КИНЕТИКА ОКСИДИРОВАНИЯ И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИ ОКИСЛЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ, ЛЕГИРОВАННОЙ КРЕМНИЕМ, НА ВОЗДУХЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ 540-720 0С

Гусева С.В., Лыкасов А.А., Тепляков Ю.Н.

*ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), 454080, Челябинск, проспект Ленина, 76
e-mail: guseva-s.v@mail.ru*

В статье представлены результаты исследований закономерностей процессов окисления электротехнической стали, легированной кремнием, в атмосфере воздуха в температурном интервале 540 – 720 0С в течение 33 часов. Кинетика процесса окисления электротехнической стали на воздухе исследовалась термогравиметрическим методом.

Установлено, что окисление стали в указанном температурном интервале, подчиняется степенному закону $\Delta g^n = K \cdot t$. Рассчитанные значения энергии активации ≈ 8 кДж·моль⁻¹ свидетельствуют о диффузионном контроле окисления.

Окисленные поверхности образцов были исследованы с помощью электронного сканирующего микроскопа JEOL JSM-7001F. Показано, что состав оксидов на стали зависит от температурного режима окислирования.

Установлено, что при низких температурах окисления 540 – 580 0С на поверхности стали в основном формируются отдельные хаотично разбросанные зародыши оксида кремния SiO₂. В интервале температур 580 – 6200С окалина состоит из SiO₂ и оксидов железа. При дальнейшем повышении температуры SiO₂ реагирует с оксидами железа с образованием фаялита Fe₂SiO₄, который по мере окисления поглощается растущей окалиной из оксидов железа.

Литература

Кофстад, П. Высокотемпературное окисление металлов / П. Кофстад. – Москва: Мир, 1969. – 389 с.

Биркс, Н. Введение в высокотемпературное окисление металлов / Н. Биркс, Дж. Майер – Москва: Изд-во Металлургия, 1987. – 181 с.

Окисление металлов / под ред. Ж. Бенара; пер. с фр. – М.: Метталургия, 1988. – Т. 1. – 498 с.

Архаров, В.И. Окисление металлов /В.И. Архаров. – Москва: Изд-во Металлургиздат, 1945. –171 с