

МИКРОГЕТЕРОГЕННОСТЬ И УСЛОВИЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЖИДКОЙ СТАЛИ 110Г13Л

Чикова О.А.,^{а,б} Сеницин Н.И.,^б Вьюхин В.В.,^б Лягаева М.А.,^а Ельцова П.В.^а

^а Уральский государственный педагогический университет,
620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26, e-mail: chik63@mail.ru

^б Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Высокомарганцевая, аустенитная, износостойкая сталь 110Г13Л (сталь Гадфильда) имеет следующий химический состав, мас. %: С(0,95-1,50)-Mn(11,5-15,0). Измерены вязкость ν , плотность d , поверхностное натяжение σ и удельное электросопротивление ρ жидкой стали 110Г13Л в интервале температур от 1640 до 1970 К в режиме нагрева и последующего охлаждения образца. Обнаружено расхождение температурных зависимостей ν , d , σ и ρ отвечающих режимам нагрева и охлаждения образца (гистерезис). Результаты обсуждены в рамках представлений о микрогетерогенности металлических расплавов. Определена температура, при нагреве до которой происходит разрушение микрогетерогенности жидкой стали 110Г13Л $T^*=1770$ К. Проведена оценка характерного размера структурной единицы вязкого течения – масштаба микрогетерогенности – $s_0 = 3 \cdot 10^{-10}$ м. Изучена связь между структурно чувствительными свойствами расплава и ν , d , σ , ρ в контексте изучения условий существования микрогетерогенности. Изучено влияние марганца на вязкость и переохлаждение расплавов Fe-Mn. Установлено, что изменение содержания марганца в сплаве Fe-Mn от 1 до 10% не оказывает существенного влияния на переохлаждение расплава, температуру T^* необратимого разрушения микрогетерогенности. Проведено сравнительное металлографическое исследование микроструктуры слитков стали 110Г13Л, отобранных до и после нагрева расплава выше T^* . Обнаружена неоднородность дендритов аустенита по химическим элементам, являющаяся результатом ликвации при затвердевании, что согласуется с данными по микротвердости, для перегретого перед кристаллизацией слитка.