

## Влияние лазерной резки на микротвердость стали 08X18H10T

А.А. Новиков, С.А. Андреева, А.А. Ерохин

*Омский государственный технический университет, г.Омск, Россия*

Аннотация: В данной статье представлены измерения микротвердости образца из стали 08X18H10T вырезанного при помощи лазерной резки. Построены зависимости изменения микротвердости при измерении по направлению от зоны реза к сердцевине образца. В результате контроль микротвердости показал, что лазерная резка существенно увеличивает микротвердость стали в зоне термического влияния.

Ключевые слова: лазерная резка, микротвердость, зона термического влияния.

Среди лазерных технологий, используемых в настоящее время в машиностроительных отраслях промышленности, наиболее широкое распространение получила лазерная резка металлических и неметаллических материалов. Особенно эффективным оказалось применение лазерной резки в заготовительном производстве. Широкий диапазон толщин и марок разрезаемых материалов, практически любые параметры вырезаемых деталей позволяют изготавливать детали различных типоразмеров и геометрической сложности. [1]

В данной работе исследуется влияние лазерной резки на микротвердость материала. В качестве материала исследования выбрана сталь 08X18H10T стандартного химического состава. Измерения твёрдости производились в соответствии с ГОСТ 9450-76 на твердомере ПМТ-3М.

Измерение твердости в 4-х местах измерения образца проводились в соответствии с эскизом (рис.1).

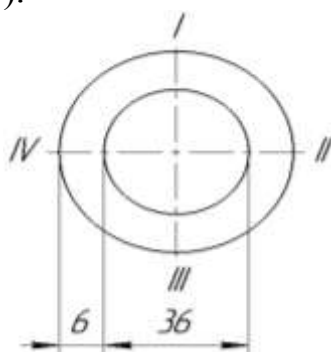


Рисунок 1– Эскиз измерения твердости образца

Измерения проводились по направлению от внешнего диаметра к внутреннему.

Твердость образца до лазерной резки  $HV_{100}=180$ .

Результаты измерения твёрдости образца приведены в таблицах (табл.1–4). По результатам измерений построены графики изменения твердости от внешнего диаметра к внутреннему (рис.2–5).

Таблица 1

Микротвердость образца, место измерения I

Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>	Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>
0,07	226	3,61	193
0,16	219	3,74	195
0,25	216	4,305	197
0,37	208	4,38	199
0,85	206	4,66	201
1,17	198	5,13	204
1,86	184	5,28	208
2,27	181	5,69	213
2,76	189	5,74	219
3,2	193	5,82	219
3,44	194		

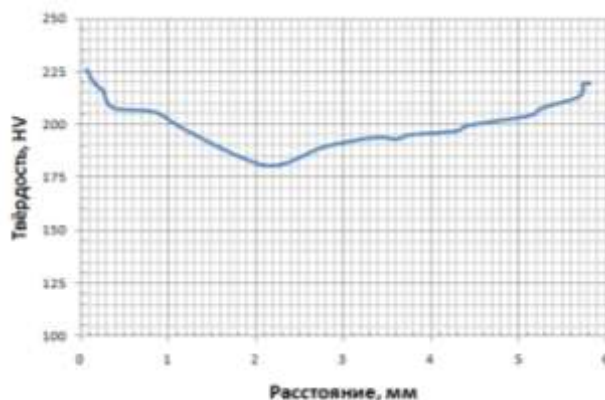


Рисунок 2– Изменение микротвердости образца, место измерения I

Таблица 2

Микротвердость образца, место измерения II

Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>	Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>
0,08	227	2,14	180
0,15	223	2,9	191
0,25	210	3,42	194
0,34	195	3,69	195
0,4	192	4,63	194
0,63	189	4,84	195
0,87	186	5,05	199
1,14	185	5,42	201
1,34	181	5,71	216
1,69	180	5,81	228
1,92	179		

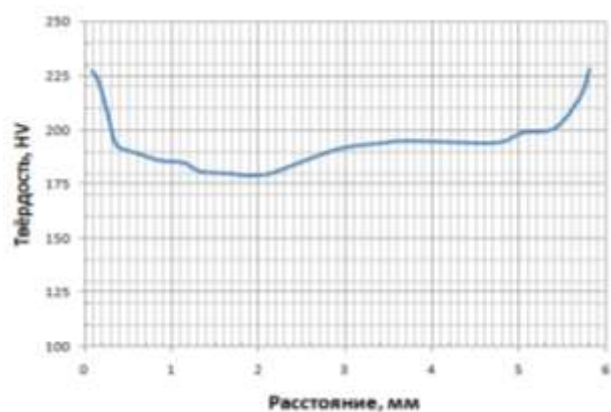


Рисунок 3– Изменение микротвердости образца, место измерения II

Таблица 3

Микротвердость образца, место измерения III

Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>	Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>
0,08	229	3,52	202
0,19	229	4,02	200
0,31	228	4,52	203
0,44	227	4,9	204
0,62	220	5,18	210
0,79	216	5,36	214
0,96	213	5,51	218
1,24	210	5,65	225
1,7	208	5,75	227
2,02	206	5,82	230
3,3	203		

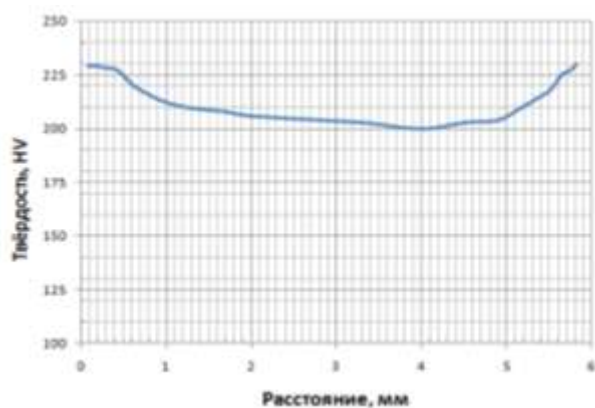


Рисунок 4– Изменение микротвердости образца, место измерения III

Таблица 4

### Микротвердость образца, место измерения IV

Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>	Расстояние, мм	Твердость, HV <sub>100</sub>
0,13	236	3,67	197
0,27	225	3,97	207
0,39	219	4,21	210
0,63	218	4,44	211
0,99	215	4,65	212
1,27	210	4,91	218
1,64	206	5,09	222
2,01	204	5,32	228
2,19	205	5,57	229
2,72	205	5,78	231
3,25	198		

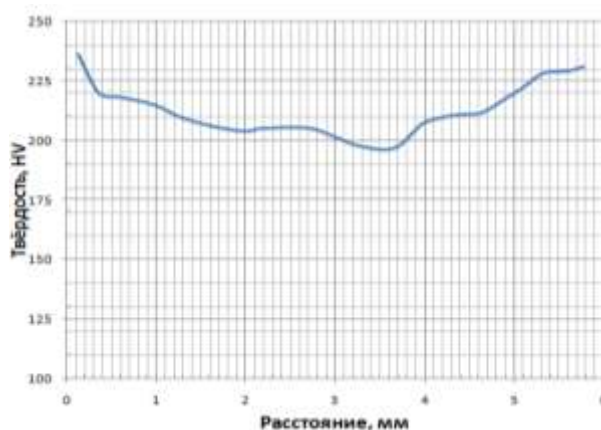


Рисунок 5– Изменение микротвердости образца, место измерения IV

Вывод: лазерная резка стали 08X18H10T приводит к упрочнению стали зоне термического влияния. Резкий подъем упрочнения наблюдается на расстоянии около 1 миллиметра от края и составляет от 25 до 30% от твердости образца.

### Библиографический список

1. Данилов В.И., Зуев Л.Б., Кузнецова Н.И., Малов А.Н., Оришич А.М., Фомин В.М., Шулятьев В.Б. Особенности лазерной резки листовой стали и мониторинг качества образцов после лазерного воздействия // Прикладная механика и техническая физика. 2006 г. Т.47, № 4. С.176–184.