



Общество с ограниченной ответственностью  
**«Кузбасский Региональный Инженерный  
Консультационный Центр»  
(ООО «Кузбасс РИКЦ»)**

Ленина, пр., д. 33, корп. 2, к 505, Кемерово, 650055  
Тел./факс (3842) 44-14-93. E-mail: [rikc96@rambler.ru](mailto:rikc96@rambler.ru)

ОГРН 1104205009644,

ИНН/КПП 4205201403/420501001

21.03.2016 № 228/09-05

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Крюкова Романа Евгеньевича**

«Обоснование применения углеродфторсодержащей флюсовой добавки при сварке стальных металлоконструкций, эксплуатируемых при отрицательных температурах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

В настоящее время весьма актуальной проблемой сварочного производства является повышение эффективности применения дуговой автоматической сварки под флюсом. В решении этой проблемы важнейшую роль играют флюсы и флюсовые добавки, которые обеспечивают гарантированное получение высоких физико-механических свойств сварных соединений. Выбор химического состава флюсов является сложной научной задачей.

Автор весьма своевременно определил цель работы, заключающуюся в обосновании принципов выбора углеродфторсодержащей добавки к флюсам, используемым при сварке стальных резервуарных металлоконструкций в северном исполнении, и исследование ее влияния на структуру металла шва и механические свойства при отрицательных температурах.

Автор, с применением апробированных и корректных методов и методик исследования внес вклад в изучение механизма протекания окислительно-восстановительных процессов и удаления водорода при дуговой сварке под флюсом. Полученные экспериментальные данные позволяют расширить представление о роли углерода и фторсодержащих соединений в процессах уменьшения газонасыщенности металла сварного шва и повышения механических характеристик при отрицательных температурах.

Роман Евгеньевич доказал возможность повышения ударной вязкости металла сварного шва при низких температурах и снижения количества кислорода, водорода, азота в металле сварного шва при введении разработанной добавки к флюсу.

Практическая значимость работы – бесспорна. Автором разработаны пути и средства улучшения качества сварных соединений. Экспериментально подтверждено положительное влияние введения в сварочные флюсы АН-348, АН-60, АН-67 флюс-добавки ФД-УФС на ударную вязкость металла сварных соединений при отрицательных температурах. На основании исследований, проведенных в работе, разработаны технологические рекомендации для использования углеродфторсодержащих добавок (ТУ). Разработаны технические условия для производства флюс-добавки, предназначенной для повышения механических свойств сварных соединений при минусовых температурах.

#### Замечания.

1. В автореферате недостаточно обосновано повышение ударной вязкости сварных соединений при отрицательных температурах за счет введения в сварочные флюсы добавки ФД-УФС.

2. В автореферате отсутствует информация о научных школах, внесших значительный вклад в решение поставленных в диссертации задач.

Считаем, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор – Крюков Роман Евгеньевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10.– «Сварка, родственные процессы и технологии».

Доктор технических наук, профессор, Смирнов Александр Николаевич  
тел.: +7 903-946-47-13, e-mail: galvas.kem@gmail.com  
650000, гор. Кемерово, ул. Красная, дом 25, кв. 54

Генеральный директор  
ООО «Кузбасс РИКЦ»

А.Н.Смирнов

Общество с ограниченной ответственностью «Кузбасский  
Региональный Инженерный Консультационный Центр»,  
650055, пр. Ленина, дом 33, корп. 2, 8-3842-44-14-93, E-mail: rikc96@rambler.ru

Подпись Смирнова А. Н. заверяю  
Инспектор отдела кадров ООО «Кузбасс РИКЦ»



Г.В. Цыганкова