

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Саломатовой Екатерины Сергеевны** «Закономерности изменения химического состава сварных соединений при электронно-лучевой сварке с динамическим воздействием на электронный луч», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Известные преимущества электронно-лучевой сварки (ЭЛС) определяют рациональность ее применения и обуславливают возрастающий объем ЭЛС в общем объеме сварки по мере совершенствования конструкций и повышения эксплуатационных и весовых характеристик отдельных узлов и изделий в целом.

Для повышения качества сварных соединений при ЭЛС применяется ряд технологических приемов. К ним относится динамическое воздействие на электронный луч, или его расщепление на несколько тепловых источников. До настоящего времени практически отсутствуют сведения об исследованиях процессов испарения и истощения сплавов легкоиспаряемыми легирующими элементами при ЭЛС с динамическим воздействием на электронный луч. Поэтому **актуальность** рассматриваемой диссертационной работы не вызывает сомнений

Соискателем предложена численная модель изменения химического состава сварных швов, полученных при ЭЛС с осцилляцией (продольной и поперечной) и расщеплением электронного луча. Модель делает возможным определение конечного химического состава металла сварных швов, полученных при ЭЛС статическим лучом и при динамическом воздействии.

Обработка результатов экспериментов позволила определить основные параметры, характеризующие качественные сварные соединения, полученные при ЭЛС алюминиевого сплава АМгб с динамическим расщеплением электронного луча.

Впервые получены закономерности формирования химического состава сварных швов при ЭЛС алюминиевых сплавов с динамическим расщеплением электронного луча на три тепловых источника с образованием трех парогазовых каналов.

Полученные результаты свидетельствуют о **теоретической и практической значимости** проведенных исследований.

По автореферату имеется ряд вопросов и замечаний.

1. Выводы об изменении концентрации марганца (для 12Х18Н10Т) и магния (для АМг-6) при изменении скорости сварки и изменении тока луча представляются очевидными, не требующими серьезных исследований в рамках кандидатской диссертации.

2. Из автореферата не понятна схема расщепления луча – расположение каналов (вдоль шва, поперек или еще как-то). Из рис. 8 можно предположить, что вдоль. Тогда не понятна длина зоны испарения в 5 мм при трех парогазовых каналах и расстоянии между тепловыми источниками 7 мм.

3. При расщеплении луча оптимальными оказались  $K_s \approx 0,5$  и  $K_r \approx 0,7$ . Не целесообразнее ли получать такие результаты традиционной сваркой?

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

По актуальности, новизне, научной и практической значимости результатов диссертация Саломатовой Е.С. является законченной научно-исследовательской работой, соответствующей требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Саломатова Екатерина Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии, пункт 3 паспорта научной специальности – Физические процессы в материалах при сварке и родственных технологиях, фазовые и структурные превращения, образование соединений и формирование их свойств.

Профессор кафедры сварки летательных аппаратов  
Факультета машиноведения и мехатроники  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный  
Аэрокосмический университет имени  
Академика М.Ф. Решетнева»  
доктор технических наук  
Браверман Владимир Яковлевич.

660037, Сибирский федеральный округ,  
Красноярский край, г. Красноярск,  
проспект им. газеты Красноярский  
рабочий, 31.  
e-mail: [braverman-vladimir@rambler.ru](mailto:braverman-vladimir@rambler.ru)  
тел.: +

14.03.2015 г.

Подпись Бравермана В.Я. заверяю,  
ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный  
Аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»

А. Е. Гончаров

