

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Крюкова Романа Евгеньевича
«Физическая природа и закономерности формирования структуры, свойств стальных
сварных соединений и электродуговых покрытий, получаемых с применением
углеродфторсодержащих материалов»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационное исследование Р.Е. Крюкова посвящено решению актуальной задаче - установлению физической природы и механизмов формирования необходимых эксплуатационных свойств металла неразъемных соединений и электродуговых покрытий, работающих в особых условиях (экстремально низких или высоких температур, абразивного износа, интенсивных механических нагрузок и др.), формируемых с применением новых углеродфторсодержащих сварочных и наплавочных материалов.

Для решения задачи автор вводит мелкодисперсные добавки углеродфторсодержащего материала во флюсы и порошковые проволоки для получения сварных швов и покрытий с особыми эксплуатационными свойствами. Применение сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии позволяет соискателю впервые выявить закономерности влияния новых углеродфторсодержащих материалов на структурно-фазовые состояния, дефектную субструктуру, морфологию поверхности разрушения сварных швов, электродуговых наплавки и покрытий из низкоуглеродистой стали.

На основании проведенного исследования автором установлены механизмы упрочнения (формированием мартенситной структуры при самозакалке, твердорастворное, зернограничное, частицами вторых фаз) электродуговых покрытий систем Fe-C-Si-Mn-Cr-V-Mo, Fe-C-Si-Mn-Cr-W-V, Fe-C-Si-Mn-Cr-Mo-V, Fe-C-Si-Mn-Ni-Mo-W-V и Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V, обеспечивающих повышение их износостойкости.

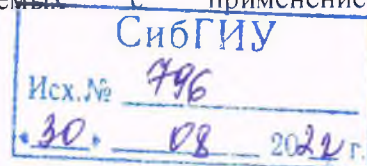
Как результат работы, соискателем установлены и научно обоснованы закономерности влияния химического состава углеродфторсодержащих флюсовых материалов на макро- и микроструктуру, предел прочности, предел текучести, относительное удлинение, ударную вязкость при отрицательных температурах и твердость стальных сварных швов и наплавленных слоев, полученных электродуговым способом. В результате проведенных исследований достигнуто повышение ударной вязкости при отрицательных температурах металла сварного соединения из стали 09Г2С на 40 – 80 % без роста концентрации углерода в сварном шве, исключительно посредством введения в состав флюсов до 6 % углеродфторсодержащих материалов.

Практически значимым является апробация результатов на ряде ведущих предприятий Кузбасса, специализирующихся на изготовлении и ремонте металлоконструкций.

Полученные в работе основные выводы обоснованы, достоверны и обладают научной новизной. Результаты диссертационного исследования прошли широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях и опубликованы в более 170 печатных работах, включая зарубежные.

Автореферат написан корректным и ясным научным языком. Замечаний к изложенному в нем материалу нет.

Исходя из материалов автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа «Физическая природа и закономерности формирования структуры, свойств стальных сварных соединений и электродуговых покрытий, получаемых с применением



углеродфторсодержащих материалов» является законченным исследованием, обладает новизной, имеет практическую ценность, а её автор Крюков Роман Евгеньевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Официальный оппонент

Доктор технических наук (специальность 05.16.01 — металловедение и термическая обработка металлов и сплавов), профессор, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук (ИМАШ РАН).

Адрес: 101000, Москва, Малый Харитоньевский переулок, д. 4.

Телефон: +7 (495) 625-60-28

E-mail: vlstol@mail.ru

Столяров Владимир Владимирович

«11» августа 2022 г.

Я, Столяров Владимир Владимирович даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой их диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Столярова В.В. заверяю



Зам. дир. по науке