

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Auswirkungen von dispergierter Luft in Druckübertragungsmedien auf Mineralölbasis. Die Untersuchungen wurden nach folgenden Gesichtspunkten gegliedert:

- a) Ermittlung des Einflusses verschiedener Luftgehalte auf die Alterung von Druckmedien auf Mineralölbasis in Langzeitversuchen unter praxisadäquaten Betriebsbedingungen.
- b) Experimentelle und analytische Untersuchung der Vorgänge bei der Kompression von Luftblasen in einem Ölvolumen.

Nach der Beschreibung der für die Langzeitversuche entwickelten Prüfeinrichtungen und Charakterisierung der untersuchten Druckmedien werden anhand der Meßergebnisse von mehreren, ständig kontrollierten physikalischen Flüssigkeitseigenschaften die Auswirkungen verschiedener Luftgehalte beschrieben. Die Veränderungen der untersuchten Eigenschaften werden diskutiert und die Ursachen für den Beanspruchungsmechanismus aufgezeigt.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird festgestellt, daß der Alterungsprozeß kein kontinuierlicher Vorgang ist sondern die Summe verschiedener chemischer Reaktionen, die durch spezifische Eigenschaften des Grundöls, die Art der Additivierung und der Belastung im Betrieb beeinflußt werden. Es zeigt sich, daß Farbe und Neutralisationszahl als erste Anhaltspunkte für die Beurteilung des Zustands einer Betriebsfüllung geeignet sind, während z.B. das Luftabscheidevermögen und die Oberflächenspannung als Alterungskriterien ausscheiden.

Im zweiten Teil der Untersuchungen werden die für das Auftreten von Zündungen bei der Kompression von Luftblasen entscheidenden Parameter Blasengröße, Druckhöhe und Druckanstiegsgeschwindigkeit ermittelt. Anhand von Hochgeschwindigkeitsaufnahmen werden die Vorgänge bei der Kompression beschrieben.

Ergänzend werden mit Hilfe eines mathematischen Modells die Temperaturverläufe in der Luftblase während der Kompression berechnet und die Auswirkungen verschiedener Parameter wie Blasengröße, Kompressionszeit, Druckverlauf und Luftlösung untersucht.