

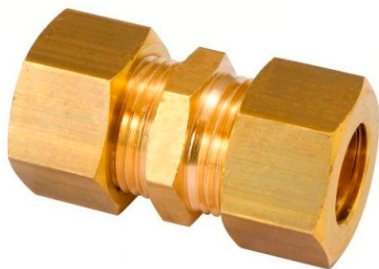
Рентгенофлуоресцентный анализатор «РЕАН»

Определение массовой доли элементов в свинцовых латунях рентгеноспектральным методом



Медь относится к самым распространенным цветным металлам. Сплавы, содержащие медь, обладают высокими антикоррозийными свойствами, износостойчивы и имеют высокие технические и механические характеристики.

Сплав меди с цинком, процентное содержание цинка в котором составляет от 5 до 45%, называется латунью. Специальные (многокомпонентные) латуни в своём составе помимо меди и цинка содержат ряд других легирующих элементов, таких как кремний, марганец, свинец, алюминий, железо, никель и т.д. Они оказывают существенное влияние на свойства латуней. Например, свинец, входящий в состав сплава, ухудшает его механические свойства, обеспечивая при этом лёгкость в обработке резанием, поэтому латуни, которые предполагают дальнейшую обработку с помощью станков-автоматов, имеют именно свинец в качестве основного легирующего элемента. Содержание кремния в медно-цинковых сплавах негативно сказывается на их прочности и твёрдости. Однако кремний вместе со свинцом и железом улучшают их антифрикционные свойства. Олово способствует повышению прочности и коррозионной стойкости латуней в морской воде.



Совместно с ВНИИМ была разработана методика для определения меди, цинка, свинца, железа, никеля, олова, алюминия и кремния в литых пробах свинцовых латуней (ГОСТ 4442-72 «Ленты и полосы свинцовой латуни. Технические условия», ГОСТ 19703-79 «Проволока из латуни свинцовой марки ЛС 63-3. Технические условия», ГОСТ 17711-93 «Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки», ГОСТ 15527-2004 «Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки», ГОСТ 1020-97 «Латуни литейные в чушках. Технические условия») при массовых долях, указанных в таблице 1, рентгенофлуоресцентном на спектрометре «РЕАН».

Таблица 1 Диапазоны измерений массовой доли элементов в свинцовых латунях.

Определяемый элемент	Диапазон измерений массовой доли элемента, %
Медь	55,0 – 75,0
Цинк	20,0 – 40,0
Свинец	0,3 – 3,0
Железо	0,05 – 0,7
Никель	0,05 – 0,7
Олово	0,05 – 0,7
Алюминий	0,05 – 0,7
Кремний	0,15 – 0,7



Результаты измерений по методике

Образцы для исследования: литые пробы из свинцовых латуней.

Пробоподготовка: образцы анализировались без дополнительной обработки.

Метод количественного анализа: метод Лукаса-Туса.

На рис. 1 спектр медно-цинкового сплава ГСО 4932-99. Определение проводили методом Лукаса-Туса. В качестве примера представлены градуировочные график меди и цинка (рис. 2, 3). Результаты измерений представлены в таб. 2

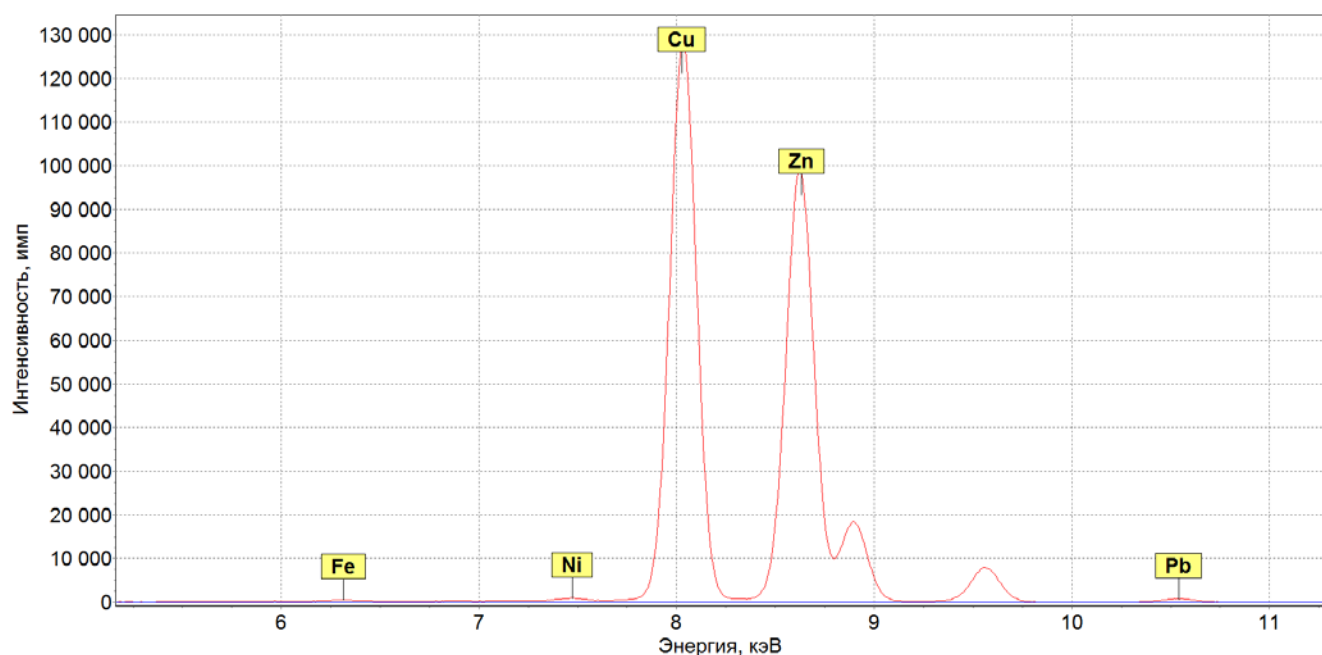


Рис. 1 Участок спектра медно-цинкового сплава ГСО 4932-99.

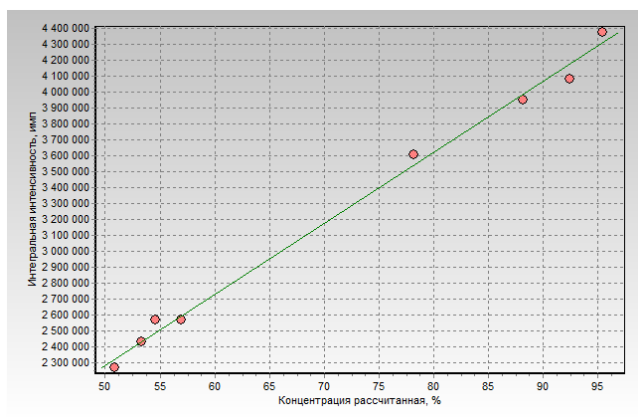


Рис. 2 Градуировочный график меди.

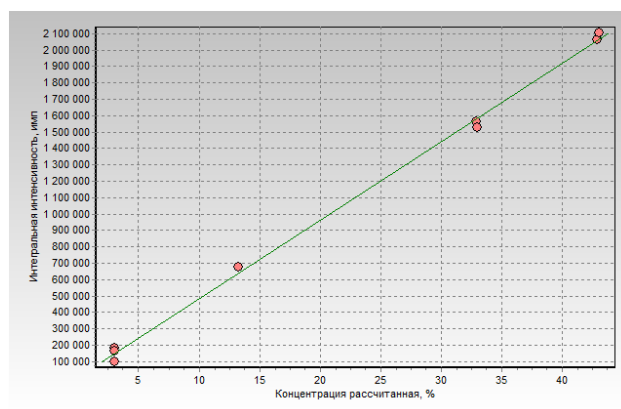


Рис. 3 Градуировочный график цинка.



Таблица 2. Результаты количественного анализа медно-цинкового сплава ГСО 4932-99 методом Лукаса-Туса.

	РЕАН	Паспорт
Медь	54,37	54,99
Цинк	42,79	42,9
Железо	0,04	0,03
Никель	0,1	0,084
Свинец	2,35	2,36
Алюминий	<0,05	≈0,019
Кремний	<0,05	≈0,001
Олово	<0,05	0,01

УСЛОВИЯ АНАЛИЗА

- напряжение: 10, 20, 40 кВ
- ток: 2000, 400, 100 мкА
- трубка: Rh анод
- атмосфера: вакуум, воздух
- время измерения: 100 сек
- мертвое время: 8-35%