



Общество с ограниченной ответственностью  
«ОМЗ-Спецсталь»

Ижорский завод д. б/н. Санкт-Петербург, Колпино, 196650  
Тел./факс: (812) 322-88-67, 322-80-07; E-mail: specsteel@omzglobal.com, www.omz-specialsteel.com  
ОКПО 33902054 / ОГРН 1026605609348 / ИНН 6673089388 / КПП 783450001

От 28.05.2018 № 2018/00/194

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № <u>1667</u>	в ДЕЛО
<u>31.05.2018</u> г.	№ _____
Осн. <u>3</u> л.	подп. _____
Прил. _____ л.	

«Утверждаю»  
Технический директор  
ООО «ОМЗ-Спецсталь»  
К.Т.Н.



С.Н. Кузнецов

28.05.2018 2018г

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

**Зизы Алексея Игоревича** «Разработка технологических методов  
повышения характеристик сопротивления разрушению металла баллонов

**ВВД из высокопрочной стали Cr-Ni-Mo-V композиции»**

на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 –  
Материаловедение (машиностроение)

Учитывая активное освоение арктических территорий, в настоящее время требуются либо новые хладостойкие материалы, либо совершенствование технологии получения применяемых материалов для повышения хладостойкости и сопротивляемости хрупкому разрушению при отрицательной температуре. По этой причине диссертационная работа Зизы А.И. является актуальной.

В первой части работы задача повышения хладостойкости металла баллонов ВВД решена за счет усовершенствования режимов горячей

пластической деформации, предварительной и окончательной термической обработки. Хочется отметить грамотное построение схемы исследования и выбор методов исследования. В процессе решения поставленной задачи диссертант широко использовал самые современные методы исследования, в частности, имитация всех технологических процессов производства баллонов с помощью пластометрического комплекса GLEEBLE 3800 и высокоскоростного дилатометра DIL 805A/D, а также определение количества остаточного аустенита и кинетики его превращения с помощью магнитного метода, рентгеноструктурного фазового анализа, метода нейтронной дифракции, EBSD анализа и просвечивающей электронной микроскопии.

Во второй части работы диссертант обосновывает ужесточенные требования к материалу баллонов, актуальность и целесообразность чего также не вызывает сомнений, поскольку нормативно-техническая документация не менялась на протяжении десятков лет.

В третьей части работы диссертантом убедительно показано, что при снижении содержания углерода и никеля при использовании рекомендованных режимов предварительной и окончательной термообработки, обеспечивается заданный уровень прочностных характеристик и повышенный уровень ударной вязкости и хладостойкости относительно применяемых в настоящее время стали марок 35ХНЗМФА и 38ХНЗМФА.

Эффективность предложенных решений подтверждается успешным внедрением в технологический процесс производства баллонов ВВД и результатами большого количества испытаний.

По работе имеется ряд замечаний:

1. В автореферате отсутствует информация о габаритных размерах баллонов ВВД. Толщина стенки фигурирует лишь на стр. 19 при расчете условия предотвращения хрупкого разрушения.
2. Нет сведений о циклической повреждаемости баллонов в ходе эксплуатации.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы Зизы А.И.

Диссертационная работа Зизы Алексея Игоревича «Разработка технологических методов повышения характеристик сопротивления разрушению металла баллонов ВВД из высокопрочной стали Cr-Ni-Mo-V композиции» выполнена на высоком научно-техническом уровне и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Работа представляет собой законченное исследование, а ее результаты имеют существенное практическое и научное значение. На основании этого можно заключить, что Зиза А.И. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Главный специалист управления  
новых видов продукции и  
технологий Технической дирекции



Алла Григорьевна Павлова

Общество с ограниченной ответственностью ООО «ОМЗ-Спецсталь»

196651, Санкт-Петербург,  
Колпино, Ижорский завод, д. б/н  
Тел.: + 7 (812) 322-89-07  
E-mail: A.Pavlova@omzglobal.com