



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ВОЛЖСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Пр-кт Металлургов, д. 6, г. Волжский Волгоградская обл., Россия, 404119 Факс: +7 (8443) 22 25 74 E-mail: vtz@vtz.ru www.tmk-group.com	
Вх. № 113/618	№
«11» 06 2025 г.	подп.
Осн. 3 л.	
Прил. — л.	

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ларионова Александра Викторовича
«Оценка сопротивления распространению разрушения низколегированных сталей
при инструментированных испытаниях падающим грузом», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17.
Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Ларионова А.В. посвящена актуальному вопросу оценки сопротивляемости распространению разрушения современных низколегированных судостроительных сталей и сталей для магистральных трубопроводов при испытаниях падающим грузом (ИПГ) с определением количественного показателя – работы разрушения полнотолщинных образцов. Переход от традиционного для ИПГ критерия – визуально определяемого вида излома, к количественному – энергоемкости разрушения, позволяет существенно упростить данный вид испытаний и повысить его информативность.

По информации, представленной в автореферате, можно сделать вывод о том, что автор выполнил большой спектр экспериментальных и теоретических исследований, среди которых можно выделить следующие: определение температурных зависимостей поглощенной энергии и вида излома при ИПГ для различных марок конструкционных сталей, производимых по разным технологиям и имеющих различное структурное состояние, категорию прочности и толщину; исследования методами оптической металлографии и измерения твердости с целью оценки уровней накопленной пластической деформации, соответствующей различным морфологическим признакам разрушения при ИПГ; теоретические исследования, позволившие автору установить связь температурной зависимости параметра трещиностойкости при торможении трещины K_{Ia} с температурной зависимостью площади кристаллической составляющей в изломе образца ИПГ.

Научная новизна результатов работы заключается в следующем:

1. Установлено, что наличие расщеплений, приводит к расширению температурного диапазона вязко-хрупкого перехода при ИПГ до 60-100 °С по сравнению со сталями без расщеплений, для которых характерен диапазон до 30 °С.
2. Предложено соотношение для оценки максимальной величины работы вязкого разрушения при ИПГ, связывающее её с квадратом толщины образца, пределом текучести и характеристикой деформационного упрочения материала. Предложен новый способ учета влияния расщеплений в изломе на работу разрушения как изменение «эффективной» толщины образца.
3. Показано, что для высокопрочных судостроительных сталей участки излома, имеющие при их визуальной оценке спорную трактовку («размерные стрелки»,

«обратный излом»)), по уровню достигаемой в изломе пластической деформации не могут быть отнесены к хрупким разрушениям, и инструментированные испытания дают объективную информацию о вкладе их в общую энергоемкость разрушения.

4. Показано отсутствие корреляции энергоемкости разрушения образцов ИПГ с рекомендуемым для оценки эксплуатационной надежности металла магистральных трубопроводов параметром СТОА.

5. Предложена модель распространения хрупкого разрушения в образце ИПГ, позволяющая установить связь температурной зависимости площади кристаллического участка излома с температурной зависимостью параметра трещиностойкости при торможении трещины в условиях плоской деформации – K_{Ia} .

6. Обоснована процедура аттестации судостроительных сталей по результатам инструментированных испытаний ИПГ в виде допустимого снижения измеряемой работы разрушения при температуре $T_{ипг}$, определенной исходя из минимальной температуры эксплуатации конструкции T_d с учетом предлагаемых температурных сдвигов ΔT , зависящих от толщины и предела текучести: $T_{ипг} < T_d + \Delta T$. Применительно к вязким разрушениям показана целесообразность определения поглощенной энергии как необходимое дополнение к факту получения 100 % волокнистой составляющей в изломе, поскольку энергоемкость вязкого разрушения различна и это должно учитываться при выборе материала газопроводов.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработан стандарт организации по определению поглощенной энергии при проведении испытаний на ударный изгиб падающим грузом и процедура калибровки измерительной системы;
- сформулированы предложения по изменению нормативных документов Российского морского регистра судоходства в части корректировки методики испытаний ИПГ судостроительных и трубных сталей, включая возможность проведения инструментированных испытаний и критериев применимости материалов по их результатам, что повышает их информативность.

По теме диссертации опубликовано 14 научных публикаций, из них 7 в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК. Основные результаты докладывались и обсуждались на ведущих научных конференциях, в том числе международных.

Автореферат написан грамотным научно-техническим языком, должным образом оформлен и даёт полное представление о диссертационной работе.

В качестве **замечания** можно выделить следующее:

В тексте автореферата отсутствует информация для какого типа V-образного надреза оценивалась работа зарождения трещины (ГОСТ 30456 предусматривает два метода нанесения надреза такого типа: прессование и резание, а также надрез другого типа – шевронный).

Отмеченное замечание не снижает общего уровня работы, её научной и практической ценности.

Таким образом, диссертационная работа «Оценка сопротивления распространению разрушения низколегированных сталей при

инструментированных испытаниях падающим грузом» полностью соответствует требованиям паспорта специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки), а также п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842, а её автор Ларионов Александр Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

**Начальник центральной заводской лаборатории
АО «Волжский трубный завод»**

Дата: 28.05.2025

Чубуков Михаил Юрьевич

Подпись: М.Ю. Чубуков
Подпись: Т.И. Максимова
Подпись: М.Ю. Чубукова
Подпись: Т.И. Максимова

Почтовый адрес: 404119, Волгоградская область, город Волжский, пр-кт
Металлургов, д. 6
Телефон: 8-937-721-57-21
Адрес электронной почты: vtz@vtz.ru.

ознакомлен

Подпись

11.06.2025