

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации С.О. Мурадяна  
«Структура и свойства литейной коррозионностойкой стали,  
легированной азотом»

Работа С.О. Мурадяна посвящена разработке новой литейной аустенитной, легированной азотом стали, отличающейся высокой прочностью и пластичностью, коррозионной стойкостью и высокими эксплуатационными свойствами. Азот, как легирующий элемент, находит все большее применение в различных областях промышленности. Он позволяет получать стали с уникальным комплексом свойств. Работа С.О. Мурадяна соответствует современным тенденциям в создании новых материалов, в том числе для условий нефтегазовой и химической промышленности.

С.О. Мурадяном выполнено комплексное исследование сталей 05X(20-22)АГ15Н8М(1-2)ФЛ, включающее термодинамические расчеты растворимости азота в жидком металле, расчет фазовых диаграмм, моделирование кристаллизации сталей, микроструктуру и содержание феррита в литом и термически обработанном состоянии, рентгеноструктурный фазовый анализ, просвечивающую и растровую микроскопию, механические свойства при растяжении и ударном изгибе, микротвердость, усталостные испытания стали, исследования стойкости к межкристаллитной и питтинговой коррозии. Достоинством работы является проведение исследований также и эксплуатационных свойств стали. В результате была предложена новая литейная сталь с экспериментально подтвержденными свойствами, превосходящими свойства применяемых в РФ коррозионностойких аустенитных литейных сталей.

Основной новизной данной работы является ее комплексность, то есть систематическое изучение процессов и превращений при производстве данного материала: легирования азотом, кристаллизации, динамики литой структуры, превращений при термообработке, определение оптимальных режимов термообработки и ожидаемых эксплуатационных свойств.

Замечания:

1. Из автореферата неясно, чем существенно отличается новая сталь №3 от прототипа №1, судя по таблице 1 только отсутствием бора и более высоким содержанием азота. Остальные элементы находятся в пределах технологического разброса.
2. В автореферате не указано, какая версия программы Thermo Calc использовалась при расчетах фазовых диаграмм. На рис.2 для стали №1 при 1000 - 1150°С равновесные фазы  $\gamma + CrN$ . Если считать по версии TCFе6, то при этих температурах получаем гексагональную фазу  $Cr_2N$ . Если же при расчетах специально введена фаза  $CrN$ , то в автореферате было бы полезно привести обоснование такого выбора.

В целом С.О. Мурадяном выполнен большой объем исследований с использованием широкого спектра методов, получена всесторонняя характеристика новой литейной стали, определены режимы ее термообработки, выполнена оценка ее эксплуатационных свойств. Диссертационная работа С.О. Мурадяна отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, автор ее Мурадян Саркис Ованесович заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01-Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор., д.т.н., гл. научн. сотрудник  
Национальный исследовательский  
технологический университет «МИСиС»

Подпись А.Г. Свяжина заверяю  
Начальник отдела кадров

  
А.Г. Свяжин

  
О.Н. Криволапова

