

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Белорусский
Государственный институт
метрологии"

Н.А. Жагора

2010



Анализаторы газов OPSIS серии AR, LD500, O2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р603 09 4177 08</u>
---	--

Выпускают по документации фирмы "Opsis AB", Швеция.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы газов OPSIS серии AR, LD500, O2000 (далее - анализаторы) предназначены для проведения качественного и количественного мониторинга газового состава выбросов в различных областях промышленности (CEM – Continuous Emission Monitoring), а также для проведения качественного и количественного мониторинга газового состава окружающей среды (AQM – Air Quality Monitoring).

Область применения - контроль технологических процессов и выбросов на предприятиях энергетики, химической промышленности, контроль качества атмосферного воздуха, контроль выбросов двигателей самолетов и др.

ОПИСАНИЕ

При необходимости системы OPSIS в конфигурации SYSTEM 400 могут комплектоваться датчиками температуры Pt100 и датчиками давления, внесенными в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь, и подходящими по конструктивным и метрологическим параметрам в зависимости от условий применения системы.

В системе 400 и системе 300 измерение производится с использованием метода DOAS (дифференциальная оптико-абсорбционная спектроскопия), что позволяет одновременно и непрерывно измерять несколько веществ в соответствии с законом поглощения Бера-Ламберта. Закон устанавливает отношение между количеством поглощенного излучения и числом молекул, находящихся на пути света. Источником света в излучателе является ксеноновая газоразрядная лампа высокого давления. Ксеноновая лампа, в составе излучателя, закрепленная на определенной высоте внутри дымовой трубы, излучает свет в диапазоне от 200 до 700 нм либо 1300-2700 нм в зависимости от типа анализатора. Свет фокусируется и направляется поперек трубы, после чего попадает на приемное устройство, расположенное на противоположной стороне трубы, и фокусируется на оптоволоконный кабель, посредством которого проводится на анализатор. Анализатор может располагаться на расстоянии нескольких метров.

В анализаторе свет попадает на интерферометр (AR650) либо на спектрометр, который разделяет его по длине волны на узкие участки с помощью дифракционной решетки. Дифракционная решетка движется в соответствии с выбором нужной длины волны. Свет сканируется через подвижные щели и преобразуется детектором в электрический сигнал, который сопоставляется с ранее полученными данными о поглощении, хранящимися в памяти. Данным методом могут быть вычислены различные концентрации газов.

В технологии метода DOAS для отбора волн нужной длины используют и диодные лазеры. Газовый анализатор на лазерном диоде, является центральным блоком в системе 400 на базе анализатора LD500. LD500 может содержать до четырех лазерных диодных модулей.



Анализаторы оснащены программой самодиагностики. Все внутренние функции постоянно контролируются и индуцируются. При включении анализатора происходит внутреннее автоматическое тестирование начальных условий, после чего анализатор автоматически переходит в режим установки нуля.

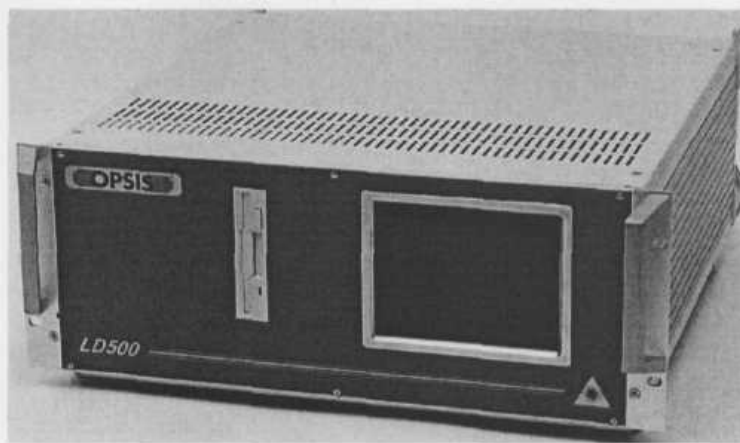
Информация о результатах измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее газоанализаторов (O2000 и LD500), может быть передана через ИК-порт и распечатана, а также может накапливаться в памяти и передаваться в персональный компьютер.

На базе анализаторов газов OPSIS возможно создание систем комплексных для мониторинга промышленных выбросов при условии их комплектации допущенными к применению в Республике Беларусь средствами измерения скорости и/или объема, температуры и давления газоздушных потоков, концентрации твердых частиц.

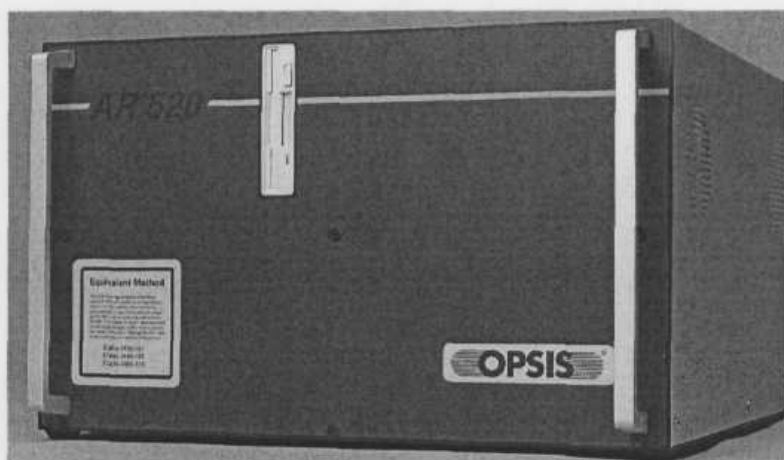
Место нанесения знака поверки приведено в приложении А настоящего описания типа. Внешний вид анализаторов приведен на рис. 1



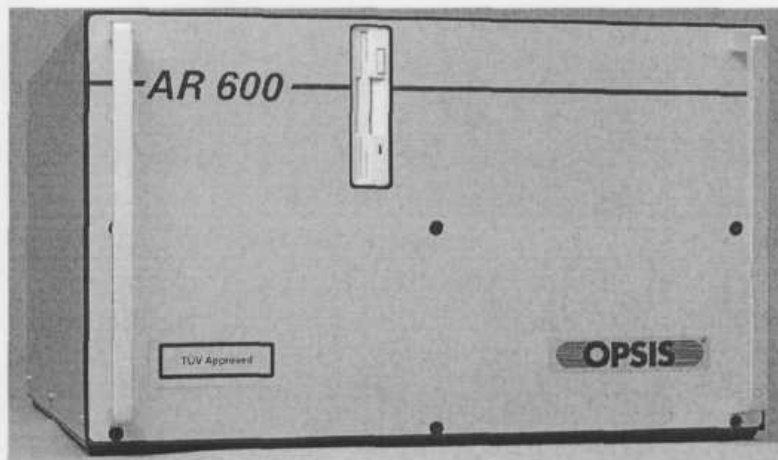
Анализатор кислорода O2000



Анализатор газа LD500



Анализатор газа AR500



Анализатор газа AR600



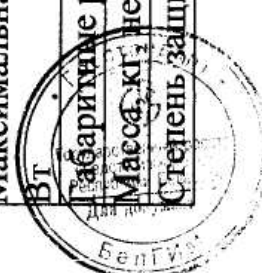
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики анализаторов представлены в таблицах 1-10.

АНАЛИЗАТОР ГАЗА AR500

Таблица 1

Компонент	NO ₂ от 0 до 1000	SO ₂ от 0 до 2000	O ₃ от 0 до 1000	Бензол от 0 до 500	Толуол от 0 до 1000	Р-Ксилол от 0 до 500	М-Ксилол от 0 до 500
Диапазон измерения, мг/м ³							
Предел детектирования, мг/м ³ , не более	1	1	3	1	1	1	1
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ , не более	±2	±2	±6	±2	±2	±2	±2
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±4	±3	±3	±4	±4	±15	±7
Максимальная длина оптического кабеля, м	20	20	20	20	20	20	20
Компонент	NO	NH ₃	Hg	Фенол	Формальдегид		
Диапазон измерения, мг/м ³	от 0 до 2000	от 0 до 500	от 0 до 2000*	от 0 до 2000	от 0 до 2000		
Предел детектирования, мг/м ³ (* - нг/м ³), не более	2	2	20*	1	2		
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - нг/м ³), не менее	±4	±4	±40*	±2	±4		
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2	±2	±2	±2		
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±3	±5	±10	±10	±10		
Максимальная длина оптического кабеля, м	10	10	10	10	10		
Диапазон рабочих температур, °C	от 15 до 25						
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	230						
Максимальная потребляемая мощность, Вт	110						
Габаритные размеры, мм, не более	600×440×266						
Масса, кг, не более	50						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP20						



АНАЛИЗАТОР ГАЗА AR600

Таблица 2

Компонент	NO от 0 до 2000	NO ₂ от 0 до 2000	SO ₂ от 0 до 5000	NH ₃ от 0 до 1000	Hg ⁰ от 0 до 1000*	Фенол от 0 до 1000	Формальдегид от 0 до 1000
Диапазон измерения, мг/м ³ (* - мкг/м ³)							
Предел детектирования, мг/м ³ (* - мкг/м ³), не более	1	1	1	0,5	3*	1	1
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - мкг/м ³), не более	±2	±2	±2	±1	±6*	±2	±2
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±5	±5	±4	±5	±10	±10	±10
Максимальная длина оптического кабеля, м	10	200	100	10	50	25	100
Компонент	Бензол						
Диапазон измерения, мг/м ³	от 0 до 1000						
Предел детектирования, мг/м ³ , не более	1						
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ , не более	±2						
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2						
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±4						
Максимальная длина оптического кабеля, м	25						
Диапазон рабочих температур, °С	от 15 до 25						
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	230						
Максимальная потребляемая мощность, Вт	110						
Габаритные размеры, мм, не более	600×440×266						
Масса, кг, не более	50						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP20						



АНАЛИЗАТОР ГАЗА AR650

Таблица 3

Компонент	HCl	CO	H ₂ O	HF	NH ₃	N ₂ O	CH ₄
Диапазон измерения, мг/м ³ (* - %)	от 0 до 5000	от 0 до 10000	от 0 до 30*	—	от 0 до 1000	—	от 0 до 10000
Диапазон показаний, мг/м ³ (* - %)	—	—	от 0 до 100*	от 0 до 5000	—	от 0 до 10000	—
Предел детектирования, мг/м ³ (* - %), не более	1	3	0,1*	0,05	2	10	5
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - %), не более	±2	±6	±0,2*	±0,1	±4	±20	±10
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±5	±4	±5	—	±7	—	±4
Максимальная длина оптического кабеля, м	50	10	100	200	200	50	100
Компонент	CO ₂						
Диапазон измерения, мг/м ³ (* - %)	от 0 до 100*						
Диапазон показаний, мг/м ³ (* - %)	—						
Предел детектирования, мг/м ³ (* - %), не более	0,1*						
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - %), не более	±0,2						
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2						
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±7						
Максимальная длина оптического кабеля, м	50						
Диапазон рабочих температур, °C	от 15 до 25						
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	230						
Максимальная потребляемая мощность, Вт	110						
Габаритные размеры, мм, не более	600×440×266						
Масса, кг, не более	55						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP20						



АНАЛИЗАТОР ГАЗОВ LD500

Таблица 4

Компонент	HCl	CO	H ₂ O	HF	NH ₃	CO ₂	O ₂
Диапазон измерения, мг/м ³ (* - %)	от 0 до 5000	от 0 до 100*	от 0 до 30*	—	от 0 до 5000	от 0 до 100*	от 0 до 21*
Диапазон показаний, мг/м ³ (* - %)	—	—	от 0 до 100*	от 0 до 5000	—	—	—
Предел детектирования, мг/м ³ (* - %), не более	0,5	0,1*	0,1*	0,05	0,5	0,1*	0,1*
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - %), не более	±1	±0,2*	±0,2*	±0,1	±1	±0,2*	±0,2*
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±5	±4	±5	—	±7	±7	±6
Максимальная длина оптического кабеля, м	500	500	500	500	500	500	500
Компонент	CH ₄	H ₂ S					
Диапазон измерения, мг/м ³ (* - г/м ³)	от 0 до 10000	от 0 до 100*					
Диапазон показаний, мг/м ³ (* - г/м ³)	—	—					
Предел детектирования, мг/м ³ (* - г/м ³), не более	1	0,1*					
Дрейф нуля за месяц, мг/м ³ (* - г/м ³), не более	±2	±0,2*					
Стабильность показаний, %/мес, не менее	±2	±2					
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±4	±6					
Максимальная длина оптического кабеля, м	500	500					
Диапазон рабочих температур, °С	от 15 до 25						
Номинальное напряжение питания переменного тока, В	230						
Максимальная потребляемая мощность, Вт	110						
Габаритные размеры, мм, не более	485×440×266						
Масса, кг, не более	50						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP20						



АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА O2000

Таблица 5

Компонент	O ₂
Тип датчика	электрохимический (ZrO ₂)
Диапазон измерения, %	от 0,1 до 25,0
Пределы относительной погрешности измерения концентрации, %	±10
Максимальная длина оптического кабеля, м	10
Длина зонда, мм	от 200 до 1500
Диапазон рабочих температур, °C	от 0 до 50
Максимальная температура определяемого газа, °C	500
Диапазон напряжения питания переменного тока, В	от 100 до 240
Максимальная потребляемая мощность, ВА	100
Габаритные размеры, мм, не более	300×380×210
Масса, кг, не более	10
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP65

ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ ER060, ER062, ER060AUTO, ER062AUTO

Таблица 6

Обозначение	ER060	ER062	ER060AUTO/ER062AUTO
Принцип действия	излучатель или приемник	излучатель или приемник на два анализатора	приемник с возможностью автоматической калибровки
Совместимость с анализатором	AR500, AR600, AR650, LD500		
Габаритные размеры, мм, не более			
- излучатель	305×295×250	305×295×250	720×310×330
- приемник	385×200×115	385×200×115	
Масса, кг, не более			
- излучатель	9	9	23
- приемник	7	7	
Диаметр окна, мм	50		
Материал окна	кварцевое стекло		
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 50		
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54		
Расстояние между излучателем и приемником, м	от 0,5 до 5		



ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ ER070

Таблица 7	
Обозначение	ER070
Принцип действия	излучатель или приемник
Совместимость с анализатором	AR500, AR600, AR650, LD500
Габаритные размеры, мм, не более	
- излучатель	630×390×260
- приемник	950×400×210
Масса, кг, не более	23
- излучатель	33
- приемник	100
Диаметр окна, мм	кварцевое стекло
Материал окна	от минус 40 до плюс 50
Диапазон рабочих температур, °С	IP54
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	от 0,5 до 2
Расстояние между излучателем и приемником, м	

ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ ER080, ER080 AUTO, ER082 AUTO

Таблица 8	
Обозначение	ER080, ER080 AUTO, ER082 AUTO
Принцип действия	излучатель и приемник
Совместимость с анализатором	AR500, AR600, AR650, LD500
Габаритные размеры, мм, не более	2715×430×250 (ER080) 2700×310×260 (ER080 AUTO, ER082 AUTO)
Масса, кг, не более	90 (ER080)
Диаметр окна, мм	50 (ER080 AUTO, ER082 AUTO)
Материал окна	кварцевое стекло
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 50
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54



ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ ER110, ER150

Таблица 9

Обозначение	ER110	ER150
Принцип действия	излучатель или приемник	излучатель или приемник
Совместимость с анализатором	AR500, AR600, AR650, LD500	
Габаритные размеры, мм, не более		
- излучатель	730×350	990×425
- приемник	730×270	1375×380
Масса, кг, не более		
- излучатель	21	55
- приемник	19	60
Диаметр окна, мм	100	150
Материал окна	кварцевое стекло	
Фокусное расстояние зеркала, мм		
- излучатель	495	610
- приемник	495	915
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 80	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54	
Максимальное расстояние между излучателем и приемником, м	до 500	до 1000

ИЗЛУЧАТЕЛИ И ПРИЕМНИКИ ER130

Таблица 10

Обозначение	ER130	RR090
Принцип действия	излучатель и приемник	отражатель
Принцип отражения		призма
Количество призм		12
Совместимость с анализатором	AR500, AR600, AR650, LD500	
Габаритные размеры, мм, не более	1350×640	350×130



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Анализаторы газов	- 1 или более шт. в зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации	- 1 экз.
Методика поверки МРБ МП.1980 - 2009	- 1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Opsis AB", Швеция.

МРБ МП. 1980-2009 "Анализаторы газов OPSIS серии AR, LD500, O2000. Методика поверки"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы газов OPSIS серии AR, LD500, O2000 соответствуют требованиям технической документации фирмы "Opsis AB", Швеция.

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев (для анализаторов, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Opsis AB", Швеция.

адрес: Skytteskogsvagen 16

Furulund, Sweden

тел. +46 (0) 46722500

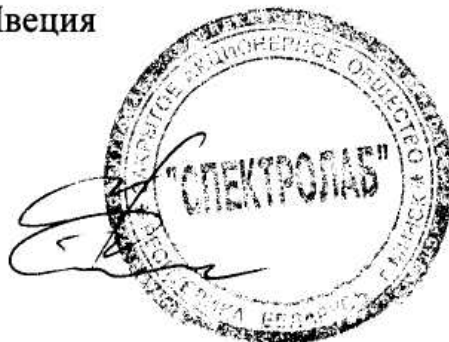
Официальный представитель фирмы "Opsis AB", Швеция в Республике Беларусь
ЗАО "Спектролаб"

Адрес представителя компании "Opsis AB", Швеция

220050, Минск, ул. Свердлова, 26

Тел/факс 220-28-95, 210-40-66

Директор ЗАО "Спектролаб"



И.И.Сапогова

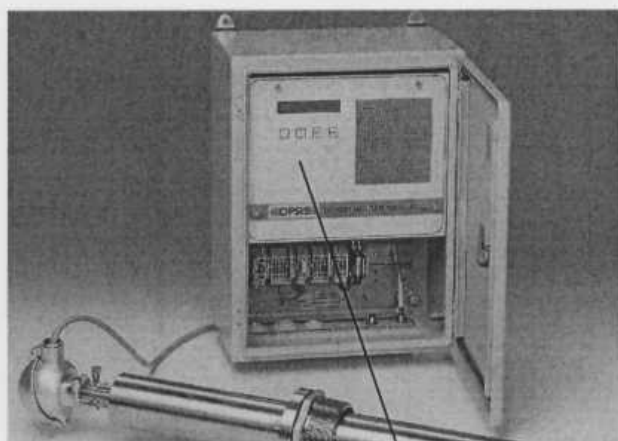
Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

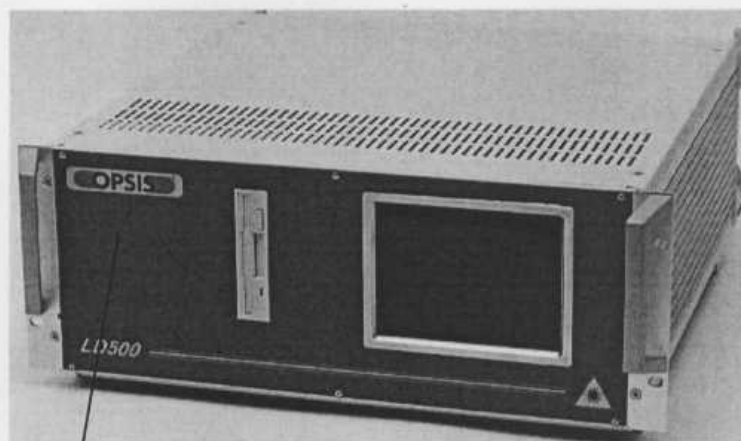


Приложение А
(обязательное)

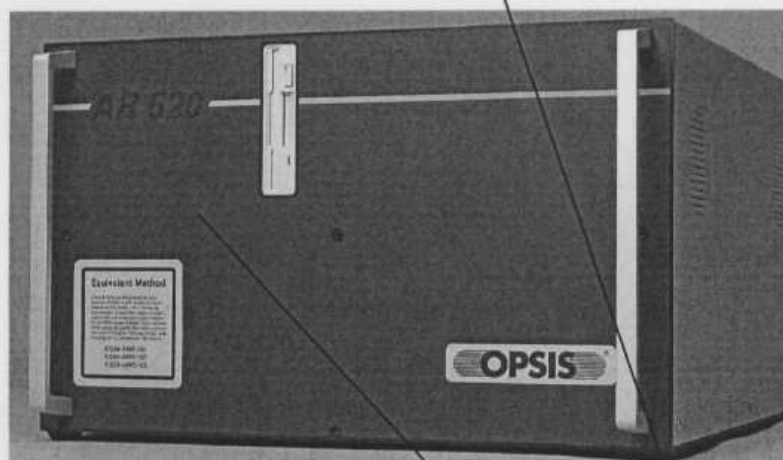
Место нанесения знака поверки



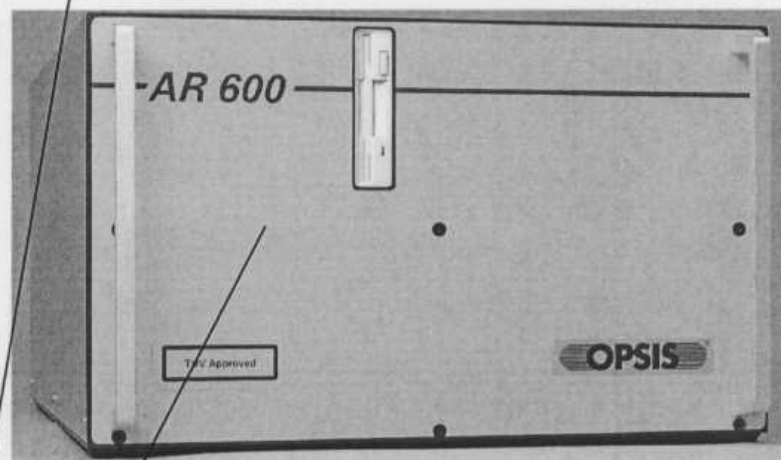
Анализатор кислорода O2000



Анализатор газа LD500



Анализатор газа AR500



Анализатор газа AR600

Место нанесения
знака поверки

