

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Ворожевой Евгении Львовны «Обеспечение микроструктуры и стабильных механических свойств стального проката при повышении толщины заготовки в условиях литейно-прокатного комплекса», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

Тема диссертационной работы Е.Л. Ворожевой посвящена решению задачи по обеспечению стабильного комплекса механических свойств стального проката при изменении толщины сляба с 90 до 105 мм в условиях непрерывной разливки и прокатки трубных сталей. Особенностью при производстве горячекатаного проката в процессе Литейно-прокатного комплекса является отсутствие фазовых превращений  $\gamma \rightarrow \alpha$  во время охлаждения и  $\alpha \rightarrow \gamma$  в ходе повторного нагрева сляба для рекристаллизации и измельчения структуры перед прокаткой. Поскольку при производстве сталей с повышенными требованиями к хладостойкости и коррозионной стойкости решающее влияние играет микроструктура, на формирование которой оказывают влияние процессы рекристаллизации аустенитных зёрен и выделения дисперсных частиц карбонитридов в ходе контролируемой прокатки, разработка металлургических решений для формирования микроструктуры и стабильных характеристик прочности, пластичности и вязкости в прокате является актуальной задачей.

Практическая значимость работы заключается в том, что обеспечено формирование однородного рекристаллизованного аустенитного зерна благодаря равномерному уменьшению расстояний между дендритами при черновой прокатке и снижению доли карбонитридов, выделившихся в непрерывнолитой заготовке на линии разливки. На основании построенных термокинетических диаграмм определены температура завершения деформации и скорость охлаждения. В готовом прокате показатели ударной вязкости более 250 Дж/см<sup>2</sup> стабильно фиксируются до температуры -60°С.

В рамках проведения диссертационной работы использовались современные методы исследования. Автореферат содержит всю полноту необходимой информации о проведённой научной работе.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить:

- в автореферате практически не представлены результаты изучения дендритных сегрегаций в традиционных непрерывнолитых заготовках толщиной более 250мм для сопоставления с выявленным уровнем сегрегаций в слябах толщинами 90 и 105мм, а также изменения дендритных сегрегаций под влиянием предпрокатного нагрева по классической схеме.

Несмотря на высказанное замечание, оно не снижает общую положительную оценку работы, диссертация Е.Л. Ворожевой является законченной научно-квалификационной работой. Ворожева Евгения Львовна несомненно заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующий лабораторией  
металловедения и прочности  
ООО «ИЦ ТМК», к.т.н.



Арсенкин  
Александр  
Михайлович

Дата: 01.12.2023

Общество с ограниченной ответственностью «Исследовательский центр ТМК»  
(ООО «ИЦ ТМК»).

121205, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Можайский, тер. инновационного центра Сколково, б-р Большой, д. 5

Тел.: +7 (495) 775-76-00, доб.: 12490

E-mail: alexandr.arsenkin@tmk-group.com

Подпись заверяю:

Начальник отдела  
по работе с персоналом  
ООО «ИЦ ТМК»



МП

Е.А. Кушниренко