

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Экспресс-анализаторы на серу АС-7932М

#### Назначение средства измерений

Экспресс-анализаторы на серу АС-7932М (далее - анализаторы), предназначены для измерения массовой доли серы в сталях, чугунах, сплавах и других материалах методом автоматического кулонометрического титрования.

#### Описание средства измерений

В анализаторах применен метод автоматического титрования по величине рН. Навеска стали, помещенная в фарфоровую лодочку, сжигается в трубчатой печи в потоке кислорода. Сера, содержащаяся в образце стали, при сжигании образует газообразные окислы серы, которые уносятся потоком кислорода в электролитическую ячейку датчика. Здесь они поглощаются раствором, вызывая его окисление. Происходящее при этом изменение ЭДС электродной системы преобразуется встроенным рН-метром в сигнал, управляющий импульсным преобразователем, который включает стабилизированный источник тока. При протекании генераторного тока происходит восстановление ионов водорода на катоде, нейтрализуя образовавшееся закисление раствора. Количество электричества, потребовавшееся для нейтрализации, фиксируется пересчетным и индикаторным устройством, отградуированным в процентах массовой доли серы.

Анализаторы выполнены в виде измерительного блока, датчика, газового тракта и устройства сжигания.



Рисунок 1 – Общий вид экспресс - анализатора на серу АС-7932М

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок А.2 – Схема опломбирования анализатора от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	TAIMER.hex
Номер версии(идентификационный номер) ПО	1
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО анализаторов и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2-Метрологические характеристики экспресс-анализаторов серы АС-7932М

Характеристика	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,001 до 0,2
Пределы допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений массовой доли серы, %, для среднего арифметического значения массовой доли серы ( $\bar{N}$ ), %: <div style="text-align: center;">                     0,001                      0,01                      от 0,04 до 0,15                      0,2                 </div> Для остальных значений массовой доли СКО рассчитывают по формуле	<div style="text-align: center;">                     21,8                      3,8                      2,3μ                      1,9  <math>\sigma_N = 1,8 + \frac{0,02}{N}</math>, %                 </div>
Диапазон установки напряжения конечной точки титрования в пределах от среднего значения конечной точки титрования ( $U_0$ ), указанного в паспорте, мВ, не менее	от – 50 до + 50
Номинальное значение генераторного тока датчика в нулевом положении регулятора ГРАДУИ-РОВКА, мА	120 ± 5

Характеристика	Значение
Диапазон установки времени измерений, мин	от 0,1 до 99
Относительная погрешность измерений времени, %, не более	± 5
Диапазон установки массы навески, г	от 0,001 до 9,999
Диапазон выходного сигнала датчика на входе измерительного блока при импульсном титровании, мВ	от 2 до 6
Изменение показаний анализаторов от изменения напряжения питающей сети на плюс 10 и минус 15% от номинального значения (220 В), %, не более	± 5
Изменение показаний анализаторов от изменения температуры окружающей среды от номинального значения (20°C) в рабочем интервале температур на каждые 10 °С, %, не более	± 5
Время выхода на режим измерительного блока, мин, не более	30
Время установления номинальной температуры (1350 °С) устройства сжигания, мин, не более	90
Продолжительность измерений легко сжигаемых марок стали, мин,	от 1 до 2
Изменение показаний рН-метра анализатора, мВ, обусловленное изменением: - сопротивления в цепи измерительного электрода от 0 до 1 Гом - сопротивления в цепи вспомогательного электрода от 0 до 20 кОм - ЭДС «Земля – раствор» от 0 до ± 1,5 В	± 1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от +15 до + 25 от 84 до 106 от 30 до 80

Таблица 3 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
Условия эксплуатации приборов: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха	от +10 до +35 от 84 до 106 от 30 до 80
Питание анализатора от однофазной сети: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 50
Потребляемая мощность без устройства сжигания и корректора массы, В·А, не более	150
Потребляемая мощность устройства сжигания, Вт, не более	3000
Габаритные размеры (ширина-высота-глубина), мм, не более: - измерительного блока - датчика - блока газоподготовки - устройства сжигания	330-150-335 300-500-300 120-200-450 420-630-450

Характеристика	Значение
Масса, кг, не более:	
- измерительного блока	10
- блока газоподготовки	5
- датчика	6
- устройства сжигания	60
Наработка на отказ, ч, не менее	6000
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока сеткографией и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	ВЯЛ.2222.002	1
Датчик	5М2.329.002	1
Блок газоподготовки	5М2.954.003	1
Устройство сжигания	5М2.983.000-1	1 комплект
Газоотборник (фильтр-охладитель)	5М5.886.004	1
Комплект запасных частей и принадлежностей	5М4.078.016	1 комплект
Корректор массы КМ-7426 (-7573)		По требованию потребителя
Руководство по эксплуатации, включающее методику поверки (п.13)	5М2.840.127 РЭ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП ГМ 033-98 «Экспресс-анализаторы на серу АС-7932, АС-7932М. Методика поверки», утвержденному Гомельским ЦСМС, Республика Беларусь, 20.10.1998 г. и входящему в раздел 13 руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжения Р 3003, диапазон измерения от 0 до 11,1 В, класс точности 0,0005;

- имитатор электродной системы И-02,  $R_{И}=0, 500$  и  $1000$  Мом, погрешность  $\pm 25\%$ ,  $R_{В}=0, 10$  и  $20$  кОм, погрешность  $\pm 1\%$ ;

- амперметры постоянного тока с верхними пределами измерения  $0,25$  А, класс точности 1;

- весы лабораторные аналитические, верхний предел взвешивания  $2$  г, погрешность  $\pm 0,2$  мг;

- ГСО стали с массовой долей серы от  $0,005$  до  $0,2$  %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик прибора с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель измерительного блока.

### Сведения о методиках измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к экспресс-анализаторам на серу АС-7932М**

Технические условия ТУ 25-0511.018-82, Республика Беларусь

МП ГМ 033-98 «Экспресс-анализаторы на серу АС-7932, АС-7932М. Методика поверки»

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gomelzip.nt-rt.ru/> || [gzm@nt-rt.ru](mailto:gzm@nt-rt.ru)