

الخلاصة

إن الوسط البلازمي غير المستقر المتولد من تفاعل الليزر النبضي مع المادة الصلبة في عمليات التثقيب يعتبر مصدرا نهجيا للشحنات وقد كان الهدف من هذا البحث اعتماد هذا المصدر في القذح Triggir لتشغيل منظومات أخرى أو استخدامه كمقياس لشدة الليزر الساقط هذا وبالإضافة إلى دراسة الطبيعة الكهربائية لهذا الوسط لحظيا بأسلوب المجس العائم (باشكال هندسية مختلفة) وفهم طبيعة وسلوك هذا المصدر النبضي للشحنات على امتداد الفضاء المحيط و مدى اعتمادها على شدة الليزر الساقط والظروف المحيطة بالهدف كالمغظ ونوع الغاز ، وقد تطلب البحث تصميم وبناء منظومة تتحمل عدة ضغوط وتسمح بتدريك الهدف والمجس دون حاجة إلى فتح الظلية بعد كل ضربة . وقد تم استنتاج معادلة رياضية تربط بين زمن بداية استلام إشارة الجهد بدلالة الشدة الساقطة وارتفاع المجس وهي إضافة للعلاقة المستنتجة سابقا في القياسات الضوئية والتي تربط بين الزمن والشدة فقط .

كما تم إجراء مسح للوسط البلازمي فمائيا باستخدام مجس رباعي حيث أعطى صورة واضحة عن سلوك الريشة مكانيا وبين بأن السرعة الأفقية لانتشار الريشة أقل من السرعة العمودية . وقد بينت النتائج مكان أعلى قيمة لجهد المصدر النبضي السالب و الموجب وزمن توازن الشحنات والزمن الكلي لتواجد الشحنات وتغيرهما مع شدة الليزر الساقط والظروف المحيطة . كما أعطت صورة واضحة بثلاثة أبعاد عن كثافة الشحنة النسبية لهذا المصدر النبضي الذي رسم ببُعدين و البعد الثالث هو الشدة أو ضغط الغاز المحيط .

Summray

The unstable plasma medium produced by pulse laser interaction with solid in drilling could be considered to be pulsed charge source. The object of this work is to study the electrical behaviour of this temporal media using floating probe with different geometrical configuration and to understand the nature and behaviour of this pulsed charge source spacially as we change the laser intensity and the surrounding conditions like pressure and gas type. A vacuum cell was constructed capable of moving sample and probe independently.

Optical measurments previously provided a relation for starting time of the voltage signal T_s with intensity only. A more general relation proposed between T_s , laser intensity and probe distance.

Also a two dimentional spacial scanning of the interaction medium using four simultaneously floating voltage probes provided a spacial clear picture of the plume behaviour spacially and proved that lateral velocity is different from vertical velocity, It also provide the position of maximum voltage of the pulsed source and the time of nutrality and total time for charge existance and how it varies with laser intensity and the surrounding condition. and it clearly provide a three dimentional picture of the source charge density where spacial distribution of the charge density is calculated for two dimention and the third dimention is the laser intensity or the surrounding pressure.