ООО «Актив»

Анализаторы металлов и сплавов
Эмиссионные спектрометры
Разработка и производство

Анализ металлов — это просто и доступно!

СПАС-02

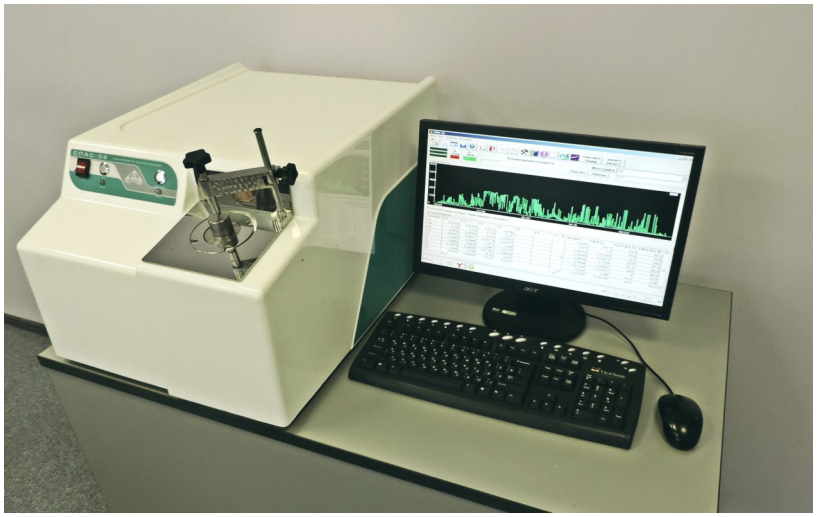
Модификация 2015

Современный эмиссионный спектрометр для элементного анализа металлов и сплавов

www.activespectr.com

СПАС-02 — оптико-эмиссионный спектрометр

СПАС-02 является оптимальным решением для заказчиков, которым нужны быстрота анализа, высокие технические характеристики, надежность и высокая точность результатов определения полного элементного состава металлопродукции при минимальных затратах на покупку, внедрение и эксплуатацию прибора.



Область применения:

- заводские аналитические лаборатории металлургических и машиностроительных предприятий;
- экспресс-анализ сплавов по ходу плавки в цехах;
- идентификация марки сплава на складах;
- научно-исследовательские и образовательные учреждения.

ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ СПАС-02

Цена

- Вы получаете точный количественный анализ металлов и сплавов по лучшей цене в мире!
- Мы принципиально удерживаемся в нижнем ценовом диапазоне аналогичных приборов, на деле доказывая, что точный элементный анализ металлов – это доступно. Кроме того, при заключении Договора действует гибкая система скидок.
- Мы готовы снизить для Вас цену, если кто-то Вам сделает более выгодное предложение.

Анализируемые сплавы и элементы

- СПАС-02 определяет состав любых типов сплавов — как черных (все стали и чугуны), так и цветных сплавов на любой основе (Al, Cu, Zn, Ni, Ti, Mg, Co, Pb и др.).
- Использование ПЗС-линеек позволяет анализировать весь спектр основных элементов, используемых в металлургии, включая C, P, S.

Метрологические характеристики

- Точность измерений, проведенных на СПАС-02, превышает требования существующих ГОСТов.
- Каждый спектрометр СПАС-02 проходит независимую государственную первичную поверку во ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева.
- Эти испытания подтверждают высокие метрологические качества спектрометров СПАС-02 и ставят их на один уровень с мировыми лидерами.
- Диапазон концентраций измеряемых элементов — от 0,0005% до 45%.
- Относительная погрешность — от 0,3% до 5% (в зависимости от концентрации).

Проверенный прибор мирового уровня

СПАС-02 выпускается с 2007 года. Более 100 приборов работают в 7 странах мира. При этом компания «Актив», которая является разработчиком и производителем, имеет сертификат менеджмента по ИСО 9001.

В спектрометре СПАС-02 учтен восьмилетний опыт производства и использования одного из самых популярных и востребованных спектрометров.

Наши специалисты постоянно работают над улучшением основных узлов спектрометра, впитывая в себя лучшие достижения мировой науки и техники, с целью повышения:

- надежности;
- потребительских свойств и эргономики;
- возможности расширения основных заявленных метрологических характеристик.

ОСОБЕННОСТИ И НОВИЗНА

В спектрометре «СПАС-02» (модификации 2015 года) реализован следующий ряд прогрессивных технических решений:

Оптический блок

Вакуумное исполнение:

- позволяет получить лучшие метрологические характеристики среди спектрометров, построенных с использованием ПЗС-линеек;
- не зависит от качества инертного газа по сравнению с невакуумными аналогами.

Новая конструкция полихроматора:

- более прочная и ремонтопригодная;
- позволяет максимально точно настроить ключевые линии спектров;
- допускает перенастройку в случае существенных изменений аналитических задач.

Корпус

Новый дизайн корпуса и используемый композитный материал обеспечивают:

- великолепную помехозащищенность;
- устойчивость к температурным колебаниям;
- защиту от воздействий окружающей среды;
- легкую доступность к конструкции при текущем обслуживании.

Искровой генератор

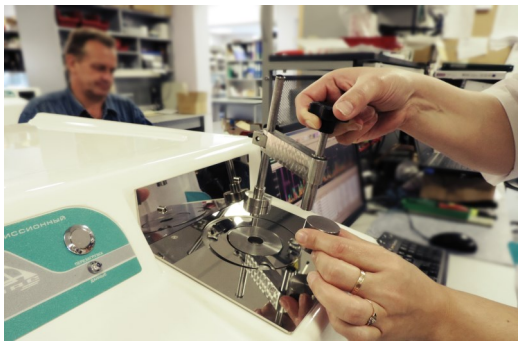
Новый источник возбуждения спектра позволяет выбрать конфигурацию оптимальную для поставленной аналитической задачи.

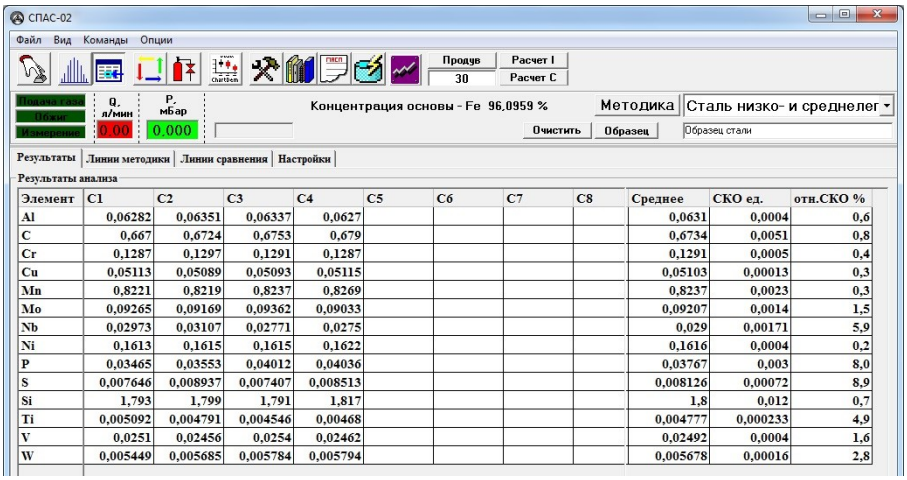
Различные режимы и их комбинация — высокоэнергетическое обыскривание, искровые режимы с различными параметрами, включая квазидуговой, — позволяют решать аналитические задачи широкого спектра, включая анализ сверхчистой меди и сплавов с высоким содержанием кремния.

Искровой штатив

Новая конструкция обеспечивает:

- легкую и быструю установку образца;
- простоту в текущем обслуживании вольфрамового противоэлектрода;
- замену защитного стекла за 30 секунд;
- двунаправленный обдув аргоном и адаптеры позволяют анализировать тонкие и маленькие образцы.

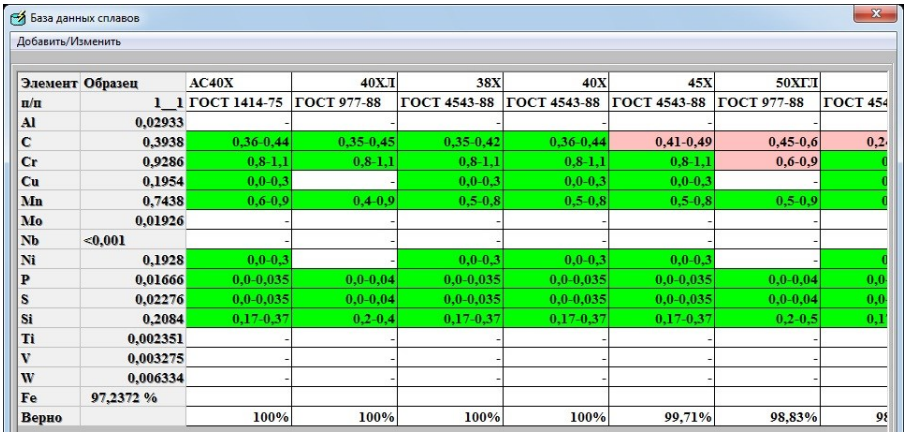




Элемент	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Среднее	СКО ед.	отн.СКО %
Al	0,06282	0,06351	0,06337	0,0627					0,0631	0,0004	0,6
C	0,667	0,6724	0,6753	0,679					0,6734	0,0051	0,8
Cr	0,1287	0,1297	0,1291	0,1287					0,1291	0,0005	0,4
Cu	0,05113	0,05089	0,05093	0,05115					0,05103	0,00013	0,3
Mn	0,8221	0,8219	0,8237	0,8269					0,8237	0,0023	0,3
Mo	0,09265	0,09169	0,09362	0,09033					0,09207	0,0014	1,5
Nb	0,02973	0,03107	0,02771	0,0275					0,029	0,00171	5,9
Ni	0,1613	0,1615	0,1615	0,1622					0,1616	0,0004	0,2
P	0,03465	0,03553	0,04012	0,04036					0,03767	0,003	8,0
S	0,007646	0,008937	0,007407	0,008513					0,008126	0,00072	8,9
Si	1,793	1,799	1,791	1,817					1,8	0,012	0,7
Ti	0,005092	0,004791	0,004546	0,00468					0,004777	0,000233	4,9
V	0,0251	0,02456	0,0254	0,02462					0,02492	0,0004	1,6
W	0,005449	0,005685	0,005784	0,005794					0,005678	0,00016	2,8

Результаты анализа в программе СПАС-02:

- 4 параллельных измерения C1, C2, C3, C4;
- средние значения концентраций химических элементов
- относительное среднеквадратичное отклонение (СКО).



Элемент	Образец	АС40Х	40ХЛ	38Х	40Х	45Х	50ХГЛ	
п/п	1__1	ГОСТ 1414-75	ГОСТ 977-88	ГОСТ 4543-88	ГОСТ 4543-88	ГОСТ 4543-88	ГОСТ 977-88	ГОСТ 454
Al	0,02933	-	-	-	-	-	-	
C	0,3938	0,36-0,44	0,35-0,45	0,35-0,42	0,36-0,44	0,41-0,49	0,45-0,6	0,2
Cr	0,9286	0,8-1,1	0,8-1,1	0,8-1,1	0,8-1,1	0,8-1,1	0,6-0,9	0
Cu	0,1954	0,0-0,3	-	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	-	0
Mn	0,7438	0,6-0,9	0,4-0,9	0,5-0,8	0,5-0,8	0,5-0,8	0,5-0,9	0
Mo	0,01926	-	-	-	-	-	-	
Nb	<0,001	-	-	-	-	-	-	
Ni	0,1928	0,0-0,3	-	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	-	0
P	0,01666	0,0-0,035	0,0-0,04	0,0-0,035	0,0-0,035	0,0-0,035	0,0-0,04	0,0
S	0,02276	0,0-0,035	0,0-0,04	0,0-0,035	0,0-0,035	0,0-0,035	0,0-0,04	0,0
Si	0,2084	0,17-0,37	0,2-0,4	0,17-0,37	0,17-0,37	0,17-0,37	0,2-0,5	0,1
Ti	0,002351	-	-	-	-	-	-	
V	0,003275	-	-	-	-	-	-	
W	0,006334	-	-	-	-	-	-	
Fe	97,2372 %							
Верно		100%	100%	100%	100%	99,71%	98,83%	98

Идентификация марки сплава в программном обеспечении СПАС-02

Примеры пятен обжига стандартных образцов

Программное обеспечение

ПО СПАС-02 адаптировано под операционную систему Microsoft Windows и обладает широким набором функций:

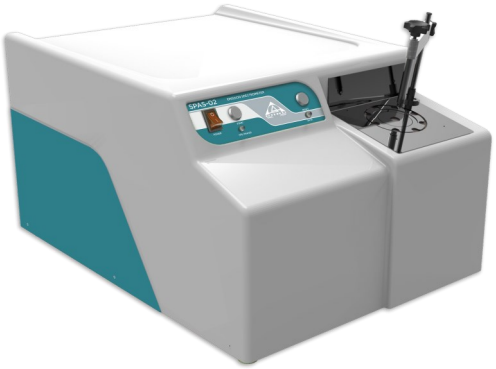
- управление газо-вакуумной системой;
- автоматическое профилирование и учет дрейфа;
- графическое отображение спектра с возможностью идентификации спектральных линий;
- экспорт результатов анализа в MS Word;
- расчет концентраций в % и ppm;
- марочник сплавов с возможностью добавления собственных марок;
- одноточечная и двухточечная рекалибровка;
- индикатор процесса анализа и самодиагностика электроники;
- возможность проведения качественного анализа, если на спектрометре не установлена соответствующая методика;
- полный доступ к заводским калибровкам и кривым;
- возможность создания собственных аналитических методик;
- индивидуальный учет спектрального фона для каждой линии;
- возможность использования нескольких спектральных линий и линий сравнения для каждого элемента;
- автоматический выбор лучшей линии сравнения
- уникальный алгоритм обработки результатов, основанный на методах корреляционного анализа для уменьшения случайных и систематических ошибок;
- автоматический учет межэлементных влияний.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПОПУЛЯРНЫХ ГРУПП СПЛАВОВ*

Элемент	Fe-основа		Cu-основа		Al-основа	
	Мин, %	Макс, %	Мин, %	Макс, %	Мин, %	Макс, %
C	0,001	4,0	0,002	0,04	-	
Si	0,001	4,0	0,0001	7,5	0,0003	25,0
Mn	0,001	28,0	0,0005	7,0	0,0001	12,0
P	0,0005	1,2	0,0005	1,1	0,001	0,02
S	0,0005	0,7	0,0004	0,13	-	
Cr	0,001	30,0	0,00002	2,5	0,0001	0,37
Ni	0,001	35,0	0,00005	35,0	0,001	4,5
Mo	0,0005	11,0	-		0,005	0,02
V	0,0005	11,0	-		0,0005	0,12
W	0,005	19,0	-		-	
Fe	base		0,0004	6,5	0,001	3,3
Cu	0,0005	8,0	base		0,001	22,0
Al	0,001	3,0	0,0005	12,5	base	
Ti	0,0005	3,0	0,0001	0,9	0,0005	0,3
Mg	0,005	0,12	0,0001	0,2	0,0001	11,0
Zn	0,001	0,03	0,0001	46,0	0,0001	12,0
Pb	0,003	0,25	0,0005	22,0	0,0005	1,0
Sn	0,0004	0,19	0,0003	22,0	0,001	1,0
Sb	0,005	0,15	0,0005	1,3	0,005	0,14
Nb	0,001	3,0	0,005	1,3	-	
As	0,001	0,1	0,0001	0,5	0,001	0,01
Ag	-		0,0001	1,6	0,0003	1,1
B	0,0004	1,1	0,0002	0,01	0,0002	0,03
Bi	0,007	0,12	0,0001	4,5	0,001	0,65
Be	-		0,0001	3,5	0,0001	2,8
Co	0,0005	10,0	0,0001	2,4	0,001	0,65
Ca	0,0001	0,01	-		0,0001	0,02
Cd	-		0,0003	0,13	0,001	0,35
Ce	0,0025	0,25	-		0,0025	0,05
Se	0,001	0,4	0,0001	1,4	-	
Zr	0,001	0,1	0,0002	0,4	0,0001	0,33
Li	-		-		0,0002	0,05
Ga	-		-		0,0005	0,04
Te	-		0,0003	0,07	-	

* Безусловно, спектрометр СПАС-02 анализирует любые другие металлы и сплавы на основе Ni, Co, Mg, Zn, Ti, Pb, Sn и др

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Размеры и вес

Длина, не более, мм	690
Ширина, не более, мм	510
Высота, не более, мм	400
Вес, не более, кг	50

Оптическая схема

- схема Пашена-Рунге;
- диаметр круга Роуланда: 330 мм;
- обратная дисперсия: 1.4 нм/мм;
- спектральное разрешение: не более 0,04 нм;
- дифракционная решетка: 2100 штр./мм;
- система многоэлементных ПЗС с общим количеством каналов более 25000 и размером канала около 8 мкм;
- спектральный диапазон: 174-455 нм (невакуумный вариант: 185-455 нм);
- автоматическое профилирование и учет дрейфа;
- минимальное время цикла накопления спектра – не менее 0,001 с.

Вакуумная система

- вакуумный насос;
- ловушка масляного тумана;
- компьютерный контроль вакуума.

Система возбуждения спектра

- низковольтная униполярная искра в атмосфере аргона (или квази-дуга в атмосфере аргона);
- напряжение: 300, 400, 500 В;
- емкость: 2, 4, 6 мкФ;
- компьютерный контроль частоты разрядов, напряжения и энергии импульсов;
- автоматическая смена параметров разряда при переходе от обыскривания к анализу;
- открытая конструкция столика;
- вольфрамовый электрод.

Система управления и обработки результатов

- встроенный компьютер;
- операционная система Windows 7 или выше;
- выход на монитор и принтер;
- возможность подключения к сети предприятия и Интернет;
- перенос результатов измерений с помощью USB-flash.

Условия эксплуатации спектрометра

Спектрометр должен эксплуатироваться в помещении, удовлетворяющем требованиям, предъявляемым к лабораторным помещениям:

Температура окружающей среды	10-35 °С
Атмосферное давление	84-106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.)
Отн. влажность (при Т=25 °С)	не более 80%
Электрическое питание	(220 $^{+22}_{-33}$) В, (50±2) Гц

Для обеспечения нормальной работы прибора стол со спектрометром должен устанавливаться на жестком полу в помещении с низким уровнем вибраций и заземлением.

ООО «Актив»
ул. Кронштадтская 8, офис 2
Санкт-Петербург, Россия
198096
E-mail: activ@westcall.net
Телефон: +7 (812) 337-50-49