

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АНАЛИЗАТОРА КИСЛОРОДА ТДК-3М**

2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение	4
2. Назначение изделия	4
3. Состав изделия и комплект поставки	4
4. Технические характеристики анализатора и рабочие условия эксплуатации	5
5. Устройство и принцип работы	7
6. Указание мер безопасности	9
7. Подготовка анализатора к работе и порядок работы	9
8. Указания по поверке анализатора	12
9. Техническое обслуживание	13
10. Транспортировка и хранение	15
11. Гарантии изготовителя	15
12. Возможные неисправности анализатора и способы их устранения	17
13. Рисунки	18

ВНИМАНИЕ!

- 1. Не выключать питание и прокачку газоанализатора при любом режиме теплоагрегата (в том числе, при выключении котла).
Демонтировать зонд при выключении питания газоанализатора.**
- 2. Не допускать попадания воды внутрь зонда.**
- 3. БЕРЕЧЬ ОТ УДАРОВ!!!**

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Надежность работы и срок службы анализатора кислорода ТДК-3М зависят от грамотной эксплуатации. Поэтому перед началом монтажа и пуском внимательно ознакомьтесь с соответствующими разделами настоящей инструкции.

1.2. Необходимое изменение рабочих условий эксплуатации анализатора согласуйте с фирмой-изготовителем.

1.3. Просим учесть, что техническое совершенствование анализатора может привести к незначительным расхождениям между конструкцией и текстом настоящего технического описания.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Твердоэлектродный анализатор кислорода погружного типа ТДК-3М предназначен для непрерывного измерения объемного содержания кислорода в дымовых газах котельных установок на объектах теплоэнергетики, кислородно-воздушных смесях, а также в защитных инертных средах. Газоанализатор содержит блок формирования унифицированного выходного сигнала и может применяться в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В состав изделия и комплект поставки анализатора ТДК-3М входят:

1. Погружной кислородный зонд	1 шт.
2. Вторичный преобразователь	1 шт.
3. Блок питания	1 шт.
4. Микрокомпрессор	1 шт.
5. Разъем для подключения токового выхода	3 шт.
6. Болт для крепления зонда	4 шт.
7. Герметизирующая прокладка из паронита	1 шт.
8. Кабель соединительный	1 шт.
9. Монтажная труба зонда с фланцем	1 шт.
10. Трубка силиконовая	1 шт.

11. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 1 шт.
 12. Паспорт 1 шт.

Примечание.

По согласованию с Заказчиком комплект поставки анализатора может быть изменен.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРА И РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Основные технические характеристики

4.1.1 Диапазон измерений объёмной доли свободного кислорода от 0 до 21%.

4.1.2 Рабочая температура ячейки 570°C.

4.1.3 Пределы допустимого значения основной относительной погрешности измерения объёмной доли свободного кислорода в интервале 2-21% - $\pm 2\%$. Предел допустимого значения основной абсолютной погрешности измерения объёмной доли свободного кислорода в интервале 0-2% - $\pm 0,04\%$.

4.1.4 Предел допускаемого значения времени задержки показаний при резком изменении содержания кислорода в измеряемом газе; $t(0,1)$ - 3,0 с, $t(0,9)$ - 30 с.

4.1.5 Газоанализатор имеет 2 токовых выхода 0 5 и 4 20 мА. Выходной сигнал, пропорциональный содержанию кислорода, настраивается под любой диапазон в пределах 0...21% об. O₂.

4.1.6 Максимальная присоединяемая мощность газоанализатора - 100В×А.

4.1.7 Напряжение питания вторичного прибора и микрокомпрессора ($220 \pm 10\%$) В частотой (50 ± 2) Гц.

Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм 144x85x74;
 Габаритные размеры микрокомпрессора, мм 150x80x40.

4.2 Размеры зонда и монтажной трубы

4.2.1 Для монтажа в шунтовой трубе:

-Диаметр погружной части зонда, мм	51;
-Длина погружной части зонда, мм	270;
-Общая длина зонда, мм	460;
-Внутренний диаметр монтажной трубы, мм	54;
-Наружный диаметр монтажной трубы, мм	60;

-Диаметр монтажного фланца, мм	118;
-Диаметр окружности, проходящей через центры 4-х крепежных отверстий монтажного фланца, мм	86;
-Диаметр крепежных отверстий монтажного фланца, мм	9;
-Длина монтажной трубы, мм	230.

4.2.2 Для монтажа в газоходе:

-Диаметр погружной части зонда, мм	51;
-Длина погружной части зонда, мм	500-2000;

-Внутренний диаметр монтажной трубы, мм	54;
-Наружный диаметр монтажной трубы, мм	60;
-Длина монтажной трубы, мм	230;
-Диаметр монтажного фланца, мм	118;
-Диаметр окружности, проходящей через центры 4-х крепежных отверстий монтажного фланца, мм	86;
-диаметр крепежных отверстий, мм	9.

4.3 Масса

- вторичного преобразователя, кг	0,5;
-монтажной трубы, кг	2,0;
-микрокомпрессора, кг	0,7;
-зонда для монтажа в шунтовой трубе, кг	1,6;
-зонда для монтажа в газоходе, кг	4-5.

4.4 Характеристики анализируемого газа:

- температура, град °С	0-650;
- абсолютная влажность, %	до 100;
- пылесодержание	не нормируется;
- давление, кПа	100±10;

По исполнению анализатор предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с теплым, умеренным и холодным климатом в невзрывоопасной среде.

- Температура окружающего воздуха в месте установки погружного зонда, град°С	от- 30 до 90;
- относительная влажность окружающего воздуха в месте установки погружного зонда, %	до 90;

- температура окружающего воздуха в месте установки вторичного преобразователя при относительной влажности до 80%, град. ° С от 5 до 50.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Принцип работы анализатора основан на том, что некоторые вещества, называемые твердыми электролитами, обладают при определенных температурах практически чисто ионной проводимостью. В данном случае в качестве чувствительного элемента используется пробирка из диоксида циркония ZrO_2 , легированного оксидом иттрия Y_2O_3 , или диоксидом кальция CaO_2 .

Твердый электролит такого состава имеет проводимость по ионам кислорода в диапазоне температур от 500 до 1000°С.

Таким образом, если два газовых пространства, имеющих парциальные давления кислорода P^1O_2 и P^2O_2 , разделить твердым электролитом, то между электродами, нанесенными на него с двух сторон, возникнет ЭДС, величина которой в соответствии с уравнением Нернста определяется выражением

$$E = (RT/4F) \times (\lg(P^1O_2/P^2O_2)), \quad (1),$$

Где R и F — универсальная газовая постоянная и постоянная Фарадея, соответственно;

T — температура твердоэлектролитной ячейки по абсолютной шкале.

Если с одной стороны твердоэлектролитной ячейки (ТЭЯ) будет находиться газовая среда с известным содержанием кислорода (электрод сравнения), например, воздух, ($P^2O_2=21,0\%$), и температура ячейки будет поддерживаться постоянной $T=T_{яч.}$, то парциальное давление кислорода с другой стороны ячейки можно определить по формуле

$$PO_2(\%) = 10^{((-20,163 E(mv)/T_{яч} - 0,6778))} \quad (2).$$

5.2. Конструкция погружного кислородного зонда показана на

рис. 1. Чувствительный элемент из стабилизированного диоксида циркония выполнен в виде пробирки 1, на которую с внутренней и с внешней сторон нанесены пористые металлические электроды 2 и 3. Рабочая температура ячейки поддерживается нагревателем 4 и контролируется термопарой хромель-алюмель 5. Для более экономичной работы нагревателя служит теплоизолятор 6. Ячейка собрана внутри керамической трубы 7 на высокотемпературных уплотнениях 8. За счет разрежения, создаваемого микрокомпрессором внутри трубы 7, анализируемый газ через фильтр 9 подается к внешнему электроду ячейки, а воздух из атмосферы (в качестве газа сравнения) через фильтр 13 по трубке 10 к внутреннему электроду. Направления движения анализируемого газа и воздуха на рисунке показаны стрелками. Для нормальной работы анализатора уровень разрежения внутри трубы 7, создаваемый микрокомпрессором либо другим способом, должен обеспечивать расход воздуха через зонд не менее 30...40 л/час.

Следует учитывать, что фильтр 13 (обычная медицинская или минеральная вата) выполняет также роль дросселя. Поэтому при смене этого фильтра его надо набивать достаточно плотно, чтобы разрежение внутри зонда превышало разрежение внутри шунтовой трубы. В противном случае, показания прибора могут искажаться в сторону завышения.

Для поверки анализатора поверочными газовыми смесями служит трубка 11. В рабочем режиме трубка 11 должна быть заглушена. Все электрические сигналы зонда выведены на два разъема РСГ4ТВ, расположенные на распаячной головке 12. Здесь же расположен датчик компенсации температуры холодного спая термопары ДК - транзистор КТ315.

Крепление зонда к монтажной трубе осуществляется с помощью фланца, закрепленного на распаячной головке.

5.3. Вторичный преобразователь анализатора ТДК-3М «Оксимесс 3» выполнен на базе микроконтроллера ADuC842 и выполняет функции поддержания рабочей температуры измерительной ячейки, измерения и обработки входных сигналов, цифровой индикации, диагностики входных цепей, формирования унифицированного токового сигнала.

Внешний вид вторичного преобразователя показан на рис. 2. Выбор параметров индикации и настройка режима работы прибора осуществляется при помощи кнопок на передней панели.

Ниже приведены функциональные назначения кнопок:

Кнопка « O₂ % » - индикация содержания кислорода,

Кнопки « Тя|Ту|То » - индикация:
- температуры ячейки (Тя);
- температуры уставки (Ту);
- температуры холодного спая термопары (То)- соответствует температуре распаячной головки зонда.

Кнопка « E|α|I_{O₂} » - индикация:
- ЭДС ячейки (E),
- коэффициента избытка воздуха (α),
- верхний предел по кислороду настроенного диапазона токовых выходов (I_{O₂}).

Кнопка «Вход» - нажатие и удержание этой кнопки позволяет заходить в режим изменения настраиваемых параметров (O₂, Ту, То, I_{O₂}). После необходимой настройки нажатие и удержание кнопки возвращает прибор в рабочий режим.

Кнопка «Ввод» - переход к следующему настраиваемому Параметру.

Кнопки «+» и «-» - увеличение или уменьшение величины настраиваемого параметра.

Кнопка «Ячейка» - запуск программы восстановления активности электродов ячейки.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Для предотвращения возможности случайного поражения обслуживающего персонала электрическим током при эксплуатации анализатора должны выполняться следующие требования:

- 1). Электрический монтаж анализатора должен выполняться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок ПУЭ-76»;
- 2). Требования о соблюдении действующих «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями», утвержденных Госэнергонадзором 12.04.69г.;
- 3). Обслуживающий персонал должен пройти обучение правилам техники безопасности и иметь квалификационную группу не ниже 3.

При использовании для проверки анализатора газовых смесей в баллонах под давлением должны выполняться действующие «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором 19.05.1970г.

7. ПОДГОТОВКА АНАЛИЗАТОРА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1.Монтаж

7.1.1. Монтаж погружного кислородного зонда производится непосредственно на шунтовой трубе или газоходе и сводится к ввариванию монтажной трубы с фланцем в соответствии с монтажной схемой (рис. 3а, 3б.) и закреплении на ней кислородного зонда при помощи болтов через герметизирующую прокладку. При горизонтальной установке зонда монтажную трубу следует устанавливать под небольшим наклоном в сторону измерительной ячейки зонда для предотвращения накапливания возможного конденсата внутри монтажного стакана (см. рис.3б, вариант б).

Для нормальной работы анализатора достаточно, чтобы поток анализируемого газа омывал керамический кончик трубы зонда.

7.1.2. Монтаж вторичного преобразователя и блока питания к нему осуществляется с помощью DIN-рейки.

7.1.3. Монтаж электрических соединений кислородного зонда с вторичным преобразователем осуществляется отдельным для каждого прибора кабелем с медными или алюминиевыми жилами или проводами сечением не менее 0,5 мм² для измерительных целей. Для

цепи питания нагревателя измерительной ячейки зонда минимальное сечение соединительных проводов составляет:

для медных проводов $S(\text{мм}^2) = 0,44 + 0,02L$ (м);

для алюминиевых проводов $S(\text{мм}^2) = 0,7 + 0,03L$ (м);

где L- длина соединительных проводов между кислородным зондом и вторичным преобразователем. Не рекомендуется устанавливать вторичный преобразователь от зонда на таком расстоянии, чтобы длина соединительных проводов была больше 250 м. Монтаж электрических соединений осуществляется в соответствии с рис.4 путем соединения соответствующих выходов на разъемах зонда и входов на разъемах вторичного прибора. ***Не допускается объединять в одном кабеле провода, соединяющие зонд и вторичный преобразователь с питанием микрокомпрессора или с другими сетевыми проводами.***

7.2. Подготовка к пуску.

7.2.1. Перед пуском проведите внешний осмотр составных частей анализатора и проверьте правильность распайки кабеля, соединяющего зонд с вторичным преобразователем.

7.2.2. Соедините соответствующие разъемы на распаячной головке зонда и задней панели вторичного прибора.

7.2.3. Соедините штуцер микрокомпрессора, работающий на откачку, через фильтр со штуцером на распаячной головке зонда гибким шлангом, обеспечивающим герметичность линии.

7.2.4. Снимите заглушку с поверочной трубки.

7.3. Пуск анализатора и его наладка.

7.3.1. Включите питание микрокомпрессора.

7.3.2. Включите питание вторичного преобразователя. Через 20 сек. прибор войдет в нормальный режим работы. После этого перейдите к выполнению следующего пункта.

7.3.3. Нажмите кнопку « Тя|Ту|То » индикации рабочей температуры ячейки (рис.2) и убедитесь, что температура начала повышаться.

7.3.4. Убедитесь в правильности установки (570°C).

7.3.5. Дождитесь полного прогрева рабочей ячейки анализатора около 1,5 часа и убедитесь в стабильности работы регулятора температуры (допускается отклонение от заданного значения на $\pm 3^\circ \text{C}$).

7.3.6. Убедитесь в соответствии показаний температуры ячейки на цифровом дисплее с её истинным значением, для чего нажмите кнопку « Тя|Ту|То ». Показания дисплея То должны быть равны температуре

распаячной головки зонда (холодного спая термопары). При необходимости установите это равенство, войдя в режим изменения настраиваемых параметров.

Примечание.

Если температура ячейки нестабильна, то это означает, что по кабелю, соединяющему зонд со вторичным преобразователем, идет наводка (помеха) на цепь датчика компенсации температуры холодного спая термопары. Необходимо выявить и устранить причину наводки.

7.3.7. Нажмите кнопку индикации содержания кислорода (O₂). Если шунтовая труба или газоход находятся под достаточным разряжением, оставьте конец поверочной трубки зонда открытым, в противном случае, подайте воздух в поверочную трубку зонда при помощи микрокомпрессора или любым другим способом с небольшим расходом (~10 ÷ 20 л/ч).

В таком режиме на внешний электрод измерительной ячейки зонда будет подаваться атмосферный воздух.

Нажмите и удерживайте кнопку «Вход». После входа в режим изменения настраиваемых параметров кнопками «+» и «-» установите на дисплее значение содержания кислорода в атмосферном воздухе (21,0 %).

Необходимо учесть, что процедуру окончательной настройки анализатора по содержанию кислорода в воздухе необходимо проводить на работающем теплоагрегате во избежание дополнительных погрешностей, связанных с тепловым режимом работы кислородного зонда.

7.3.8. Герметично заглушите конец поверочной трубки зонда. Выхлоп микрокомпрессора должен быть свободен.

7.3.9. Установите необходимый диапазон измерения кислорода для токовых выходов путем задания верхнего предела содержания кислорода I_{o2}. Подключите внешние устройства. Анализатор готов к работе.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ АНАЛИЗАТОРА

Конструкция анализатора кислорода ТДК-3М предусматривает возможность поверки анализатора с помощью поверочных газовых смесей в рабочем положении при любом режиме работы теплоагрегата.

Периодичность поверки устанавливается в зависимости от условий эксплуатации ведомственной метрологической службой, но не реже 1 раза в 12 месяцев.

8.1. Средства поверки.

При проведении поверки анализатора необходимо применять следующие средства.

8.1.1. Поверочные газовые смеси, приготовленные в баллонах по ГОСТ 949-73. ПГС кислород-азот ТУ 6-21-14-79. Содержание кислорода должно быть в пределах градуировки анализатора. Для поверки необходимо иметь не менее 3-х ПГС с содержанием кислорода соответствующим нижнему 1-2 об.%, среднему 9-11 об.% и верхнему 18-20 об.% диапазонам измерения.

8.1.2. Редуктор газовый, обеспечивающий понижение давления до 100-110 кПа.

8.1.3. Ротаметр типа РС-ЗА, ГОСТ 13045-67. Пределы измерения 0-100 л/час.

8.2. Проведение поверки (рис.5)

8.2.1. Провести внешний осмотр для проверки соответствия комплектации, правильности подключения составных частей и отсутствия внешних дефектов.

8.2.2. перевести вторичный прибор в режим индикации содержания кислорода. Открыть вентиль баллона ПГС с содержанием кислорода 1-2 об.% и установить на выходе редуктора избыточное давление около 10 кПа. Краном ротаметра установить расход ПГС равный 10...20 л/час.

8.2.3. Снять заглушку с поверочной трубки кислородного зонда и соединить ее с баллоном ПГС через редуктор и ротаметр с помощью гибкого шланга.

8.2.4. Выждать установившегося режима анализатора.

8.2.5. Зафиксировать измеренную анализатором величину и, при необходимости, откорректировать.

8.2.6. Повторить указанные операции с использованием ПГС, соответствующих среднему и верхнему значению шкалы. Основная относительная погрешность измеренного значения в сравнении с паспортными данными ПГС не должна превышать $\pm 2\%$.

8.2.7. Оформление результатов поверки.

Анализатор, соответствующий требованиям настоящих указаний, признается годным и допускается к эксплуатации. По результатам поверки делается регистрационная запись в журнале либо составляется протокол по нормам, принятым в службе Метролога предприятия, эксплуатирующего анализатор.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание анализатора состоит в периодических, порядка 1 раза в месяц, осмотрах и проверках точности поддержания температуры измерительной ячейки зонда. Рекомендуется с той же периодичностью проводить проверку анализатора по воздуху.

9.2. Нормальная работа анализатора зависит от уровня разряжения внутри зонда, создаваемого микрокомпрессором. Поэтому рекомендуется не реже 1 раза в месяц измерять ротаметром расход воздуха через датчик, который должен составлять не менее 30÷60 л/час.

9.3. Замена фильтров.

- Фильтр 13 (рис.1) на распаячной головке зонда рекомендуется менять раз в 1...3 месяца в зависимости от уровня запыленности помещения, в котором установлен зонд.
- Фильтр перед микрокомпрессором рекомендуется менять раз в полгода.
- Фильтр 9 не требует замены в течение всего срока службы зонда.

9.4. Применение довольно низкой рабочей температуры ячейки (570° С) возможно только при использовании измерительных электродов, обладающих повышенной активностью, что достигается при изготовлении зонда специальными технологическими методами. В некоторых случаях, в зависимости от вида топлива и длительности работы зонда, активность электродов может несколько снижаться, что не влияет на точность измерения содержания кислорода, однако приводит к некоторому увеличению, по сравнению с первоначальной, инерционности при подаче в измерительную ячейку воздуха или ПГС.

Процесс восстановления активности электродов должен проходить, когда на измерительный электрод ячейки подаётся воздух.

Для того, чтобы начать процесс восстановления активности электродов, нажмите и удерживайте кнопку «Ячейка» на вторичном преобразователе. После первого нажатия на дисплее появится надпись, напоминающая, что процесс необходимо проводить при подаче воздуха

на измерительный электрод ячейки. Второе нажатие и удержание кнопки «Ячейка» запускает процесс восстановления активности электродов по специальной программе, этапы выполнения которой отображаются на дисплее.

Процесс занимает около 30-ти минут, и после его окончания прибор сам возвратится в рабочий режим. В течение всего времени прохождения процесса на токовых выходах будет сохраняться последнее, зафиксированное перед началом процесса значение содержания кислорода.

Примечание.

- Перед проведением процедуры восстановления активности электродов не забывайте снять заглушку с поверочной трубки зонда.

- После окончания процедуры восстановления электродов проверьте и, при необходимости, откорректируйте значение кислорода в воздухе.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

10.1. В упакованном виде анализатор может транспортироваться всеми видами транспорта, исключая возможность механических повреждений и воздействия атмосферных осадков.

Внимание! Датчик в индивидуальной упаковке Изготовителя не следует пересылать почтой, т. к. существует опасность разрушения керамики при перегрузках багажа почтово-транспортными работниками.

10.2. При транспортировании анализатора в упакованном виде допускается воздействие:

- вибрацией с ускорением до 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в мин. и

- температур от -50°С до +60° С.

10.3. Анализатор должен храниться в помещении с температурой от 5°С до 50° С и относительной влажностью не более 80%. Воздух помещения не должен содержать коррозионно-активных примесей.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Фирма-изготовитель гарантирует бесперебойную работу анализатора в течение 24 месяцев с момента отгрузки потребителю.

11.2. Гарантии действуют при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем описании.

11.3. В течение действия гарантийного срока фирма-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет анализатор, если потребитель обнаружит его неисправность или несоответствие паспортным данным.

11.4. В случае необходимости гарантийный ремонт или замена проводятся по месту расположения изготовителя.

11.5. Гарантируя бесплатное восстановление работоспособности изделия, изготовитель не возмещает транспортные расходы, а также любые другие убытки, понесенные потребителем вследствие возникновения неисправностей.

11.6. Гарантийные обязательства не распространяются:

- на изделия с механическими повреждениями, полученными при эксплуатации и транспортировке;
- на изделия с явными следами неправильной эксплуатации,
- на изделия после несанкционированного вмешательства или ремонта.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АНАЛИЗАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод исправления
1. Нет нагрева ячейки.	Обрыв кабеля в цепи питания нагревателя. Обрыв во внутренней цепи нагревателя. Неисправность вторичного преобразователя.	Проверить кабель Ремонт предприятием Изготовителем.
2. Значительные колебания температуры ячейки.	Помехи в измерительных цепях.	См. примечание к п. 7.3.6.
3. Завышенные показания на поверочных газах при правильной настройке по воздуху(20,7-20,9%).	Неправильно настроена температура ячейки.	Произвести настройку температуры ячейки (п.7.3.6.)
4. Анализатор в рабочем режиме завышает показания по кислороду. При проверке воздухом значения концентрации кислорода устанавливаются нормально, а после закрытия заглушки устанавливаются медленно или вообще не устанавливаются.	Негерметичность заглушки на поверочной трубке. Недостаточная производительность компрессора (при отключенной нагрузке производительность компрессора должна составлять не менее 80 л/час).	Устранить негерметичность. Прочистить резиновые мембраны компрессора.
5. Повышенная инерционность анализатора при выходе показаний на воздух, на поверочных газах и в рабочем режиме.	Недостаточная производительность компрессора (при отключенной нагрузке его производительность должна составлять не менее 80л/час). Негерметичность линий, соединяющих компрессор с зондом, или фильтра перед компрессором.	Прочистить резиновые мембраны компрессора. Устранить негерметичность, проверить расход воздуха через зонд.
Снижение активности измерительных электродов.		Восстановить активность электродов (п. 9.4.).

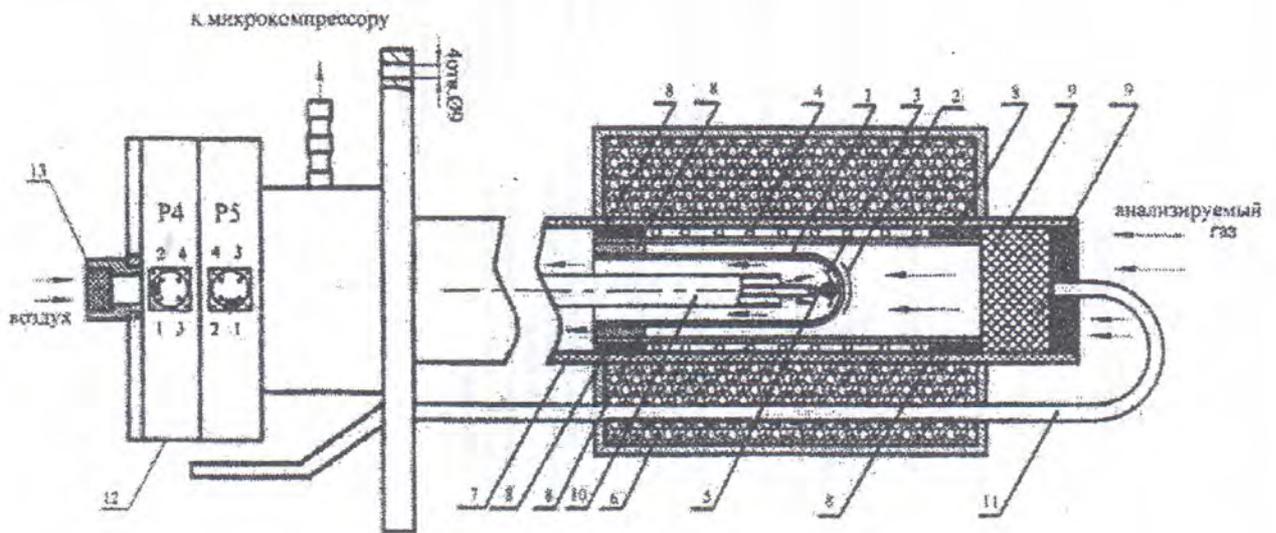


Рисунок 1. Устройство погружного кислородного зонда.
 P5. 1,3 - нагреватель, P4. 1 - алумель
 2 - ЭДСТЭА 2 - кромель
 4 - ДК

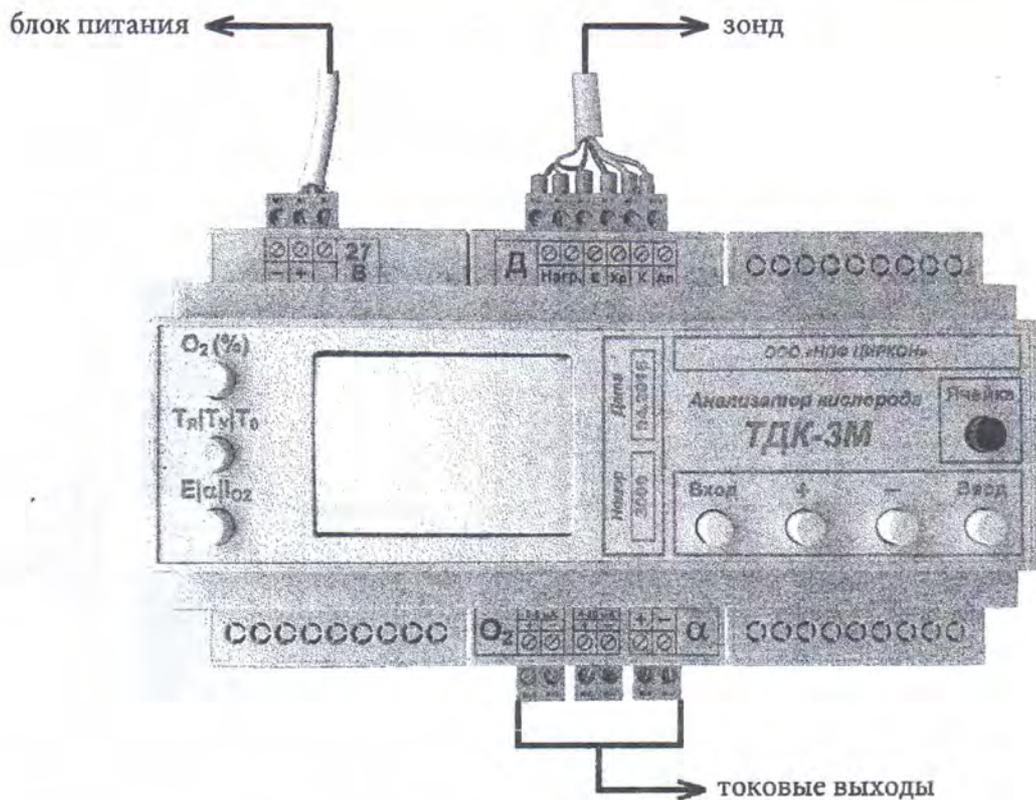


Рисунок 2. Вторичный преобразователь.

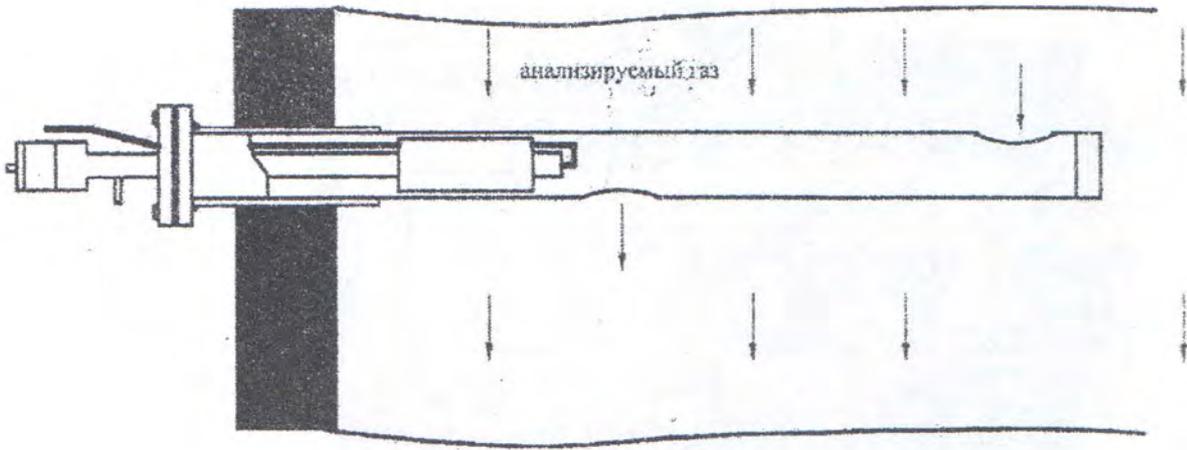


Рисунок 3а. Схема монтажа кислородного зонда в газоход.

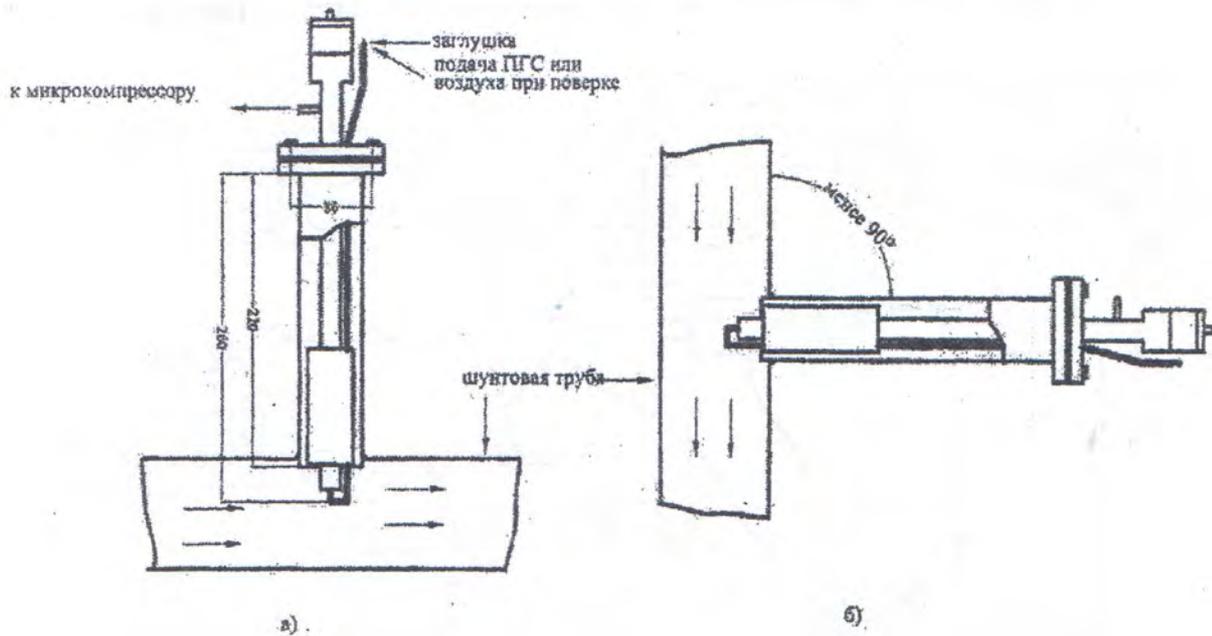


Рисунок 3б. Схема монтажа погружного кислородного зонда ТДК-3М в шунтовую трубу.
а) - при горизонтальном расположении шунтовой трубы
б) - при вертикальном расположении шунтовой трубы,

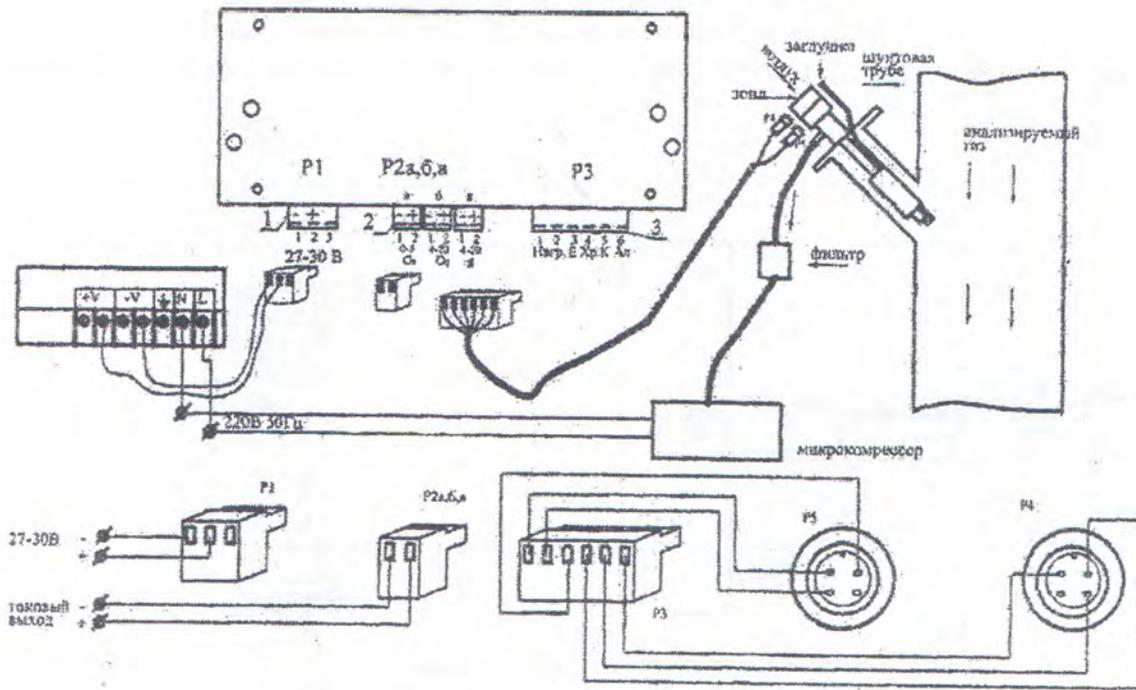


Рисунок 4. Схема электрических соединений газоанализатора ТДМ-3М.

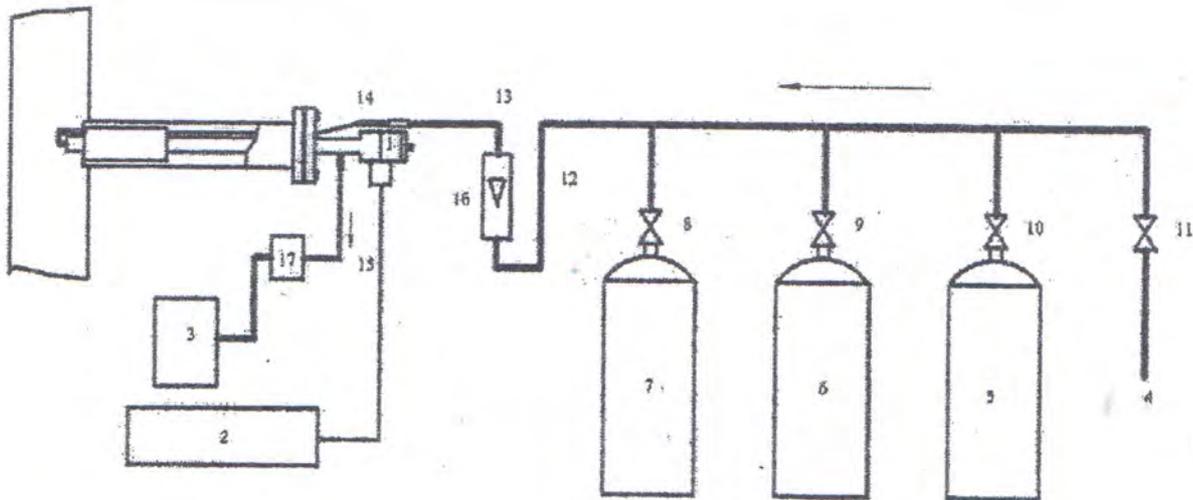


Рисунок 5. Схема соединений для поверки анализатора ТДМ-3М.
 1 - зонд, 2 - вторичный преобразователь, 3 - магистраль сжатого воздуха,
 5, 6, 7 - баллоны ПГС, 8, 9, 10, 11 - редукторы, 12 - ротаметр, 13, 15 - гибкие шланги,
 14 - ротаметр, 16 - электрические соединения, 17 - фильтр.