

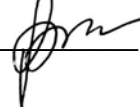
ОКП 42 1592



УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО "НПЦ "Аналитех"

 В. Л. Жигалов

# Устройство подготовки пробы УПП-510

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДКИН.418312.002 РЭ

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. № дубл.	Подп. и дата



2010 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Основные сведения .....	3
2 Сведения о приемке .....	3
3 Описание и работа блока подготовки пробы .....	4
3.1 Назначение .....	4
3.2 Технические характеристики .....	4
3.3 Состав блока .....	5
3.4 Устройство и работа .....	5
3.4.1 Пробоотборный тракт .....	6
3.4.2 Наименование и назначение узлов блока УПП-510 .....	7
3.5 Маркировка и пломбирование .....	9
4. Использование по назначению .....	9
4.1 Меры безопасности при работе с прибором .....	9
4.2 Подготовка блока к работе .....	10
4.3 Порядок работы .....	10
4.4 Профилактические работы .....	12
4.5 Характерные неисправности и методы их устранения .....	13
5 Техническое обслуживание и ремонт .....	14
6 Правила хранения и транспортировки .....	14
7 Утилизация .....	15
8 Гарантийные обязательства .....	15
9 Указания по установке и проектной привязке .....	16

Подш. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подш. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
		Разраб. Ремизов С. И.		15.10.10
		Провер.		
		Н. контр.		
		Утв. Жигалов В. Л.		15.10.10

ДКИН.418312.002 РЭ

Блок подготовки пробы УПП-510  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Лит.	Лист	Листов
	2	20
ООО "НПЦ "Аналитех"		



### 3 Описание и работа устройства подготовки пробы

#### 3.1 Назначение

Устройство подготовки пробы УПП-510 (далее по тексту устройство подготовки пробы или изделие) предназначено для работы в стационарных условиях совместно с газоанализатором АГМ-510. Устройство подготовки пробы обеспечивает электропитание, подготовку пробы отходящих газов топливосжигающих установок, для последующего измерения газоанализатором состава газа и установку «нуля» газоанализатора АГМ-510.

#### 3.2 Технические характеристики

Технические характеристики сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1.

Максимальный поток газа на входе	2 литра в минуту.
Удаление конденсата	Автоматическое, перильстатическим насосом.
Интерфейс	RS-232 или RS-485.
Зонд забора газа со встроенной термопарой типа К(ХА)	максимальная температура газа на входе зонда 600 °С.
Диапазон регулировки погружения зонда в газоход	ДКИН.418311.003 ДКИН.418311.003 - 01
	600-1010 мм. 300-605 мм.
Питание	переменное напряжение 220 (+22;-33) В, частотой (50±1) Гц.
Потребляемая мощность	не более 50 ВА.
Средний срок службы	не менее 8 лет
Устойчивость к механическим воздействиям	группа N1 по ГОСТ 12997-84.
Защищенность от воздействия окружающей среды	группа В2 ГОСТ 12997-84.
Температура эксплуатации	от минус 10 до плюс 45 °С.
Температура хранения	от минус 20 до плюс 50°С.
Размеры	не более 600x470x220 мм.
Вес	не более 20 кг.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист

4

### 3.3 Комплектность

Комплектность поставки устройства подготовки пробы «УПП-510» приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

№ п/п	Наименование, тип	Обозначение	Кол-во
1	Устройство подготовки «УПП-510»	ДКИН.418312.002	1 шт.
2	Пробоотборный зонд в комплекте с термопарой типа К(ХА) зав. № _____ *	ДКИН.418311.003 / - 01	
3	Кабель термокомпенсационный тип К(ХА) *	-	
4	Пробоотборная магистраль, длиной *	ДКИН.302648.001	
5	Набор для концевой заделки *	-	
7	Генератор нулевого газа ГНГ-1 (при поставке с газоанализатором АГМ-510 ГН и МН)	-	1 шт.
8	Шланг силиконовый $\varnothing$ 4мм, длина 1м.	ВИГЕ.754152.006-05	1 шт.
9	Наконечник WDU2,5 Н 0,35	-	10 шт.
10	Наконечник WDU2,5 Н 0,75	-	4 шт.
11	Заглушка для проверки герметичности пробоотборной магистрали	-	
12	Руководство по эксплуатации	ДКИН.418312.002РЭ	1 экз.
13	Сетевой кабель	-	1 шт.

Примечание: \* Поставляются по отдельному заказу.

### 3.4 Устройство и работа

УПП-510 является стационарным устройством, предназначенным для отбора, подготовки и коммутации пробы отходящих газов топливосжигающих установок, обеспечения электропитания и информационного обмена газоанализатора АГМ-510. Монтажная схема УПП-510 на объекте при использовании в качестве пробоотборной магистрали трубки из нержавеющей стали или фторопласта приведена на рисунке 3.1, схема газового тракта приведена на рисунке 3.2.

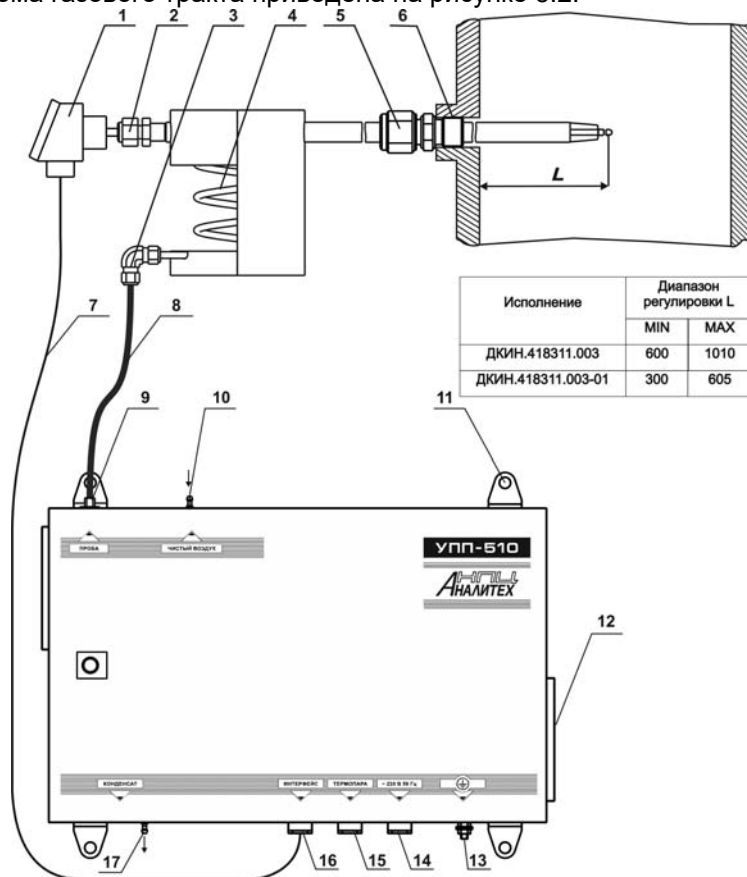


Рис. 3.1 Монтажная схема УПП-510.

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

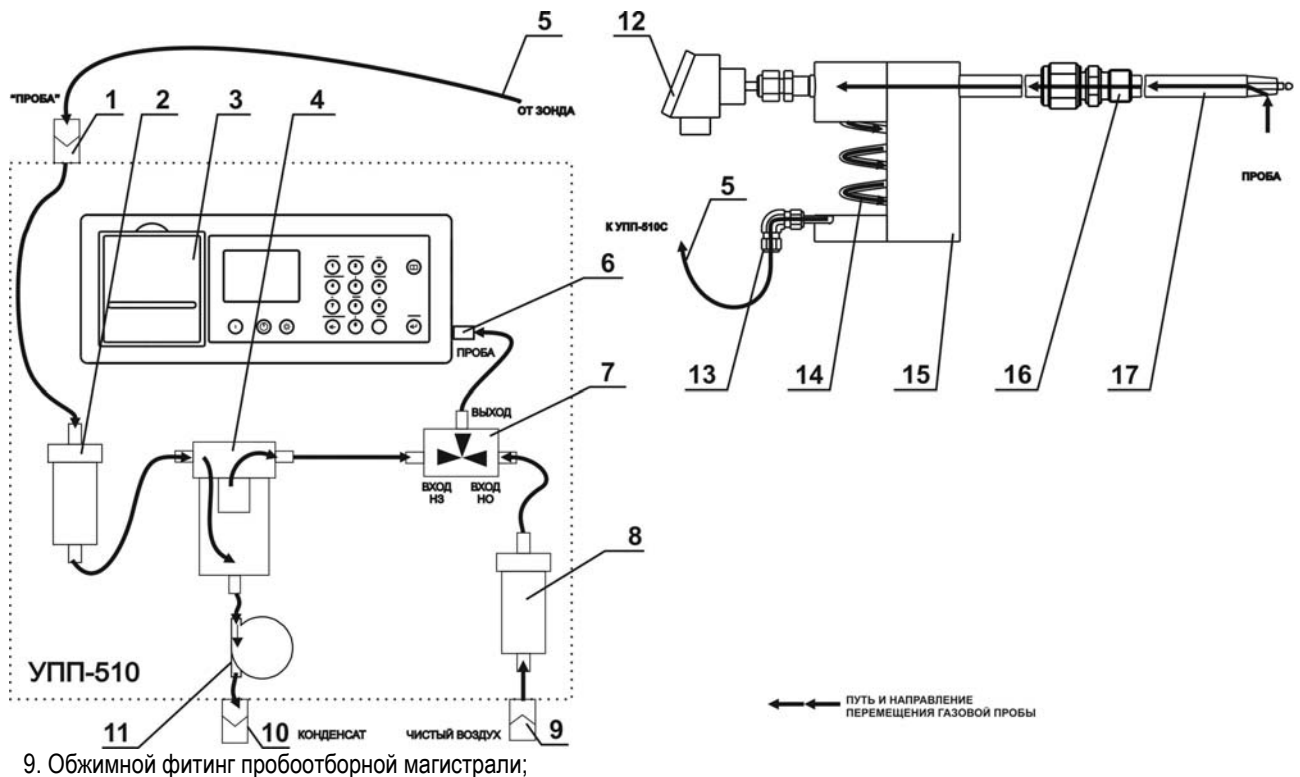
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист  
5

1. Преобразователь термоэлектрический;
2. Обжимной фитинг фиксации преобразователя;
3. Обжимной фитинг пробоотборной магистрали;
4. Охладитель пробы;
5. Обжимной фитинг фиксации зонда с резьбой труб. 3/4;
6. Патрубок на газоходе (труб. 3/4"x30мм, не менее);
7. Кабель термоэлектрического преобразователя;
8. Труба пробоотборная (нерж. сталь, PFA или PTEF 6x1);

10. Штуцер "Чистый воздух";
11. Крепежные "лапы" под болты М8;
12. Воздушный фильтр;
13. Клемма заземления;
14. Сальник кабеля 220В 50Гц;
15. Сальник интерфейсного кабеля;
16. Сальник кабеля термоэлектрического преобразователя;
17. Штуцер слива конденсата.



9. Обжимной фитинг пробоотборной магистрали;

Рис. 3.2 Схема газового тракта УПП-510.

1. Обжимной фитинг пробоотборной магистрали;
2. Фильтр пробы;
3. Газоанализатор АГМ-510;
4. Конденсатосборник с дополнительным фильтром;
5. Пробоотборная магистраль;
6. Штуцер пробы газоанализатор АГМ-510;
7. Электромагнитный клапан;
8. Фильтр чистого воздуха или "ГНГ-1";
9. Штуцер ввода чистого воздуха;
10. Штуцер вывода конденсата;
11. Перильстатический насос удаления конденсата;
12. Термоэлектрический преобразователь;
13. Обжимной фитинг пробоотборной магистрали;
14. Охладитель пробы;
15. Теплоотражающий экран;
16. Обжимной фитинг фиксации зонда с резьбой трубной 3/4;
17. Пробоотборный зонд, труба  $\varnothing$  18мм.

### 3.4.1 Пробоотборный тракт

Пробоотборный тракт состоит из пробоотборного зонда и пробоотборной магистрали.

Отбор газовой пробы осуществляется через пробоотборный зонд. Внутри пробоотборного зонда коаксиально размещен термоэлектрический преобразователь для измерения температуры в зоне отбора пробы. Пробоотборный зонд выполнен из нержавеющей стали. Конструкция обеспечивает длительное нахождение зонда в зоне пробоотбора с температурой до 600°C. В месте отбора пробы на газоходе пробоотборный зонд устанавливается в патрубок поз. 6 (рис. 3.1) с помощью обжимного фитинга поз. 5 (рис. 3.1). Место установки патрубка на газоходе определяется проектным путем, в нем должно быть выполнено отверстие с трубной резьбой 3/4" на глубину не менее 30 мм.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Дата

С места отбора проба по трубе поз. 17 (рис. 3.2) поступает на охладитель пробы поз.14 затем в пробоотборную магистраль поз. 5 по которой осуществляется транспортировка газовой пробы от пробоотборного зонда до шкафа УПП-510 с газоанализатором. Пробоотборная магистраль монтируется трубкой из нержавеющей стали или фторопласта с внешним диаметром 6мм с толщиной стенки от 1мм до 1,5 мм. Длина магистрали из фторопласта не должна превышать 50 метров, не более 10-ти м при использовании трубки из нержавеющей стали, что определяется взаимным расположением шкафа УПП-510 и точкой отбора газовой пробы. Длина и материал трубопроводов определяется на этапе проектной привязки проектной организацией.

Элементы зонда и пробоотборной магистрали монтируются с использованием обжимных фитингов поз. 2, 3, 5, 9 (рис. 3.1). При монтаже магистрали для обеспечения прочности и герметичности соединений необходимо выполнить следующее:

- удостовериться, что внешний диаметр трубы и ее овальность находятся в допустимых пределах, поверхность не поцарапана и чиста;
- отрезать ровно трубу надлежащим труборезом;
- очистить внутреннюю и внешнюю кромки от заусенцев;
- вставьте подготовленную трубу в обжимной фитинг (для поз. 3 и 9 до упора в корпус) и полностью заверните гайку от руки;
- пометьте гайку в позиции на 9 часов для идентификации начальной точки;
- после затяжки от руки затяните гайку гаечным ключом на 1 и ¼ оборота, удерживая тело фитинга от проворота другим ключом. Отмеченная идентификационная точка должна встать на 12 часов.

### 3.4.2 Наименование и назначение узлов УПП-510

УПП-510 размешено в шкафу навесного типа с передней дверкой, окрашен эмалью светло-серого цвета. Дверца корпуса запирается с помощью ключа и обеспечивает защиту от несанкционированного управления. На нижней стенке шкафа установлены: шпилька заземления с резьбой М6, штуцер отвода конденсата, три сальника для ввода в шкаф сетевого кабеля, термокомпенсационного кабеля и интерфейсного жгута. На верхней стенке шкафа установлен обжимной фитинг для подключения пробоотборной магистрали и штуцер для подвода чистого воздуха. Для крепления шкафа на объекте эксплуатации предназначены четыре "лапы" на корпусе с отверстиями под крепежные болты.

Внутри шкафа размещены: газоанализатор АГМ-510; управляющий адаптер (за панелью); конденсатосборник; воздушные и газовые фильтры; вентилятор; электромагнитный клапан; насос удаления конденсата; выключатели сетевые; источник питания (за панелью). Внешний вид шкафа УПП-510 с открытой крышкой приведен на рисунке 3.4.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ДКИН.418312.002 РЭ</b>	Лист
						7

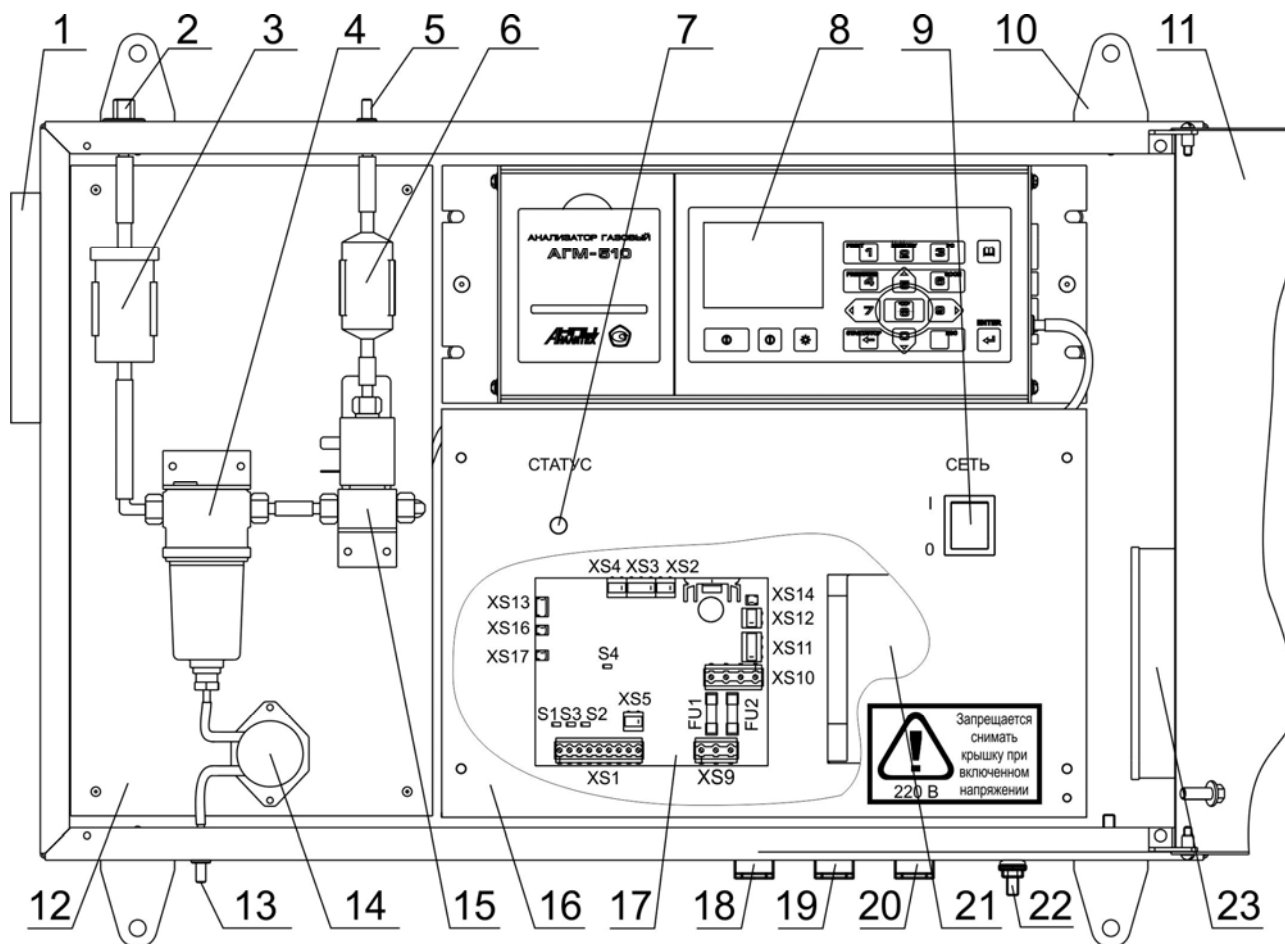


Рис. 3.4 Внешний вид шкафа УПП-510 с открытой крышкой (электрические соединения не показаны)

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходной воздушный фильтр;</li> <li>2. Обжимной фитинг пробоотборной магистрали;</li> <li>3. Предварительный фильтр пробы.</li> <li>4. Конденсатосборник с дополнительным фильтром;</li> <li>5. Штуцер ввода чистого воздуха;</li> <li>6. Фильтр чистого воздуха или "ГНГ-1";</li> <li>7. Индикатор информационного обмена;</li> <li>8. Газоанализатор АГМ-510;</li> <li>9. Выключатель сетевой;</li> <li>10. «Лапы» крепления шкафа;</li> <li>11. Дверь шкафа;</li> <li>12. Монтажная пневматическая панель;</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Штуцер вывода конденсата;</li> <li>14. Перильстатический насос удаления конденсата;</li> <li>15. Электромагнитный клапан;</li> <li>16. Монтажная электрическая панель;</li> <li>17. Управляющий адаптер (установлен за панелью);</li> <li>18. Сальник для кабеля термоэлектрического преобразователя;</li> <li>19. Сальник интерфейсного кабеля;</li> <li>20. Сальник кабеля 220В 50Гц;</li> <li>21. Блок питания (установлен за панелью);</li> <li>22. Шпилька заземления;</li> <li>23. Вентилятор и входной воздушный фильтр;</li> </ol> |
|--|---|

УПП-510 обеспечивает работу прибора АГМ-510 в режиме измерения состава газа при стационарной установке на объекте измерения и его удаленное управление по интерфейсу RS-232 или RS-485. Подробное описание прибора АГМ-510 приведено в его руководстве по эксплуатации.

Адаптер поз. 17 (рис. 3.4) предназначен управления электромагнитным клапаном, перистальтическим насосом, вентилятором, питанием газоанализатора АГМ-510 и обеспечения информационного обмена АГМ-510 удаленным с персональным компьютером. Адаптер имеет светодиодный индикатор, который показывает наличие информационного обмена.

Два газовых фильтра поз. 3 и поз. 6 пробы и чистого воздуха служат для защиты клапана, сенсоров и насосов от сажи, пыли, твердых частиц. Фильтры должны быть заменены в случае их видимого существенного загрязнения. Замена должна производиться только на фильтры аналогичного типа. Для модификаций газоанализатора АГМ-510 ГН и МН вместо фильтра чистого воздуха поз. 6 уста-

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------



навливается генератор нулевого газа измеряемых компонентов. Генератор нулевого газа ГНГ-1 состоит из нескольких сорбентов, которые производят очистку воздуха, подаваемого на газоанализатор АГМ-510 ГН и МН при установке «нуля».

Конденсатосборник поз. 4 и насос удаления конденсата поз. 14 служат для защиты прибора от конденсата, возникающего при остывании пробы. С нижнего штуцера конденсатосборника при проведении измерения через раз в четыре минуты производится отбор части пробы вместе с появившимся конденсатом перистальтическим насосом. Выход насоса подключен к штуцеру "конденсат" поз. 13. Если появление конденсата в месте установки шкафа недопустимо, то необходимо обеспечить отвод конденсата по трубке, подключаемой к штуцеру слива конденсата.

Электромагнитный клапан поз. 15 служит для коммутации газа поступающего на гнездо «Проба» газоанализатора АГМ-510 либо со штуцера «Чистый воздух» поз. 5, либо с входного фитинга «Проба» поз. 2. В выключенном состоянии и во всех режимах, кроме режима измерения, клапан переключен на вход «Чистый воздух».

Источник питания поз. 21 обеспечивает преобразование напряжения 220В, частотой 50 Гц в постоянное напряжение поз. 12В, необходимое для питания АГМ-510, управляющего адаптера, перистальтического насоса и электромагнитного клапана.


На боковых стенках для охлаждения прибора установлены вентилятор поз. 23 с входным воздушным фильтром и решетка поз.1 с выходным воздушным фильтром. Очистка воздушных фильтров выполняется при ежеквартальных профилактических работах. Для этого необходимо снять решетку фильтра и удалить пыль из фильтрующего элемента, затем собрать воздушный фильтр.

**Для улучшения потребительских характеристик устройства ООО «НПЦ «Аналитех» оставляет за собой право изменять конструкцию без предварительного уведомления заказчиков.**

### 3.5 Маркировка и пломбирование

На передней крышке шкафа УПП-510 нанесено его условное обозначение, товарный знак предприятия изготовителя и название элементов внешних подключений.

На боковой стенке шкафа нанесены на этикетке: наименование изделия, обозначение ТУ, заводской номер, дата изготовления, сведения о предприятии изготовителе, степень защиты изделия.

Клеммы 220В 50Гц, находящиеся под панелью, обозначены знаком  и предупреждающей надписью.

## 4. Использование по назначению

### 4.1 Меры безопасности при работе

Перед работой технический персонал должен быть ознакомлен с эксплуатационной документацией и пройти инструктаж по технике безопасности.

Источником электроопасности являются цепи электропитания.

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- не разъединять электрические сочленения при включенном электропитании;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист

9

- профилактические работы производить при выключенном питании и отсоединенном кабеле питания;
- запрещается работа с неисправными кабелями и оголенными проводами.

Подключение электропитания прибора к сети 220В производить только через автомат защиты питания «220В 50Гц».

При работе АГМ-510 и УПП-510 с АРМ оператора передняя крышка шкафа газоанализатора должна быть закрыта и зафиксирована с помощью ключа.

Шкаф УПП-510 должен быть заземлен через шпильку заземления поз. 22 (рис. 3.4).

Соблюдать меры безопасности при работе с пробоотборным зондом в зоне высокой температуры до 600 °С.

#### 4.2 Подготовка устройства к работе

Установка и размещение шкафа, зонда, пробоотборной магистрали должны производиться в соответствии с проектной документацией на объект контроля. Требования по проектной привязке шкафа УПП-510 для проектных организаций приведены в разделе 9 настоящего руководства.

После распаковки необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений прибора, устройств, жгутов и кабелей. Штатная тара УПП-510 и газоанализатора АГМ-510 должна быть сохранена для транспортирования на техническое обслуживание или ремонт.

Установить шкаф и пробоотборный зонд с термоэлектрическим преобразователем на объекте контроля.

Собрать систему подключения в соответствии с монтажной схемой, приведенной на рисунке 3.1 и документацией по проектной привязке.

Установить газоанализатор АГМ-510 поз. 8 (рис. 3.4) в шкаф УПП-510 на улавливающие штифты и закрепить его 4-мя винтами М5х12, подключить интерфейсные жгуты к соответствующим разъемам газоанализатора в соответствии со схемой электрической общей, приведенной на рисунке 9.2.

Подсоединить газоподводящие шланг к гнезду «Проба» АГМ-510.

Произвести настройку прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации на АГМ-510 по следующим параметрам: режим при включении - "дистанционное управл. ", режим работы с устройством подготовки пробы – "автоматический", номер прибора в сети; вид используемого топлива, единицы измерения концентраций газов.

Провести профилактические работы в объеме ежеквартальных работ.

Завести журнал для учета работы и технического обслуживания.

#### 4.3 Порядок работы

Включение питания производится при открытой крышке УПП-510 выключателями поз. 9 (рис.3.4) совмещенным с индикатором включения питания. Индикатор «Статус» поз. 7 (рис.3.4) отражает информационный обмен по интерфейсам. Мигание с периодом 10 секунд говорит о нормальном обмене данными между АГМ-510 и УПП-510, мигание с периодом 2 секунды говорит об активности информационного обмена с управляющим компьютером.

После включения питания после задержки на инициализацию адаптер производит включение газоанализатора АГМ-510. Если информационный обмен, по каким либо причинам не происходит, то

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

индикатор адаптера не меняет свое состояние и производится попытки перезапустить газоанализатор АГМ-510С путем включения и выключения питания.

Если планируется работа на удаленном персональном компьютере, то необходимо закрыть дверку шкафа с помощью ключа из комплекта поставки.

Выключение питания производится выключателями поз. 9 (рис.3.4), газоанализатор АГМ510 выключается с задержкой, допускается выключать его в любой момент клавишей ①.

Порядок работы с АГМ-510 и УПП-510 в стационарном режиме под управлением АРМ оператора зависит от программного обеспечения АРМ оператора и САУ, поэтому должен быть определен на этапе проектной привязки проектной организацией.

В комплект поставки АГМ-510 (на компакт-диске ДКИН.413411.001-01ПМ2) входит программное обеспечение предприятия-изготовителя Agm510\_PC и Agm510\_RTU. Agm510\_PC служит для работы с АГМ-510 в режиме управления с клавиатуры газоанализатора. Программа Agm510\_RTU предназначена для удаленного управления процессом измерения и позволяет:

- выбирать режим измерения (циклически, однократно или непрерывно);
- задавать временные интервалы для цикла измерения (время измерения, период циклического измерения, период обновления данных);
- просматривать результатов измерения в виде таблицы данных и графика;
- записывать результатов измерения в файл, просматривать ранее записанные файлы в виде таблицы данных и графика.

Руководства пользователя приведенных программ так же содержатся на поставочном диске.

Взаимодействие функциональных узлов и блоков УПП-510 и АГМ-510 в процессе проведения измерений концентраций загрязняющих веществ описывается ниже.

Исходное состояние.

АГМ510 находится в режиме ожидания. В этом режиме система может находиться длительное время. В режиме ожидания происходит подзаряд внутренней батареи питания АГМ-510.

Перевод системы в режим измерений

Управление работой и обмен информацией с АРМ оператора производится по интерфейсам RS-232/485. Перевод в режим измерений производится путем подачи управляющей команды с АРМ оператора или САУ технологическим объектом или вручную с помощью клавиатуры с места установки АГМ-510.

Проведение измерений при дистанционном управлении.

Дистанционное управление газоанализатором АГМ-510 осуществляется по протоколу Modbus RTU. Параметры обмена по интерфейсу в стационарном режиме, адреса устройств Modbus, модель данных и команды управления, описание работы и блок схема управления газоанализатором АГМ-510 приведены в приложении Ж.3 «Реализация протокола Modbus RTU газоанализатора АГМ-510» руководства пользователя газоанализатора АГМ-510 ДКИН.413411.001-01РЭ.

Измерение газовых компонент производится в следующей последовательности:

- проверка работоспособности АГМ-510 (тестирование);
- установка "нуля";
- измерение газовых компонент (подача газовой пробы, проведение не менее 3 измерений, прекращение подачи газовой пробы, проведение расчетов и усреднение измеряемых и вычисляемых значе-

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					<b>ДКИН.418312.002 РЭ</b>	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ний газовых компонент, передача по запросу усредненных значений газовых компонент в АРМ оператора с указанием параметра, его величины, места, даты и времени измерения);

- продувка канала измерения АГМ-510 чистым воздухом.

Порядок работы с АГМ-510 и УПП-510 в стационарном режиме с управлением на месте установки УПП-510 и АГМ-510 с помощью органов управления и индикации АГМ-510 приведен в «Приложении Ж. Работа газоанализатора в режиме внешнего управления» в разделе Ж.2 «Порядок работы».

#### 4.4 Профилактические работы

4.4.1 Профилактические работы включают в себя:

а) ежемесячные, состоящие из:

- осмотра составных частей изделия на отсутствие механических повреждений, надежности стыковки разъемов электрических кабелей, газовых трубок;
- удаления пыли и загрязнений с составных частей изделия;
- осмотра и замены при необходимости фильтров (критерий замены газовых фильтров – сильное загрязнение, сорбционного генератора нулевого газа ГНГ-1 – изменение цвета внутренней шихты до бурового);
- проверка автоматического удаления конденсата из конденсатосборника.

б) ежеквартальные, состоящие из:

- ежемесячных профилактических работ;
- проверки проходимости пробоотборной магистрали в соответствии с п.4.4.3.











4.4.2 Техническое обслуживание и поверка газоанализатора АГМ-510 проводится один раз в 12 месяцев в условиях завода-изготовителя.

Для отправки газоанализатора на завод- изготовитель выполнить следующие операции:

- выключить питание;
- отсоединить от разъемов АГМ-510 имеющиеся жгуты;
- отвернуть четыре крепежных винта, фиксирующие газоанализатор в шкафу УПП-510;
- вынуть газоанализатор АГМ-510;
- упаковать газоанализатор АГМ-510 в тару и отправить на завод- изготовитель.


4.4.3 Проверка проходимости пробоотборной магистрали.

Для проверки на проходимость (отсутствие засорения) пробоотборной магистрали необходимо выполнить следующие операции:

- включить питание;
- после включения АГМ-510 выйти из режима внешнего управления к меню режимов работы необходимо нажать клавишу **ESC** и подтвердить выход клавишей . Проверить и при необходимости изменить на «Автоматический» режим работы АГМ-510 с УПП-510 (нажатие клавиш , ,  приводит к вызову меню выбора режима работы с устройством подготовки пробы, изменение режима  и , подтверждение изменения , выход 2 раза **ESC** ). Из меню режимов работы клавишей  выбрать режим работы – «газоанализатор», дождаться окончания фазы установки "нуля" подтвердить установки топлива и объекта измерения. Затем следует перейти в меню установок клавишей , выбрать функцию просмотра состояния прибора клавишей .

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

- включить насос клавишей  (START/STOP). Строка Q<sub>вр</sub> - расход газовой пробы (производительность насоса) должен быть не менее 0.5 л/мин. При более низких показаниях **Q<sub>вр</sub>**, последовательно отключая части пробоотборной магистрали, найти место засорения и при необходимости прочистить или промыть его. После промывки необходимо просушить сжатым воздухом детали пробоотборного тракта.

Внимание: все работы по прочистке, промывке и просушке пробоотборной магистрали проводятся после отключения магистрали от входного штуцера «Проба» шкафа УПП-510. Категорически запрещается продувать сжатым воздухом узлы шкафа или пробоотборную магистраль, подключенную к шкафу.

#### 4.4.4 Проверка герметичности пробоотборной магистрали.

Проверка герметичности производится перед подключением магистрали к пробоотборному зонду при монтаже, выходной конец магистрали должен быть подключен к шкафу УПП-510:

- включить питание;
- в соответствии с п. 4.4.3 выбрать функцию просмотра состояния прибора;
- включить насос клавишей  (START/STOP). Строка Q<sub>вр</sub> - расход газовой пробы (производительность насоса) должен быть не менее 0.5 л/мин. Далее необходимо заглушить приемный конец пробоотборной магистрали заглушкой из комплекта поставки и контролировать падение производительности насоса Q<sub>вр</sub> на дисплее АГМ-510. Через некоторое время показания Q<sub>вр</sub> перестанут изменяться. При полной герметичности пробоотборной магистрали производительность насоса должна упасть менее 0.03 л/мин. Поиск негерметичности производится последовательным отключением части пробоотборной магистрали. После устранения дефектов необходимо произвести проверку повторно.

После окончания проверки необходимо подключить приемный конец пробоотборной магистрали к зонду с помощью обжимного фитинга в соответствии с п. 3.4.1.

### 4.5 Характерные неисправности и методы их устранения

После обнаружения неисправности УПП-510 или АГМ-510 необходимо внести запись в журнал работы и технического обслуживания о непригодности приборов для использования по назначению и направить в ремонт в установленном порядке. При обнаружении неисправности газоанализатора АГМ-510 допускается направлять в ремонт только неисправный газоанализатор. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице 4.1.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 4.1

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении электропитания не горит индикатор включения.	Отключена цепь питания.	Проверить напряжение, убедиться, что кабель питания подключен. Выключить и включить автомат включения питания.
	Вышли из строя предохранители.	Заменить предохранители FU1 или FU2 на плате адаптера поз. 17 (рис. 3.4)
2. АГМ-510 и УПП-510 работают, не запускается измерение с удаленного компьютера	Неисправна линия связи	Прозвонить линию связи и устранить обнаруженную неисправность
	Неисправен коммуникационный порт компьютера	Протестировать и в случае неисправности заменить коммуникационный порт персонального компьютера.
3. Результаты измерения не состава газа соответствуют ожидаемым	Негерметичен пробоотборный тракт	Проверьте тракт в соответствии с п.4.4.4
	Некорректная установка «нуля»	Проверьте нахождение зонда на «чистом» воздухе, правильность подключения УПП-510, заменить генератор нулевого газа ГНГ-1
	Неисправность датчика	Обратитесь в службу сервиса для замены датчика
4. Прочерки вместо результата измерения температуры, очень высокая или очень низкая отрицательная температура в месте отбора пробы	Неисправности термоэлектрического преобразователя	Заменить термоэлектрический преобразователь
	Обрыв кабеля термокомпенсационного кабеля	Найти и устранить обрыв

## 5 Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание УПП-510 требует специализированного оборудования и должно производиться квалифицированными специалистами. Техническое обслуживание рекомендуется совмещать вместе с обслуживанием газоанализатора АГМ-510, с которым эксплуатируется прибор, и проводить на предприятии изготовителе и его филиалах.

## 6 Правила хранения и транспортировки

Устройство подготовки пробы УПП-510 поставляются в упакованном виде:

- шкаф в отдельном ящике (может быть упакован вместе с газоанализатором АГМ-510);
- пробоотборный зонд с термоэлектрическим преобразователем в отдельном ящике.

Изделие в упакованном виде транспортируется видами транспорта, обеспечивающими защиту от атмосферных осадков, при температуре воздуха от минус 20 до плюс 50 °С: в крытых железнодорожных вагонах; в контейнерах; на крытых автомашинах; в отапливаемых герметичных отсеках самолетов.

При отправке на завод - изготовитель для ремонта или периодической поверки УПП-510 должно быть упаковано в штатную тару.

Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам.

Хранение УПП-510 должно производиться в закрытом помещении в условиях, исключающих механические повреждения при температуре воздуха от минус 40 до плюс 50 °С.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист

14

Хранение газоанализатора АГМ-510 должно производиться при температуре воздуха от минус 20 до плюс 50 °С. Воздух помещений для хранения не должен содержать пыли, влаги и агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

В условиях складирования изделие должно храниться на стеллажах.

## 7 Утилизация

Утилизация не требует специальных мер безопасности и производится обычным способом.

## 8 Гарантийные обязательства

Гарантия предусматривает бесплатный ремонт или замену запчастей, комплектующих в течение в течение 12 месяцев, начиная со дня его поставки прибора.

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик изделия требованиям, изложенным в разделе «Технические характеристики», в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.

Гарантийное обслуживание выполняется на территории предприятия-изготовителя. Доставка неисправного прибора выполняется за счет и силами потребителя, если в специальном договоре на поставку не указано иное.

Срок гарантийного ремонта не более 30 рабочих дней.

Замененные (сломанные) запасные части и комплектующие являются собственностью изготовителя. Для всех частей, которые устанавливаются в течении гарантийного срока, гарантия заканчивается вместе с гарантией прибора.

Гарантия действительна в том случае, если:

- прибор используется строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- не нарушена заводская пломбировка прибора;
- если дефекты не связаны с внешними воздействиями;
- ремонт производился только представителями предприятия-изготовителя;
- если прибор после установления дефекта незамедлительно передан представителю предприятия-изготовителя.

По вопросам гарантийного обслуживания обращайтесь по адресу:

ООО "НПЦ "Аналитех",  
Россия, 603057, г. Н. Новгород, ул. Нартова, 2.  
Тел. 831-4120494 / 18, факс 8312-4120670.  
e-mail: info@analitech, http://www.analitech.ru.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист

15

## 9 Указания по установке и проектной привязке

Приведенные ниже требования и рекомендации должны выполняться проектными организациями при проектной привязке УПП-510 и АГМ-510 к объекту контроля и подключении ее к автоматизированной системе контроля технологического оборудования.

Шкаф УПП-510 должен располагаться в блок - боксе или помещении, обеспечивающем температуру окружающего воздуха во внутреннем объеме в пределах от минус 10 до плюс 50°C, механическую защиту аппаратуры. Габаритно-установочные размеры шкафа приведены на рис. 9.1. На рисунке 9.2 приведена схема электрическая общая.

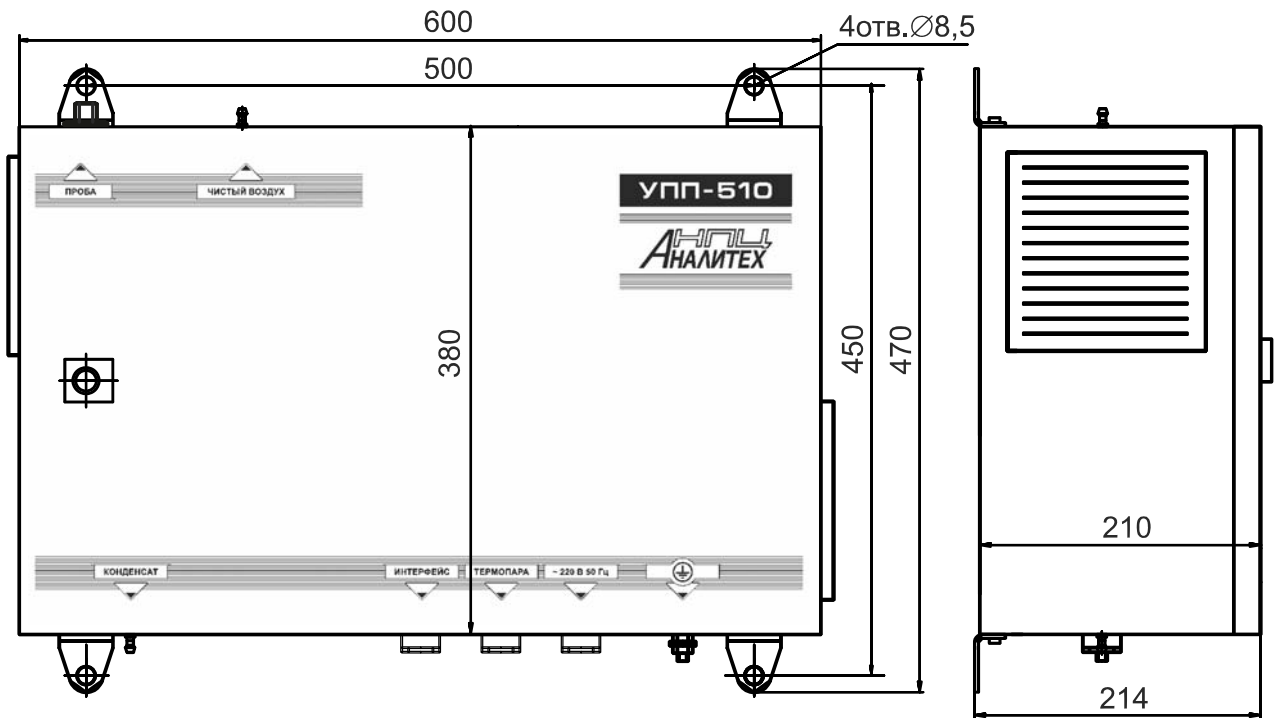


Рисунок 9.1 Габаритно-установочные размеры шкафа.

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДКИН.418312.002 РЭ

Лист

16



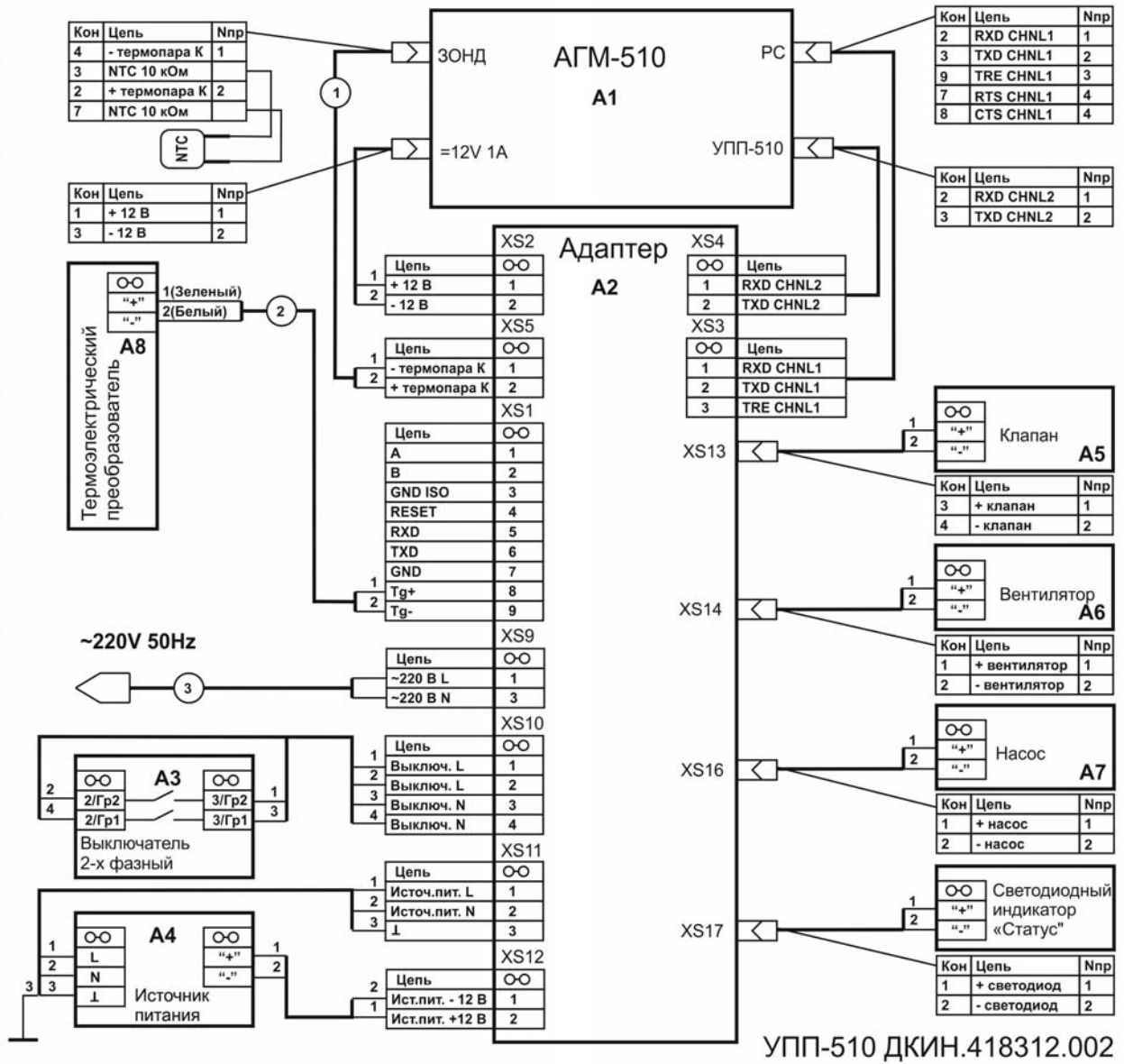


Рисунок 9.2 Схема электрическая общая

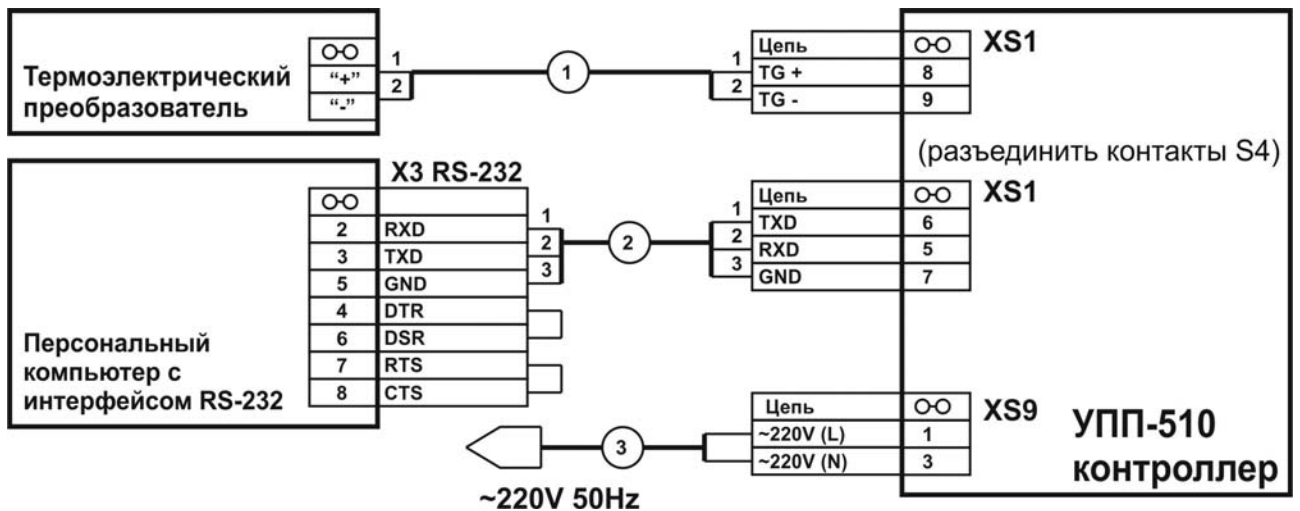


Рисунок 9.3 Схема подключения с использованием интерфейса RS-232.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

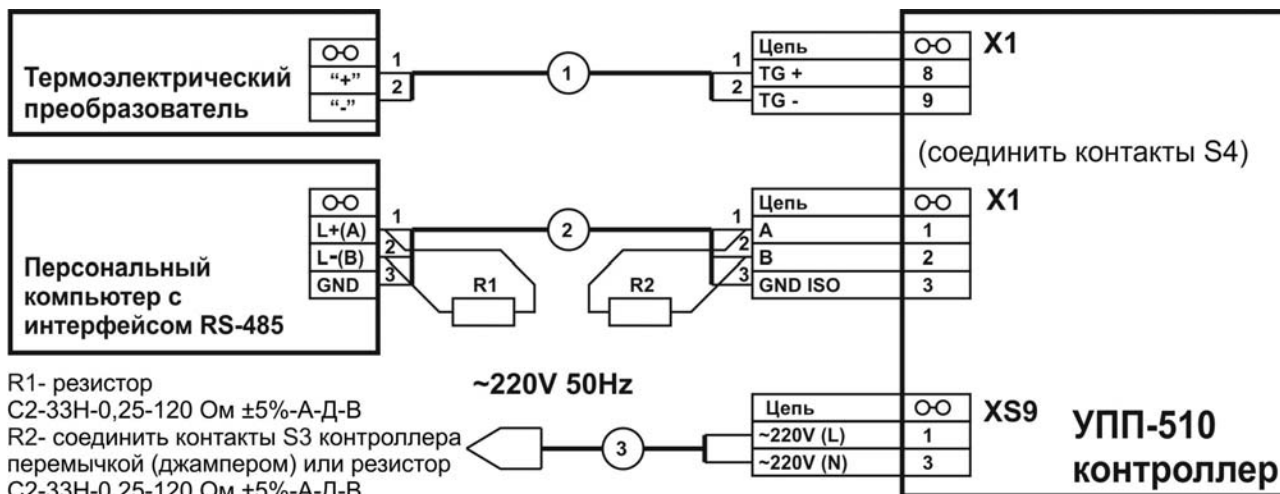


Рисунок 9.4 Схема подключения с использованием интерфейса RS-485.

Место, предназначенное для установки шкафа УПП-510, должно обеспечивать свободный доступ к нему для нормальной эксплуатации. Наличие сильных электромагнитных полей вблизи прибора может ухудшать его параметры, поэтому запрещается располагать прибор около трансформаторов, электрических машин и т.п. Для нормальной работы шкаф не должен располагаться над тепловыделяющими устройствами и блоками.

Удаление места установки шкафа от места отбора пробы должно быть минимальным и не более 50-ти м при использовании трубки из фторопласта, не более 10-ти м при использовании трубки из нержавеющей стали.

Отбор газовой пробы должен производиться с помощью пробоотборного зонда 17 (рис. 3.2), вводимого в требуемую зону газохода. Расположение места установки и глубина погружения пробоотборного зонда на каждом конкретном агрегате должны соответствовать отраслевой проектной документации объекта контроля. Зонды по длине могут поставляться с глубиной погружения в газоход в пределах от 300 мм до 605мм (пробоотборного зонд ДКИН.418311.003 - 01) и от 600 мм до 1010 мм (пробоотборного зонд ДКИН.418311.003).

Пробоотборная магистраль выполняется из фторопластовой трубки типов PTEF (политетрафторэтилен Ф-4Д), PFA (перфторвинилэтер Ф-50) или FEP (тетрафторэтилен – гексафторпропилен Ф-4МБ), либо трубки из нержавеющей стали внешним диаметром 6,0 мм толщиной стенки от 1,0 мм до 1,5 мм. Конструктивное исполнение и монтаж пробоотборной магистрали должны обеспечивать уклон в сторону установки шкафа УПП-510 без прогибов, для предотвращения скапливания в них конденсата. Приемный конец пробоотборной магистрали подключается к зонду с помощью переходного обжимного фитинга из комплекта поставки поз. 3 (рис. 3.1) в соответствии с п. 3.4.1. Выходной конец пробоотборной магистрали монтируется у УПП-510 на входном обжимном фитинге поз. 9 (рис. 3.1).

Подключение термоэлектрического преобразователя выполняется кабелем "Compensating Cable (Type K) WK-009" производства ф. LABFACILITY (Англия), поставщик - ОАО "Аргуссофт-Компани", г. Москва или аналогичным обязательно с соблюдением полярности (материала) всех соединений. Для кабеля WK-009 зеленый провод «плюс» подключается к клемме «Tg+» УПП-510 и к клемме зонда, отмеченной красной точкой.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Пробоотборная магистраль и термокомпенсационный кабель термоэлектрического преобразователя должны быть закреплены и защищены от механических воздействий.

Для работы УПП-510 и АГМ-510 при отрицательных температурах окружающей среды необходимо проектным путем обеспечить подогрев всех элементов пробоотборного тракта до положительных значений температуры до начала проведения фазы измерения.

Для проведения профилактических работ необходимо обеспечить безопасный доступ оператора к месту установки пробоотборного зонда (лестница, трап и т.п.).

Подключение питания к однофазной сети переменного тока 220В осуществляется через автомат защиты питания «220В 50Гц», мощность потребления не более 50Вт.

Заземление изделия должно производиться через клемму шкафа поз. 22 (рис. 3.4)..

Подключение прибора к ПЭВМ оператора должно производиться через последовательный интерфейс RS-485 (длина линии связи до 1 км) или RS-232 (длина линии связи до 10 м). Линия связи выполняется проектным путем. Схемы подключения приведены на рисунках 9.3 и 9.4.

На плате адаптера УПП-510 поз. 17 (рис. 3.4) предусмотрена возможность установки 4 перемычек S1...S4, которые предназначены для конфигурации интерфейсов RS-232/RS-485. В случае использования интерфейса RS-232 необходимо удалить перемычку S4 на плате адаптера. При использовании интерфейса RS-485 перемычку S4 необходимо установить. Перемычка S3 подключает нагрузочный резистор 120 Ом между линией А и В интерфейса RS-485, она должна быть установлена на последнем газоанализаторе на линии RS-485. Перемычки S1 и S2 подключают дополнительные резисторы защитного смещения порогового диапазона распознавания сигнала интерфейса RS-485, они должны быть установлены на одном устройстве на линии. **По умолчанию установлены все перемычки.**

Примечание. Монтажные части для установки изделия на объекте, трубопровод и интерфейсные жгуты выполняются проектным путем и в комплект поставки не входят. Для обеспечения информационного обмена УПП-510 и АРМ оператора через интерфейс RS-485 ПЭВМ должна иметь отдельный порт RS-485 (при необходимости доукомплектовывается проектным путем).

При интегрировании АГМ-510 и УПП-510 в автоматизированные системы управления технологическим оборудованием программное обеспечение последних должно обеспечивать запуск на измерение (ручной или программный с заданной периодичностью), представление статусной информации и результатов измерения в желательной форме в соответствии с протоколом обмена по последовательному интерфейсу, а также расчет валовых выбросов загрязняющих веществ (при необходимости) и архивирование результатов измерений.

Дистанционное управление осуществляется по протоколу Modbus RTU. Параметры обмена по интерфейсу, адреса устройств Modbus, модель данных и команды управления, описание работы и блок схема управления газоанализатором АГМ-510, назначение контактов разъемов приведены в приложении Ж руководства по эксплуатации газоанализатора АГМ-510 ДКИН.413411.001-01РЭ.

Рекомендуемый алгоритм для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ агрегатов компрессорных станций.

Алгоритм расчета валовых выбросов соответствует "Временной инструкции по проведению контрольных измерений вредных выбросов газотурбинных установок на компрессорных станциях" РД 51-164-92.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Расчетные формулы по выбросу загрязняющих веществ:

1) Концентрация оксидов азота:  $NO_x = (NO + NO_2) * 2,05$ , мг/Нм<sup>3</sup>

где NO - измеренная концентрация оксида азота, ppm;

NO<sub>2</sub> - измеренная концентрация диоксида азота, ppm.

2) Концентрация оксида углерода:  $CO = CO_{изм} * 1.25$ , мг/Нм<sup>3</sup>

где CO<sub>изм</sub> - измеренная концентрация CO, ppm.

3) Относительная концентрация оксида азота:  $NO_o = (NO * 2,05) / NO_x$ .

4) Расход сухих продуктов сгорания,  $Q_2 = Q_{2n} * (P_4/P_{4оп})^{0.8} * \{288/(t_3+273)\}^{0.5} * P_{атм} * K_e/1,033$ , Нм<sup>3</sup>/с

где  $P_4 = P_{квд} + P_{атм}$ ;

$K_v = 89,5 / (110,5 - O_2)$ ;

Q<sub>2n</sub> - номинальное значение расхода продуктов сгорания для данного агрегата, Нм<sup>3</sup>/с;

P<sub>4</sub> - абсолютное значение давления за осевым компрессором, атм;

P<sub>4оп</sub> - номинальное значение абсолютного давления за осевым компрессором для данного агрегата, атм;

P<sub>квд</sub> - давление за осевым компрессором, атм;

P<sub>атм</sub> - атмосферное давление, атм;

t<sub>3</sub> - температура воздуха на входе осевого компрессора, °С;

O<sub>2</sub> - концентрация кислорода, %.

5) Мощность выбросов оксидов азота:  $mNO_x = NO_x * Q_2/1000$ , г/с;

6) Мощность выбросов оксида углерода:  $mCO = CO * Q_2/1000$ , г/с;

7) Валовый выброс оксидов азота за сутки:  $MNO_x = \sum_1^n mNO_{xi} / n * 0.0864$ , т/с;

8) Валовый выброс оксида углерода за сутки:  $MCO = \sum_1^n mCO_i / n * 0.0864$ , т/с;

Примечание:

1. Данные для расчетов валовых выбросов: измеренные концентрации кислорода (O<sub>2</sub>), оксида углерода (CO), оксидов азота (NO, NO<sub>2</sub>).

2. Значение параметров температуры воздуха на входе и давления за осевым компрессором представляет система управления ГПА.

3. Измеренные параметры вводятся в программу расчета валовых выбросов автоматически (программно). Расчет параметров производится по средним значениям, полученным в результате серии измерений.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата