

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефимова Семена Викторовича «Разработка комплексной технологии производства крупных штамповых плит Cr-Ni-Mo-V композиции легирования для предотвращения флокеноподобных дефектов и повышения эффективности термической обработки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и 2.6.2. «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Актуальность диссертационной работы Ефимова Семена Викторовича не вызывает сомнения, поскольку не все вопросы производства крупногабаритных изделий из штамповых и других конструкционных сталей решены и часть заготовок большой толщины и массы отсортировывается по дефектам ультразвукового контроля, что приводит к значительным материальным потерям. Основным видом дефектов в данном случае являются флокены. Данная проблема является комплексной и требует решения на всех ключевых технологических переделах данных заготовок, начиная с внепечной обработки, разлива в слитки, транспортировки, накопления и нагрева под ковку,ковки и заканчивая противоблокеной обработкой.

Научная новизна диссертационной работы С.В. Ефимова на наш взгляд заключается в следующем:

Установлены факторы, влияющие на появление и развитие флокеноподобных дефектов: наличие крупных неметаллических включений; режим предварительной термической обработки вне оптимального диапазона для полного протекания $A \rightarrow \Phi + P$ превращения; форма слитка, влияющая на кинетику роста столбчатых кристаллов и формирование подсадочных зон слитка; недостаточная степень деформации без полного устранения границ дендритов; содержание водорода более 1,0 ppm (известны представления о том, что при содержании водорода менее 1,5 ppm флокены не возникают).

Показано, что полнота и эффективность фазовых превращений, влияет на образование флокенов. Применение изотермических режимов превращения аустенита в феррито - перлитную структуру, с временем, достаточным для полного прохождения диффузионного превращения, полностью предотвращает образование бейнитной структуры и позволяет обеспечить удаление водорода. Применение двухстадийного процесса изотермического превращения аустенита в диффузионной области способствует ликвидации границ первичного аустенитного зерна и остатков дендритов с образованием мелкозернистой структуры без признаков структурной наследственности.

Определены оптимальные температурно-временные параметры фазовых превращений на стадии накопления и основных этапах предварительной термической обработки, произведенной по изотермической схеме. Этот диапазон температур изотермических выдержек соответствует $\pm 15^\circ\text{C}$ от средней линии между Ar_3 и Ar_1 , полученных при реальных скоростях охлаждения при режиме предварительной термической обработки

Практическая значимость рассматриваемой работы состоит в том, что:

- усовершенствованы и внедрены в условиях ООО «ОМЗ-Спецсталь» технологические параметры производства штамповых сталей 56NiCrMoV7 и 5XHM, в части режимов раскисления, выбора параметров слитков, температурно-деформационных режимов ковки и предварительной термической обработки, позволяющие исключить дефекты в виде флокенов. Брак в производстве по причинам флокенов снижен с 50% до 1,1%;

НИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 1804	в ДЕЛО
«20» 06 2022г.	№
Осн. 2 п.	подп.
Полн	

