

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия

«Гомельский центр стандартизации,

метрологии и сертификации»

А.В.Казачок



Экспресс-анализаторы на серу АС-7932М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 09 0484 12</i>
---------------------------------------	---

Выпускаются по ТУ 25-0511.018-82, Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Экспресс-анализатор на серу АС-7932М (далее - анализатор), предназначен для экспрессного определения массовой доли серы в сталях, чугунах, а также в сплавах и других материалах методом автоматического кулонометрического титрования.

Анализатор используется в химических лабораториях предприятий металлургической промышленности и других отраслей хозяйства, а также в лабораториях научно-исследовательских учреждений.

ОПИСАНИЕ

В анализаторе применен метод автоматического кулонометрического титрования по величине рН. Навеска стали, помещенная в фарфоровую лодочку, сжигается в трубчатой печи в потоке кислорода. Образовавшиеся при сжигании содержащейся в стали серы газообразные окислы попадают в поглотительный раствор, вызывая его закисление. Происходящее при этом изменение ЭДС электродной системы преобразуется встроенным рН-метром в сигнал, включающий стабилизированный источник тока. При протекании генераторного тока происходит восстановление ионов водорода на катоде, нейтрализуя образовавшееся закисление раствора. Количество электричества, потребованное для нейтрализации, фиксируется пересчетным и индикаторным устройством, отградуированным в % массовой доли серы.

Анализатор выполнен в виде измерительного блока, датчика, газового тракта и устройства сжигания.

Общий вид анализатора приведен на рисунке 1.

Опломбирование от несанкционированного доступа производится заливкой пломбировочной мастикой по 5М0.050.122 ТИ четырех винтов (два - на задней крышке анализатора, по одному на боковых) на которые наносятся оттиск клейма ОТК. На лицевую панель анализатора наносится знак поверки (клеймо - наклейка), а в паспорте наносится оттиск поверительного клейма.

Схема опломбирования от несанкционированного доступа и схема нанесения на прибор знака поверки приведены в приложении А.





Рисунок 1 – Общий вид анализатора

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Анализатор имеет ручной и автоматический ввод данных о массе навески.

2 Диапазон измеряемых массовых долей серы должен быть от 0,001 % до 0,2 %. Градуировка анализаторов в указанных диапазонах осуществляется стандартными образцами состава стали. Диапазон измеряемых массовых долей серы может быть расширен применением метода вариации навесок без нормирования среднего квадратического отклонения (СКО).

3 Продолжительность анализа легко сжигаемых марок стали от 1 до 2 мин.

4 Время установления рабочего режима измерительного блока должно быть не более 30 мин. Время установления в основном рабочем пространстве устройства сжигания номинальной температуры 1350 °С не должно превышать 90 мин.

Анализатор допускает круглосуточную непрерывную работу.

5 Электрическое питание анализатора осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В, частотой ($50 \pm 0,5$) Гц.

6 Мощность, потребляемая анализатором от сети (без устройства сжигания и корректора массы), должна быть не более 150 В·А. Мощность, потребляемая устройством сжигания - не более 3000 Вт.

7 Габаритные размеры анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ	Габаритные размеры, мм, не более
Измерительный блок	330x150x335
Блок газоподготовки	120x200x450
Датчик	300x500x300
Устройство сжигания	420x630x450

8 Масса анализаторов приведена в таблице 2.

Таблица 2

НАИМЕНОВАНИЕ	Масса, кг, не более
Измерительный блок	10
Блок газоподготовки	5
Датчик	6
Устройство сжигания	60

Габаритные размеры и масса устройства сжигания приведены без учета зажимного устройства и газоотборных устройств, монтируемых на устройстве сжигания.

9 Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей основной относительной погрешности, характеризующего сходимость показаний анализаторов, соответствует значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Среднее арифметическое значение массовой доли серы, %	Предел допускаемого значения СКО случайной составляющей основной относительной погрешности, %
0,2	1,9
0,15 - 0,04	2,3
0,01	3,8
0,001	21,8

Примечание – Для массовых долей серы, не приведенных в таблице 3, предел допускаемого значения СКО случайной составляющей основной относительной погрешности в процентах рассчитывается по формуле

$$\sigma_N = 1,8 + \frac{0,02}{\bar{N}}, \quad (1)$$

где σ_N – предел допускаемого значения СКО случайной составляющей основной относительной погрешности, %;

\bar{N} - среднее арифметическое значение результатов анализов, полученное на n пробах одного и того же образца, %.

Наибольшие допустимые изменения систематической составляющей основной относительной погрешности в диапазоне ± 10 % от значения, соответствующего точке градуировки, не более удвоенного предела допускаемого значения СКО случайной составляющей этой погрешности, указанного выше.

Наибольшее допустимое изменение систематической составляющей основной относительной погрешности в точке градуировки за один час не более предела допускаемого значения СКО случайной составляющей этой погрешности, указанного выше.

Примечание - суммарная систематическая составляющая основной относительной погрешности анализатора в диапазоне ± 10 % от значения, соответствующего точке градуировки, (δ_{Σ}) в % определяется по формуле

$$\delta_{\Sigma} = \delta_{CO} + \delta_1 + \delta_2 \quad (2)$$

где δ_{CO} – относительная погрешность аттестации стандартного образца состава стали, %;

δ_1 – изменение систематической составляющей основной относительной погрешности в диапазоне ± 10 % от значения, соответствующего точке градуировки, %;

δ_2 – изменение систематической составляющей основной относительной погрешности в точке градуировки за один час, %.

10 Изменение показаний рН - метра анализатора (приведенное ко входу измерительного блока), обусловленное изменением каждой из указанных ниже влияющих величин, не более 1 мВ:

- при изменении сопротивления в цепи измерительного электрода от 0 до 1 ГОм;

- при изменении сопротивления в цепи вспомогательного электрода от 0 до 20 кОм;

- при изменении ЭДС "Земля- раствор" от 0 до $\pm 1,5$ В.



11 Пределы перестройки напряжения конечной точки титрования (регулировка РАБ. ТОЧКА) в анализаторе не менее 50 мВ в каждую сторону от среднего значения U_0 . Значение U_0 указывается в паспорте на анализатор.

12 Нажатие кнопки ПРОВЕРКА эквивалентно уменьшению входного напряжения измерительного блока анализатора на $(2 \pm 0,2)$ мВ (по абсолютному значению).

13 Ширина зоны импульсного режима титрования анализатора равна (4 ± 2) мВ (по входу измерительного блока).

14 Скорость счета индикатора "% S" должна обеспечивать получение за 20 с (1000 ± 50) дискретностей при вводе значения навески, равного 0,500 г.

15 Длительность импульса титрования, выраженная в показаниях цифрового индикатора "% S", при разбалансе на входе измерительного блока анализатора, равном 2 мВ, составляет от 25 до 50 дискретностей. Указанные значения длительности импульса титрования обеспечены при установке на индикаторе НАВЕСКА, g, значения "0,500".

16 Номинальное значение генераторного тока датчика, соответствующее нулевому положению регулятора ГРАДУИРОВКА, равно (120 ± 5) мА.

17 Падение напряжения в цепи генераторных электродов датчика не превышает 16 В.

18 Система ввода значения массы навески обеспечивает установку этого значения в пределах от 0,001 г до 9,999 г.

19 Встроенный таймер обеспечивает остановку счета на индикаторе "% S" через устанавливаемое время анализа (от 0,1 до 9,9 мин). Погрешность времени не превышает ± 5 %.

20 По способу защиты от поражения электрическим током анализатор относится к оборудованию класса 1 ГОСТ 12.2.091.

Пути утечки и воздушные зазоры должны соответствовать ГОСТ 12.2.091 для степени загрязнения 2, категории монтажа (категории перенапряжения) II.

Значение сопротивления между зажимом защитного заземления и каждой доступной токопроводящей частью не превышает 0,1 Ом.

Измерительный блок, устройство сжигания и датчик имеют клемму защитного заземления.

21 Электрическая изоляция цепи сетевого питания измерительного блока относительно корпуса при нормальных условиях выдерживает по ГОСТ 22261 в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока 1,5 кВ практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

Электрическая изоляция цепей устройства сжигания выдерживает в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности 80 % испытательные напряжения:

- 1000 В переменного тока частоты (50 ± 1) Гц для изоляции замкнутых между собой клемм "220 В" и ПЕЧЬ относительно корпуса; для цепи нагревателей печи относительно корпуса и относительно замкнутых между собой клемм термопары;

- 250 В постоянного тока для изоляции между замкнутыми между собой проводами термопары относительно корпуса, а также замкнутыми между собой клеммами термопары относительно корпуса.

22 Электрическое сопротивление изоляции цепи сетевого питания измерительного блока относительно корпуса при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности (65 ± 15) % не менее 50 МОм, а цепи вспомогательного электрода относительно корпуса измерительного блока – не менее 200 МОм.

Электрическое сопротивление изоляции цепей устройства сжигания при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности 80 % быть не менее:

- 200 кОм для изоляции цепи нагревателей относительно замкнутых между собой клемм термопары, для замкнутых клемм термопары относительно корпуса и для цепи нагревателей относительно корпуса;

- 5 МОм между замкнутыми между собой клеммами "220 В" и корпусом, клеммами ПЕЧЬ и корпусом, а также замкнутыми между собой проводами термопары относительно корпуса.



23 Изменение величины генераторного тока, определяющее изменение показаний анализатора от изменения напряжения питающей сети на плюс 10 % и минус 15 % от номинального значения (220 В), не более ± 5 %.

Изменение величины генераторного тока, определяющее изменение показаний анализаторов при изменении температуры окружающего воздуха от номинального значения (20°C) в интервале рабочих условий применения, не более ± 5 % на каждые 10 °С изменения температуры.

24 По тепло и холодопрочности анализатор должен соответствовать требованиям, предъявляемым к приборам группы 2 ГОСТ 22261, а при поставке в районы с тропическим климатом – требованиям, предъявляемым к приборам исполнения 0 категории 4.1 ГОСТ 15150.

25 Анализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие транспортной тряски в соответствии с требованиями к приборам группы 2 ГОСТ 22261.

26 Норма средней наработки на отказ:

- для анализатора (без устройства сжигания) - 6000 ч;
- для устройства сжигания - 6000 ч.

27 Среднее время восстановления работоспособного состояния:

- для анализатора (без устройства сжигания) - 1 ч;
- для устройства сжигания - 1 ч.

28 Средний срок службы анализатора - 8 лет.

29 Падение давления охлаждающей воды на печи (гидравлическое сопротивление) не превышает 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) при расходе воды 2 л/мин.

30 Пружины контактных устройств, осуществляющих механическую фиксацию и электрический контакт карбидокремниевых нагревателей, имеют усилие отрыва не менее 9,8 Н (1,0 кгс) и не более 24,5 Н (2,5 кгс).

31 Разность между показаниями индикатора температуры (встроенного в устройство сжигания милливольтметра) и образцового термоэлектрического термометра, установленного в рабочем пространстве, в установившемся режиме не превышает ± 50 °С.

32 Изменение температуры в основном рабочем пространстве печи при номинальном значении напряжения питания устройства сжигания 220 В, вызываемое изменением напряжения в пределах от 187 до 242 В, не превышает ± 70 °С.

33 Анализатор соответствует следующим требованиям по помехоустойчивости и устойчив к:

- электростатическим разрядам по СТБ МЭК 61000-4-2 (испытательный уровень 2, критерий качества функционирования С);
- радиочастотному электромагнитному полю в полосе частот 80-1000 МГц в соответствии с СТБ ИЕС 61000-4-3 (2 степень жесткости, критерий качества функционирования А);
- наносекундным импульсным помехам по СТБ МЭК 61000-4-4 (испытательный уровень 2, критерий качества функционирования В);
- микросекундным импульсным помехам большой энергии по СТБ МЭК 61000-4-5 (2 класс условий эксплуатации, критерий качества функционирования В);
- динамическим изменениям напряжения электропитания в соответствии с СТБ МЭК 61000-4-11 (класс 2, критерий качества функционирования В).

По помехоэмиссии анализатор соответствует СТБ ЕН 55022, класс А.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель корпуса анализатора сеткографией и на титульный лист паспорта типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки анализатора соответствует следующему перечню:

Измерительный блок	- 1 шт.
Датчик	- 1 шт.
Блок газоподготовки	- 1 шт.
Устройство сжигания	- 1 комплект.
Корректор массы	- 1 комплект
Газоотборник	- 1 шт.
Комплект запчастей и принадлежностей	- 1 комплект.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	- 1 экз.

Примечания

1 Корректор массы КМ-7426 (КМ-7573) поставляется по требованию заказчика за отдельную плату.

2 По требованию заказчика анализатор может поставляться без устройства сжигания.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ25-0511.018-82 Экспресс-анализатор на серу АС-7932М. Технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Методика поверки. МП ГМ 033-98. Экспресс-анализатор на серу АС-7932М. Методика поверки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспресс-анализатор на серу АС-7932М соответствует требованиям ТУ25-0511.018-82 и ГОСТ 22261-94.

Межповерочный интервал -12 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены центром испытаний средств измерений Республиканского унитарного предприятия «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (аттестат аккредитации ВУ/112 02.6.0.0002 от 15.02.2008)

Юридический адрес: ул.Лепешинского,1, 246015, г.Гомель, тел. +375 232 68 44 01

E-mail: mail@gomelcsms.by

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «Гомельский завод измерительных приборов»

Адрес: Республика Беларусь, 246001, г.Гомель, ул.Интернациональная,49

Тел. (0232) 74-64-11, 74-25-56, 74-02-04

Факс (0232) 74-47-03

E-mail: zip@mail.gomel.by

Руководитель центра испытаний средств измерений Республиканского унитарного предприятия «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации»

Главный инженер
Открытого акционерного общества
«Гомельский завод измерительных приборов»

С.И.Руденков

А.Л.Микрюков.



Приложение А

(обязательное)

Схемы опломбирования от несанкционированного доступа
и нанесения на анализатор знака поверки



Рисунок А.1 - Схема нанесения на анализатор знака поверки

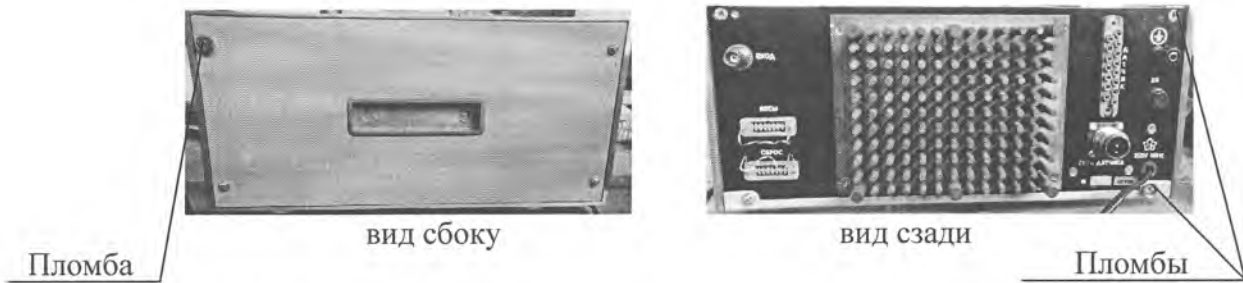


Рисунок А.2 – Схема опломбирования анализатора от несанкционированного доступа

