

УДК 539.21.096: 536.4

**С. Б. Михайлов^{1*}, С. М. Битюков³, В. А. Шарапова¹,
Н. А. Михайлова²**

¹Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

²Уральский государственный университет путей сообщения, г. Екатеринбург

³РосНИТИ, г. Екатеринбург

**msb.immt@gmail.com*

ВАРИАНТ РАСШИФРОВКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИЛАТОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В СТАЛЯХ

Предложен вариант расшифровки результатов дилатометрических измерений в сталях с использованием в качестве «нулевой» линии эффекта теплового расширения материала образца за минусом дилатометрических эффектов, инициируемых фазовыми и структурными превращениями.

Ключевые слова: дилатограмма, температурный коэффициент теплового расширения (ТКТР), фоновая линия, структурные и фазовые превращения.

**S. B. Mikhailov, S. M. Bityukov, V. A. Sharapova,
N. A. Mikhailova**

VARIANT OF DECODING OF RESULTS OF DILATOMETRIC MEASUREMENTS IN STEELS

A variant of decoding the results of dilatometric measurements in steels using as a „zero“ line the effect of thermal expansion of the sample material minus the dilatometric effects initiated by phase and structural transformations is proposed.

Key words: miltogramma, temperature coefficient of thermal expansion (ТСТЕ), a dilatometric line, structural and phase transformations.

Практика расшифровки дилатограмм, получаемых на дилатометре Шевенара [1], показала, что общепринятая методика проведения касательных позволяет выделить только температурные интервалы проявления фазовых и структурных превращений без их особенностей. Исходя из предположения, что экспериментальная дилатограмма фор-

мируется суммированием дилатометрических эффектов, предлагается использование компоненты чистого теплового расширения (сокращения) образца в качестве нулевой (фоновой) линии при расшифровке дилатограмм. Разработан алгоритм выделения такой линии с использованием истинных значений температурных коэффициентов теплового расширения (ТКТР) чистых материалов таблицы Д. И. Менделеева [2]. Показано, что истинное тепловое расширение для большинства чистых материалов вне температурных интервалов структурных и фазовых превращений с учетом вводимых квантовомеханической и вакансионной поправок можно интерпретировать однотипной, изменяющейся монотонно кривой «ФОН-ТКЛР» (рис.).

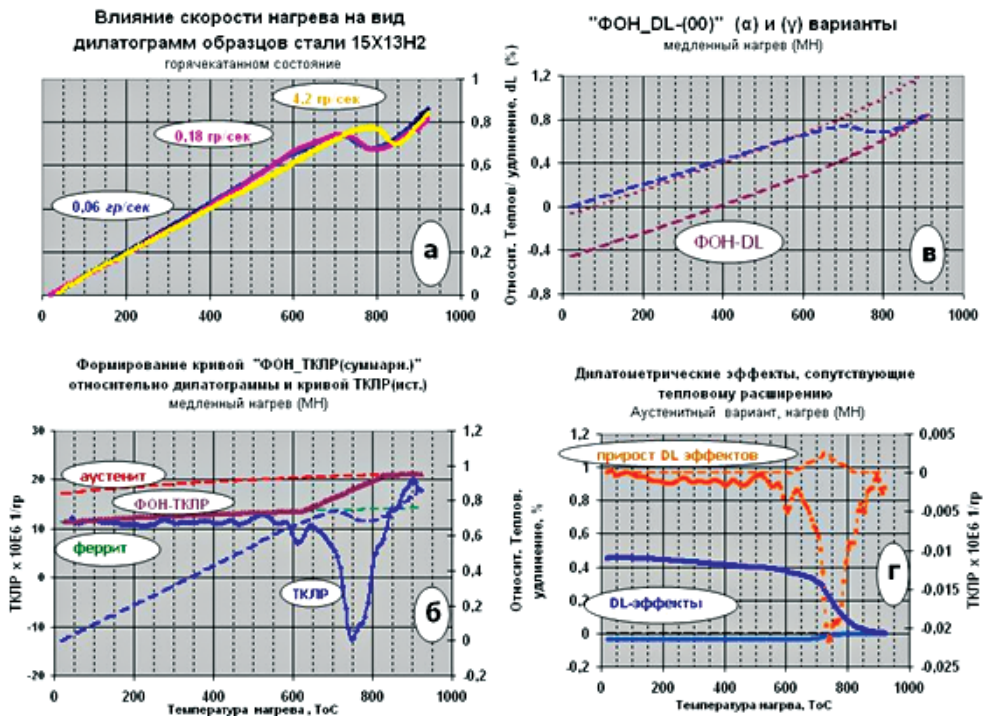


Рис. Дилатограммы прямых измерений (а) и дифференцирование этих линий (б), кривую «ФОН_DL» (в) и разность между кривыми (г)

Практика проведения этой кривой применительно к результатам определения истинных значений ТКТР большинства сталей [3] показала ее слабую зависимость от системы дополнительного их легирования на фоне изменения основного элемента состава стали. При этом

результат интегрирования кривой «ФОН-ТКТР», имея размерность дилатограммы, может быть использован в качестве нулевой (фоновой) компоненты экспериментальной дилатограммы в форме кривой «ФОН-DL». В графической форме (рис.) приведены основные моменты расшифровки результатов дилатометрических измерений нагрева с разной скоростью образцов сплава 15X13H2, вырезанных из трубы, охлажденной на воздухе в течение одного часа после горячей прокатки. Разность между кривыми (DL-эффекты, рис., з) содержит информацию о сопутствующих нагреву фазовых и структурных превращениях.

Литература

1. Черепин В. Т. Экспериментальная техника в физическом металлостроении. Киев : Техника, 1968. 280 с.
2. Новикова С. И. Тепловое расширение твердых тел. М. : Наука, 1974. 352 с.
3. Физические свойства сталей и сплавов, применяемых в энергетике: справочник / под ред. Б. Е. Неймарка. М.—Л. : Энергия, 1967. 240 с.