

# Преимущества и сравнительные характеристики лазерной сварки

НИЦ АО «АВК»

г. Москва | 2023 год

# Лазерная сварка Альтернатива для MIG и TIG сварки



## Ручная лазерная сварка:

- Быстрее – меньше подготовки и выше скорость сварки
- Выше качество – меньше правки/очистки после сварки
- Меньшее тепловложение – меньше коробление и поводки деталей
- Легко настроить – распаковка и сборка занимает считанные минуты
- Легка в освоении и работе – высококачественная сварка в считанные часы для новичка

## Система ручной лазерной сварки

- Для сварки толстостенных, тонкостенных и отражающих материалов
- Непрерывный и импульсный сварочные режимы, сварка с осцилляцией луча
- Воздушное охлаждение – единый, компактный и мобильный блок

# Лазерная сварка

## Альтернатива для MIG и TIG сварки

	Традиционные методы сварки	лазерная сварка
Скорость	Средняя	До 4-х раз быстрее, чем TIG
Качество	Зависит от опыта сварщика	Стабильно высокие результаты
Освоение	В несколько этапов	Быстрое и простое
Гибкость в выборе материала	Ограниченная, требует переналадки	Широкий диапазон материалов без переналадки
Коробление и деформации	Высокие значения	Очень низкие значения
Зона термического влияния	Большая	Малая
Сварка с осцилляцией	Недоступна	Доступна – расширение шва до 5 мм



### TIG сварка:

- Высокое тепловложение – коробление деталей
- Требуется постобработка
- Сложности на малых толщинах
- Необходим опыт

### MIG сварка:

- Расходуемая проволока
- Требуется зачистка
- Подбор углов сварки



### Лазерная сварка:

- Существенно быстрее
- Проста в освоении
- Лучшее качество
  - Меньше деформаций
  - Проще постобработка

# Лазерная сварка (ЛС) Скорость



Пример: 3.4 мм черная сталь

	Стык	Тавр
MIG сварка:	24.6 сек	27.9
TIG сварка:	41.4 сек	50.3
ЛС:	20.8 сек	19.7

## ЛС для малых толщин

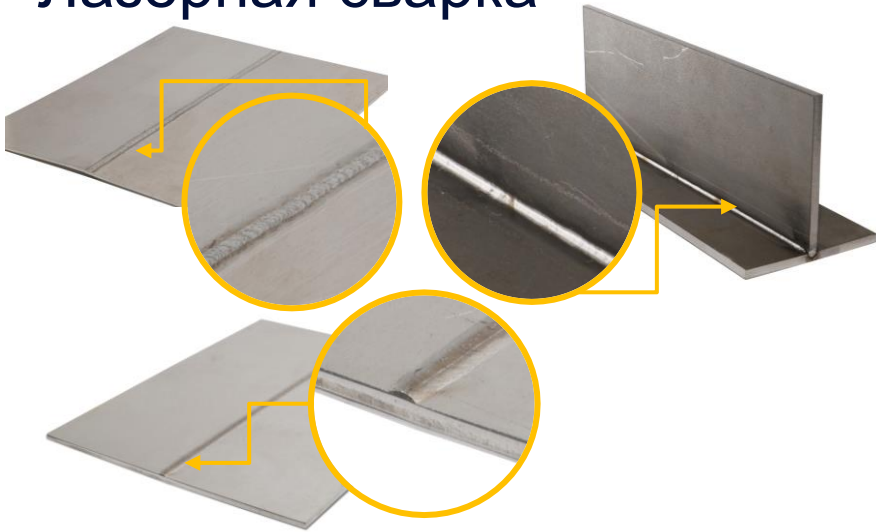
- ✓ Меньше «время на шов»
- ✓ Не надо регулировать и настраивать зазор
- ✓ Не требуется зачистка

## ЛС для больших толщин

- ✓ Значительно меньше «время на шов»
- ✓ Не нужна разделка кромок
- ✓ Не требуется время остывания между проходами

# Лазерная сварка (ЛС) Качество

## Лазерная сварка

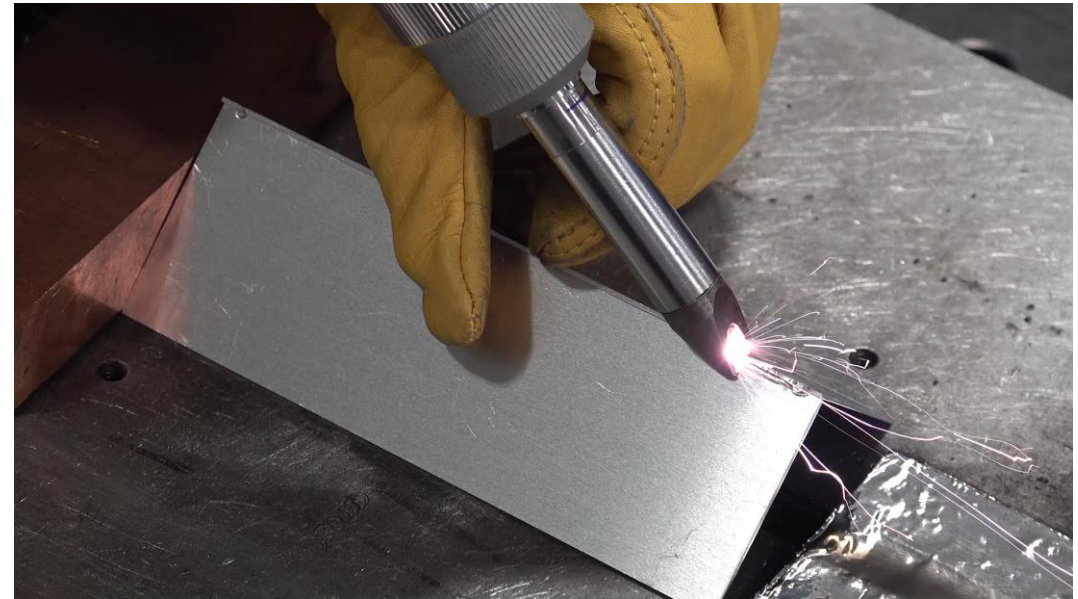


## Традиционная сварка



Постобработка не требуется или  
минимальна

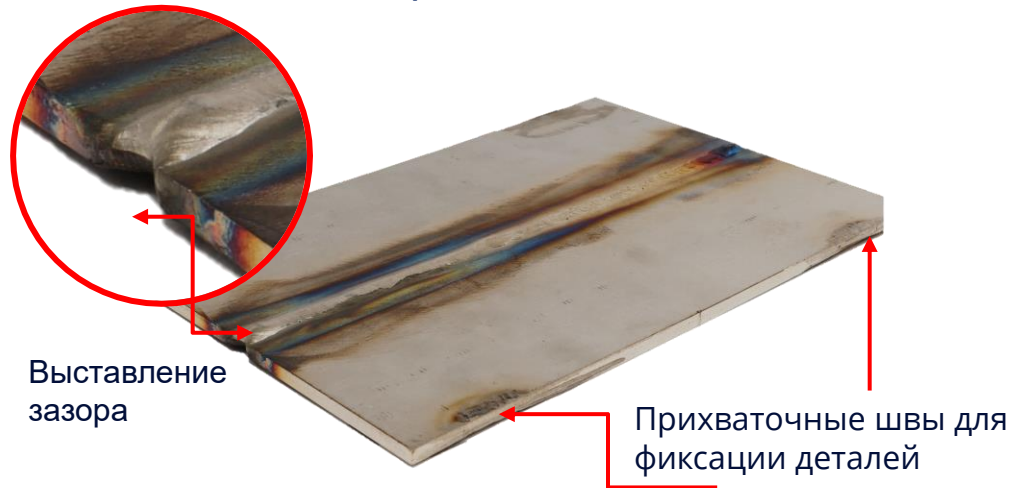
Максимально стабильный и быстрый  
процесс



# Лазерная сварка (ЛС) Улучшенный контроль процесса

Пример: 3 мм Алюминиевый сплав

TIG сварка



Выставление зазора

Прихваточные швы для фиксации деталей

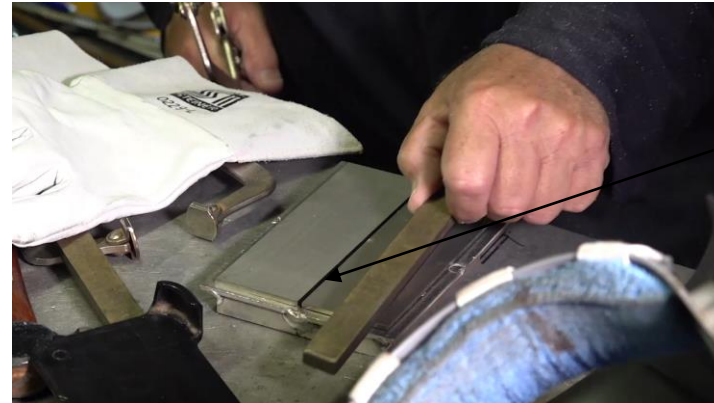
Лазерная сварка



Чистый и аккуратный сварной шов  
Меньше внутренних напряжений

Упрощенная подготовка

TIG сварка



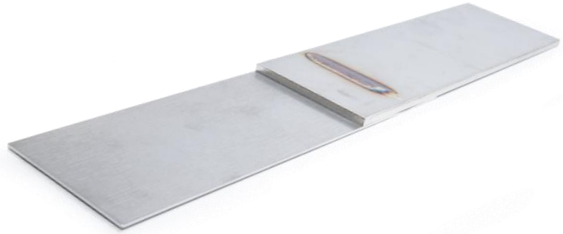
Выставление зазора  
2X скорость

Лазерная сварка



## Уникальные ВОЗМОЖНОСТИ лазерной сварки

**Нахлест**  
Толстый к тонкому



**Тонкий к толстому**



**Разнородные металлы**



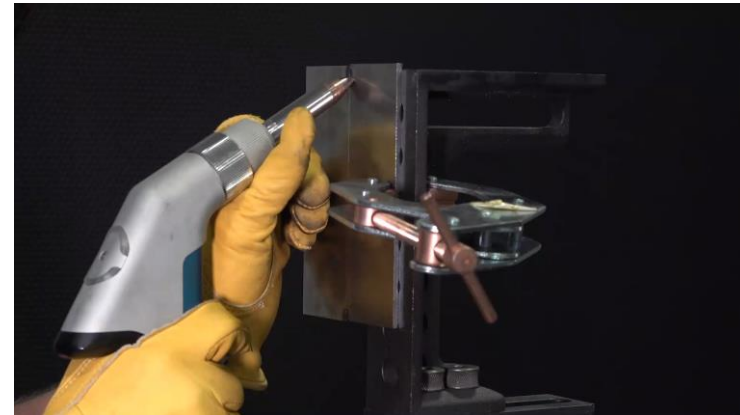
**10 мм черная сталь**  
Двухсторонняя сварка, по одному проходу на сторону, без разделки кромок



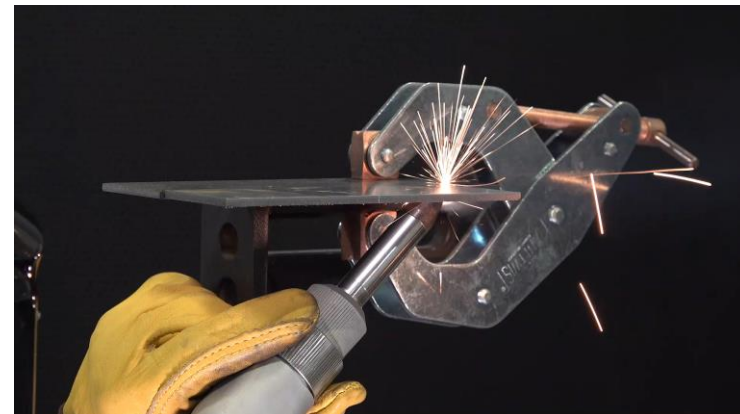
**Тонкая медь**



- Быстрее (Настройка и Сварка)
- Выше качество (Меньше обработки)
- Ниже тепловложение
- Меньшее деформаций
- Меньше внутренних напряжений
- Сварка любых материалов
- Проста в использовании

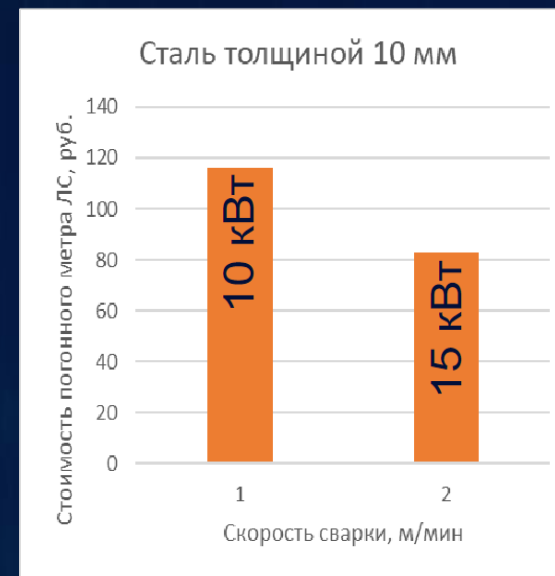
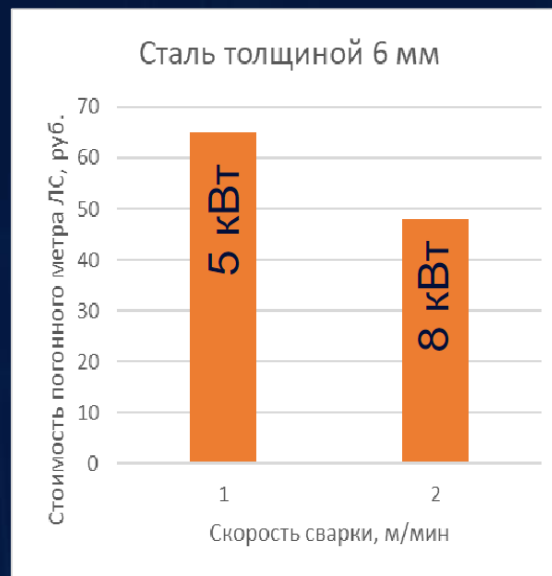


**Значительное снижение  
стоимости сварной детали**

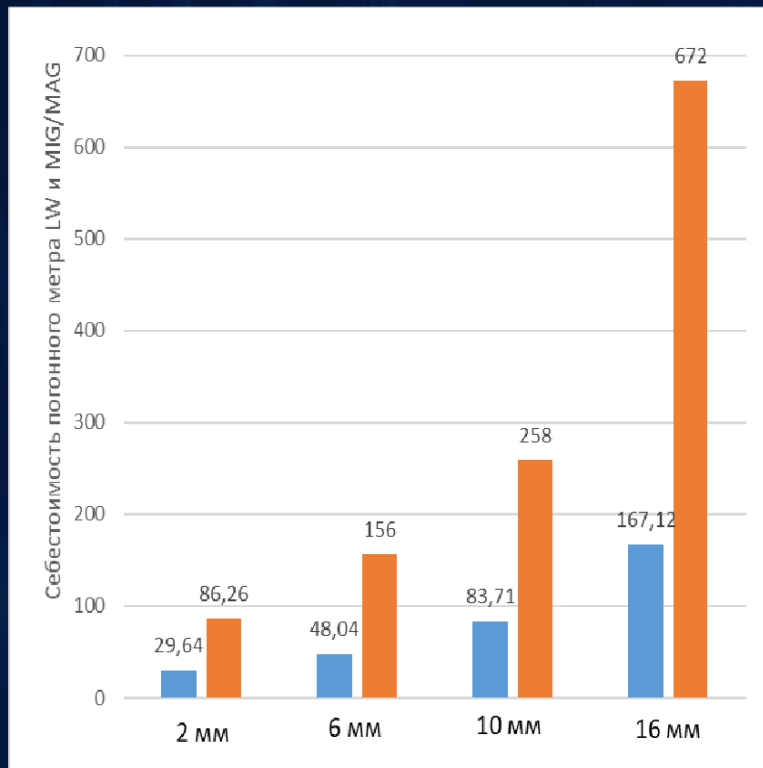




## Себестоимость погонного метра LW



## Сравнение LW с полуавтоматом MIG/MAG

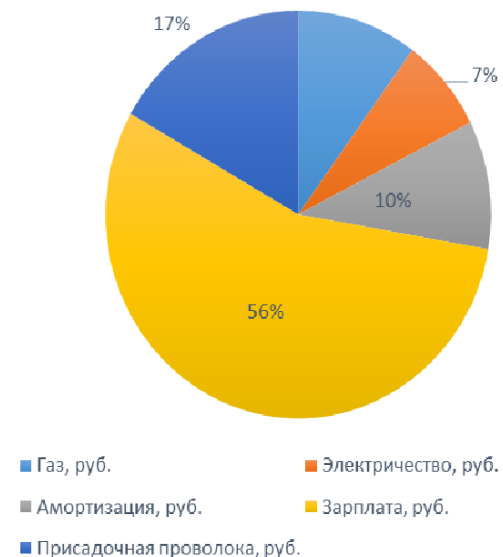


Распределение расходов  
Сталь 10 мм (2м/мин)



672 п.м. – 1 смена  
КИ станка 70%

Распределение расходов при  
MIG/MAG  
Сталь 10 мм (0,3м/мин - 6 валиков)



18 п.м. – 1 смена

# Основные прикладные отличия линейки установок



	Традиционные методы сварки	Стандарт	XC	XR
<b>Скорость</b>	Средняя	До 4х раз быстрее чем TIG сварка	До 4х раз быстрее чем TIG сварка	До 4х раз быстрее чем TIG сварка
<b>Качество сварки</b>	Зависит от сварщика	Стабильный высокий результат сварки	Улучшенное качество сварки за счет предварительной очистки	Улучшенное качество сварки за счет предварительной очистки
<b>Коробление и деформации</b>	Высокие значения	Незначительные	Незначительные	Почти отсутствуют
<b>Зона термического влияния</b>	Большая	Малая	Малая	Минимально возможная
<b>Освоение</b>	В несколько этапов	Высокие результаты в короткие сроки	Высокие результаты в короткие сроки	Высокие результаты в первые часы сварки
<b>Гибкость в выборе материала</b>	Ограниченный и требует переналадки	Широкий диапазон материалов, переналадка не требуется	Широкий диапазон материалов, переналадка не требуется	Расширенный диапазон материалов, включая высокоотражающие металлы, без переналадки
<b>Функция зачистки до и после сварки</b>	Нет	Нет	Да	Да
<b>Простота в подборе режима сварки</b>	Сложно	Просто, большая библиотека предзаписанных режимов	Просто, большая библиотека предзаписанных режимов	Очень просто: ещё проще настройки и расширенная библиотека предзаписанных режимов
<b>Сканирование луча</b>	Нет(движения осуществляется вручную)	Да, ширина обработки до 5мм при прямолинейном движении пистолета	Да, ширина обработки до 5мм при прямолинейном движении пистолета	Да, ширина обработки до 5мм при прямолинейном движении пистолета

Руководитель проекта:

Директор ГИЦ МГТУ "СТАНКИН"

Токарев Дмитрий Андреевич



**E-mail**

d.tokarev@stankin.ru



**Телефон**

+7(985)969-90-15

