



Samuel Pfister

Diplomand	Samuel Pfister
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Experte	-
Themengebiet	Wasseraufbereitung
Projektpartner	LIEBHERR

Test eines neuartigen Feuchtesensors in Ölkreisläufen

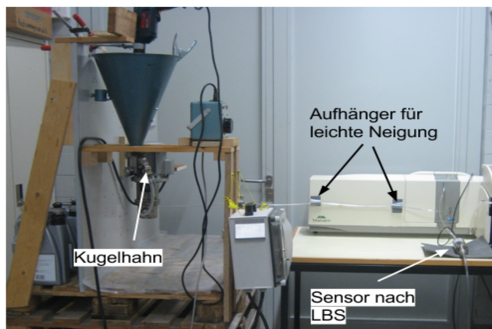
Semesterarbeit 2013



Litronic-FMS III Rohrsensor, Typ RMH-12 von Liebherr.

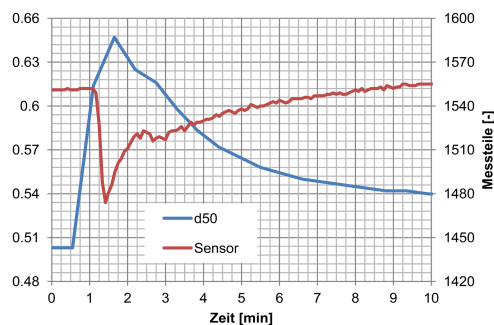
Einleitung: Die Überwachung von Ölkreisläufen ist in vielen Maschinen und Prozessen für einen fehlerfreien Betrieb unumgänglich. Dazu gehört auch die Überwachung der Wasserkonzentration im Öl. Der Rohrsensor Litronic-FMS III, Typ RMH-12 von Liebherr kann für solche Überwachungen eingesetzt werden. Der Rohrsensor misst kapazitiv und kann für eine kontinuierliche Messung auch on-line eingesetzt werden. Bei Messungen mit dem Sensor wurde erkannt, dass die Genauigkeit der Angabe der Wasserkonzentration anfällig auf eine sich ändernde Grösse der Wasserblasen ist. Ziel dieser Semesterarbeit war es, den Einfluss der Wasserblasengrösse auf das Messresultat zu untersuchen und zu bewerten.

Vorgehen: Es wurde ein Versuchsstand aufgebaut, mit dem die für die Versuche benötigte Wasser-in-Öl Emulsion hergestellt werden konnte. Um die Grösse der Wasserblasen und deren Einfluss auf den Sensor untersuchen zu können, wurde die Emulsion durch den Rohrsensor und durch ein Laserbeugungsspektrometer geleitet. Der Versuchsstand konnte im Single-Pass oder auch im Kreislauf betrieben werden. In beiden Betriebsarten wurde sowohl eine kontinuierliche wie auch eine sprunghafte Änderung der Wasserblasengrösse erprobt. Gleichzeitig wurde jeweils die Reaktion des Sensors aufgezeichnet. Die Parameter Volumenstrom, Temperatur und Wasserkonzentration mussten während den Versuchen konstant gehalten werden. Damit sollte eine Verfälschung der Resultate unter deren Einfluss ausgeschlossen werden.



Der Versuchsaufbau für den Single-Pass Betrieb.

Ergebnis: Im Kreislaufbetrieb und anhand einer schlagartigen Änderung der Wasserblasengrösse konnten die deutlichsten Resultate erzielt werden. Auf der Grafik ist die Änderung des d50 der Wasserblasengrösse bei gleichzeitiger Änderung des Messwertes des Rohrsensors zu sehen. Nach etwas mehr als einer halben Minute ist eine schlagartige Zunahme des d50 auszumachen, kurz darauf reagiert der Sensor und zeigt eine geringere Wasserkonzentration an. Anhand der Versuche konnte ein Einfluss der Wasserblasengrösse auf das Messergebnis des Rohrsensors aufgezeichnet werden. Es wurde erkannt, dass die Wasserkonzentrationsangabe sinkt, sobald die Grösse der Wasserblasen zunimmt.



Sprunghafte Änderung des d50 und die Reaktion des Sensors.