

ОПИСАНИЕ

типа средств измерений для государственного  
реестра

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

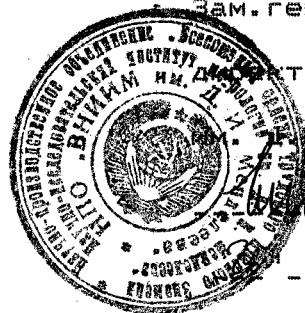
Зам. генерального

директора НПО "ВНИИМ

И. Менделеева"

Хажуев В.Н.

1992г.



Анализатор керна  
лазерный ЛАК-1

Внесен в Государствен-  
ный реестр средств из-  
мерений, прошедших го-  
сударственные испытания.  
Регистрационный  
N \_\_\_\_\_

Выпускается по техническим условиям ТУ 41-13-98-92.

Назначение и область применения

Анализатор керна ЛАК-1 предназначен для прямого сканирующего анализа элементного состава порошковых, керновых и других монолитных геологических проб с целью аналитического обеспечения геолого-разведочных работ и геохимических исследований. Область применения анализатора ЛАК-1 — исследовани состава горных пород.

### Описание

Работа анализатора ЛАК-1 основана на измерении атомно-абсорбционным с пособом количества атомных паров металлов, испаряемых из пробы при нагреве ее излучением лазера.

При анализе проба помещается на устройство перемещения образца. Лазерное излучение, сфокусированное на поверхность образца, вызывает испарение вещества пробы и его атомизацию. Испаренное вещество попадает в пламя горелки, которое экранирует атомы от взаимодействия с кислородом воздуха и переносит вещество из зоны испарения в зону анализа. Через пламя горелки пропускается пучок света резонансной линии анализируемого элемента. При наличии в зоне анализа атомов анализируемого элемента резонансное излучение поглощается этими атомами, так что интенсивность аналитической линии, выделяемой с помощью монохроматора с фотоумножителем, уменьшается. Величина, возникающего при этом электрического сигнала служит мерой массовой доли атомов анализируемого металла в зоне анализа, т.е. при условии градуировки прибора с помощью стандартных образцов определяется массовая доля анализируемого металла в пробе. Градуировка может осуществляться с построением графика вручную или введением данных анализа стандартных образцов в память ЭВМ.

Для повышения помехозащищенности прибора от неселективного ослабления сигнала, создаваемого мешающими примесями и материалом основы пробы, в нем применен дейтериевый корректор фона.

Для снижения влияния основы анализируемого элемента на результаты анализа проводится коррекция их на интенсивность свечения лазерного кратера. Это позволяет снижать ошибку определения массовой доли металла в пробе в 2-3 раза.

Оптико-механические элементы осветительной системы анализатора ЛАК-1 смонтированы на общей станине, на которой установлены источник резонансного излучения, источник сплошного излучения, светоделительная пластина, поворотные зеркала, линзы осветительной системы. К станине анализатора жестко крепятся монохроматор с прикрепленным к нему фотоумножителем, рама для установки лазера непрерывного действия и фокусирующей системы. Электрическая часть анализатора ЛАК-1 смонтирована в двух кожухах и содержит блок питания спектральных ламп с полым катодом, блок питания дейтериевой лампы, блок питания фотоумножителя и измерительный блок.

В измерительном блоке смонтировано устройство управления шаговым двигателем, перемещающим образец. Управление работой лазера осуществляется блоком питания лазера.

Для обработки данных и управления работой анализатора использована микро-ЭВМ типа "Электроника МС 0511".

#### Основные технические характеристики

Основные технические характеристики анализатора ЛАК-1 приведены в таблице.

Наименование показателей	Величина
Диапазон измерения массовой доли металлов в пробах, %	
медь	$1 \cdot 10^{-4} - 3$
цинк	$5 \cdot 10^{-4} - 1$
серебро	$4 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-1}$

Продолжение

Наименование показателей	Величина
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности, %	40
Максимальная потребляемая мощность электропитания, кВА, не более	16
Время, затрачиваемое на одно измерение, мин, не более	2
Время установления рабочего режима, мин	30
Масса комплекта анализатора, кг, не более	450
Габаритные размеры анализатора в сборе (без блока питания лазера), мм	1500 x 950 x 700
Габаритные размеры блока питания лазера, мм	600 x 800 x 1250
Нормальные условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	20 <sup>±5</sup>
относительная влажность воздуха, %	30-80
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	84-106 (630-795)
напряжение электропитания, В	220 <sup>+4,4</sup>
частота питающей сети по ГОСТ 13109-87, Гц	50
электрические и магнитные поля (за исключением поля Земли), влияющие на работу прибора	отсутствуют
вибрация, влияющая на работу прибора	отсутствует

### Знак Государственного реестра

Место и способ нанесения знака Государственного реестра будут определены при корректировке документации по результатам приемочных испытаний.

### Комплектность

В комплект анализатора ЛАК-1 входят следующие основные узлы и блоки: монохроматор, осветительная система, механизм перемещения керна, электронные блоки (4 шт.), лазер непрерывного действия, комплекты кабелей и ЗИП, эксплуатационная документация.

### Поверка

Поверка анализатора производится по инструкции "Лазерный анализатор керна ЛАК-1. Методика поверки". Основными средствами поверки анализатора являются: стандартный образец концентрата медного ГСО 2891-84 (серебро); стандартный образец руды скарновой золото-кобальтовой ГСО 3032-84 (серебро); стандартный образец руды полиметаллической ГСО 3593-86 (серебро, цинк); стандартный образец руды колчеданно-полиметаллической ГСО 3594-86 (медь); стандартный образец руды колчеданно-барит-полиметаллической ГСО 3596-86 (серебро); стандартный образец руды золото-кварцевой ГСО 4333-88 (серебро).

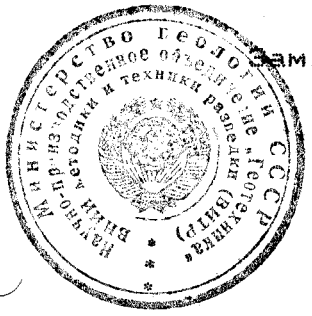
### Нормативные документы

Технические условия ЛАК-1 ТУ 41-13-98-92.

### Заключение

Анализатор керна лазерный ЛАК-1 соответствует ТУ 41-13-98-92 и методике поверки "Лазерный анализатор керна ЛАК-1. Методика поверки".

Изготовитель - Экспериментальный опытный завод научно-исследовательского института физики *СПб.*



зам. директора ВИТР

В.Г. Вартыкян