

TROSIKA – VERSUCHSSTAND ZUR UNTERSUCHUNG DER REIBUNG ZWISCHEN CASING UND EINBAUTEILEN

2017 aufgebaut in Zusammenarbeit mit der DEA Deutsche Erdöl AG

Dipl.-Ing. Susann Klein, Prof. Matthias Reich

AUFBAU UND FUNKTION

Der Versuchsstand befindet sich größtenteils in einer belüfteten Kabine. Der Tank (Pos. 7) für die Spülung und die Pumpe (Pos. 8) befinden sich unterhalb der Kabine in zwei Gruben.

Das Einbauteil (Zentralisator, Pos. 11) ist auf einem inneren Rohr (Pos. 10) befestigt. Das innere 4 1/2" Rohr ist wiederum auf einer Präzisionswelle (Pos. 3) fest verspannt. Des Weiteren befindet sich das Einbauteil in einem ca. 1,5 m langen äußeren 7" Rohr (Pos. 4), an dessen Enden jeweils ein Flansch mit Faltenbalg als Ringraumabdichtung montiert ist. An den Flanschen befinden sich Zu- und Ablauf (Pos. 5 und 6). In dem geschlossenen System wird die Spülung aus dem Tank in den Ringraum gepumpt und fließt dann durch den Auslauf zurück in den Tank. Über ein Bypassventil kann der Ringraum umgangen werden.

Damit werden Überdrücke an den Faltenbalgen vermieden, wenn z. B. eine thixotrope Spü-



lung vor dem Versuch geschert und durchmischt werden muss. Der in der Grube befindliche Tank kann mit Hilfe einer flexiblen Leitung mit Spülung befüllt werden. Der Versuchsstand kann mit einer ölbasiereten, sowie auch wasserbasierten Spülung betrieben werden. Über die außen am Tank angebrachten Heizmatten besteht die Möglichkeit die Spülung zu erhitzen. Die maximale Versuchstemperatur von TRoSiKA beträgt 50°C. Über das Bedienfeld (Pos. 9) können die Antriebe für die Translations- und Rotationsbewegung (Riementrieb Pos. 1, Rotationsantrieb Pos. 2), Seitenkraft, Pumpe und Heizmatten angesteuert werden. Über verschiedene Sensoren können die wirkenden Kräfte gemessen und mittels einem Datenerfassungsgerät an das Programm für die Steuerung übermittelt werden. Die Daten werden im CSV-Dateiformat abgespeichert.

MESSTECHNIK



Für das Aufheizen der Spülung befinden sich am Tank zwei Temperatursensoren, welche die Heizmatten- und Spülungstemperatur messen. Über am Tank angebrachte Scherstäbe wird das Spülungsvolumen ermittelt. Für die Messung der verschiedenen Widerstandskräfte sind eine Drehmomentmesswelle (Pos. 13) und zwei Axialkraftsensoren (Pos. 12) installiert. Die Drehmomentmesswelle sitzt zwischen der Lagerung der Präzisionswelle und dem Getriebe des Rotationsantriebs.

Neben der Messung der Axialkräfte werden auch die Drücke (Pos. 14) und Temperaturen (Pos. 15) am Ein- und Auslass der Ringraumabdichtung am äußeren Rohr aufgenommen. Die anliegende Seitenkraft wird über eine Kraftmessdose (Pos. 16) ermittelt.

AUSWERTUNG

Mit Hilfe eines MATLAB-Skripts (Abb. 1 rechts) können die aufgenommenen Daten bearbeitet und die Ergebnisse (Abb. 1 links) in einer Excel-Tabelle abgespeichert werden.

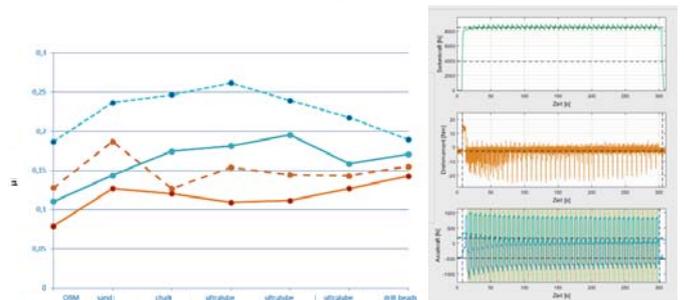


Abb. 1: Datenauswertung am Beispiel eines Zentralisators

TECHNISCHE DATEN

Parameter	
Translationsgeschwindigkeit	0 ... 0,2 m/s
Drehzahl	0 ... 60 1/min
Max. Versuchsstand- / Spülungstemperatur	50 °C / 70 °C
Druck im Ringraum	Versuchsstand ist nicht für Überdruck ausgelegt.
Spülungsvolumen Tank	min. 150 l, max. 280 l
Volumenstrom Pumpe	max. 10 m³/h (Wasser)