Ultrashort pulse fiber laser based on nanomaterials saturable absorber

" ليزر الليف البصري الفائق القصر المبني على المواد النانوية الممتصة المشبعة

حيث كان الهدف من الدراسة توليد ليزر ليف بصري فائق القصر محكم ومستقر واطئ الكلفة من ليزرات . .مشوبة بالايتربيوم وليزرات مشوبة بالاربيوم بالاستناد على الممتص المشبع غير الفعال في التجويف الحلقي

وقد تضمنت الرسالة توضيح نظام العمل المستمر للمواد الفعالة (الايتربيوم والاربيوم) اولا وبعد ذلك تم استخدام ثلاث مركبات فعالة ثنائية الابعاد تعمل كمنظم للانماط والتي هي : اوكسيد التيتانيوم النانوية مع الكاربون النانوي ، اوكسيد التيتانيوم النانوي مع اوكسيد الزنك وباريوم تيتاين الثلاثي . تم فحص مواصفات وطريقة الكواشف الثنائية المتوازنة Z طريقة الفحص , الامتصاص الخطية والاخطية باستخدام مطياف بصري .تم تطبيق ثلاث طرق مختلفة لعمل المواد الممتصة المشبعة داخل التجويف الحلقي منها :اولا الالتصاق المباشر . بين موصلين من الالياف البصرية ثانيا طلاء لراس الليف و ثالثا طلاء على ليف بصري مدبب
بادخال المركب من التيتانيوم والكاربون داخل التجويف الحلقي ، ست انماط متوالية ولدت من نبضات سوليتون مع ذلك . تم انتاج نظام متوالي ثابت قافل للنمط بمعدل تكرار للنبضة من ٣٠ ميكاهيرتز . في ليزرات الاربيوم الى ١٨٠ ميكاهيرتز.واقصر عرض للنبضة هو ٨٥٠ فيمتوثانية واعلى طاقة للنبضة كانت ٦٠ نانوجول عند اعلى قدرة ١.٨ ملي واط .بينما في حال التجويق الحلقي لليتربيوم ، كذلك تم انتاج ست انماط متوالية النمط بمعدل تكرار للنبضة من ٣٠.٧ ميكاهيرتز الى ١٤٨ ميكاهيرتز وعرض نبضة وصل الى ١٥ بيكوثانية مع .اعلى معدل قدرة ١.٨ ملي واط
متعدد الاطوال الموجية ايضا تم توليدة في مدى الطول الموجي ١.٥ مايكرومتر بقنوات متباعدة وصلت الى ٠.٧ نانوميتر بالاستناد على تيتانيوم الباريوم النانوي المشبع الممتص . خاصية الامتصاص والخاصية الكبيرة الاخطية الثالثة ساعدت في توليد النمط المتوالي الثاني للنبضبات مع النمط الاساسي. بالاضافة وفي الوقت الأني تم توليد ثمانية اطوال موجية حول الطول الموجي ١٥٦٠ نانوميتر بمعدل قدرة خارجة وصلت الى ٢.٧ ملي واط وعرض نبضة وصل الى ٥.٢ بيكوثانية . وفي الجانب الاخر. المركب النانوي تيتانيوم الباريوم تم وضعة ايضا في التجويف الحلقي نوع اليتربيوم وتم توليد النمط الاساسي بمعدل تكرار وصل الى ٢٥ ميكاهيرتز نسبة الى الزمن المتناسق للنبضة وبقصر عرض نبضة وصل الى ٣٩٨ فيمتوهيرتز للشكل الكاوس وعرض نبضة . وصل الى ٢٨٤ فيمتوثانية
autocorrelator وقد تم قياس عرض نبضة الليزر فائقة القصر لاول مرة في العراق باستخدام جهاز