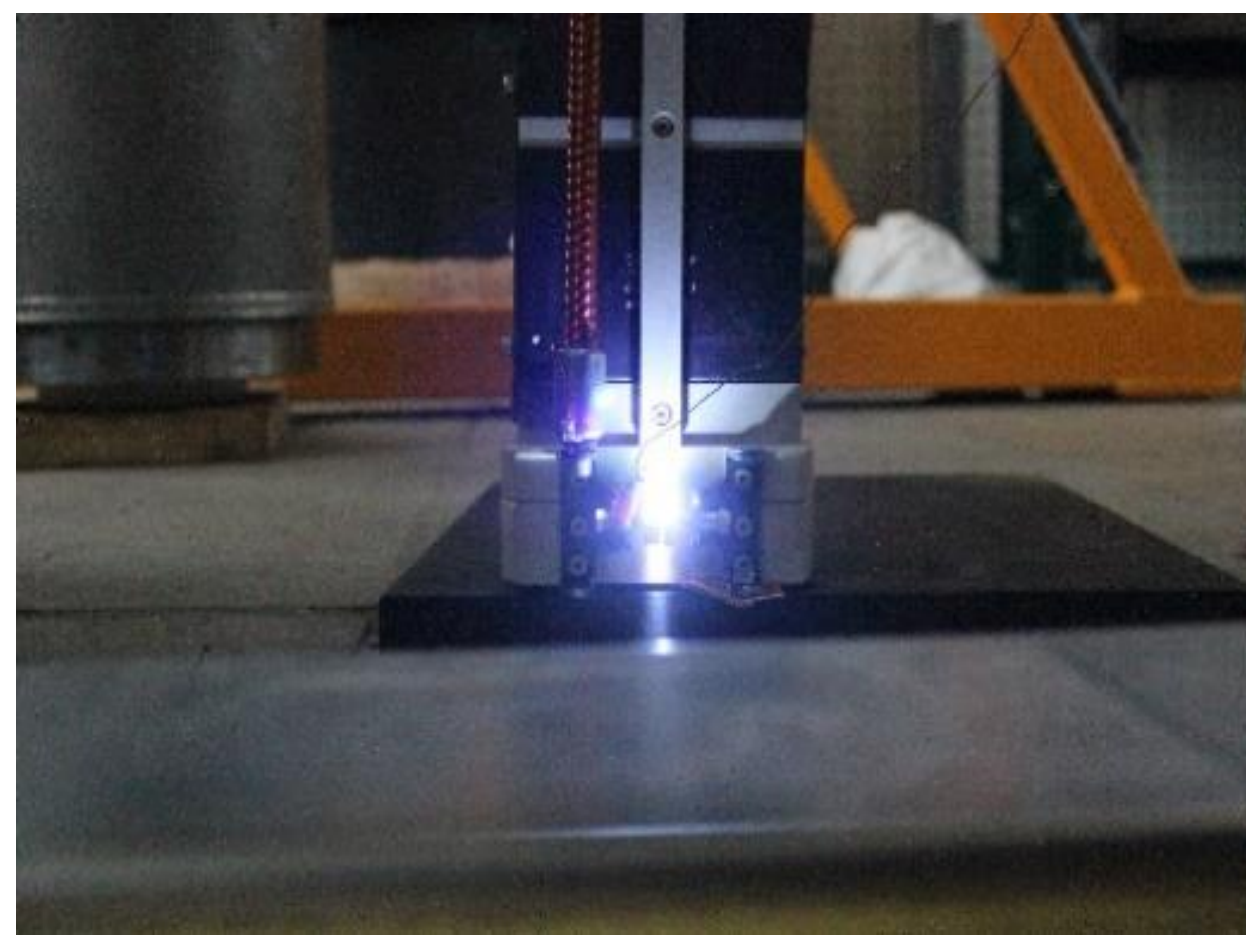




Hochauflösendes Messsystem für EIV

Erik Anders (✉ erik.anders@tu-dresden.de | ☎ +49 (351) 463-32542)



Motivation

Konventionelle mechanische Verfahren zur Zerstörung von Gesteinen und Konglomeraten sind verschleiß- und kostenintensiv. Alternative Verfahren sind z. B. in der Bohr- und Aufbereitungstechnik erstrebenswert, um Kosten zu reduzieren und Ressourcen zu schonen.

Das Elektro-Impuls-Verfahren bietet eine gute Alternative zu konventionellen Verfahren. Dabei wird ein Impulsspannungsgenerator verwendet. Dieser besteht aus mehreren Stufen von Kondensatoren, die über eine Gleichspannung parallel auf eine niedrige Hochspannung aufgeladen werden. Funkenstrecken schalten die Kondensatoren in Reihe und erzeugen am Ausgang des Generators eine hohe Impulsspannung. Die Impulse werden einer Elektrode zugeführt, die Durchschläge im zu zerstörenden Feststoff hervorrufen und diesen abtragen.

Für einen reibungslosen Betrieb des Systems ist ein gestaffeltes Zünden der Funkenstrecken zu gewährleisten. Derzeitige Messsysteme liefern keine zufriedenstellenden Ergebnisse bei der Ermittlung der Zündzeitpunkte.

Methoden

Mithilfe von Lichtwellenleitern sollen die Lichtsignale der Funkenstrecken im laufenden Betrieb an einen Detektor übertragen und hinsichtlich Zündzeitpunkten, -reihenfolge und Fehlzündungen überwacht werden. Dazu ist eine präzise Messung sehr kurzer Zeiten zu realisieren.

Für die Versuche wird zunächst ein vierstufiger Generator umgesetzt. Dieser bietet einen einfachen Zugang für die Messung der Funkenstrecken und die Validierung.

Parallel dazu erfolgt der Aufbau der opto-elektrischen Messschaltungen zur Aufnahme und Auswertung der Schaltsignale.

Für diese Schaltungen werden eigene Programme zur Taktung der Schaltung und die entsprechende Auswertesoftware entwickelt.

Im Anschluss werden diese Ergebnisse auf Stoßspannungsquellen mit zwölf und 15 Stufen erweitert.

Ziele

Mithilfe des Detektors soll das zeitliche Zündverhalten der einzelnen Funkenstrecken ermittelt werden. Dadurch soll es ermöglicht werden, Veränderungen im Zündverhalten bzw. in der Zündreihenfolge zu detektieren. In der Folge können Anpassungen durchgeführt werden, um ein Überlasten einzelner Bauteile zu verhindern und um optimale Ausgangsimpulse zu erhalten.

Diese Signale geben wichtige Hinweise über den Zustand der Funkenstrecken und der gesamten Stoßspannungsquelle.

Durch Validierungs- und Kalibriermessungen soll zudem ermöglicht werden, die Impulsqualität zu beurteilen.

Damit steht ein Diagnosetool für kompakte Stoßspannungsquellen zur Verfügung, bei denen es nicht möglich ist entsprechende Sensoren oder Tastköpfe zu applizieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass die optische Erfassung der Zündzeitpunkte keine nachteiligen Einflüsse auf die elektrische Schaltung hervorruft.

Mitglied im Netzwerk von:



**DRESDEN
concept**



gefördert durch:



„Automatisierte, zeitlich hochauflösendes Messsystem zur Bewertung von Marx-Generatoren“
FKZ: ZF4667401WM8

