



РПКБ⁺

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Акционерное общество

"Раменское приборостроительное конструкторское бюро"
(АО "РПКБ")

140103 Московская обл., г. Раменское, ул. Гурьева, д. 2
E-mail: rpkb@rpkb.ru, сайт: www.rpkb.ru

Тел.: +7(495) 992-56-97, +7(495) 556-22-19
Факс: +7(495) 181-57-95, +7(496) 463-19-72

21.11.18 № 2178

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Люшинского А.В. на диссертационную работу Люкса Дмитрия Игоревича «Исследование и разработка процесса и технологии стыковой сварки трубных переходников дугой низкого давления в поперечном магнитном поле», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 - «Сварка, родственные процессы и технологии»

Актуальность работы. Необходимость увеличения диаметра свариваемых труб и их тонкостенности (отношение диаметра к толщине стенки) из однородных и разнородных металлов стыковой сваркой электрической дугой низкого давления является актуальной задачей современной промышленности.

Наибольшее применение при изготовлении трубных переходников нашли методы сварки давлением – трением, клинопрессовой, прокаткой, взрывом и др. Однако, данные технологии характеризуются большой трудоёмкостью и низким коэффициентом использования металла.

При изготовлении ряда ответственных конструкций для сварки трубных переходников из разнородных металлов применяется способ стыковой сварки дугой низкого давления.

В настоящее время применение способа стыковой сварки дугой низкого давления ограничено диапазоном диаметров трубных заготовок 6...40 мм.

Стыковая сварка дугой низкого давления характеризуется высоким качеством формирования сварных соединений разнородных металлов, обеспечивающих высокую герметичность и хорошую работоспособность трубных переходников.

Простым изменением параметров режима сварки для трубных заготовок большего диаметра невозможно обеспечить стабильность дуги и, как следствие, гарантировать необходимое качество сварных соединений.

В связи с этим, актуальной задачей является распространение применения этого способа на сварку трубных переходников диаметром до 100 мм.

Научная новизна. Основные положения научной новизны достаточно чётко сформулированы автором в диссертации и автореферате, являются по своей сути новыми научными положениями. Они включают в себя:

- новую схему формирования процесса с наложенным поперечным магнитным полем в зазор между торцами свариваемых труб;
- определение скорости движения катодных пятен в поперечном магнитном поле для ряда металлических материалов при заданных параметрах технологического процесса стыковой сварки дугой низкого давления;
- установление снижения стабильности разряда, ухудшения формирования жидкого слоя и необходимости увеличения напряжения дуги при применении магнитной индукции выше критических значений;
- изучение влияния магнитной индукции на равномерность распределения температуры на торце трубы;
- исследование эффективности нагрева трубы-катода при увеличении магнитной индукции до критических значений;

Практическая ценность диссертационной работы:

1. Увеличен диапазон свариваемых заготовок диаметром до 100 мм.
2. Разработан новый источник питания дуги низкого давления с использованием ММА сварочных инверторов и специального преобразователя постоянного тока в переменный с частотой до 50 Гц пределами регулировки сварочного тока от 50 до 1500 А.
3. Модернизирована установка «СТЫК-3» для сварки трубных заготовок из разнородных металлов.
4. Разработана и прошла практическую апробацию технология сварки трубного переходника «алюминиевый сплав АМг3 + титановый сплав ВТ6С» диаметром 70 мм.

Достоверность научных положений диссертации, выводов и практических рекомендаций подтверждается высоким методическим уровнем проведенных исследований, публикациями автора, результатами успешного опробования новой технологии сварки и специального сварочного оборудования на предприятиях.

По диссертации имеются следующие **замечания**:

1. На с.22-23 автор сформулировал термин «температурный порог смачивания расплавленным металлом одной трубы другой». Но при этом не описал как фиксируется этот порог, визуально или с применением регистрирующих термопар и приборов, что делается, чтобы расплав не стекал в нижнюю точку трубы и т.д.

2. В некоторых случаях указывается температура в градусах Кельвина. В России нет приборов с такой шкалой, только в градусах Цельсия.

3. На с.118 рис.3.19 указаны «деталь верхняя» и «деталь нижняя», а на с.119 рис.3.20 деталь 1 и деталь 2 расположены горизонтально. И во всей работе дано описание горизонтального расположения деталей.

4. Из описания непонятно, деталь из какого материала подвижна.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки работы.

Заключение

Диссертация Люкса Д.И. является самостоятельным и полностью завершенным научным исследованием, направленным на решение актуальной задачи совершенствования технологии стыковой сварки труб дугой низкого давления диаметром до 100 мм из однородных и разнородных металлов и сплавов при изготовлении биметаллических переходников в производстве ракетно-космической техники.

Большим достоинством данной работы является комплексный характер проведенных исследований и разработок, решен широкий круг вопросов – разработана новая схема процесса стыковой сварки в поперечном магнитном поле, дано научное и экспериментальное обоснование основных принципов применения электрической дуги низкого давления при использовании поперечного магнитного поля, разработана технология сварки трубного переходника

АМгЗ+ОТ4, выполнен большой объем работ по модернизации специального сварочного оборудования для осуществления процесса сварки.

Работа выполнена на высоком научном уровне, ее результаты успешно опробованы в промышленности.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, основные результаты исследований и разработок опубликованы в печати.

По научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, **Люкс Дмитрий Игоревич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии».

Начальник НИЛ СТ АО РПКБ,
Доктор технических наук, профессор,
Лауреат Государственной премии РФ,
Лауреат премии Правительства РФ



Люцинский А.В.

Специальность: 05.02.10 «Сварка, родственные процессы и технологии».

Место работы: АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро»

Должность: начальник научно-исследовательской лаборатории сварочных технологий (НИЛ СТ)

Телефон/факс: +7(496)46-3-47-52

E-mail: nilsvarka@yandex.ru



Люкс Дмитрий Игоревич
Д.И. Люкс
**Старший инспектор
отдела кадров
Н.Ф. Суравенкова**