

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО "ОКСОНИЙ"

А.В. Попов



**ПЕРВИЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
КИСЛОРОДА В ГАЗАХ
"Oksik", "mini-Oksik", "EVRO-Oksik", "Oksik 3P"**

**Технические условия
4215-003-47994025-05ТУ**

Вводятся в действие с 10.01.2021 г.

Инв. № подл.	подп. и дата	зам. инв. №	инв. № дубл.	подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Вводная часть	3
1. Технические требования	4
1.1. Основные характеристики и параметры	4
1.2. Маркировка	5
1.3. Упаковка	5
2. Правила приёмки	6
3. Методы контроля	7
4. Транспортирование и хранение.....	9
5. Указания по эксплуатации	10
6. Гарантии изготовителя	11
Приложение 1. Перечень оборудования и приборов, необходимых для проведения испытаний	12
Лист регистрации изменений	13

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4215-003-47994025-05ТУ Первичные измерительные преобразователи кислорода в газах "Oksik", "mini-Oksik", "EVRO-Oksik", "Oksik 3P"	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Попов А.В.		11.01.21				
Провер.		Цитчик С.Н.		11.01.21			2	13
Н.конт.								
Утв.								

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящие технические условия распространяются на первичные измерительные преобразователи кислорода (далее – датчики, датчики кислорода), предназначенные для использования в качестве комплектующих изделий в газоанализаторах и газоаналитических системах. Датчики выдают сигнал в виде постоянного напряжения, пропорционального парциальному давлению кислорода в анализируемой газовой среде. При постоянном давлении газа сигнал пропорционален объёмной доле кислорода.

Конструктивно датчики выпускаются в серии "Oksik", серии "mini-Oksik", "EVRO-Oksik", "Oksik 3P".

Каждая серия выпускается в ряде исполнений, отличающихся конструктивным исполнением, видом выходного сигнала, эксплуатационными параметрами. Исполнения обозначаются цифрами после наименования серии, количество цифр от 1 до 4. Допускается уточнять параметры исполнения латинскими буквами после цифр. Особенности исполнений должны быть указаны в паспортах на конкретные исполнения, общие сведения должны быть приведены в руководствах по эксплуатации

4215-003-47994025-05PЭ1 - серия "Oksik",

4215-003-47994025-05PЭ2 - серия "mini-Oksik"

4215-003-47994025-05PЭ3 – "EVRO-Oksik"

4215-003-47994025-05PЭ4 – "Oksik 3P".

Использование датчиков в условиях, отличных от оговоренных в ТУ или РЭ, должно согласовываться с изготовителем.

В комплект поставки входят:

1. Датчик (комплектация - в соответствии с номером исполнения).
2. Руководство по эксплуатации (одно на партию).
3. Паспорт.
4. Упаковочная коробка.

При поставке на экспорт допускается не комплектовать датчик паспортом и руководством по эксплуатации.

Запись обозначения при заказе: наименование изделия, наименование серии, номер исполнения, количество.

Пример на русском языке: датчик кислорода Oksik 3, количество 70 шт.;

Пример на английском языке: oxygen sensor Oksik 3, quantity 20.

При заказе датчика с нестандартной длиной токовыводов дополнительно указывается длина токовыводов.

Пример: датчик кислорода Oksik 9, токовыводы 200±20 мм, количество 50 шт.

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4215-003-47994025-05ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			3

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Датчики должны соответствовать требованиям настоящих Технических условий.

Готовые изделия и материалы, входящие в состав датчика, должны соответствовать действующим стандартам.

1.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ.

1.1.1. Анализируемые газовые смеси должны иметь следующий состав и параметры:

- кислород: в соответствии с диапазоном измерения конкретного исполнения датчика.
- диоксид углерода, не более 15% об.д.;
- оксид углерода, не более 10% об.д.;
- диоксид серы, не более 0,5% об.д.;
- водород, не более 3% об.д.;
- азот – остальное;
- пыль – не более 10 мг/м³;
- давление: (97 – 106) кПа ((730 – 800) мм рт.ст.);
- температура: серия "Oksik" (-35+50)°C; серия "mini-Oksik" (-20+40)°C; "EVRO-Oksik", "Oksik 3P" (-20+40)°C.
- влажность: до 98% отн. при 25°C (без конденсата).

1.1.2. При поставке величина выходного сигнала в воздухе при н.у. должна находиться в пределах: "Oksik" 3, 7, 9, 11, 15, 17 – (150-500) мВ; "Oksik" 4, 8, 10, 12, 16 – (150-320) мВ; "EVRO-Oksik", "Oksik 3P", "mini-Oksik" – (90-300) мВ; "Oksik" 21N, 23N, 25N, 27N, 29N – (500-1500) мВ.

Допускаются отклонения сигнала при поставке до $\pm 30\%$ от указанных в паспорте, но в пределах диапазонов по п. 1.1.2.

Допускается поставка по заказу датчиков с другими значениями выходного сигнала в воздухе.

1.1.3. Основная абсолютная погрешность датчиков, не более:

$\pm 0,4\%$ об.д. O₂ в диапазоне измерения 0 - 30 % об.д. O₂;

$\pm 1,0\%$ об.д. O₂ в диапазоне измерения 0 - 100 % об.д. O₂;

1.1.4. Температурная погрешность: не более $\pm 6\%$ отн. от показаний при 20°C в диапазоне (-20 +50)°C. В диапазоне (-21 -35)°C температурная погрешность не нормируется.

1.1.5. Время запаздывания показаний T₉₀, не более 20 с при (20 $\pm$ 3)°C.

1.1.6. Срок службы при средней температуре эксплуатации не выше 25°C и средней концентрации кислорода не более 21% об.д. должен составлять, не более:

серия "Oksik" - 10 лет; серия "mini-Oksik" - 2 лет; "EVRO-Oksik", "Oksik 3P" - 5 лет.

1.1.7. Габариты, Ø x H, без учета токовыводов не более:

серия "Oksik" 22,7x50 мм; "mini-Oksik" 11,7x20 мм; "EVRO-Oksik", "Oksik 3P" 20.5x20 мм.

Длина токовыводов стандартная: (75 $\pm$ 8) мм, по заказу: от 30 до 300 мм.

1.1.8. Масса не более 50 г

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4215-003-47994025-05ТУ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2. МАРКИРОВКА.

На корпусе датчика должна быть расположена этикетка, на которой указывается наименование, заводской номер и дата изготовления. При поставках на экспорт сведения указываются на английском языке.

Допускается именовать датчик кислорода на английском языке "oxygen sensor"

Допускается именовать название серии датчика как на английском языке "Oksik", так и на русском "Оксик".

1.3. УПАКОВКА.

Датчик с паспортом укладывается в пластмассовую коробку. На коробке указывается наименование датчика, сведения об изготовителе.

Допускается также указывать заводской номер и дату изготовления.

Допускается упаковка датчиков и паспортов к ним в групповую тару.

При поставках на экспорт сведения указываются на английском языке.

Допускается при поставках на экспорт не комплектовать датчик паспортом и руководством по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4215-003-47994025-05ТУ					Лист
										5

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Датчики подвергаются приёмо-сдаточным и типовым испытаниям.

2.2. Приёмо-сдаточным испытаниям подвергаются все изготовленные датчики. Результаты испытаний по п.п. 1-4 таблицы 1 заносятся в паспорт датчика (кроме результатов испытаний в ПГС № 2 по п. 3.4.1).

Таблица 1. Объем и порядок приёмо-сдаточных испытаний.

№ п/п	Наименование проверок	№№ пунктов ТУ	
		требований	методов испытаний
1.	Проверка маркировки, габаритных размеров.	1.1.7, 1.2, 1.3.	3.1.
2.	Проверка величины выходного сигнала.	1.1.2.	3.2.
3.	Проверка времени запаздывания показаний.	1.1.5.	3.3.
4.	Проверка основной абсолютной погрешности.	1.1.3.	3.4.
5.	Проверка температурной погрешности.	1.1.4.	3.5.

2.3. Если при проведении приемо-сдаточных испытаний датчик не удовлетворяет требованиям хотя бы одного из пунктов технических условий, он возвращается для выявления причин и их устранения, после чего предъявляется на испытания повторно через 7 - 10 суток. Если датчик не удовлетворяет требованиям хотя бы одного из пунктов технических условий при повторных испытаниях, он бракуется.

2.4. Типовые испытания проводятся после внесения таких изменений в конструкцию или технологию изготовления, которые могут повлиять на параметры датчиков. Типовым испытаниям подвергаются датчики, прошедшие приёмо-сдаточные испытания. Типовым испытаниям подвергаются по 3 датчика от опытной и установочной партии, а также 10% датчиков от последующей после внесения изменения партии (но не менее 3 шт.).

Таблица 2. Объем и порядок типовых испытаний.

№ п/п	Наименование проверок	№№ пунктов ТУ	
		требований	методов испытаний
1.	Проверка габаритных размеров.	1.1.7.	3.1.
2.	Проверка основной абсолютной погрешности.	1.1.3.	3.4.
3.	Проверка диапазона температур эксплуатации.	1.1.1.	3.6.

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

					4215-003-47994025-05ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Проверка маркировки и габаритных размеров.

Проверку маркировки производят визуально, сличением с образцом внешнего вида, проверку габаритных размеров - штангенциркулем.

3.2. Проверка величины выходного сигнала.

Измеряют выходной сигнал вольтметром в воздухе проветренного помещения без принудительного отбора пробы, при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и атмосферном давлении (760 ± 15) мм рт.ст.

3.3. Проверка времени запаздывания показаний.

Проверку производят при температуре газов и окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$. При проверке измеряют выходной сигнал в воздухе по п. 3.2., затем подают ПГС № 1 (табл. 3) с расходом $200\text{--}300\text{ см}^3/\text{мин}$ и одновременно запускают секундомер. Регистрируют выходной сигнал через 20 с. Показания не должны превышать 10% от величины в воздухе.

3.4. Проверка основной абсолютной погрешности.

Составы поверочных газовых смесей указаны в табл. 3. Погрешность анализа ПГС не более $\pm 0.1\%$ об. д. O_2 . Проверку производят при температуре $(20 \pm 5)^\circ C$. Температуры преобразователя, ПГС и окружающей среды должны быть равными в пределах $\pm 0.3^\circ C$.

Таблица 3. Составы поверочных газовых смесей (ГСО-ПГС), % об.д.

№ ПГС	1	2	3	4
Кислород (C _O)	≤0,01	9,8	20,8	≥99,7
Азот	100	Остальное	Остальное	Остальное

Допускается заменять ПГС №№ 2 – 4 на ПГС, имеющие близкое содержание кислорода (с отклонением не более $\pm 10\%$ отн. от указанного и погрешностью анализа не более $\pm 0.1\%$ об.д. O_2).

Допускается вместо ПГС № 3 использовать воздух.

Допускается по заказу дополнительно проводить проверку погрешности с ПГС, имеющими другое содержание кислорода.

Основная абсолютная погрешность проверяется в зависимости от исполнения:
исполнения "Oksik" 3, 7, 9, 11, 15, 17, "mini-Oksik", "EVRO-Oksik", "Oksik 3P", "Oksik" 21N,
23N, 25N, 27N, 29N по п. 3.4.1; исполнения "Oksik" 4, 8, 10, 12, 16 по п. 3.4.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Допускается заменять ПГС №№ 2 – 4 на ПГС, имеющие близкое содержание кислорода (с отклонением не более $\pm 10\%$ отн. от указанного и погрешностью анализа не более $\pm 0.1\%$ об.д. O_2). Допускается вместо ПГС № 3 использовать воздух. Допускается по заказу дополнительно проводить проверку погрешности с ПГС, имеющими другое содержание кислорода. Основная абсолютная погрешность проверяется в зависимости от исполнения: исполнения "Oksik" 3, 7, 9, 11, 15, 17, "mini-Oksik", "EVRO-Oksik", "Oksik 3P", "Oksik" 21N, 23N, 25N, 27N, 29N по п. 3.4.1; исполнения "Oksik" 4, 8, 10, 12, 16 по п. 3.4.2.				
					<table border="1"> <tr> <td>Азот</td> <td>100</td> <td>Остальное</td> <td>Остальное</td> <td>Остальное</td> </tr> </table>				
Азот	100	Остальное	Остальное	Остальное					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4215-003-47994025-05ТУ

Лист
7

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Датчики транспортируются в заводской упаковке всеми видами транспорта, в том числе авиационным (в отапливаемых герметизированных отсеках)

при соблюдении условий по п. 4.2.

4.2. Условия транспортирования:

- температура окружающей среды (-35+45)°С,
- влажность воздуха до 98 % отн. (без конденсата),
- атмосферное давление (84-106) кПа ((630-800) мм рт.ст.).

4.3. Датчики должны храниться в заводской упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от +5 до +30°C и относительной влажности от 30 до 70 %.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4215-003-47994025-05ТУ	Лист
						9

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. При установке в аппаратуру датчиков, в составе которых предусмотрены монтажные гайки, допускается применение фиксатора резьбы, тип фиксатора «для разборных соединений».

При других способах крепления разрешается прикладывать соразмерные механические усилия и только по образующей цилиндра датчика.

5.2. Рекомендуемые схемы для подключения датчиков, а также габаритные, присоединительные и установочные размеры в зависимости от исполнения должны быть указаны в руководстве по эксплуатации.

5.3. Способ монтажа датчиков в аппаратуре, схему измерения сигнала, методику калибровки и поверки в составе установки рекомендуется согласовывать с изготовителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4215-003-47994025-05ТУ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Датчики должны соответствовать требованиям настоящих ТУ со сроком гарантии не менее 1 года от даты приёмки ОТК при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2. При выходе из строя датчика в период гарантийных обязательств потребитель должен выслать его в адрес изготовителя для замены с описанием характера неисправности и условий эксплуатации (хранения).

6.3. Датчик высылается в упаковке изготовителя, красный (потенциальный) провод должен быть изолирован от корпуса.

6.4. При подтверждении заводского брака датчик бесплатно заменяется на новый в таком же исполнении в течение 30 суток с момента получения.

6.5. Гарантийные обязательства включают только обязательство бесплатной замены преобразователя без обязательств оплаты прямого или косвенного ущерба, возникшего из-за его отказа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4215-003-47994025-05ТУ	Лист				
						11				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перечень оборудования и приборов, необходимых для проведения испытаний

Пункты применения	Наименование	Техническая характеристика
3.1	Штангенциркуль ГОСТ 166	Погрешность не более $\pm 0,1$ мм
3.1	Весы технические ГОСТ 24104	Предел взвешивания не менее 500 г, погрешность не более ± 1 г.
3.2 - 3.6	Вольтметр	Диапазон измерения 0,1 - 1700 мВ, абсолютная погрешность не более 0,2 мВ
3.2 - 3.6	Термометр ГОСТ 215	Диапазон $(-35+50)^{\circ}\text{C}$, погрешность не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
3.3 - 3.6	Секундомер ГОСТ 5072	Погрешность не более $\pm 0,5$ с
3.2	Барометр-анероид	Диапазон давлений (600 – 800) кПа, погрешность измерения не более ± 2 кПа.
3.5, 3.6	Термостат	Диапазон термостатирования: $(-35+50)^{\circ}\text{C}$. Погрешность поддержания не более $\pm 2^{\circ}\text{C}$.
3.3 - 3.5	Ротаметр РМ-А-0.063 ГОСТ 13045-81	Класс 4
3.2 - 3.6	ГСО-ПГС по ТУ 6-16-2956-92	Погрешность анализа не более 0.1% об. O_2
3.2 - 3.6	Азот осч ГОСТ 9293-74	Азот особо чистый в баллоне под давлением

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4215-003-47994025-05ТУ

Лист

12

[illegible]