

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Вихаревой Т. В. на тему:

«Управление структурой и свойствами маломагнитной стали при термической и термомеханической обработке на основе исследования кинетики выделения вторичных фаз и процессов рекристаллизации», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Актуальность диссертационной работы Т.В. Вихаревой обусловлена необходимостью разработки технологии изготовления листового проката толщиной до 20 мм из азотсодержащей аустенитной стали 04X20H6Г11M2АФБ, превосходящей традиционные нержавеющие аустенитные стали по прочности и коррозионной стойкости, и не уступающей им по характеристикам пластичности.

Работа Т.В. Вихаревой посвящена изучению процессов формирования структуры при горячей пластической деформации в зависимости от термодинамических параметров процесса и последующей термической обработки, разработке на этой основе режимов ВТМО и ТО и внедрению полученных результатов в производство. В работе проведены стандартные механические испытания, для исследования стали применялись методы термодинамического моделирования фазового состава, световой, просвечивающей и сканирующей микроскопии и EBSD-анализ.

В автореферате представлены результаты большого объема систематических исследований, выполненных на высоком научном уровне с использованием современного оборудования и методов исследования; последовательно проведены расчетные, экспериментальные и опытные стадии разработки; получен акт внедрения новой технологии, что свидетельствует о завершенности исследовательской работы.

Наиболее значимые научные результаты проведенных исследований показали, что:

- кристаллизация стали 04X20H6Г11M2АФБ протекает через область δ -феррита по схеме: $\text{Ж} \rightarrow \text{Ж} + \delta \rightarrow \text{Ж} + \delta + \gamma \rightarrow \delta + \gamma \rightarrow \gamma$, при этом в пределах марочного состава в структуре стали может присутствовать до 7% δ -феррита, содержание которого можно прогнозировать по соотношению $\text{Cr}_{\text{экв}}/\text{Ni}_{\text{экв}}$;
- динамическая рекристаллизация (ДР) при скорости деформации $0,1\text{--}10\text{ с}^{-1}$ в интервале температур $950\text{--}1200\text{ }^\circ\text{C}$ в стали, содержащей δ -фазу, начинается при меньшем значении пороговой степени деформации, чем в чисто аустенитной;
- критическая степень деформации, необходимая для начала ДР, находится в определенном соотношении с пороговой, разной для однофазного и двухфазного состояний исследуемой стали;
- статическая рекристаллизация (СР) в течение междеформационной паузы не влияет на формирование структуры исследованной стали.

Разработка технологических режимов изготовления листового проката толщиной до 20 мм из стали 04X20H6Г11M2АФБ, внесение их в технологическую документацию АО «ВМК «Красный Октябрь» и внедрение на это предприятие полученных результатов представляют несомненную практическую значимость диссертационной работы.

| | |
|---|-------------|
| ФНЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей» | |
| Вх. № 1856 | в ДЕЛО |
| «21» 06 2018 г. | № _____ |
| Осн. 2 л. | подп. _____ |
| Плмп _____ | п. _____ |

В качестве замечаний можно отметить следующие:

- почему в химическом составе исследованной стали указываются суммарные содержания $Mn+Ni$ и $Cr+Mo$? Это существенно расширяет диапазон марочного состава стали 04X20H6Г11М2АФБ.
- на основании каких исследований делается заключение, что крупные и мелкие выделения в структуре литой стали имеют разный состав: NbN и $VN/V(C,N)$?
- из автореферата неясно, проводились ли коррозионные испытания стали.

Высказанные замечания не снижают научной и практической значимости представленной на защиту диссертации, которая соответствует специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов в области разработки научных основ создания новых технологических процессов термической и термомеханической обработки и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Вихарева Татьяна Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор кафедры «Металловедение»
Института новых материалов и технологий (ИНМТ)
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
(ФГАОУ ВО УрФУ),
доктор технических наук, доцент
Березовская Вера Владимировна

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
Моб. тел. +79049889553
E-mail: v.v.berezovskaya@urfu.ru

08.06.2018

Подпись
заверяю



Начальник
отдела УДИОВ
А.М. КОСАЧЕВА