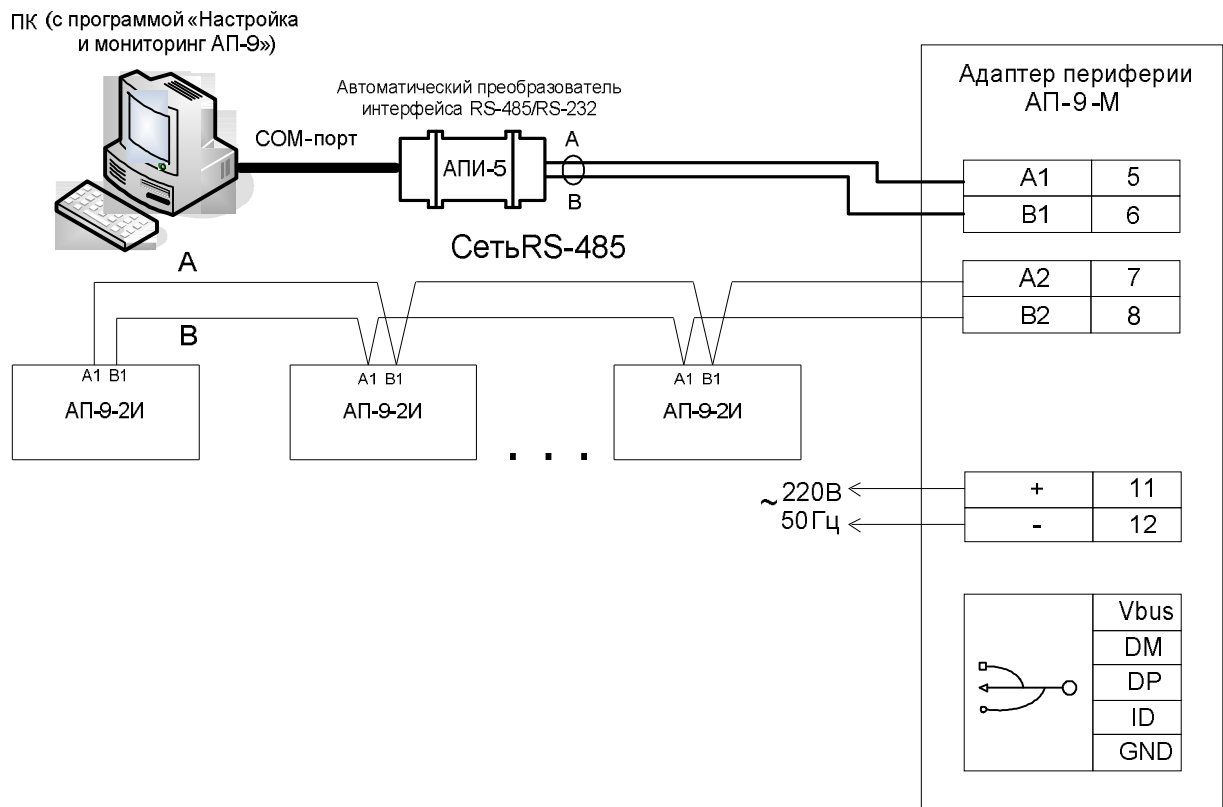


Рисунок П 2.6 Схема подключения сети АП-9-2И и ПК к плате АП-9-М

**Примечание 1:** клеммы для импульсных входов и интерфейса CAN не могут быть задействованы при такой модификации.

**Примечание 2:** предельное количество каналов, образуемых при соединении с АП-9-М: 400.