

Разработка научно-технических основ создания энергетического комплекса для реализации экологически чистых технологий электронно-лучевой сварки изделий энергомашиностроения

Работа проведена в 2016 г. в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 г.г.» в период с 01 июля 2016 г. по 31 декабря 2016 г.

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.577.21.0148 от 28.11.2014 г. (Этап 5).

Научный руководитель проекта: зав. кафедрой, д.т.н., доцент Драгунов Виктор Карпович

Ответственный исполнитель: доцент, к.т.н. Гончаров Алексей Леонидович

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Цель проекта - получение значимых научных результатов, позволяющих переходить к созданию на отечественной производственной базе технологий и оборудования мирового уровня для электронно-лучевой сварки конструкционных металлических материалов при производстве изделий энергетического машиностроения.

Одним из направлений повышения качества машиностроительной продукции является применение эффективных технологий обработки материалов, к которым относятся технологии электронно-лучевой сварки. Электронный пучок как технологический инструмент находит применение в различных отраслях машиностроения, в том числе и в энергетическом машиностроении, авиакосмической отрасли, судостроении и т.д.

Необходимость применения новых материалов, усложнение конструкций, повышение требований к качеству и долговечности новых изделий энергомашиностроения обуславливают необходимость разработки новых образцов оборудования и технологических процессов, опирающихся на результаты прикладных исследований, выполненных на современном технологическом оборудовании. Однако на сегодняшний день в России наблюдается отставание отечественных разработок в области оборудования для ЭЛС, которые позволили бы решать вновь возникающие технологические задачи.

2. Основные результаты ПНИЭР

На пятом этапе ПНИЭР разработана Программа и методика экспериментальных исследований и проведены экспериментальные исследования характеристик макета сварочной электронной пушки с термоэмиссионным катодом на различных режимах работы, включая режим высоковольтного пробоя. Разработаны Технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей промышленного партнера, разработан проект Технического задания на проведение ОКР по теме: «Создание опытного образца энергетического комплекса для электронно-лучевой сварки», сделаны обобщения и выводы по результатам ПНИЭР.

Индустриальным партнером разработана Программа и методика исследовательских испытаний экспериментального образца высоковольтного источника питания сварочной электронной пушки с термоэмиссионным катодом. Получателем субсидии проведены исследовательские испытания экспериментального образца высоковольтного источника питания сварочной электронной пушки с термоэмиссионным катодом в условиях технологического процесса сварки.

Работы, предусмотренные Планом-графиком на 5 этапе, были выполнены в срок в полном объеме. Характеристики макета сварочной электронной пушки с термоэмиссионным катодом и экспериментального образца высоковольтного источника питания, полученные в ходе исследовательских испытаний соответствуют требованиям Технического задания.

3. Область применения результатов ПНИЭР

Применение ожидаемых результатов при проведении опытно-конструкторских работ и подготовке производства технологического оборудования для ЭЛС на предприятиях позволит

существенно сократить объем работ, необходимый для отработки технических решений, позволяющих переходить к созданию примышленных образцов энергетических комплексов для электронно-лучевой сварки.

Результаты работы также могут применяться при отработке технологий электронно-лучевой сварки на предприятиях энергетического машиностроения, где электронно-лучевая сварка применяется или планируется к внедрению.

Основными конкурентными преимуществами энергетических комплексов для ЭЛС, построенных на результатах данной работы, является возможность импортозамещения технологического сварочного оборудования, применяемого в отраслях имеющих стратегическое значение для безопасности страны (энергетическое машиностроение, авиа- и ракетостроение, судостроение), а также уменьшение стоимости оборудования.

4. Оценка перспектив продолжения работ по проекту.

На пятом (заключительном) этапе работ по проекту получены все результаты, предусмотренные Планом-Графиком, индикаторы и показатели, предусмотренные Соглашением достигнуты.

По окончании реализации проекта планируется организация опытного производства энергетических комплексов для электронно-лучевой сварки мощностью 60 кВт на базе АО "Электро Интел", являющимся Индустриальным партнером проекта.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчётном этапе выполненными надлежащим образом.