

ОКП РБ 33.20.53
Изм.11

КИСЛОРОДОМЕР АЖА-101МА

ФОРМУЛЯР
МТИС2.840.016 ФО

Содержание

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
4 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА) ПРИБОРОВ	5
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	5
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	6
7 КОНСЕРВАЦИЯ	6
8 ДВИЖЕНИЕ ПРИБОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	7
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	7
11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	7
11 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А	9
Методика поверки	9
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	12
Схема установки для поверки кислородомеров	12

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Кислородомеры АЖА-101МА (далее - приборы) предназначены для оперативного измерения содержания растворенного кислорода и температуры в пробах технологических растворов, природных и сточных вод, а также непосредственно в водоеме.

Кислородомеры являются портативными приборами с автономным или сетевым питанием и могут быть применены на очистных сооружениях природных и сточных вод в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства и органов охраны окружающей природной среды.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют требованиям группы 3 ГОСТ 22261.

Прибор состоит из преобразователя и измерительного устройства с амперметрическим датчиком растворенного в воде кислорода.

В зависимости от назначения приборы выпускаются в следующих исполнениях:

АЖА-101МА - предназначен для проведения анализа непосредственно в водоеме.

АЖА-101.1МА - предназначен для проведения анализа в колбе.

АЖА-101.2МА - предназначен для проведения анализа и в колбе и в водоеме.

Условия эксплуатации приборов:

- 1) температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- 2) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- 3) относительная влажность воздуха от 30 до 90 % при температуре 25 °С;
- 4) механические воздействия должны отсутствовать;
- 5) температура анализируемой среды от 0 до 40 °С.

Анализируемая среда:

- природные воды (реки, озера, водохранилища);
- сточные воды промышленных предприятий, представляющие многокомпонентную смесь органических и минеральных соединений;
- пожаровзрывобезопасная, нерадиоактивная, нетоксичная.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазоны измерений приборов и цены единиц младшего разряда (дискретность) соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазон измерения прибора	Дискретность
Концентрация растворенного в воде кислорода	от 0,0 до 320,0 % O ₂	0,1 % O ₂
	от 0,00 до 30,00 мг/л	0,01 мг/л
Температура анализируемой среды	от 0,0 до 40,0 °С	0,1 °С
<i>Примечание</i> - % O ₂ - концентрация кислорода в дистиллированной воде, выраженная в процентах от концентрации кислорода в той же воде, при полном насыщении ее кислородом воздуха при нормальном атмосферном давлении.		

2.2 Визуальный отсчет значений измеряемой величины производится в цифровой форме по жидкокристаллическому дисплею в соответствующих единицах (% O₂; мг/л; °С).

2.3 Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Концентрация кислорода, мг/л	$\pm (0,1 + 0,04 \cdot A)$
% O ₂	$\pm (1 + 0,04 \cdot A)$
Температура анализируемой среды, °С	$\pm 0,5$
<i>Примечание</i> - A - значение концентрации кислорода в воде в единицах измерения «мг/л» или «% O ₂ ».	

2.4 Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей приборов, вызванных изменением внешних влияющих величин от значений, соответствующих нормальным условиям, до предельных значений, соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Влияющие величины	Значения влияющих величин	Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей (в долях предела допускаемой основной абсолютной погрешности) при измерении	
		концентрации кислорода	температуры
Температура анализируемой среды на каждые 5 °С	от 0 до 40 °С	1,0	-
Температура окружающего воздуха на каждые 10 °С	от 5 до 40 °С	1,5	0,8
Относительная влажность окружающего воздуха	90 % при 25 °С	1,0	1,0
Напряжение питания	от 198 до 242 В	1,0	0,6

2.5 Время установления показаний температуры - не более 10 мин.

2.6 Время установления показаний концентрации кислорода - не более 10 мин.

2.7 Изменение показаний (нестабильность) прибора за время, равное продолжительности непрерывной работы, не превышает предела допускаемой основной абсолютной погрешности.

2.8 Время установления рабочего режима приборов – не более 30 мин.

2.9 Питание преобразователей осуществляется от автономного источника, состоящего из четырех элементов напряжением от 1,25 В до 1,5 В.

Автоматическая сигнализация понижения напряжения питания срабатывает в диапазоне от 4,6 до 5,0 В.

Предусмотрено также питание преобразователей через блок сетевого питания от сети однофазного переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

Продолжительность непрерывной работы при питании от сети переменного тока - не менее 8 часов.

2.10 Максимальная величина тока, потребляемого преобразователем от автономного источника, не более 15 мА.

Мощность, потребляемая при питании от сети переменного тока, - не более 8 В•А.

2.11 Степень защиты преобразователей от попадания внутрь твердых тел и влаги IP20 в соответствии с ГОСТ 14254.

Степень защиты от проникновения воды, обеспечиваемая оболочкой устройства измерительного погружного типа, соответствует IPX8 по ГОСТ 14254. Устройство измерительное погружного типа выдерживает избыточное давление анализируемой среды до 150 кПа.

2.12 Габаритные размеры:

- преобразователя, мм, - не более 115 x 245 x 75;

- измерительного устройства погружного типа (без учета длины кабеля), мм, - не более: $\varnothing 45 \times 250$;

- измерительного устройства для измерения в колбе (без учета длины кабеля), мм - не более: $\varnothing 50 \times 230$.

Масса приборов, кг, - не более:

АЖА-101МА - 3,0;

АЖА-101.1МА - 2,5;

АЖА-101.2МА - 3,5.

2.13 Средняя наработка на отказ преобразователя, с учетом технического обслуживания, регламентируемого эксплуатационной документацией, - не менее 10000 ч.

2.14 Полный средний срок службы преобразователя - 10 лет.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение, шт.			Примечание
		АЖА-101МА	АЖА-101.1МА	АЖА-101.2МА	
1 Преобразователь	МТИС2.206.020	1	-	1	Рис. 4 РЭ
2 Преобразователь	МТИС2.206.020-01	-	1	-	Рис. 4 РЭ
3 Устройство измерительное	МТИС2.329.004	1	-	1	Рис. 1 РЭ
4 Устройство измерительное	МТИС2.329.005	-	1	-	Рис. 2 РЭ
5 Пробка	МТИС6.433.002	-	-	1	
6 Блок сетевого питания	МТИС5.087.004-02	1	1	1	
7 Аэратор	МТИС5.150.001	1	1	1	
8 Мембрана	МТИС7.010.001	40	40	40	Рис. 3 поз. 1 РЭ, Рис. 6 поз. 3 РЭ
9 Кольцо	1Е9.362.426	1	1	1	Рис. 6 поз.2 РЭ
Кислородомер АЖА-101МА Формуляр	МТИС2.840.016 ФО	1 экз.	1 экз.	1 экз.	
10 Кислородомер АЖА-101МА Руководство по эксплуатации	МТИС2.840.016 РЭ	1 экз.	1 экз.	1 экз.	
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 Допускается поставлять другой блок питания (поз. 6) с параметрами, соответствующими ТУ РБ 400067241.006-2005.</p> <p>2 Устройство измерительное МТИС2.329.004 поставляется с кабелем длиной 3 м. По отдельному заказу длина кабеля может быть увеличена до 15 м.</p>					

4 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА) ПРИБОРОВ

Поверка (при необходимости – калибровка) приборов производится в соответствии с методикой поверки, приведенной в приложении А.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Приборы должны транспортироваться в упакованном виде в закрытом транспорте любого вида (в самолетах - в отапливаемых герметизированных отсеках). При железнодорожных перевозках вид отправки - мелкие.

5.2 Условия транспортирования приборов в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Не допускается перевозка в транспортных средствах, имеющих следы перевозки активно действующих химикатов, цемента и угля.

5.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

5.5 Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение в пути следования.

5.6 После транспортирования и (или) хранения приборы перед эксплуатацией должны быть выдержаны в распакованном виде в нормальных условиях в течение 24 ч.

8.2 Сведения о закреплении прибора при эксплуатации приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование изделия	Должность, фамилия и инициалы	Основание (наименование, номер и дата документа)		Примечание
		Закрепление	Открепление	

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Кислородомер

АЖА-101МА

(ненужное вычеркнуть)

АЖА-101.1МА

АЖА-101.2МА

заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Кислородомер упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковщик

личная подпись

расшифровка подписи

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие кислородомера требованиям технических условий, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

11.3 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

11.4 Потребитель имеет право на гарантийный ремонт прибора в течение гарантийного срока эксплуатации. Гарантийный ремонт кислородомера, принадлежностей и сменных частей вплоть до замены кислородомера в целом, если они за это время выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм технических требований, производится безвозмездно при условии, что их работоспособность была нарушена вследствие дефекта изготовления.

11.5 Гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

- отсутствие или повреждение пломб;
- нарушение правил эксплуатации прибора;
- наличие механических повреждений, попытки ремонта кем-либо, кроме предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

11.6 По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта обращаться по адресу предприятия-изготовителя:

Изготовитель:

ООО «Антех»

ул. Гагарина, 89, 246050, г. Гомель, Республика Беларусь.

Телефон: + 375 (232) 74-69-10

Факс: + 375 (232) 74-42-74

E-mail: sales@antex.by

Web Site: www.antex.by

Авторизованные сервисные центры ООО «Антех»:

ГДП «Оптика-Сервис Плюс»

ул. Багратиона, 62, ком.1, 220037, г. Минск, Республика Беларусь

Телефон: + 375 (017) 235-84-52

E-mail: opticaservice@mail.ru

ФООП Заровский Н.И.

ул. Горького, 52 кв. 42, 14000, г. Чернигов, Украина

Тел./факс +38 (0462) 97-07-48

E-mail: medzar@yandex.ru

ЧП «Аналитика»

ул. Свободы, 7, 29000, г. Хмельницкий, Украина

Телефон: + 38 (0382) 70-41-05

E-mail: anavik@rambler.ru

ООО «Измерительные приборы»

Московский пр., д.65 литер П, 196084, г. Санкт-Петербург, Россия

Телефон: +7 (812) 331-98-80

+7 (921) 638-68-84

E-mail: izm.pribory@yandex.ru

ФЛ-П Кийло Д.М.

Переулок Прорезной, д.20, 39617, г. Кременчуг, Полтавская обл., Украина

Телефон: +380 (5366) 3-12-51

E-mail: dima-48@yandex.ru

УП «Ремприбор-Сервис»

ул. Новаторская, 2а, 220053, г. Минск, Республика Беларусь

Телефон: +375 (17) 233-42-86

E-mail: rempribor.servise@yandex.ru

ФГУ «Красноярский ЦСМ»

ул. Вавилова, 1А, 660093, г. Красноярск, Россия

Тел./факс +7 (3912) 36-60-25

E-mail: Krascsm@standart.krsn.ru

Web Site: www.standart.krsn.ru

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения в строй кислородомера силами предприятий, осуществляющих гарантийный ремонт.

11.7 Сведения о рекламациях

При неисправности кислородомера в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей.

Все предъявляемые рекламации и их краткое содержание регистрируются.

Внимание! В ремонт прибор необходимо присылать в полном комплекте, включая блок питания (при использовании), формуляр, свидетельство о непригодности (копию, при наличии) и т.д.

11 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

Содержание драгоценных металлов (суммарная масса) в преобразователе:

золото - 0,0112707 г.

серебро - 0,072621 г.

палладий - 0,0528676 г.

Сильнодействующих ядовитых веществ прибор не содержит. Утилизация производится в соответствии с правилами и нормами, действующими на предприятии пользователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на кислородомеры АЖА-101МА, АЖА-101.1МА, АЖА-101.2МА (далее - приборы), предназначенные для оперативного измерения содержания растворенного кислорода и температуры в условиях очистных сооружений природных и сточных вод, различных отраслей промышленности, энергетики и области охраны окружающей природной среды и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству измерения, метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при:	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	-	Да	Да
Опробование	6.2	-	Да	Да
Определение основной абсолютной погрешности прибора при измерении температуры анализируемой среды	6.3.1	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4-2, цена деления 0,1 °С, интервал измеряемых температур от 0 до 55 °С; Секундомер СОПр-1А-1	Да	Да
Определение основной абсолютной погрешности прибора при измерении концентрации растворенного в воде кислорода	6.3.2	Барометр-анероид БАММ-1; Манометр типа МО ТУ 25.05-1664-74, модель 11202, диапазон показаний от 0 до 0,25 МПа, класс точности 0,4; Вакуумметр типа ВО ТУ 25.05.1664-77, модель 11201, диапазон показаний от 0 до минус 0,1 МПа, класс точности 0,4; Секундомер СОПр-1А-1; Термостат жидкостной У-10, диапазон регулирования температуры от 0 до 60 °С, погрешность ± 0,2 °С. Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72; Натрий сернистокислый безводный ГОСТ 195-77.	Да	Да
<i>Примечание</i> - Вышеуказанное оборудование может быть заменено аналогичным, обеспечивающим требуемые технические характеристики.				

При получении отрицательного результата на любом из этапов, поверка прекращается и оформляется извещение о непригодности.

2 Требования к квалификации поверителей.

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются специалисты метрологических служб органов Госстандарта и предприятий, изучившие документацию по правилам эксплуатации кислородомера, действующие правила эксплуатации электроустановок и работы с химическими растворами.

3 Требования безопасности.

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в разделе «Указания мер безопасности» руководства по эксплуатации МТИС2.840.016 РЭ.

4 Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
- относительная влажность, %	от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
- температура анализируемой среды, °С	20,0 ± 0,2;
- напряжение питания блока сетевого питания, В	220 ± 22;
- время прогрева преобразователя, мин	15;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного)	отсутствуют;
- вибрации, тряски, удары, влияющие на работу прибора	отсутствуют.

Поверка приборов производится при питании преобразователя от блока сетевого питания (или, при необходимости, от автономного источника питания).

Схема установки для поверки основных характеристик кислородомеров приведена в приложении Б.

5 Подготовка к поверке.

Перед проведением поверки прибор должен быть выдержан при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 % не менее 24 ч., а так же должны быть выполнены следующие подготовительные работы, предусмотренные эксплуатационной документацией на прибор:

- подготовка к работе измерительного устройства;
- подготовка источников питания (при необходимости).

6 Проведение поверки.

6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- не допускаются дефекты корпуса, влияющие на работоспособность прибора, пятна, нечеткое изображение надписей;
- не допускается повреждение кабелей составных частей прибора.

6.2 Опробование прибора производить с подключенным с измерительным устройством следующим образом:

- 1) включить питание, при появлении сигнализации понижении напряжения питания заменить элементы (при питании от автономного источника);
- 2) установить на дисплее единицы измерения «мг/л »;
- 3) на дисплее должно установиться значение (от 5 до 15) мг/л;
- 4) установить на дисплее единицы измерения «% O₂»;
- 5) на дисплее должно установиться значение (от 50 до 150) % O₂;
- 6) значение температуры на дисплее должно соответствовать температуре окружающего воздуха с отклонением не более 2 °С.

6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Основную абсолютную погрешность кислородомера при измерении температуры анализируемой среды определяют следующим образом:

- 1) погрузить измерительное устройство в сосуд с водой с установившейся температурой (20 ± 5) °С и выдержать не менее 15 мин;
- 2) после стабилизации показаний температуры произвести отсчет показаний по дисплею прибора и ртутному термометру.

Температура анализируемой среды не должна изменяться более, чем на ± 0,2 °С.

Основную абсолютную погрешность прибора при измерении температуры рассчитать по формуле

$$\Delta t = t_{\text{пр}} - t_{\text{терм}}, \quad (\text{A.1})$$

где Δt - основная абсолютная погрешность, °С;
 $t_{\text{пр}}$ - показания прибора, °С;
 $t_{\text{терм}}$ - показания термометра, °С.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать 0,5 °С.

6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности кислородомера при измерении концентрации кислорода производят на установке (приложение Б) следующим образом:

- 1) настроить прибор в единицах измерения «мг/л» и «% O₂»;
- 2) установить по манометру в измерительной ячейке давление, рассчитанное по формуле

$$P = K \cdot P_0 - P_a, \quad (\text{A.2})$$

где P – значение давления по манометру, кПа;
 K – коэффициент, равный 2;
 P_0 – нормальное атмосферное давление, равное 101,3 кПа;
 P_a – атмосферное давление, кПа.

- 3) после установления стабильных показаний снять показания дисплея в единицах «мг/л» и «% O₂»;
- 4) установить по манометру в измерительной ячейке давление, рассчитанное по формуле A.2 при $K = 3$, после установления стабильных показаний снять показания дисплея в единицах «мг/л» и «% O₂»;
- 5) установить по вакуумметру в измерительной ячейке давление, рассчитанное по формуле A.2 при $K = 0,5$; после установления стабильных показаний снять показания дисплея в единицах «мг/л» и «% O₂».

Основную абсолютную погрешность прибора при измерении концентрации кислорода рассчитать по формуле

$$\Delta = A_{\text{пр}}(A'_{\text{пр}}) - A_{\text{т}}(A'_{\text{т}}) \quad (\text{A.3})$$

где Δ – основная абсолютная погрешность, мг/л (% O₂);
 $A_{\text{пр}}(A'_{\text{пр}})$ – показания прибора, мг/л (% O₂);
 $A_{\text{т}}(A'_{\text{т}})$ – номинальное значение концентрации кислорода, соответствующее проверяемой контрольной точке, численно равное:
 18,34 мг/л (200 % O₂) – для $K = 2$;
 27,51 мг/л (300 % O₂) – для $K = 3$;
 4,59 мг/л (50 % O₂) – для $K = 0,5$.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать значений, приведенных в таблице A.2.

Таблица A.2

Контрольная точка, мг/л	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, мг/л	Контрольная точка, % O ₂	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, % O ₂
18,34	± 0,83	200	± 9
27,51	± 1,20	300	± 13
4,59	± 0,28	50	± 3

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки считаются положительными, если прибор удовлетворяет всем требованиям настоящей методики поверки. В этом случае заполняется свидетельство о поверке установленной формы.

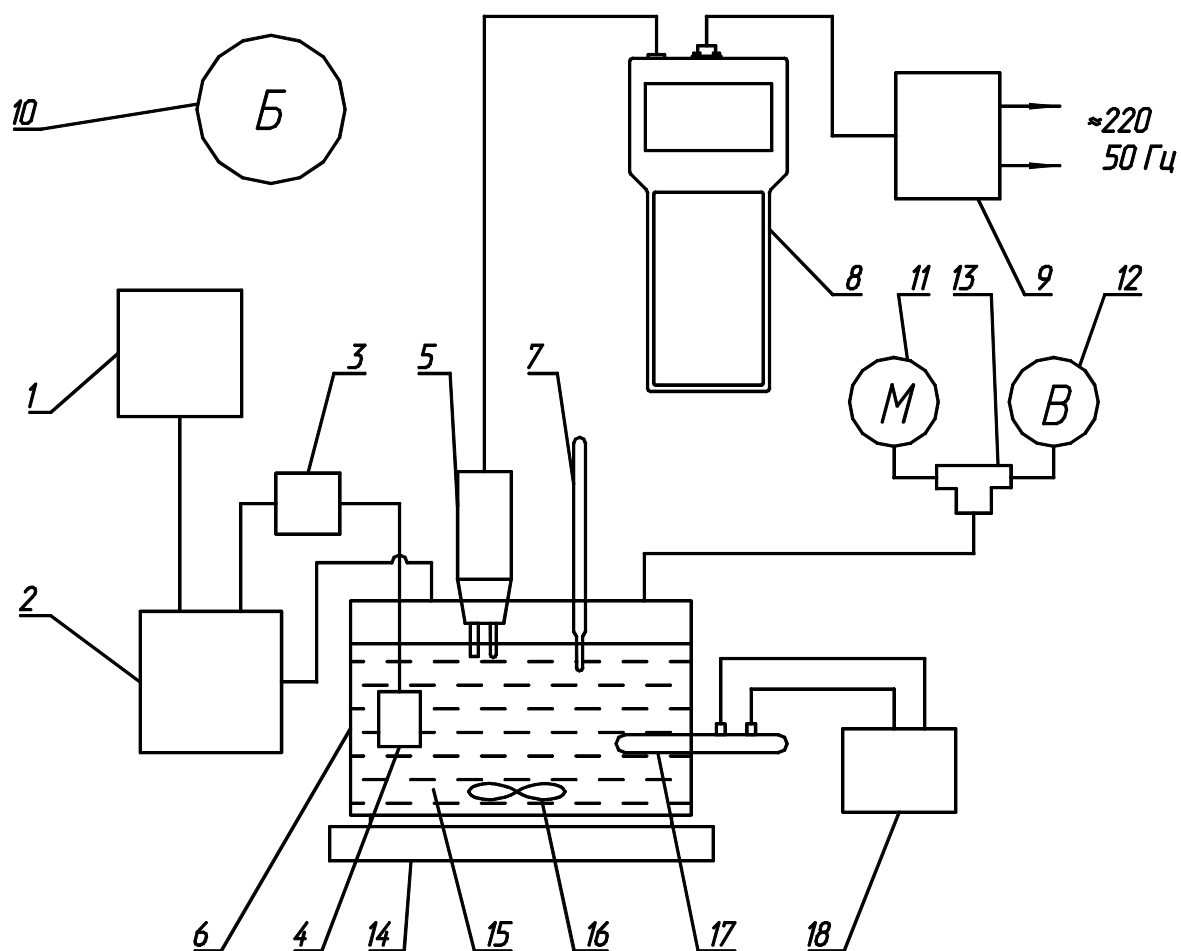
7.2 Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого прибора хотя бы одному из требований настоящей методики поверки. В этом случае заполняется извещение о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности.

При этом запрещается выпуск прибора в обращение и его применение запрещается, свидетельство аннулируется.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Схема установки для поверки кислородомеров



- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Насос (нагнетание / разрежение) | 10. Барометр – анероид |
| 2. Ресивер | 11. Манометр |
| 3. Насос – аэратор | 12. Вакуумметр |
| 4. Распылитель аэратора | 13. Трехходовой кран |
| 5. Измерительное устройство | 14. Магнитная мешалка |
| 6. Измерительная ячейка | 15. Вода дистиллированная |
| 7. Термометр | 16. Стержень магнитной мешалки |
| 8. Преобразователь | 17. Нагреватель |
| 9. Блок сетевого питания | 18. Термостат |