

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Филина Владимира Юрьевича
«Разработка критериев трещиностойкости и хладостойкости материалов сварных
конструкций морского шельфа на основе механики разрушения», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук

Освоение Арктики, имеющее стратегическое значение для Российской Федерации, предусматривает круглогодичную эксплуатацию Северного Морского пути и развитие инфраструктуры в регионе. Для решения этой задачи и безопасной эксплуатации крупногабаритных сварных конструкций в условиях низких климатических температур с высокой вероятностью хрупкого разрушения требуется научно-обоснованная система контроля качества материалов. Поэтому тема представленной диссертационной работы по разработке критериев трещиностойкости и хладостойкости материалов сварных конструкций в условиях Арктики является безусловно актуальной.

Диссертационная работа В.Ю. Филина выполнена на основе анализа и обобщения теоретических представлений в области механики разрушения, проведения численных расчетов, в том числе методом конечных элементов, лабораторных исследований и аттестационных испытаний.

Достоверность полученных данных следует из применения современных методов расчета напряженно-деформированного состояния, основанных на положениях нелинейной механики разрушения; сопоставимости расчётных и экспериментальных данных и использования взаимодополняющих методик исследований структуры металла сварных соединений.

Получены результаты, обладающие научной новизной:

- предложен принцип назначения параметров в условии прочности, обеспечивающий приемлемую вероятность разрушения элемента конструкции;
- обоснованы упрощённые соотношения для расчёта параметра нагрузки (J -интеграла) для дефектов в типовых сварных элементах конструкций с высоким уровнем остаточных напряжений;

НИИ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. №	3513
	«21» 11 2019 г.	в ДЕЛО
	Осн. 3 л.	№
	Прил. л.	подп.

- показано, что в присутствии высокого уровня ОСН моделирование разрушений конструкций на образцах при изгибе должно применяться для аттестации материала арктических конструкций как основной вид испытаний;
- определён требуемый уровень трещиностойкости металла сварных соединений в зависимости от количества корректных экспериментальных результатов и их разброса;
- показано с помощью имитации на установке GLEEBLE термических циклов многопроходной сварки, что повторное термическое воздействие вызывает рост избыточных фаз в металле ЗТВ.

Практическая значимость представленных сведений подтверждается внедрением разработанных процедур и критериев в нормативной документации Регистра судоходства, а также методик специальных испытаний в отечественных лабораториях, включая заводские лаборатории АО «ВМЗ», ПАО «ММК».

Автор работы демонстрирует широкий кругозор, хорошее знание практических проблем и теоретических подходов к их решению. Личный вклад автора представляется обоснованным. Основные положения диссертационной работы изложены в большом количестве публикаций автора, апробированы на всероссийских и международных конференциях, что подтверждает научную и практическую значимость выполненных исследований.

В то же время по автореферату имеются следующие замечания и вопросы.

1. При рассмотрении моделирования термических сварочных циклов не указаны принципы выбора расчётных точек в металле ЗТВ, для которых выполнялся расчёт, а также, каким образом определялось расчётное положение линии сплавления.
2. Физическое моделирование зоны термического влияния ранее проводилось другими исследователями и не является новинкой. В тексте автореферата недостаточно чётко объяснено, чем представленные результаты отличаются от полученных другими авторами.
3. При моделировании ЗТВ многопроходной сварки меньшие значения трещиностойкости, а также более крупное зерно и размер карбидных включений в ЗТВ получены в случае имитации термического цикла сварки с низкой погонной энергией. С чем могут быть связаны полученные результаты?

4. В механике разрушения существует понятие порогового коэффициента интенсивности напряжений при коррозионном растрескивании под напряжением K_{ISCC} . Учитывался ли в расчетах трещиностойкости материалов эффект коррозионной среды?

5. На стр. 21 автореферата в Выводах по главе фраза «выбран базовый алгоритм расчета прочности по отношению к хрупкому разрушению, обоснованы изменения по сравнению с...» не закончена.

Сделанные замечания не снижают научно-практической ценности проведенных исследований.

Представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, свидетельствующем о высокой квалификации соискателя, и соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842 и Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016г. № 335, а ее автор Филин Владимир Юрьевич заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук по специальностям 05.16.09 – материаловедение (машиностроение) и 05.02.10 – сварка, родственные процессы и технологии.

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, Уральский федеральный округ,
Свердловская область, Екатеринбург, ул. Мира, 19
+7(343)375-45-07; 375-46-09
375-97-78 (факс)
rector@urfu.ru

07.11.2019

Подпись Березовской В.В. удостоверяю.
Учёный секретарь УрФУ

Морозова В.А.

