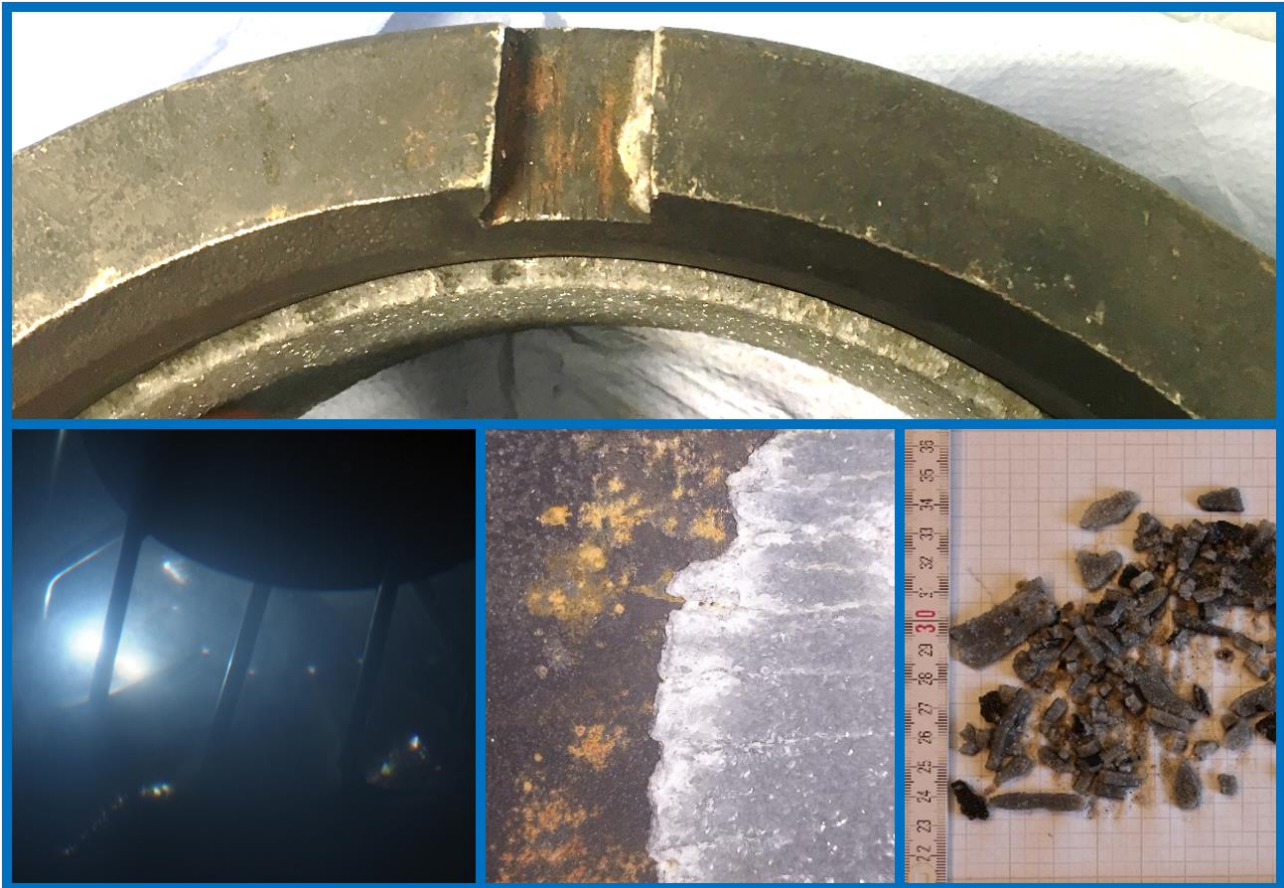


Projekt EVA – Ein neuer Ansatz zur Beseitigung von Scales durch Einsatz des Elektro-Impuls-Verfahrens

Klein, S.¹, Anders, E.², Voigt, M.², Reich, M.¹, Will, F.²

¹TU Bergakademie Freiberg Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau, Freiberg, Germany, ²TU Dresden Institut für Mechatronischen Maschinenbau, Professur für Baumaschinen, Dresden, Germany



Scaleentfernung mittels Hochspannungsimpulsen

Bei der Produktion von Thermalwässern, Trinkwasser sowie Erdöl und Erdgas aus Bohrungen werden neben den gewünschten Rohstoffen meist auch Begleitstoffe in gelöster oder fester Form zutage gefördert. Durch die erhebliche Senkung von Druck und Temperatur im Förderstrang kommt es zur Ausfällung und Ablagerung dieser Stoffe an den Rohren. Es bilden sich sogenannte Scales. Diese können aus mehreren Schichten und Komponenten bestehen. Innerhalb kürzester Zeit können durch das Scale-Wachstum erhebliche Beeinträchtigungen des Förderprozesses verursacht werden, die die Wirtschaftlichkeit der Förderung gefährden. Außerdem kann es zu einer wesentlichen Erhöhung des Rohreingewichts kommen.

Bis heute sind die Möglichkeiten zur Beseitigung von Scales und den damit verbundenen Problemen begrenzt und teilweise sehr ineffektiv. Die derzeitigen Methoden zum Entfernen von Scales umfassen chemische und mechanische Verfahren. Diese haben in Abhängigkeit vom Ort des Auftretens der Scales und deren physikochemischen Eigenschaften jeweils ihre eigenen spezifischen Einsatzgebiete. Besonders schwer sind z. B. Baryt (BaSO_4) oder Galenit (PbS) Ablagerungen zu entfernen. Sie sind sowohl gegenüber chemischen als auch mechanischen Verfahren sehr widerstandsfähig. Deshalb ist eine Weiterentwicklung der vorhandenen Methoden bzw. die Entwicklung neuer Methoden zur schnelleren und effektiveren Entfernung von Scales erforderlich. Ein gänzlich neuer Ansatz zum Entfernen mineralischer Scales stellt dabei das Elektro-Impuls-Verfahren (EIV) dar.

Beim EIV werden Hochspannungsentladungen genutzt, um die Scales zu lösen. Ursprünglich wurde dieses Verfahren für die Tiefbohrtechnik entwickelt, um im Hartgestein zu bohren. In dem vom BMWi geförderten Projekt „Entwicklung und in-situ Erprobung eines EIV-Bohrsystems (ISEB)“ wurde eine komplette Prototyp-Bohrgarnitur auf Basis des EIV entwickelt. Diese Technologie lässt sich grundsätzlich auch für Aufwältigungsarbeiten einsetzen, muss dafür jedoch angepasst werden. Da nicht die Bohrlochsohle, sondern die Innenfläche des Rohres zu bearbeiten ist, müssen die Elektroden konstruktiv neugestaltet werden. Zudem muss die Stromerzeugung nicht komplett im Bohrloch erfolgen, da es bei Work-Over-Arbeiten möglich ist, ein Stromversorgungskabel mitzuführen. Somit kann die Ladespannung obertägig zur Verfügung gestellt werden. Lediglich die Hochspannungsimpulse müssen noch im Bohrloch erzeugt werden. Dies bedeutet eine deutliche Vereinfachung des Systems im Vergleich zum bereits entwickelten Bohrsystem.

Im Rahmen von Vorversuchen wurde nachgewiesen, dass das EIV hinsichtlich einer Eignung für die Anwendung bei der Scalebeseitigung prinzipiell geeignet ist und mineralische Scales mit Hilfe des EIVs zerstört werden können.

Ziel des Forschungsprojektes (EVA, DGMK-Projekt 836, IGF Vorhaben 21674 BR) ist es, einen Prototyp für die Stoßspannungsquelle und die nötigen Reinigungselektroden zu entwickeln.

Der Vortrag berichtet über den aktuellen Stand des Projektes.