الخلاصة

الصهر الانتقائي بالليزر هو تقلية حديثة مستخدمة بشكل شائع في تصنيع المواد المضافة للمعادن حيث يتم استخدام الليزر المستمر والليزر النبضي الصغير. تم استخدام الأجزاء التي تنتجها هذه العملية في الصناعة كقطع غيار للطائرات والسيارات بسبب كثافتها العالية حيث ينتج عن هذه الطريقة انحلال كامل للمسحوق. في هذه الدراسة ، ينقسم العمل إلى جزأين ؛ الأول ينطوي على استخدام ليزر الألياف نانوتانية بينما يتضمن الثاني استخدام ليزر ألياف الموجة المستمرة. بالنسبة للجزء من ليزر الألياف نانوتانية ، تم العثور على القطع المنتجة من هذا الليزر بمسامية تتراوح من ٥ إلى ٢٥. يمكن أن تكون هذه المسامية مفيدة في التطبيقات بما في ذلك العرسات المستخدمة في طب الأسنان والاطراف الصناعية وكذلك في بعض أجزاء الطائرات والسيارات. هذا بديل لطريقة تليين الليزر الانتقائية حيث يتم استخدام المادة الرابطة ، والتي عادة ما تكون باهظة الثمن. لهذا النوع من الليزر ، تم استخدام مادتين : الأول عبارة عن سبيكة فائقه مستندة على النيكل ٦٠١ بقوة ليزر تبلغ ٨٠ واط وسرعة مسح تبلغ ٢٥٠ مم / ثانية وحجم البقعة ٧٥ ميكرومتر. كانت الصلابة التي تم الحصول عليها ٣٩٤ HV وكانت أقل مسامية ٥% من بين أفضل المعلمات. كانت المادة الثانية هي الفولاذ المقاوم للصدأ ٣١٦ حيث تم الحصول على مكعبات التصنيع بقوة ليزر تبلغ ٧٥ وات ، وسرعة مسح ٧٥ ، وحجم موضعي ٥٠ ميكرومتر. كانت الصلابة مماثلة لتلك الموجودة في الفولاذ التقليدي – تتراوح من ١٥٠ إلى ١٨٠. وكانت أعلى كثافة للجزء ٩٠٪. تم خلط الفولاذ المقاوم للصدأ مع ١% ٣. %و ٧٥ نانومتر كربيد السيليكون (SiC) لتقوية الفولاذ المقاوم للصدأ L316 النتائج التي تم الحصول عليها تشير إلى تحسن في قيمة الصلابة خاصة ل ٣ نانومتر SiC. تضمن الجزء الثاني من هذا العمل تصنيع عينات من الفولاذ المقاوم للصدأ بالطريقة التقليدية للانصهار الانتقائي بالليزر باستخدام ليزر ألياف الموجة المستمرة كانت أفضل المعلمات عة المسح ٦٠٠ . / ثانية ، وقوة الليزر هي سر مع ١٠٠ وات ، وحجم البقعة ٨٠ مايكرومتر ، وسمك الطبقة ٣٠ ميكرومتر ، ومسافة الفتحة ٧٠ ميكرومتر. كانت الكثافة النسبية المحققة وأعلى صلابة ٩٩.٧% و ٢٨٥ HV على التوالي. تم فحص مقاومة التآكل والتآكل للعينات المصنعة ومقارنتها مع العينات المصنعة تقليديا. أظهرت طريقة SLM تحسن واضح علاوة على ذلك ، تمت مقارنة مقاومة الشد والخضوع مع تلك الخاصة بعينات الصب التي تم تصنيعها بطريقة الصب. بينما كانت مقاومة الشد متشابهة ، كانت مقاومة الخضوع للعينه المصنعه أعلى . تم تصنيع العينات

من الفولاذ المقاوم للصدأ بإضافة ١ من كربيد السيليكون الصغير لغرض تقوية الفولاذ المقاوم للصدأ بقوة ليزر ٢٠٠ وات وسرعة مسح تبلغ ٧٠٠ مم / ثانية. كانت المسامية قريبة من مسامية الصهر الانتقائي بالليزر L316 بينما كان هناك تحسن نسبي في قيمة الصلابة البالغة ٢٩٦ HV يمكن أن تكون النتائج التي تم الحصول عليها مفيدة للباحثين والمصنعين المهتمين بتعزيز صناعة الفولاذ L316 باستخدام تقنية SLM.