

Выполнили: студенты гр. 1166 Нигматуллин И.А, Якупов Р.Р, Алеев М.А.

Анализ компонентов статьи Курынцев С.В., Морушкин А.Е., Гильмутдинов А.Х.: «Лазерная сварка заготовок, полученных аддитивными технологиями».

В данной работе присутствуют следующие компоненты научного исследования:

1. **Цель работы** - исследование влияния режимов термической обработки заготовок, полученных АТ на свариваемость, и влияние способов лазерной сварки на микроструктуру и механические свойства сварных соединений заготовок из листового проката (ЛП) с заготовками выращенными АТ.
2. **Задачи:**
 - привести основные понятия, связанные с компьютерным моделированием;
 - описать NX 11.0 и SOLIDWORKS 2020, допустимую погрешность в расчетах при использовании программ;
 - создать в данных программах одинаковую модель, наложить на нее нагрузку и сравнить полученные результаты;
 - рассчитать деформацию той же модели вручную;
 - сравнить полученные результаты.
3. **Предмет:** лазерная сварка, аддитивные технологии, термическая обработка, микроструктура, механические свойства.
4. **Объект:** погрешность вычисления деформации в данных программах.
5. **Актуальность проблемы:** «В современных условиях конкуренции организаций по производству высокотехнологичной и качественной продукции применение высокоэффективных информационных технологий, информационных систем и глобальной сети Internet предоставляет конкурентное преимущество.
6. **Проблема:** Дорогостоящий порошковый материал и длительное время производства, а также ограниченность габаритных размеров оборудования.
7. **Методы исследования:** теоретические методы, анализ и синтез предмета исследования на основе изучения литературы, эксперимент.
8. **Заключение:** «Заготовки, полученные аддитивными технологиями, имеют ограничения в размерах, и производственный цикл занимает много времени. Поэтому экономически выгодно аддитивными технологиями производить только сложно конфигурированные заготовки и потом соединять их с литыми, катанными или коваными заготовками».
9. **Вывод:** «Полученные результаты показывают, что лазерной сваркой можно получить бездефектное сварное соединение из разнородных сталей, полученных разными технологиями. Термическая обработка АТ-

заготовок перед сваркой влияет на свариваемость и механические свойства металла шва. Образцы, подвергнутые термической обработке при температуре 1050°C (режим ТО_1) имеют наименьшую микротвердость и при испытаниях на растяжение разрушились по металлу АТ-заготовки. Благодаря меньшим размерам сварочной ванны и высокой скорости охлаждения при КЛС микротвердость сварного шва выше в сравнении с ПГК. Процесс КЛС является более стабильным ввиду отсутствия интенсивного испарения и кипения металла. Недостатками КЛС являются ограниченная глубина низкая эффективность использования вводимой энергии. Швы ПГК имеют значительно большую глубину проплавления и большие размеры сварочной ванны, что приводит к меньшей скорости их кристаллизации. Указанные факторы в значительной степени влияют на состав металла шва, ЗТВ и микротвердость сварного соединения.».