

УДК 53.084.823

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРКИ ЛИНЕЙНЫМ ТРЕНИЕМ СЛТ**

Дмитрий Александрович Предейн

*Магистр 1 года<sup>(2)</sup>,**кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: С.Д. Карпунин,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»*

Сварка линейным трением представляет собой способ соединения однородных или разнородных металлов в твердом состоянии, который приводит к желаемым микроструктурам в сварочном шве и на участках, подвергаемых нагреванию, обеспечивая минимальную деформацию компонента и высокопрочные швы. Кроме того, линейная сварка трением также представляет собой самоочищающийся процесс, в котором колебательное движение процесса вызывает удаление неровностей поверхности и загрязняющие вещества в виде облоя, образуемого во время сварки, сокращая технологические операции.

Как вытекает из самого названия, сварка линейным трением включает нагревание свариваемых частей, обусловленное трением, создаваемым с возможностью регулирования, в результате колебания частей относительно друг друга. Помимо колебания, части принудительно совмещаются вместе под действием управляемого усилия прижатия, приложенного перпендикулярно к поверхностям, находящимся в контакте, называемого здесь «ковочным усилием».

Сварные швы, образованные посредством сварки линейным трением, являются структурно прочными и высокого качества. Материалы, например титан, которые нельзя легко сваривать при помощи обычных средств, можно успешно сваривать, используя данный процесс. По этой причине, детали, сваренные таким образом, особенно необходимы для применений, в которых требуется высокая степень прочности конструкции в совокупности с минимальным весом, например, в авиации.

Так, в ходе сваривания линейным трением образцов титанового сплава ВТ6, были проведены следующие виды исследований:

1. Макроструктурный анализ
2. Микроструктурный анализ
3. Микротвердость

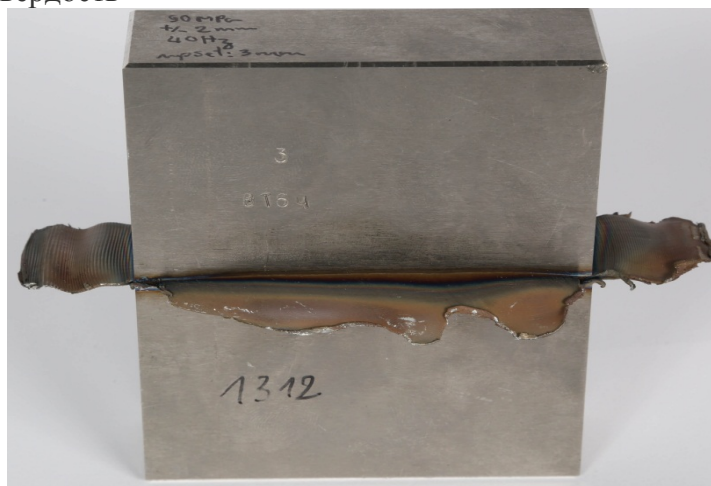


Рис. 1 Образцы сваренные с помощью СЛТ.

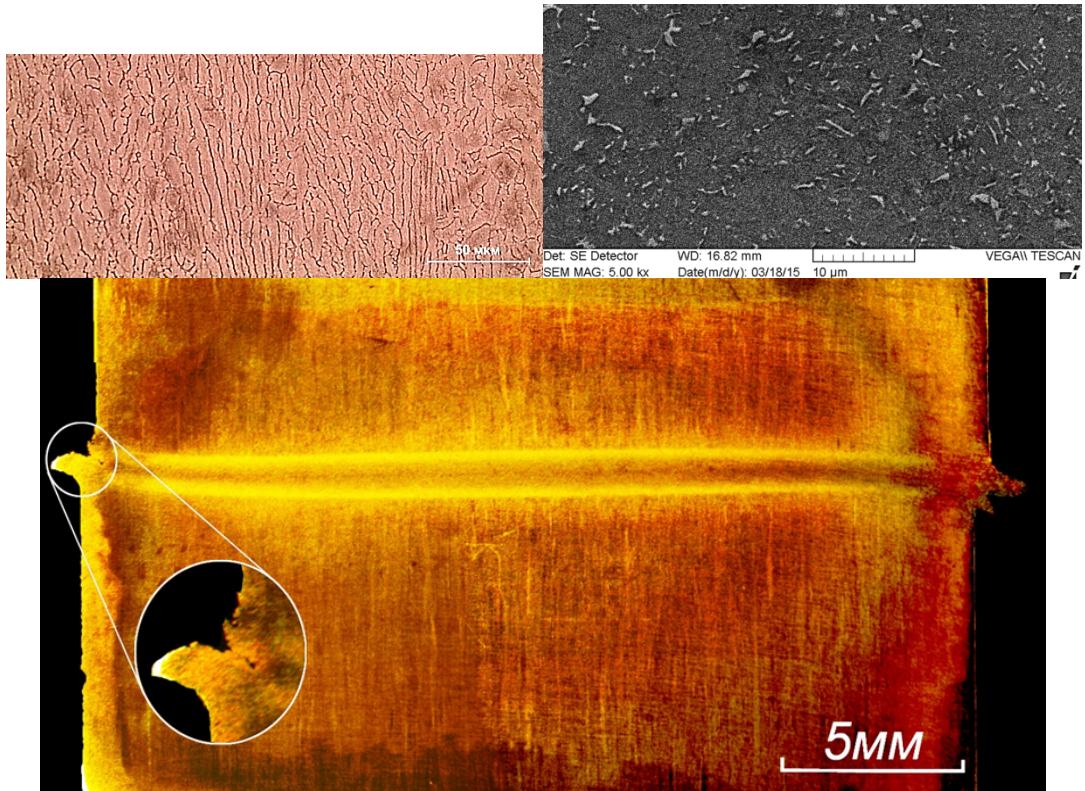
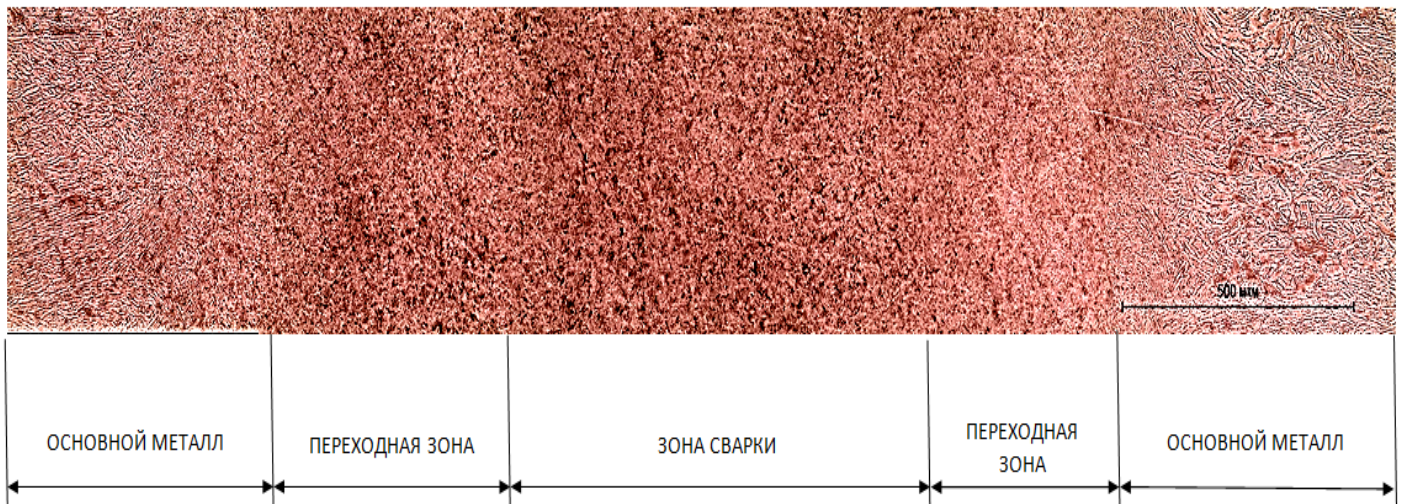


Рис. 2 Структурный анализ.

Дефекты в соединении отсутствуют.

По результатам световой и растровой микроскопии размер структурных составляющих зоны сварки и переходной зоны, после отжига в течение 2 часов при температуре 750°C, имеет в среднем меньший размер по сравнению с исходным материалом. Такая структура характерна для деформированного материала и предполагает получение высоких характеристик прочности, пластичности.



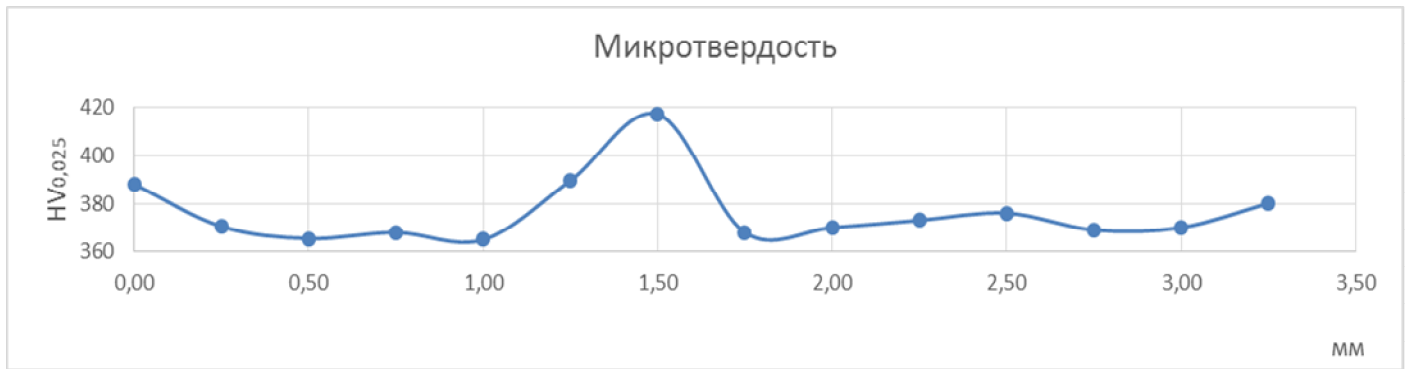


Рис. 3 Микроструктура сварного шва и микротвердость.

Вывод: В сварные соединения наблюдается отсутствие дефектов, измельчение структурных составляющих в 2-3 раза в зоне сварки и зоне термического влияния, получена повышенная прочность соединения.