

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

*Научный совет РАН «Радиационная физика твердого тела»*

*100-летию член.-корреспондента РАН П. В. Гельда посвящается*

VI Всероссийская научно-техническая конференция

# **Физические свойства металлов и сплавов**

**17–19 октября 2011 г.**

*Сборник тезисов докладов*

Екатеринбург  
УрФУ  
2011

УДК 669.017 (06)  
ББК 34.2я5  
Ф 51

Ф51 Физические свойства металлов и сплавов : сборник тезисов докладов  
VI Всероссийской научно-технической конференции «Физические свойства  
металлов и сплавов». Екатеринбург : УРФУ, 2011. 208.  
ISBN 978-5-321-02011-1

В сборник включены тезисы докладов, представленные на VI Всероссийскую научно-техническую конференцию «Физические свойства металлов и сплавов». Тематика конференции связана в основном с теоретическими и прикладными аспектами физики твердого тела и физического металловедения. Приводятся результаты исследований магнитных, электрических и тепловых свойств, электронного строения и структуры различных металлов и сплавов.

Редакционная коллегия:

д-р физ.-мат. наук, проф. А. А. Повзнер.

д-р техн. наук, проф. А. А. Попов;

Ответственный за выпуск – доц., канд. физ.-мат. наук А. Г. Волков

УДК 669.017 (06)  
ББК 34.2я5

ISBN 978-5-321-02011-1

© Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2011

## Вязкость жидких сплавов $\text{Fe}_{80}\text{B}_x\text{Si}_{(20-x)}$ ( $x = 0 \div 20$ )

© А.Л. Бельтюков, А.И. Шишмарин

Физико-технический институт,

г. Ижевск, [albeltyukov@mail.ru](mailto:albeltyukov@mail.ru)

Система Fe-B-Si является основой промышленного производства аморфных и нанокристаллических сплавов. Вязкость расплава является важным технологическим параметром, определяющим гидродинамические особенности процесса сверхбыстрой закалки. Кроме этого вязкость, как структурно чувствительное свойство, часто используется при изучении микронеоднородного строения жидких сплавов. Однако сведения о вязкости тройной системы Fe-Si-B весьма ограничены.

В данной работе методом крутильных колебаний исследованы температурные зависимости вязкости расплавов  $\text{Fe}_{80}\text{B}_x\text{Si}_{(20-x)}$  ( $x = 0 \div 20$ ) и построены концентрационные зависимости вязкости квазибинарной системы  $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20} - \text{Fe}_{80}\text{Si}_{20}$ .

Политермы вязкости всех исследованных расплавов, полученные в режимах нагрева и последующего охлаждения, совпадают (гистерезис отсутствует) и имеют монотонный характер. При этом температурные зависимости вязкости расплавов  $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$  и  $\text{Fe}_{80}\text{Si}_{20}$  удовлетворительно описываются уравнением Аррениуса. Для жидких сплавов Fe-Si-B наблюдается отклонение политерм вязкости от уравнения Аррениуса вблизи температуры ликвидуса и особенно в переохлажденной области.

Вязкость расплава  $\text{Fe}_{80}(\text{Si},\text{B})_{20}$  при замене атомов кремния атомами бора немонотонно возрастает. Относительно быстрый рост значений вязкости наблюдается в интервале составов от  $\text{Fe}_{80}\text{Si}_{20}$  до  $\text{Fe}_{80}\text{Si}_{15}\text{B}_5$ . В области от  $\text{Fe}_{80}\text{Si}_{15}\text{B}_5$  до  $\text{Fe}_{80}\text{Si}_{10}\text{B}_{10}$  вязкость расплава практически не меняется. Дальнейшее увеличение содержания бора и уменьшение содержания кремния в сплаве приводит к небольшому росту значений вязкости расплава.

*Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума РАН (проект № 09-П-2-1024).*