



БАЛТИЙСКИЙ ЗАВОД

Косая линия, д. 16, Санкт-Петербург, 199106  
Тел. (812) 324-94-35, факс (812) 327-71-90. E-mail: zavod@bz.ru www.bz.ru

ОКПО 07523250, ОГРН 1027800509000, ИНН: 7830001910 КПП: 780101001

В диссертационный совет  
Д 411.006.01  
191015, г. Санкт-Петербург, ул.  
Шпалерная, д.49, НИЦ «Курчатовский  
институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Оленина Михаила Ивановича «Разработка научно-технологических основ термической обработки хладостойких перлитных и мартенситных сталей для ответственных конструкций атомной техники»**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Диссертационная работа Оленина М.И. посвящена исследованию структуры и свойств сталей перлитного и мартенситного классов, используемых как для корпусов, так и сварных соединений изделий атомной техники и, в частности, для контейнеров перевозки и длительного хранения отработавшего ядерного топлива, работающих при низких температурах (до минус 50 °С).

Основное направление работы заключалось в изыскании путей повышения сопротивления хрупкому разрушению металла ответственных элементов оборудования атомной техники за счет разработки технологии, обеспечивающей коагуляцию и сфероидизацию карбидов цементитного типа. Данное технологическое решение достигается за счет введения после термического улучшения дополнительного среднетемпературного отпуска. Работа является весьма актуальной, так как традиционная термическая обработка, включающая закалку и высокий отпуск, в настоящее время в значительной степени исчерпала свои возможности дальнейшего повышения хладостойкости сталей.

Диссертант выполнил большой объем работ по исследованию возможностей повышения хладостойкости сталей с различным уровнем прочности и легирования, а также по внедрению своих исследований при проведении

НИЦ «Курчатовский институт»  
ЦНИИ КМ «Прометей»

Вх. № 1041	в ДЕЛО
03.04.2019 г.	№
п. д.	подп.

термической обработки сварных соединений из стали 09Г2С непосредственно на АО «Балтийский завод».

Кроме того, им разработана технология, обеспечивающая возможность восстановления свойств стали 10ГН2МФА, используемой для коллекторов парогенераторов АЭС, после длительной эксплуатации в диапазоне температур 270...310°C, путем коагуляции карбидной фазы. Это технологическое решение позволило обеспечить возврат к практически исходному состоянию материала (на стадии изготовления) по уровню сопротивляемости стали 10ГН2МФА хрупкому разрушению, что, в свою очередь, позволяет продлевать ресурс эксплуатации изделий атомной техники.

Следует отметить, что повышение хладостойкости конструкционных сталей и их сварных соединений диссертант получил путем исследований изменения структуры карбидной фазы при варьировании температурно-временных параметров среднетемпературного отпуска, выполненного после термического улучшения. Так, на листовом прокате толщиной 25 мм из стали 09Г2СА-А после среднетемпературного отпуска впервые достигнута ударная вязкость при минус 60°C, превышающая 450 Дж/см<sup>2</sup>. Образцы при этом полностью не разрушались.

В целом диссертационная работа Оленина М.И. является законченным научным классификационным трудом, представляет большой практический интерес и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Главный металлург  
кандидат технических наук

тел.: +7 (812) 324-93-21

e-mail: E\_Murzin@bz.ru



Евгений Степанович Мурзин

29.03.19