



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

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 по специальностям

05.16.09 – материаловедение (машиностроение) и

05.02.10 – сварка, родственные процессы и технологии

При добыче углеводородного сырья, строительстве сварных конструкций и перевозке грузов в условиях российского севера требуется применение больших объёмов конструкционной, судостроительной и трубной стали. Надёжная эксплуатация сложных и масштабных конструкций в условиях экстремального климата при больших расстояниях до технологически оснащённых баз напрямую зависит от качества стали. В то же время конструкции не могут быть излишне дорогими. В таком случае применяемые марки стали обычно мало легированы, что сопровождается их склонностью в присутствии дефектов и остаточных напряжений разрушаться по хрупкому механизму при низких температурах. Задачи, решаемые автором диссертационной работы, а именно, исследование хладостойкости и вязкости разрушения таких материалов с количественным обоснованием необходимых требований, являются актуальными и востребованными.

Филин В.Ю. использует современные положения нелинейной механики разрушения для определения нагруженности тел с дефектами с учётом остаточных сварочных напряжений и больших возможных деформаций. С другой стороны, автор с использованием личного опыта рассматривает условия корректного определения вязкости разрушения при испытаниях образцов. Основное новшество состоит в определении необходимой связи этих параметров с помощью численного эксперимента, учитывающего недостаточно представительное количество экспериментальных результатов и их относительно большое рассеяние, что зачастую не позволяет корректно оценить применимость стали по известным стандартным методикам.

Филин В.Ю. следует современной концепции двух уровней безопасности эксплуатации, заключающихся в обеспечении сопротивления материала как старту, так и торможению трещины. Ещё одним новшеством работы является предлагаемая автором теоретическая модель остановки трещины при смыкании «губ среза» – участков вязкого разрушения у поверхностей, где преобладает плоское напряжённое состояние. На основании данной модели количественно установлены необходимые температурные

ФГИЦ «Курчатовский институт»	
ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 3501	в ДЕЛО
91 11 10	9.1

запасы при определении температуры торможения трещины косвенными методами. Это позволяет применять образцы небольших размеров и методики, реализуемые даже в условиях заводских лабораторий.

Таким образом, в работе получены практически важные выводы, касающиеся обеспечения безопасности эксплуатации крупногабаритных конструкций Арктики за счёт совершенствования системы аттестации и контроля качества стали.

Автором разработан ряд предложений, включённых в нормативную документацию, что доказывает ценность и практическую значимость выполненной работы.

В части замечаний к тексту автореферата следует отметить:

В работе предложен принцип взаимосогласования размеров расчетного дефекта, по всей видимости, определяемого выявляющей способностью систем неразрушающего контроля (НК); неопределённостей, возникающих при определении характеристик трещиностойкости сварного соединения и вероятности разрушения элемента конструкции. При этом отсутствует следующий очевидный шаг – оценка вероятности разрушения элемента конструкции, изготовленной по существующим требованиям к материалам, технологии сварки и НК.

Сделанное замечание не умаляет значимости выводов автора и не изменяет общей положительной оценки работы. В качестве пожелания следует отметить, что в дальнейшем целесообразно продолжать работы по фактической оценке выявляющей способности систем неразрушающего контроля, основанных на применении современных методов и средств, к которым следует отнести, в первую очередь, УЗК с использованием антенных решеток и дифракционно-временной метод.

Диссертационная работа Филина Владимира Юрьевича соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней и требованиям к докторским диссертациям по специальностям 05.16.09 – материаловедение (машиностроение) и 05.02.10 – сварка, родственные процессы и технологии, а автор Филин В.Ю. достоин присвоения ему степени доктора технических наук.

Декан Электромеханического факультета,
заведующий кафедрой машиностроения
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»
профессор, д.т.н.

Максаров
Вячеслав Викторович

199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия В.О., дом 2

Тел.: (812) 328-89-36

Максаров_vv@pers.spmi.ru



Подпись Максарова В.В. удостоверяю

*Начальник управления
работ с персоналом
И.И. Корсакина ИИИ
15.11.2019*