

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕНТОВ В СТАЛЯХ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА С УЧЕТОМ МАТРИЧНЫХ ЭФФЕКТОВ И СПЕКТРАЛЬНЫХ НАЛОЖЕНИЙ

Шихалеева М.А.¹, Абрамов А.В.¹, Печищев И.В.¹, Шак А.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
E-mail: marisha.shikhaleeva@mail.ru

DETERMINATION OF COMPONENT CONTENT IN STEELS BY X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS, TAKING INTO ACCOUNT MATRIX EFFECTS AND SPECTRAL OVERLAPS

Shikhaleeva M.A.¹, Abramov A.V.¹, Pechishchev I.V.¹, Shak A.V.¹

¹) Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

The method for determining the content of ten elements in the steels was developed, taking into account the matrix effects and spectral overlaps of a number of components in the sample. The obtained technique is universal and can be used regardless of the type of steel.

Имеющиеся в составе сталей легирующие и примесные элементы оказывают существенное влияние на их свойства, поэтому важно правильно определять содержания составляющих сталь компонентов. [1] На сегодняшний день рассматриваемые материалы анализируются в большинстве случаев методом дуговой атомно-эмиссионной спектрометрии. Развитие современной техники позволяет выполнить данный анализ с помощью волновой рентгенофлуоресцентной спектрометрии, которая является экспрессным, неразрушающим методом анализа. Целью данного исследования являлось создание методики определения содержания десяти элементов (Cr, Ni, Mn, Ti, Cu, Mo, V, Si, S, P) в образцах стали с учетом межэлементного влияния и спектральных наложений.

Методика разрабатывалась с использованием волнодисперсионного спектрометра ARL ADVANT'X 4200. В процессе исследования применялись стандартные образцы Института стандартных образцов, включающие комплекты: 941а-944а, 1191-1194, 1201-1204, 1221-1223, РГ10-РГ18, ЛГ32д-ЛГ36д, ЛГ37а-ЛГ43а, УГ0к-УГ9к. Была разработана методика определения содержания десяти элементов в сталях с учетом матричных эффектов: было установлено, что помимо основного компонента железа, существенный вклад в аналитические сигналы вносят и другие сопутствующие элементы. Были получены спектры рентгеновского излучения от образцов, преимущественно были проанализированы спектральные наложения. Были выбраны условия возбуждения и регистрации аналитического сигнала для каждого исследуемого элемента. Проведена оценка метрологических и информационных показателей. Полученные данные позволяют

сделать методику определения содержания элементов в сталях универсальным методом рентгенофлуоресцентного анализа, который может быть использован вне зависимости от типа стали.

1. Металлургия стали: Учебник для вузов / Явойский В.И., Кряковский Ю.В., Григорьев В.П., Нечкин Ю.М., Кравченко В.Ф., Бородин Д.И. - М.: Металлургия, 1983. - 584 с.