

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРОЧНОЙ ГОЛОВКИ АППАРАТА СВАРКИ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ**

**Поддубный В.А.**

(Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Перепелкина С.Ю.**

(Университет ИТМО)

Доклад посвящен проектированию сварочной головки аппарата сварки трением с перемешиванием – механизма, осуществляющего вращение рабочего стержня и его позиционирование относительно заготовок вдоль предполагаемого сварного шва. Цель создания данного механизма: отработка методов неразрушающего контроля в процессах сварки трением с перемешиванием.

Сварка трением с перемешиванием – современный способ сварки материалов, где за счет сил трения металл пластифицируется и закручивается относительно оси инструмента. Перемещая вращающийся инструмент вдоль свариваемых поверхностей, происходит перемешивание металла и формируется сварной шов. Таким способом возможно сваривать различные материалы: свинец, медь, магниевые сплавы, стали, полимеры, алюминий и другие. Использование данного вида сварки имеет следующие преимущества: образуется высокопрочный сварной шов, отсутствует необходимость в присадочной проволоке, возможность сваривания деталей из различных материалов, не свариваемых иными способами, малый расход энергии, отсутствует необходимость постобработки, практически полное отсутствие коробления и термических деформаций, сквозное сваривание. С другой стороны, осуществление данного метода является технически сложным вследствие различных факторов, влияющих на качество свариваемой поверхности, а потому необходим постоянный неразрушающий контроль процесса сварки с корректировкой ее параметров в процессе работы.

Разработка аппарата сварки трением с перемешиванием является актуальной задачей на территории Российской Федерации в связи с полным отсутствием аналогов и наличием спроса на аппараты сварки такого типа. Для обеспечения работоспособности такого аппарата, необходимо спроектировать механизм, непосредственно вращающий рабочий стержень, который осуществляет пластифицирование и перемешивание материала, а также прецизионно размещающий стержень по высоте во избежание непровара или прокалывания заготовок.

В результате проделанной работы были разработаны трехмерные модели сварочной головки, проведены необходимые расчеты и симуляции, исходя из которых были выбраны комплектующие.