

**АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ
ПАРЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА**

**Паспорт
Инструкция по эксплуатации
НЖЮК 943119.001 ПС**

Содержание

1. Общие указания	
2. Назначение и области применения.	
3. Технические характеристики	
4. Состав изделия и комплект поставки	
5. Указание мер безопасности	
6. Подготовка к работе АСрО ₂	
7. Калибровка вторичного прибора, укомплектованного сенсором АСрО ₂	
8. Характерные неисправности и методы их устранения	9.
Свидетельство о приемке	10.
Условия хранения	11.
Гарантии изготовителя	12.
Сведения о рекламациях	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Таблица зависимости концентрации кислорода в дистиллированной воде от температуры
Общий вид АСрО₂

Амперометрический сенсор (АС) **заполнен** (не заполнен) раствором электролита. Выполните операции п. 5.1 настоящего паспорта. Не допускается транспортирование АС при температуре ниже минус 5 °С.

При работе с амперометрическим сенсором следует соблюдать осторожность, оберегая его от ударов и механических повреждений. При перерывах в работе до 1 месяца не рекомендуется отключать амперометрический сенсор от электрохимического анализатора кислорода. При более длительных перерывах в работе необходимо слить раствор электролита из корпуса амперометрического сенсора.

Запасные наборы корпусов с закрепленными на них мембранами и флаконы с раствором электролита следует приобретать на предприятии-изготовителе или предприятии-поставщике.

1. Общие указания.

- 1.1. Пользование амперометрическим сенсором кислорода, до ознакомления с настоящим паспортом не рекомендуется.
- 1.2. Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с правилами эксплуатации, а также для руководства при техническом обслуживании, проверке и хранении амперометрических сенсоров кислорода.
- 1.3. Объем сведений и иллюстраций, приведенный в данном паспорте, обеспечивает правильную эксплуатацию амперометрических сенсоров.

2. Назначение и области применения.

Амперометрические сенсоры парциального давления кислорода (АСрО_2) ТУ9443.003.16963232-95 (в дальнейшем - сенсоры) предназначены для определения парциального давления ($p\text{O}_2$) в жидкостях и газах при работе в комплекте электрохимических анализаторов кислорода (ЭАК). Сенсоры в комплекте ЭАК также могут использоваться для определения концентрации (сО_2) и биохимического потребления кислорода (БПК) в природных и сточных водах, регистрации кинетики процессов биологического окисления веществ и для тестирования токсичности стоков. Сенсоры предназначены для проведения исследований в полевых, лабораторных и промышленных условиях при аналитическом контроле кислорода.

Сенсоры в комплекте ЭАК предназначены для использования в медицине, в химической, пищевой, микробиологической и фармацевтической промышленности, в биотехнологических производствах, в рыбных хозяйствах, в топливно-энергетическом, агропромышленном и военно-промышленном комплексах, в практике санитарно-эпидемиологических станций (СЭС), в лабораториях контроля качества воды, на станциях аэрации и биологической очистки сточных вод, в организациях Госкомприроды и Госкомгидромета, а также в различных научно-исследовательских институтах и др. учреждениях при решении разнообразных научных и прикладных задач.

Амперометрические сенсоры кислорода, предназначенные для комплектации приборов других фирм выпускаются в двух модификациях, отличающихся чувствительностью: сенсоры с низкой чувствительностью (обозначение при заказе – $\text{АСрО}_2\text{-00}$) и сенсоры с повышенной чувствительностью (обозначение при заказе - $\text{АСрО}_2\text{-01}$).

Сенсоры кислорода с повышенной чувствительностью*) $\text{АСрО}_2\text{-01}$ могут использоваться при аналитическом контроле малых концентраций кислорода в химико-технологических процессах подготовки воды на ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, в теплосетях и других учреждениях топливно-энергетического комплекса, а также в химической, микробиологической, пищевой, фармацевтической промышленности и др. областях народного хозяйства.

Сенсоры предназначены для эксплуатации в лабораторных и промышленных условиях при температуре окружающей среды от 0 до 50 °С и анализируемой среды от 0 до 50 °С.

*) ВНИМАНИЕ: ООО «Фирма «Альфа БАССЕНС» не рекомендует применять $\text{АСрО}_2\text{-00}$ и $\text{АСрО}_2\text{-01}$ для определения следовых количеств кислорода в водах с содержанием растворенного водорода в концентрациях превышающих 20 мкг/л из-за возможного влияния водорода на сигнал АСрО_2 . Для решения этой задачи рекомендуем применять анализаторы кислорода марки АКПМ, в которых используются сенсоры, обладающие абсолютной селективностью к кислороду.

3. Технические характеристики.

3.1. Амперометрические сенсоры кислорода, для комплектации ЭАК

Основные технические характеристики амперометрических сенсоров АСрО₂-00 приведены в таблице 2.

Таблица 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСрО ₂ -00 НЖЮК 943119.001	ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСрО ₂ -00 ТУ 4215-002-16963232-01
1	2
Диапазоны измерения: -концентрации кислорода, мг/дм ³ -процентного содержания кислорода в газах и/или процента насыщения жидкости кислородом, % -парциального давления кислорода, - кПа - мм.рт.ст. -температуры анализируемой жидкости, °С	0 – 20 0 – 100 0 – 100 0 – 1000
Время установления показаний, мин., не более	2
Время установления рабочего режима после подключения, мин, не более	40
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее	10 ¹¹
Крутизна градуировочной характеристики сенсора, А/мм. рт. ст., не менее	0.5*10 ⁻¹¹
Температурная зависимость сигнала сенсора	2.3 % / °С
Значение остаточного тока, не более, %	2.5
Габаритные размеры и масса АСрО ₂ : внешний диаметр, мм, не более длина сенсора, мм, не более длина кабеля, мм, не менее масса, г, не более	16 80 700 200
Средняя наработка сенсора на отказ не менее, ч	2000
Средний срок службы, лет, не менее	8

3.2. Основные технические характеристики амперометрических сенсоров АСрО₂-01с повышенной чувствительностью приведены в таблице 3.

Таблица 3.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСрО ₂ -01 НЖЮК 943119.001	ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСрО ₂ -01 ТУ 4215-002-16963232-01
Диапазоны измерения: -концентрации кислорода, мкг/дм ³ - концентрации кислорода, мг/дм ³	0 – 2000 2 - 20
Время установления показаний, мин., не более	2
Время установления рабочего режима после подключения, час, не более	9
Электрическое сопротивление изоляции, Ом, не менее	10 ¹¹
Крутизна градуировочной характеристики сенсора, А/мм. рт. ст., не менее	0.1*10 ⁻⁹
Температурная зависимость сигнала сенсора	2.3 % / °С
Габаритные размеры и масса АСрО ₂ : внешний диаметр, мм, не более	16
длина сенсора, мм, не более	80
длина кабеля, мм, не менее	700
масса, г, не более	200
Средняя наработка сенсора на отказ не менее, ч	2000
Средний срок службы, лет, не менее	8

4. Состав изделия и комплект поставки.

4.1. В комплект поставки входят изделия перечисленные в табл. 4.

Таблица 4.

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт.
1. Сенсор амперометрический	НЖЮК 943119.001-	1
Чувствительность АСрО ₂ -0_	не менее, А/мм.рт.ст.	
Запасные части		
2. Комплект корпусов с мембраной (3 шт) на 1 год работы	НЖЮК тА8.634.142	1*
4. Уплотнительное кольцо	тА8.683.802-01	3
Инструменты и принадлежности		
5. Флакон с электролитом * на 3 года работы		1*
Эксплуатационная документация		
6. Комплект эксплуатационной документации	НЖЮК 943119.001ПС	1
7. Транспортная тара	тА4.180.014	1

Примечание:

*) - поставляется по заказу Потребителя. Дополнительное количество колпачков уточняется при заказе.

5. Указание мер безопасности.

5.1. Эксплуатация сенсора без ознакомления с настоящим паспортом не рекомендуется.

5.2. Межрегламентные работы по обслуживанию сенсора должны проводиться при отключенном от сети анализаторе.

5.3. При работе с амперометрическим сенсором следует соблюдать осторожность, оберегая стеклянную гильзу от ударов. Не допускается прикладывать механические нагрузки к кабелю. При длительном хранении амперометрического сенсора в нерабочем состоянии (более 6 месяцев) необходимо слить раствор электролита, промыть корпус сенсора дистиллированной водой и одеть его на амперометрический сенсор (см. п. 8).

При более коротких перерывах в работе, а также между сериями анализов, амперометрический сенсор желательно хранить в парах воды. Для этого нужно выделить одну склянку БПК, которую в дальнейшем будем называть "калибровочная", поскольку она будет использоваться для калибровки сенсора. В склянку БПК необходимо налить 10 - 50 мл дистиллированной воды и установить амперометрический сенсор, не прикасаясь чувствительной частью сенсора к поверхности склянки. Хранение сенсора в таком положении (в парах воды) между измерениями и при длительных перерывах в работе позволяет существенно увеличить время межрегламентного обслуживания сенсора.

6. Подготовка к работе и регламентные работы по обслуживанию АСрО₂.

ВНИМАНИЕ! При транспортировании в условиях отрицательных температур амперометрические сенсоры не заполняются раствором электролита, о чем делается соответствующая запись на стр. 3 настоящего паспорта. В этом случае Вам необходимо выполнить операции п. 6.1.

Регламентные работы по обслуживанию амперометрического сенсора проводятся не реже одного раза в 12 месяцев или по мере необходимости.

ВНИМАНИЕ! Все работы по регламентному обслуживанию амперометрического сенсора проводите только предварительно убедившись в необходимости их проведения.

6.1. Заправка электролита(см. рис. 1).

6.1.1. Отвинтить гайку 1 и вынуть электролитическую ячейку.

6.1.2. Залить в корпус 2 АСрО₂ 1 мл (14-16 капель) раствора электролита из флакона-капельницы.

6.1.3. Постукивая по корпусу 2, удалить пузырьки воздуха, оказавшиеся на мембране 10.

6.1.4. Медленно и осторожно вставить электролитическую ячейку в корпус 2. Закрутить гайку 1 до упора так, чтобы торец гильзы 9 касался мембраны 12. Форма торцевой поверхности АС должна быть выпуклой. Между мембраной 12 и торцом гильзы 9 не должно быть пузырьков воздуха.

6.1.5. Протереть насухо боковую поверхность корпуса 2 марлевым тампоном.

6.1.6. Установить кольцо 4 на боковую поверхность амперометрического сенсора подсоединить вилку амперометрического сенсора к розетке анализатора.

6.2. Замена корпуса АСрО₂

Производится при повреждении мембраны или высыхании электролита в результате длительного хранения.

6.2.1 Выполните операции п.6.1, используя запасной корпус из набора, входящего в комплект поставки АСрО₂.

ВНИМАНИЕ!

В случае расходования корпусов и раствора электролита, Вы можете их приобрести на предприятии-изготовителе

7. Калибровка ЭАК, укомплектованного сенсором АСрО₂.

Калибровка вторичного прибора, укомплектованного сенсором АСрО₂ включает в себя калибровку по нулевой точке и калибровку по воздуху(по воде).

7.1. Калибровка нулевой точки.

7.1.1. В качестве стандартного образца с нулевым содержанием кислорода можно использовать «Ноль-раствор» или инертный газ высокой степени чистоты (аргон, азот). Для приготовления «Ноль раствора» 10 ± 0.5 г сульфита натрия (Na₂SO₃ ГОСТ 195-77) растворяют в 200 мл водопроводной воды и добавляют 20-50 мг растворимой соли кобальта или серебра (например, кобальта хлористого – CoCl₂*6H₂O, ГОСТ 4525-77). Добавка солей тяжелых металлов используется в качестве катализатора реакции окисления сульфита натрия. Через 10 минут «Ноль-раствор» может использоваться для калибровки.

7.1.2. Поместить сенсор в среду с нулевым содержанием кислорода и провести калибровку прибора, согласно с его инструкцией по эксплуатации.

7.2. Калибровка по воздуху.

При этой калибровке в качестве стандартного образца с известным содержанием кислорода используется атмосферный воздух, насыщенный парами воды.

7.2.1. Поместить сенсор в склянку с небольшим количеством воды так, чтобы сенсор не касался воды.

7.2.2. Провести калибровку прибора, согласно с его инструкцией по эксплуатации, ориентируясь на данные таблицы «приложение 1» данного паспорта.

Если прибор используется для измерения растворенного кислорода в жидкостях, то для введения поправки «жидкость-газ» рекомендуется эту калибровку проводить, погрузив рабочую часть сенсора в воду, предварительно барботированную в течение 10 минут атмосферным воздухом. При калибровке необходимо обеспечить перемешивание воды.

8. Характерные неисправности и методы их устранения.

Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей, вероятные причины и методы их устранения приведены в табл. 5.

Таблица 5

Внешние проявления	Вероятные причины	Методы устранения
1. Показания неустойчивы и чувствительны к погружению амперометрического сенсора в воду	Нарушение целостности мембраны	Заменить колпачок и раствор электролита.

9. Свидетельство о приемке.

Амперометрический сенсор парциального давления кислорода заводской номер _____ соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ 201__ г.

Подпись лиц, ответственных за приемку

М.П.

Проверку произвел _____

10. Условия хранения.

Сенсоры в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения I ГОСТ 15150-69. Сенсоры должны храниться на стеллажах не более чем в три ряда. Амперометрические сенсоры у потребителя должны храниться в условиях складских помещений при температуре 1 - 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. При длительном хранении амперометрических сенсоров у потребителя (более 3 месяцев) необходимо слить раствор электролита. В случае высыхания раствора электролита необходимо вымочить сенсор в дистиллированной воде в течение 8 часов, предварительно сняв газопроницаемую мембрану с торцевой части корпуса.

11. Гарантии изготовителя.

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие сенсора требованиям технических условий ТУ10443.003.161063232-95 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации сенсора - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска с производства. Установленный срок службы должен быть не менее 8 лет.

10.3. Гарантийный срок хранения амперометрического сенсора 12 месяцев со дня изготовления.

10.4. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил эксплуатации предприятие – изготовитель безвозмездно заменяет амперометрический сенсор.

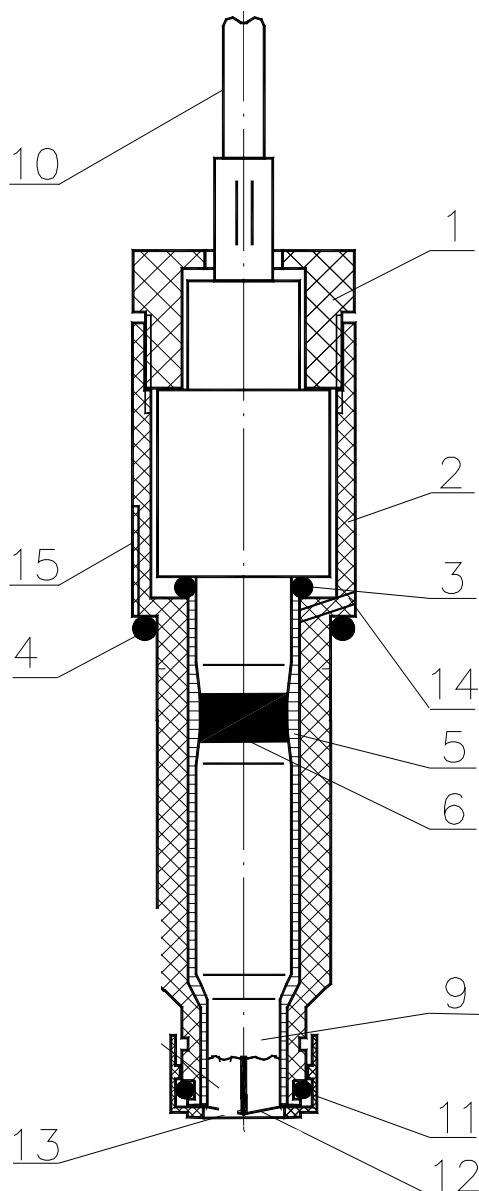
12. Сведения о рекламациях.

При отказе или обнаружении неисправности амперометрического сенсора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости отправки амперометрического сенсора предприятию-изготовителю.

Таблица зависимости концентрации кислорода в дистиллированной воде от температуры.

°C	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0,0	14,56	14,52	14,48	14,44	14,40	14,37	14,33	14,29	14,25	14,21
1,0	14,18	14,14	14,10	14,06	14,03	13,99	13,95	13,92	13,88	13,84
2,0	13,81	13,77	13,73	13,70	13,66	13,63	13,59	13,56	13,52	13,49
3,0	13,45	13,42	13,38	13,35	13,31	13,28	13,24	13,21	13,17	13,14
4,0	13,11	13,07	13,04	13,01	12,97	12,94	12,91	12,87	12,84	12,81
5,0	12,78	12,74	12,71	12,68	12,65	12,61	12,58	12,55	12,52	12,49
6,0	12,46	12,43	12,39	12,36	12,33	12,30	12,27	12,24	12,21	12,18
7,0	12,15	12,12	12,09	12,06	12,03	12,00	11,97	11,94	11,91	11,88
8,0	11,85	11,82	11,80	11,77	11,74	11,71	11,68	11,65	11,62	11,60
9,0	11,57	11,54	11,51	11,49	11,46	11,43	11,40	11,38	11,35	11,32
10,0	11,29	11,27	11,24	11,21	11,19	11,16	11,14	11,11	11,08	11,06
11,0	11,03	11,01	10,98	10,95	10,93	10,90	10,88	10,85	10,83	10,80
12,0	10,78	10,75	10,73	10,70	10,68	10,66	10,63	10,61	10,58	10,56
13,0	10,54	10,51	10,49	10,46	10,44	10,42	10,39	10,37	10,35	10,32
14,0	10,30	10,28	10,26	10,23	10,21	10,19	10,17	10,14	10,12	10,10
15,0	10,08	10,05	10,03	10,01	9,99	9,97	9,95	9,92	9,90	9,88
16,0	9,86	9,84	9,82	9,80	9,78	9,76	9,74	9,71	9,69	9,67
17,0	9,65	9,63	9,61	9,59	9,57	9,55	9,53	9,51	9,49	9,47
18,0	9,45	9,43	9,42	9,40	9,38	9,36	9,34	9,32	9,30	9,28
19,0	9,26	9,24	9,25	9,21	9,19	9,17	9,15	9,13	9,11	9,10
20,0	9,08	9,06	9,03	9,02	9,01	8,95	8,97	8,95	8,94	8,92
21,0	8,90	8,88	8,87	8,85	8,83	8,82	8,80	8,78	8,77	8,75
22,0	8,73	8,72	8,70	8,68	8,67	8,65	8,63	8,62	8,60	8,58
23,0	8,57	8,55	8,54	8,52	8,50	8,49	8,47	8,46	8,44	8,43
24,0	8,41	8,40	8,38	8,37	8,35	8,33	8,32	8,30	8,29	8,27
25,0	8,26	8,24	8,23	8,22	8,20	8,19	8,17	8,16	8,14	8,13
26,0	8,11	8,10	8,09	8,07	8,06	8,04	8,03	8,01	8,00	7,99
27,0	7,97	7,96	7,95	7,93	7,92	7,90	7,89	7,88	7,86	7,85
28,0	7,84	7,82	7,81	7,80	7,78	7,77	7,76	7,74	7,73	7,72
29,0	7,71	7,69	7,68	7,67	7,65	7,64	7,63	7,62	7,60	7,59
30,0	7,58	7,57	7,55	7,54	7,53	7,52	7,50	7,49	7,48	7,47
31,0	7,45	7,44	7,43	7,42	7,41	7,39	7,38	7,37	7,36	7,35
32,0	7,35	7,32	7,31	7,30	7,29	7,28	7,26	7,25	7,24	7,23
33,0	7,22	7,21	7,19	7,18	7,17	7,16	7,15	7,14	7,13	7,11
34,0	7,10	7,09	7,08	7,07	7,06	7,05	7,04	7,03	7,01	7,00
35,0	6,99	6,98	6,97	6,96	6,95	6,94	6,93	6,92	6,90	6,89

Внешний вид ASrO_2



- 1 - гайка
- 2 - колпачок мембранный
- 3 - кольцо уплотнительное
- 4 - кольцо уплотнительное
- 5 - раствор электролита
- 6 - анод Ag/AgCl
- 9 - стеклянная гильза
- 10 - кабель
- 11 - трубка термоусадная или уплотнительный колпачок
- 12 - мембрана газопроницаемая
- 13 - катод
- 14 - отверстие дренажное
- 15 - прорезь в корпусе

Почтовый адрес предприятия-изготовителя: 143987, Московская обл., г. Балашиха,
мкр. Железнодорожный, а/я 729, ООО “Фирма “Альфа БАССЕНС”.

Контактный телефон **(499) 685-18-65**,

Факс **(499) 685-18-64**

Е-mail: mail@alfabassens.ru

www.alfabassens.ru