

der innere Reibungswiderstand von der relativen Geschwindigkeit der Elementarschichten abhängig ist, so hat auch die relative Geschwindigkeit der beiden gleitenden Körperflächen einen Einfluss auf die Größe des Reibungswiderstandes. Da endlich von der Art der Schmierung die Schichtdicke abhängig ist, so hat auch sie Einfluss auf die Größe des Reibungswiderstandes.

Man erkennt aus der vorstehenden Aufzählung, dass es niemals genügen wird, das Schmieröl auf rein chemischem Wege und auf die Konstante der inneren Reibung zu untersuchen. Wenn man sich ein Urtheil über die technische Brauchbarkeit und seinen wirtschaftlichen Werth bilden will, wird man immer noch zur mechanischen Erprobung und Vergleichung seine Zuflucht nehmen müssen. Diese kann entweder durch Versuche im Betriebe, oder durch Versuche in besonderen Maschinen vorgenommen werden. Versuche im Betriebe können wohl den Groszkonsumenten (Eisbahn usw.) befriedigen, der eben nur für seinen eigenen Bedarf und in dem Umfange prüft, welcher seinen besonderen Zwecken genügt. Für den allgemeinen Verkehr wird man Werth darauf legen müssen, solche Prüfungsmethoden einzuführen, welche es gestatten, den Nutzungswert der verschiedenartigsten Schmiermittel thunlichst zahlenmäßig festzustellen oder wenigstens die Haupteigenschaften des geprüften Schmiermittels zu bezeichnen. Man wird hierfür die Prüfungsmaschine nicht entbehren können und es kommt darauf an, dieselbe so zu konstruieren, dass thunlichst alle die oben geschilderten Einzelfaktoren innerhalb weiter Grenzen verändert und in ihrem Einflusse dem Maße nach ermittelt werden können. Dazu wird es von Werth sein, die Maschine so einzurichten, dass möglichst die in der Praxis vorkommenden Verhältnisse herbeigeführt werden können. Da wegen der veränderten Anforderungen keine der vielen älteren Maschinen den Bedürfnissen genügt, so hat Redner nach den vorentwickelten Gesichtspunkten eine neue Maschine für die Versuchsanstalt konstruirt, welche nunmehr seit etwa 2 Monaten im Betriebe ist. Die Maschine ist in sehr großen Abmessungen gehalten, so dass Reibungsarbeiten bis zu etwa 4 Pferdestärken überwunden werden können. Der Antrieb der Maschine erfolgt durch ein Riemenvorgelege, in welches zwei Kegeltrummeln eingeschaltet sind, deren Riemen durch einen mittelst Wasserdruck bewegten Riemenleiter verschoben wird. Das Vorgelege gestattet die Erzielung von 80 bis 1000 Umdrehungen des Versuchszapfens. Die Bewegung wird durch eine Kreuzscheibenkuppelung auf die Hauptwelle übertragen, welche zur Ausgleichung der durch Riemenschlupf usw. etwa entstehenden Geschwindigkeitsschwankungen mit einem Schwungrad versehen ist. Die Ausgleichung der Ungleichförmigkeiten im Gange der Antriebswellenleitung wird durch einen von der Maschinen-Hauptwelle aus betriebenen Regulator besorgt, welcher ein in die Wasserleitung eingeschaltetes entlastetes Ventil beherrscht. Durch dieses wird der Wasserleitungsdruck rechts oder links zum Cylinder des erwähnten Riemenleiters geführt und demnach die Riemenlage beherrscht. Der Versuchszapfen kann in den stehenden Wellenkopf eingesetzt werden; gewöhnlich wird ein glasharter Stahlzapfen von 100 mm Durchmesser und 70 mm Länge benutzt, auf welchen drei schmale Lagerflächen angreifen, deren Träger in den Pendelkörper eingelassen sind. Der obere Schalenkörper kann durch eine hydraulische Belastungsvorrichtung (System Napoli) angepresst werden. Der erzeugte Flächendruck kann bis über 100 kg/qcm gesteigert werden, gestattet also eine ganz vollständige Prüfung des Oeles bis zur äußerst zulässigen Belastung. Jede Lagerschale trägt ein Thermometer, welches so eingelassen ist, dass das Gefäß möglichst nahe an der Schmierfläche liegt.

Der Pendelausschlag giebt das Maß für den Reibungskoeffizienten. Er wird auf einen Wagen übertragen, dessen Bewegungen an einer Skala abgelesen oder von dem Schreibstift auf einen an der Maschine mit gleichförmiger Geschwindigkeit fortgeführten Papierstreifen übertragen werden können. Außerdem ist noch ein Umdrehungszähler angebracht.

Da eine Beschreibung aller Einzelheiten ermüdend sein würde, ladet Redner den Verein zum Besuch der Versuchsanstalt ein, wobei alsdann die Maschine im Betriebe vorgeführt werden würde. Die Veröffentlichung der Zeichnungen und Beschreibung wird demnächst in den «Mittheilungen» geschehen.

Soweit der Gang der Prüfungen bislang feststeht, werden für die Untersuchung eines eingesendeten Schmieröles drei verschiedene Umfangsgeschwindigkeiten zur Anwendung kommen, nämlich $V = 0,5, 1,0$ und $2,0$ m, entsprechend etwa 100, 200 und 400 Umdrehungen der Hauptachse. Bei diesen Geschwindigkeiten wird man mit verschiedenen Drucken arbeiten. Für alle diese Zustände wird man den Wärmegrad der Lagerschalen, den Wärmeüberschuss über die Zimmerwärme sowie den Reibungskoeffizienten, alles bezogen auf den Beharrungszustand des Pendels, niederschreiben. Alle diese Versuche müssen bei einer überreichlichen Schmierung ausgeführt werden, damit der Einfluss der Art der Schmierung soviel wie möglich ausgeschlossen wird. Ueber die Art, wie die Schmierung bei den verschiedenen Maschinen praktisch am vollkommensten auszuführen sein wird, sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Auch die Wärmemessung bedarf voraussichtlich noch einer Verfeinerung, so dass man auf schnelle und zuverlässige Weise die wahre Wärme in der Schmier-schicht selbst misst. Es darf erwartet werden, dass nach Ueberwindung dieser letztgenannten Schwierigkeiten die Versuchsergebnisse der mechanischen Schmierölprobe so klar und durchsichtig werden, dass man für die Folge schwerlich die mechanische Untersuchung für die Schmiermittelpfung wird entbehren wollen.

Ein Schmiermittel muss aber auch noch die Eigenschaft entwickeln, seinen Zustand während seiner Arbeitsleistung möglichst lange zu erhalten. Es darf also keine Theile enthalten, welche während derselben chemischen Veränderungen unterworfen sind, oder sich verflüchtigen, wenigstens dürfen diese Prozesse nicht in ungewöhnlich kurzer Zeit vor sich gehen, denn eine Umwandlung des Schmiermittels, welche sehr wahrscheinlich ein als Folge der mechanischen Arbeit in der Schmierschicht auftretender chemischer Prozess sein dürfte, geht unzweifelhaft immer vor sich; das Oel wird verbraucht, es verzehrt sich, verschwindet. Auch die Lagerflächen dürfen durch das Schmiermittel chemisch nicht angegriffen werden. Deswegen ist es mit einer einfachen Bestimmung des Flüssigkeitsgrades, beziehentlich der Konstanten der inneren Reibung für verschiedene Wärmegrade und einer sich anschließenden mechanischen Prüfung nicht gethan, wenn man den Charakter eines Schmieröles festlegen will, sondern man muss noch eine Reihe von physikalischen und chemischen Untersuchungen hinzufügen, wenn man denselben ganz erkennen will. Dahin gehören die Feststellung der Destillationsmengen für verschiedene Wärmegrade, die Prüfung auf Säuregehalt, der Verharzungsfähigkeit u. a. m. Endlich wird auch der Chemiker noch die Frage zu entscheiden haben, ob nicht etwa Fälschungen durch geringwerthigere Körper vorliegen.

Das Gebiet der Schmiermittelpfung ist ein sehr umfangreiches; aber an keiner Stelle dürften die Interessen, welche die Konsumenten an einer eingehenden sachlichen Prüfung haben, so naheliegende und schwerwiegende sein, wie hier, und es ist deswegen zu erwarten, dass die Abtheilung für Schmierölprüfung der Königlichen mechanisch-technischen Versuchs-Anstalt nach dem demnächst erfolgenden Erscheinen des Gebührentarifes stark in Anspruch genommen werden wird, umsomehr als ja die Prüfung in jeder Beziehung objektiv gehandhabt, die Methoden und benutzten Apparate in den «Mittheilungen» bekannt gemacht und der öffentlichen Kritik preisgegeben werden, so dass jederzeit eine Kontrolle der Leistungen der Anstalt möglich sein wird. Es wird hier, wie auf anderen Gebieten, stets das Streben nach Erreichung vollkommener Leistungsfähigkeit herrschen.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die interessanten und lehrreichen Mittheilungen und fragt mit Bezug auf dessen Einladung zur Besichtigung der Einrichtungen der Versuchs-Anstalt denselben, welche Zeit im Jahre hierzu am passendsten sein würde.

Herr Martens erwidert, dass ihm der Besuch zu jeder Zeit angenehm sein würde.

Da Herr Eisenbahn-Direktor Hennig nicht anwesend ist, so erstattet Herr Königlicher Regierungs-Baumeister Leissner den

«Bericht des Vergütungs-Ausschusses».

Der Redner theilt in längerer Ausführung mit, dass der Vergütungs-Ausschuss beschlossen habe, in diesem Winter