

## УТВЕРЖДАЮ



Заместитель генерального директора-  
главного конструктора АО «НИИ ТП»  
по научной работе  
доктор технических наук,  
доктор военных наук, профессор

*В.Ф. Кострюков* В.Ф.Кострюков

«2» XI 2018 г.

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Люкса Дмитрия Игоревича на тему «Исследование и разработка процесса и технологии стыковой сварки трубных переходников дугой низкого давления в поперечном магнитном поле», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии»

В настоящее время в конструкциях двигательных установок летательных аппаратов, криогенной техники и радиоэлектронной промышленности все чаще возникают острая необходимость в применении конструкторско-технологических решений, обеспечивающих получение особых технических характеристик изделий. К таким конструкторско-технологическим решениям относится применение биметаллических переходников, преимуществом которых является достаточно высокая степень герметичности, удовлетворительная прочность и пластичность, а также возможность снижения веса конструкции за счет отсутствия присоединительных деталей. Поэтому актуальность диссертационной работы Д.И. Люкса, посвящённой разработке и исследованию процесса и технологии стыковой сварки трубных переходников дугой низкого давления в поперечном магнитном поле, не вызывает сомнений.

В работе автором приведен анализ особенностей применения различных способов сварки разнородных материалов при изготовлении трубных переходников, проведено исследование влияния поперечного магнитного поля на свойства дуги низкого давления при стыковой сварке и оценка ее характеристик по разработанным методикам. В рамках выполнения работы было разработано и опробовано устройство для создания поперечного магнитного поля и модернизирована установка «СТЫК-3» с целью обеспечения возможности сварки трубных заготовок до 100 мм. Для изготовления биметаллического переходника из алюминиевого сплава АМгЗ и титанового сплава ОТ4 была разработана технология сварки, отработаны конструктивные элементы свариваемых кромок.

Научная новизна работы заключается в предложенной автором схеме процесса стыковой сварки дугой низкого давления, при которой на дугу, горящую в зазоре между торцами труб, накладывается поперечное магнитное поле, что повышает равномерность нагрева торцов и изменяет характер движения катодных пятен. Данная работа позволила определить диапазон значений магнитной индукции, приемлемый для практического применения при стыковой сварке дугой низкого давления, а также выявить зависимость скорости движения катодного пятна от магнитной индукции поперечного магнитного поля и неравномерность нагрева торцевой поверхности трубы-катода.

Несомненной практической значимостью работы является разработка автором устройства для создания поперечного магнитного поля, источника питания дуги низкого давления и модернизация установки «СТЫК-3». Подтверждением практической значимости работы можно считать апробацию предлагаемого способа сварки на предприятии ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина».

В работе Д.И. Люкса использованы современные методы исследований, включая растровую электронную микроскопию, световую микроскопию, микрорентгеноспектральный анализ и стандартные методы исследова-



ния механических свойств. Разработаны методики проведения измерения скорости движения катодного пятна и температуры на торцевой поверхности свариваемых деталей. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

К замечаниям по автореферату можно отнести:

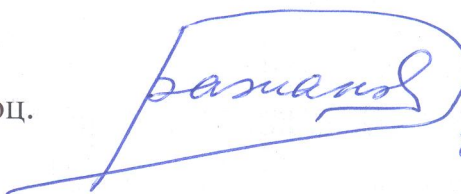
1) Учитывая большие различия в величинах параметров теплофизических свойств сплавов АМгЗ и ОТ-4, из материалов автореферата не совсем понятно, по какой причине при изготовлении биметаллического переходника АМгЗ-ОТ4 вылет трубных заготовок из зажимов сварочной установки одинаковый (табл. 1).

2) В тексте автореферата не указано, по какой методике и на каком оборудовании проводили испытания сварных образцов на герметичность (стр. 18).

Указанные замечания не снижают научной и технической ценности работы. Судя по автореферату, диссертационная работа „Исследование и разработка процесса и технологии стыковой сварки трубных переходников дугой низкого давления в поперечном магнитном поле” Люкса Д.И. является самостоятельно выполненным законченным научным трудом, содержащим новое решение актуальной научно-технической задачи. Она обладает существенной новизной и отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Люкс Д.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности – 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии».

Начальник отдела 54

АО «НИИ ТП», к.т.н., доц.



А.В. Бажанов  
02.11.2018