

ОКП 42 3713



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

Руководство по эксплуатации

РЭ 4237-026-42968951-2010

Москва
2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	3
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
2.1. Описание и работа адаптера	4
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	12
3.1. Эксплуатационные ограничения	12
3.2. Подготовка к использованию	13
3.3. Использование изделия	14
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	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
5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	16
6. ХРАНЕНИЕ	16
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
8. УТИЛИЗАЦИЯ	17
9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	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 ³ , 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

АП-9	– X
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 жёсткости 3 ГОСТ 29156-91 в части воздействия наносекундных импульсных помех.

Адаптеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к степени жёсткости 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°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 ± 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: 512.
- 2.1.2.2.6.9. Предельное количество используемых цифровых каналов: 32.
- 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.

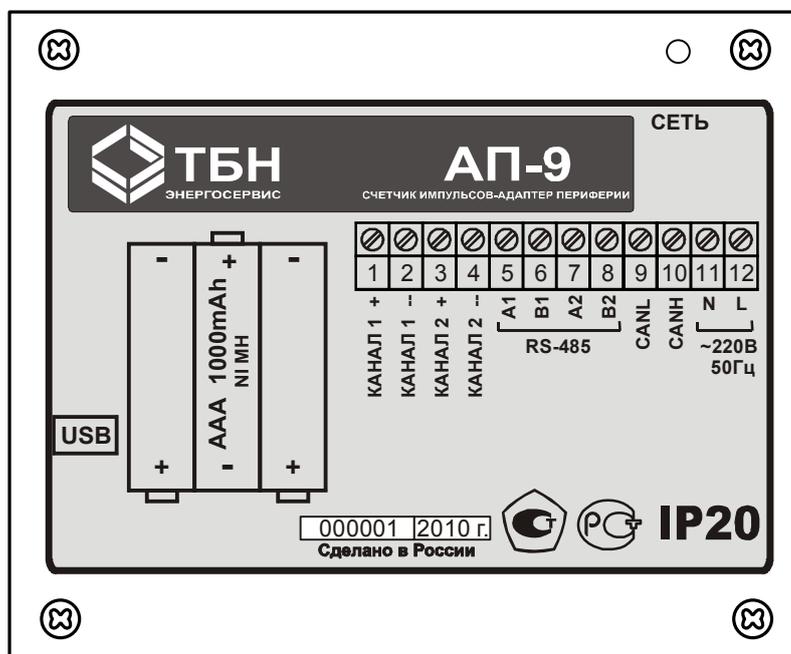


Рисунок 1. Лицевая панель АП-9.

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.

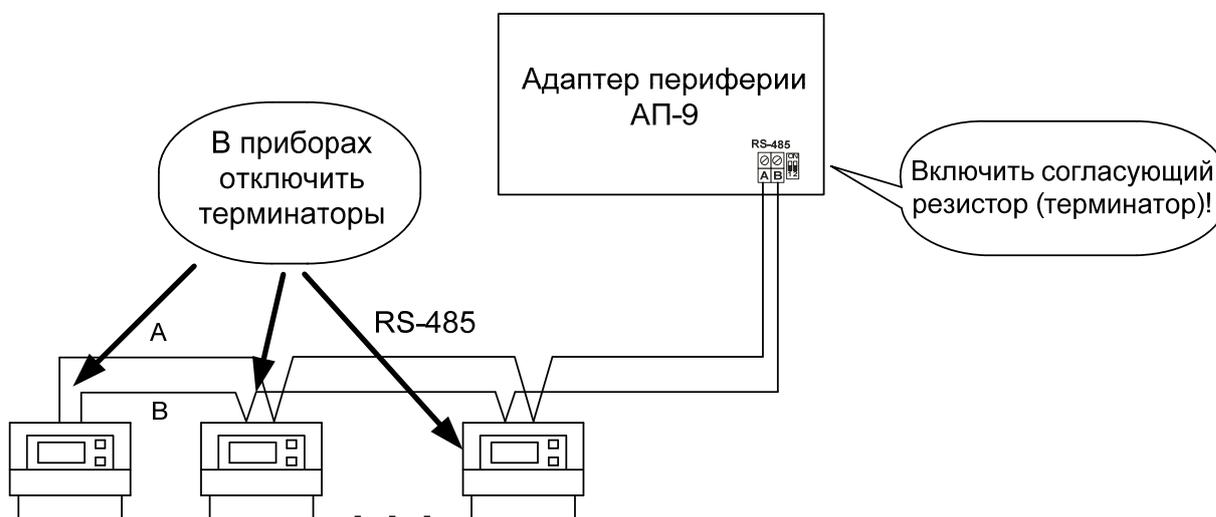


Рисунок 2. Подключение к сети RS-485

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.

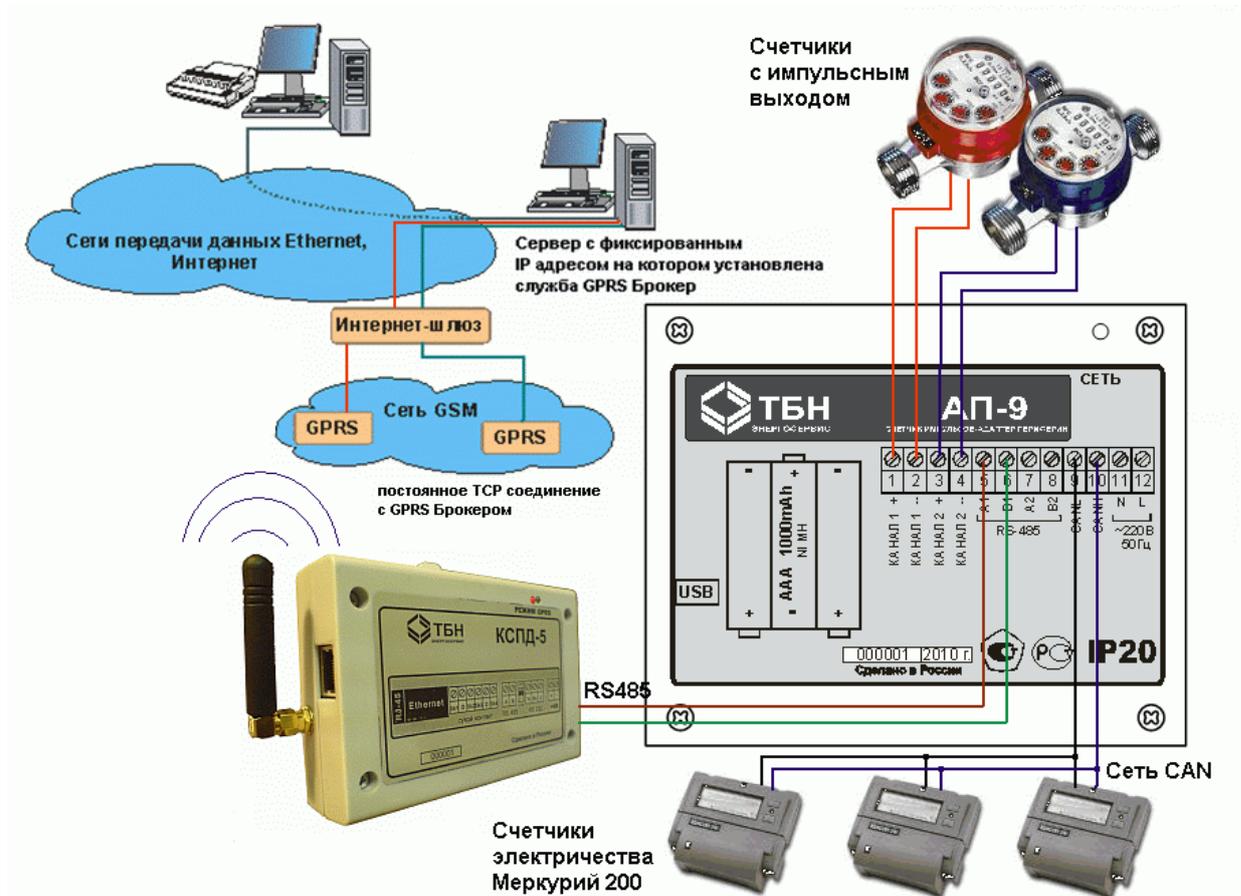


Рисунок 3. Пример работы АП-9 с использованием КСПД-5(GPRS)

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_{OK} 2,2 кОм \pm 5% и шунтирующего $R_{Ш}$ 5,6 кОм \pm 5%

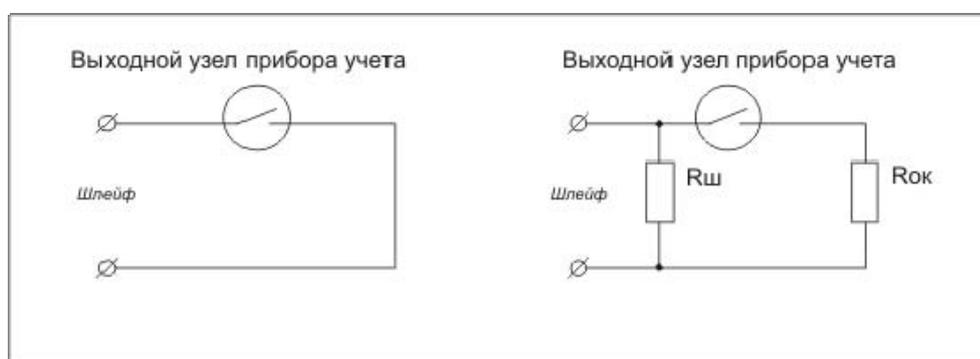


Рисунок 4. Электрическая схема подключения цепи НАМУР

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°С до + 40°С 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^2) 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

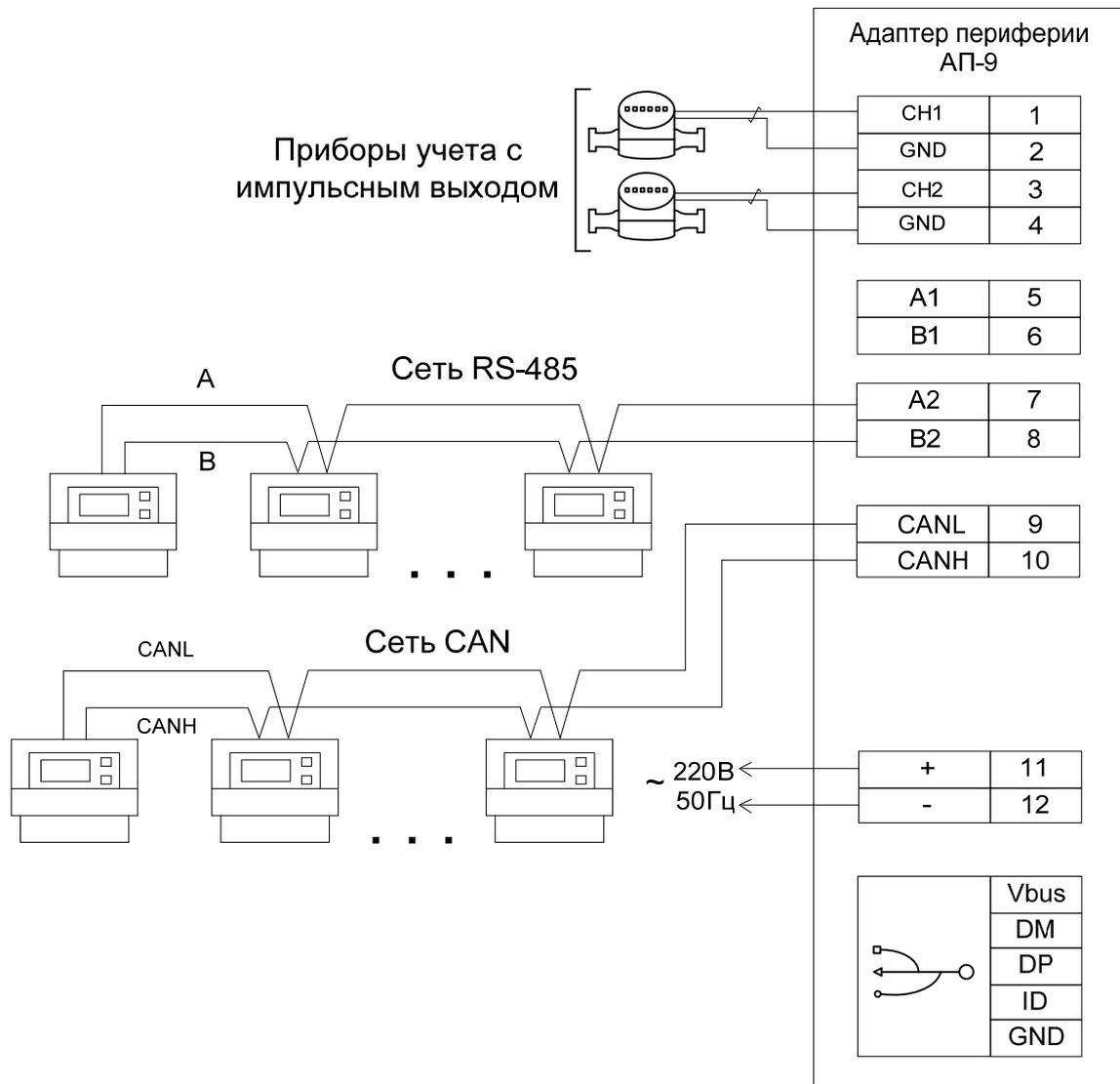


Рисунок П 2.1 Монтаж электрических цепей для модификации АП-9-2И

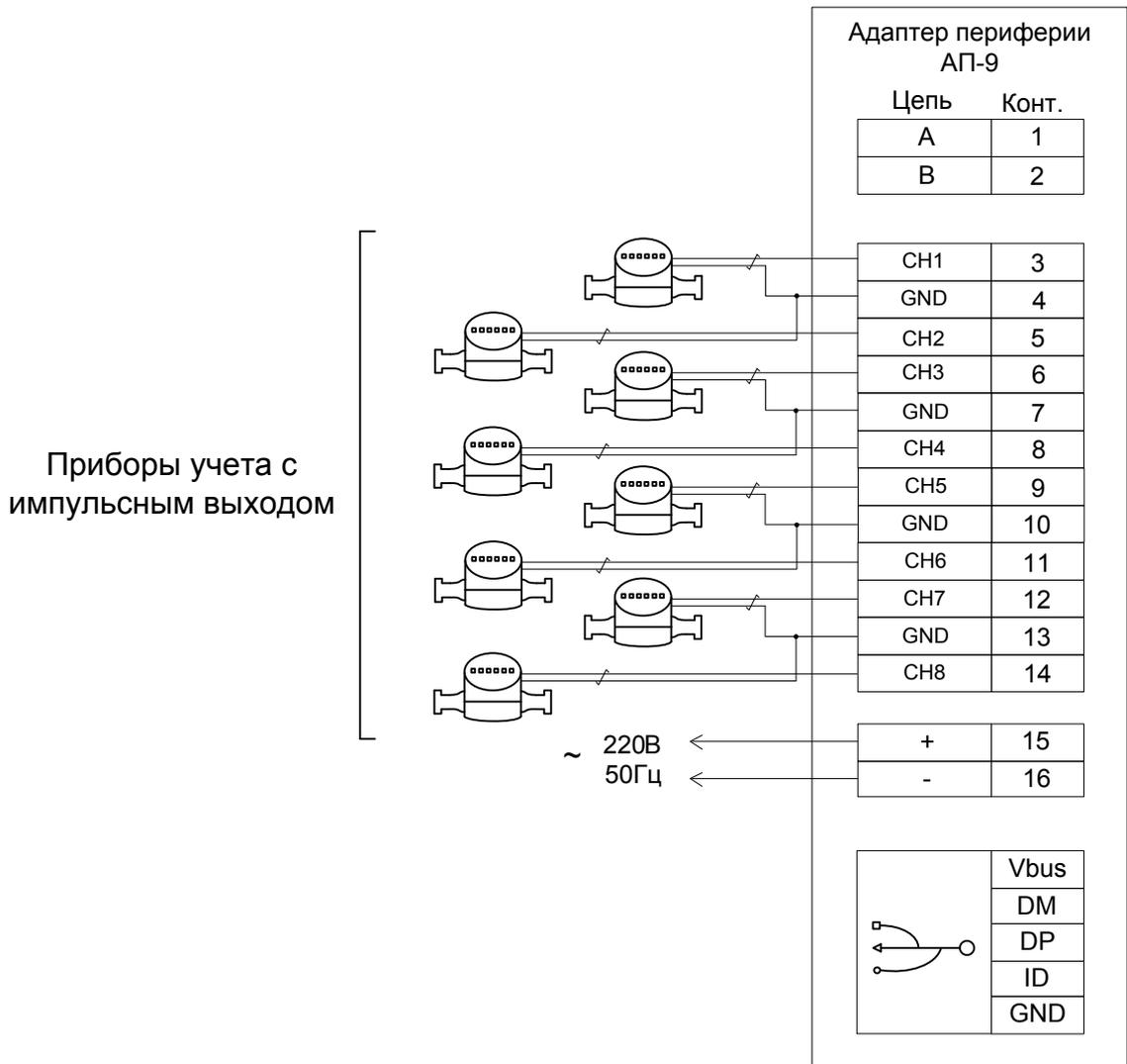


Рисунок П 2.2 Монтаж электрических цепей для модификации АП-9-8И

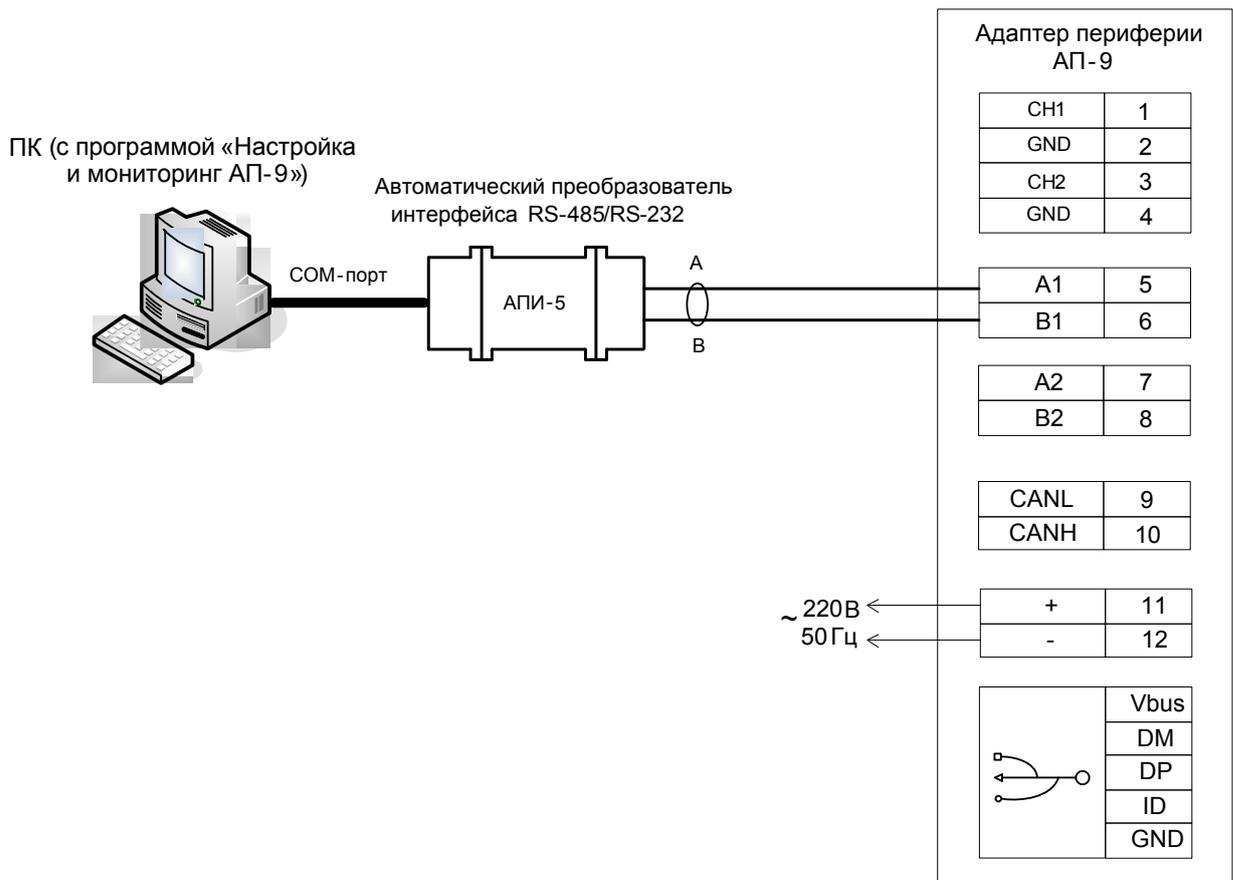


Рисунок П 2.3 Схема подключения ПК через COM-порт к плате АП-9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Лист 4

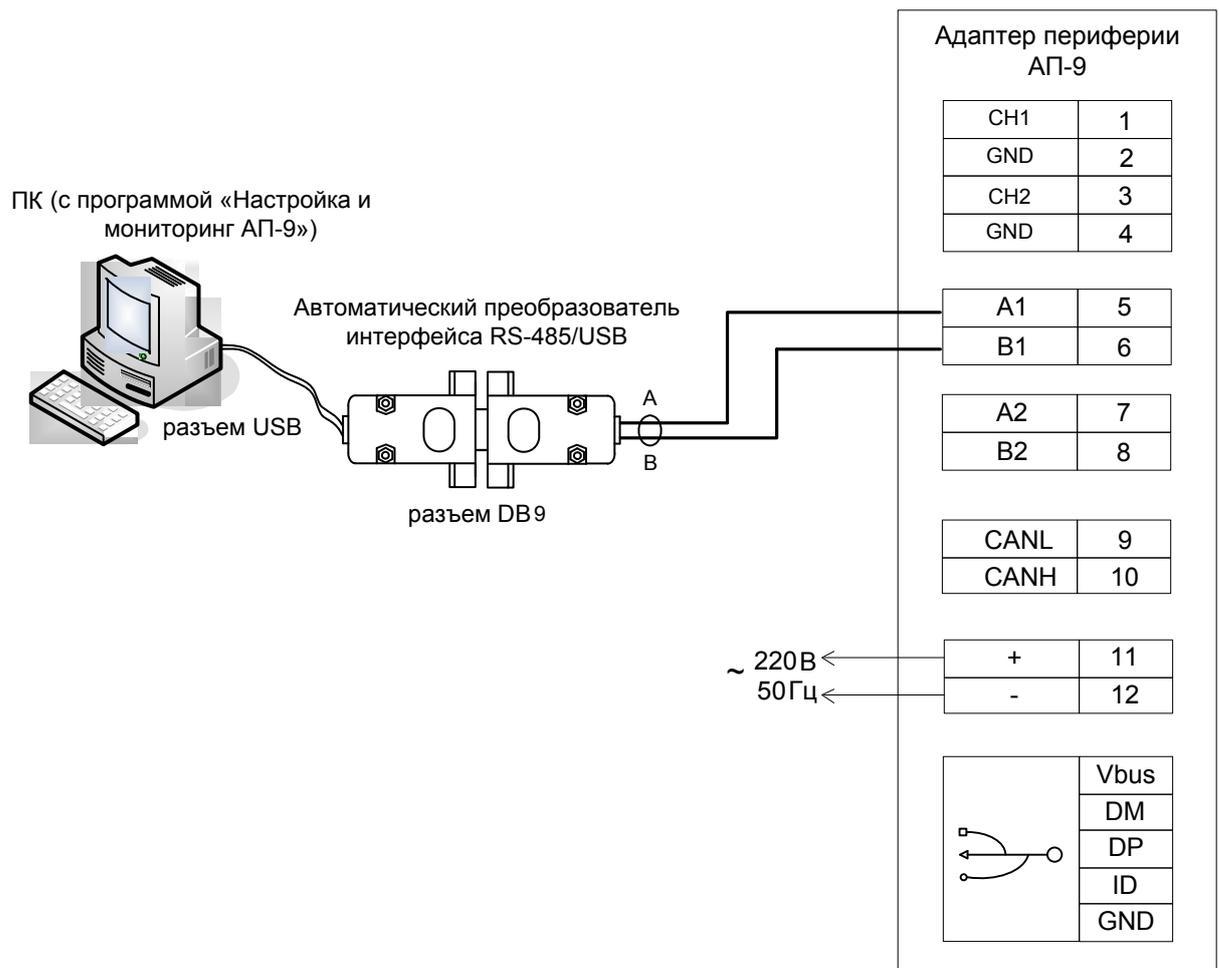


Рисунок П 2.4 Схема подключения ПК через USB-порт к плате АП-9

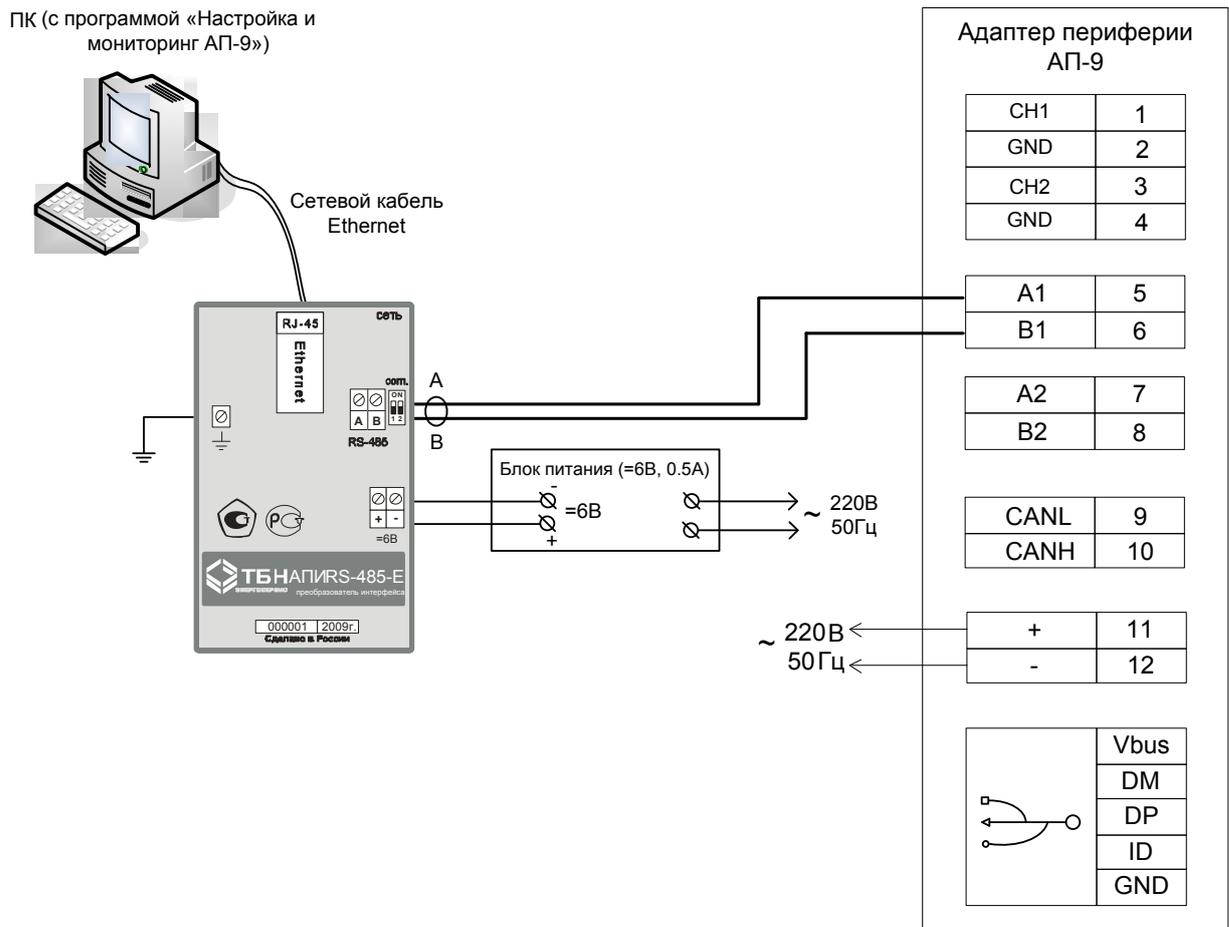


Рисунок П 2.5 Схема подключения ПК через Ethernet-порт к плате АП-9

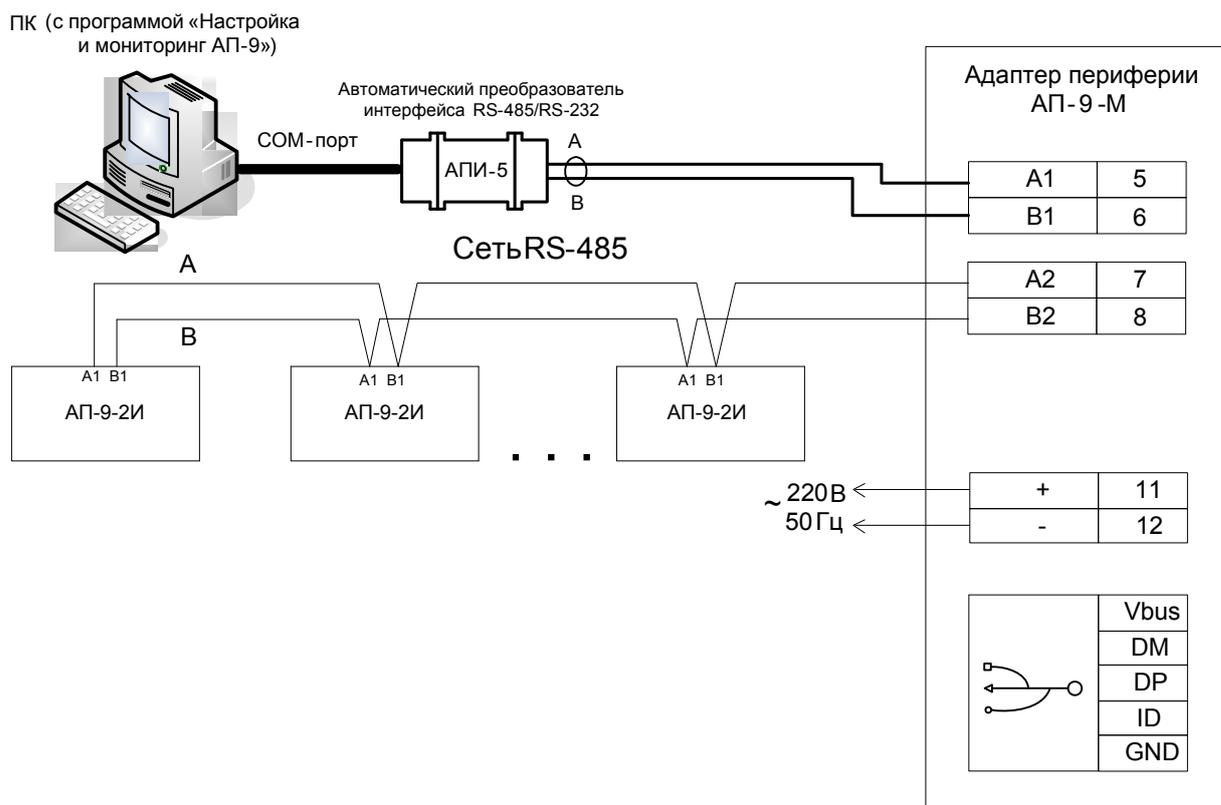


Рисунок П 2.6 Схема подключения сети АП-9-2И и ПК к плате АП-9-М

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.