

ОТЗЫВ **официального оппонента**

на диссертацию Вотиновой Екатерины Борисовны
«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДА ЭЛЕМЕНТОВ В НАПЛАВЛЕННЫЙ
МЕТАЛЛ ПРИ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
СОСТАВА ПОКРЫТИЙ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

Актуальность темы

Сварные швы представляют собой многокомпонентные сплавы, свойства которых во многом определяются составом сварочных материалов, участвующих в образовании сварного соединения. Повышение эксплуатационных характеристик сварных соединений и качества сварных швов при ручной дуговой сварке напрямую зависит от сбалансированности состава покрытых электродов. Зачастую предприятия-производители модернизируют состав шихты покрытий в ущерб их качественным характеристикам. Существующие подходы к решению этой проблемы продолжают, в значительной мере, базироваться на эмпирических методах поиска путей обеспечения оптимальных составов.

В связи с этим разработка методов прогнозирования физико-химических процессов при ручной дуговой сварке покрытыми электродами на основе метода полного материального баланса и создание методики, позволяющей оптимизировать состав покрытий сварочных электродов, является актуальной задачей.

Научная новизна

Научная новизна работы заключается в разработке математической модели процессов взаимодействия фаз на основе применения метода полного материального баланса при ручной дуговой сварке покрытыми электродами. Вызывает уважение скрупулезный учет автором всех факторов, влияющих на конечный состав металла сварного шва и отражение этого в математической модели.

Особо следует отметить внимание на впервые определенные зависимости коэффициентов перехода углерода, марганца, кремния и титана из металличе-

ской и шлаковой фаз в наплавленный металл и металл шва от параметров режима ручной дуговой сварке покрытыми электродами.

Автором установлена зависимость потерь металла и шлака от параметров режима при ручной дуговой сварке покрытыми электродами, которая также определена впервые.

Достоверность результатов и выводов

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных методов исследований, в частности, для оценки химического состава наплавленного металла и металла шва использован фотоэлектрический спектральный анализ по ГОСТ 18895-97. Концентрации компонентов в шлаке определяли с помощью гравиметрического, фотометрического и атомно-абсорбционного анализов.

Впечатляет большой объем экспериментального материала, обработанный автором с использованием методов математической статистики. Положения и выводы по работе не противоречат известным научным представлениям и результатам.

Практическая значимость работы

Разработанная автором экспериментально-теоретическая методика определения усредненных и парциальных коэффициентов перехода элементов и полученные в работе зависимости доли участия основного металла, массы металлической и шлаковой ванн от параметров режима сварки и характеристик сварочных электродов для низкоуглеродистых низколегированных сталей найдут применение в практике разработки и создания сварочных электродов.

Предложенная методика расчета и совершенствования состава шихты покрытий сварочных электродов позволит сократить производственный цикл разработки рецептуры электродных покрытий.

Замечания по диссертационной работе

По содержанию диссертации имеются вопросы и замечания.

1. Не вполне корректен первый пункт научной новизны работы в части разработки физической модели сварки покрытыми электродами, правильнее было бы формулировать его как совершенствование существующих физических моделей, которые есть в работах упомянутых автором ученых - А.А. Ерохина, Г.Л. Петрова, В.Л.Мазуровского.

2. Желательно пояснить, насколько широка область распространения разработанных методик: применимы они только к типу электродов Э46? Насколько усложнится алгоритм, состоящий из 20 шагов (стр.103-109) при оценке состава покрытия электродов для сварки, например, высоколегированных сталей?

3. Как учитывается в модели тот факт, что при указании составов ферросплавов, проволок и наплавленного металла приводятся не конкретные значения, а диапазоны концентраций элементов. Не приведет ли это к выводу, что любой состав электродных покрытий близок к оптимальному.

4. Замечание редакционного характера

- стр.99 диссертации – выражение « ... методика совершенствования количества ферросплавов...» явно неудачное.

Приведённые замечания не влияют на основные результаты, полученные в данной работе, и не снижают её научной и практической значимости.

Заключение

Диссертация представляет собой завершённую научную квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на совершенствование процесса изготовления качественных сварочных электродов.

Полученные в диссертации закономерности взаимодействия фаз на основе применения метода полного материального баланса при ручной дуговой сварке представляют несомненный интерес для теории и практики разработки и создания сварочных материалов.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в профессиональных изданиях (в том числе из перечня ВАК) и представлены и обсуждены на профильных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертационная работа Вотвиной Екатерины Борисовны на тему «Прогнозирование перехода элементов в наплавленный металл при ручной дуговой сварке для совершенствования состава покрытий сварочных электродов» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Вотвина Екатерина Борисовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 - Сварка, родственные процессы и технологии.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Сварочное производство
и технология конструкционных материалов»
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»

Кривоносова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29,
+7 (342) 219-80-67, 212-39-27
rector@pstu.ru

Кривоносова Екатерина Александровна

Подпись Кривоносова

ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь ПНИПУ

25 декабря 2015 г.

