



Bild 2. Hydraulischer Kraftmesser für Kraftrad-Fußbremsen. Wird am Fußbremshebel befestigt. Hersteller wie Bild 1

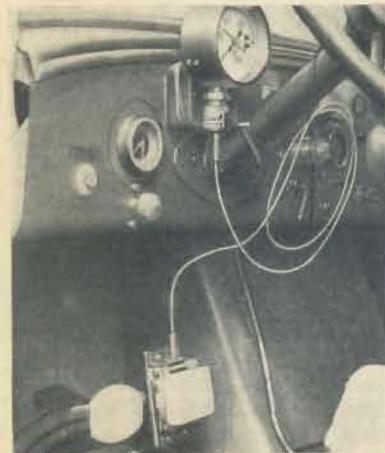


Bild 3. Hydraulischer Fußkraftmesser für Kraftwagen. Hersteller wie Bild 1

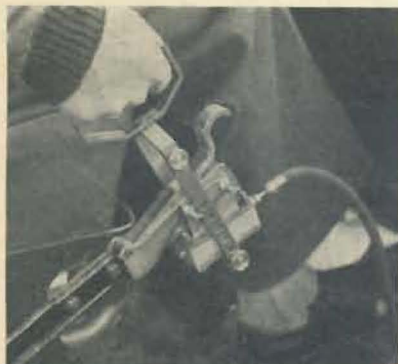


Bild 4. Hydraulischer Handkraftmesser für Kraftwagen. Hersteller wie Bild 1



Bild 5. Siemens-Bremsmesser, Typ B1 S; schwachgefärbte Anzeigeflüssigkeit und $\frac{1}{10}$ -Skala ($100\% = 9,81 \text{ m/s}^2$). Hersteller: Siemens-Schuckert-Werke, Nürnberg



Bild 6. Flüssigkeitspendel des Siemens-Bremsmessers. A Ausgleichskapillare; B Temperatureausgleich; C Treibmasse

Prüfung des Wärmeverhaltens der Reibpaarung

Aus den Bremscharakteristiken bei verschiedenen Erwärmungszuständen der Bremsen läßt sich das Wärmeverhalten der jeweiligen Reibpaarung beurteilen. In Bild 8 und 9 sind die Ergebnisse solcher Versuche dargestellt. Bild 8 zeigt in Linie 1 die Bremscharakteristik einer kalten Kraftrad-Hinterradbremse. Die Fußkraft wurde stufenweise von 5 zu 5 kg gesteigert. Bei 30 kg Fußkraft wurde die größte Abbremsung mit 38% des Fahrzeuggewichtes erreicht. Bei höheren Fußkräften nimmt die auf die Fahrbahn übertragbare Bremskraft wieder ab. Bei 40 kg kommt das Hinterrad zum Gleiten, worauf die Bremscharakteristik waagrecht verläuft. Die größte Bremskraft tritt also auf, bevor zwischen Rad und Fahrbahn ein Schlupf von 100% erreicht ist [3].

Die Linie 2 entspricht der Bremscharakteristik bei heißgefahrener Bremse. Das Heißfahren erfolgt hierzu in bestimmter Weise. Aus der Charakteristik der kalten Bremse (Linie 1) wird diejenige Betätigungskraft festgestellt, die einer Abbremsung von 10% entspricht (im vorliegenden Fall 6,5 kg). Mit dieser Kraft wird die Bremse angezogen, während das Fahrzeug mit gleichbleibender Geschwindigkeit von 40 km/h über eine ebene Strecke von 1 km Länge gefahren wird. Am Ende dieser Strecke wird die Temperatur der Bremse gemessen und zwar am einfachsten mit Thermochromstiften außen an der Bremsstrommel im Bereich der Belagbreite. Bei diesem Temperaturniveau wird daraufhin die Charakteristik der heißen Bremse ermittelt. Die vorliegende Reibpaarung hat eine fallende Charakteristik; der Reibwert am Belag nimmt bei Temperaturerhöhung ab.

Ein anderes Beispiel zeigt Bild 9. Es handelt sich um die Handbremse an einem Kraftrad-Beiwagengespann von etwa 600 kg Versuchsgewicht. Als Bremscharakteristik für die kalte Bremse gilt die Linie 3. Beim Heißfahren über 1 km erreichte die Bremsstrommel eine Temperatur von 150°C . Der sogleich anschließende Bremsversuch mit 30 kg Betätigungskraft ergab eine Abbremsung von 32% (Vergleichspunkt a) gegen 38% bei kalter Bremse. Nach einem zweiten Heißfahren über 1 km Streckenlänge betrug die Trommeltemperatur 240°C . Die Abbremsung mit 30 kg Betätigungskraft sank auf 28% (Vergleichspunkt b). Auch in diesem Fall

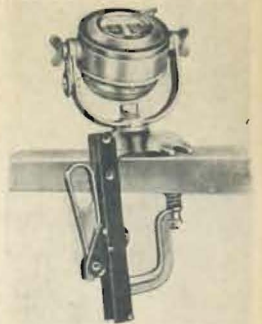


Bild 7. Topley-Bremsprüfer. Enthält ein mechanisches Pendel mit Flüssigkeitsdämpfung; $\frac{1}{10}$ -Skala. Hersteller: Topley Motors Ltd., Totton Hants

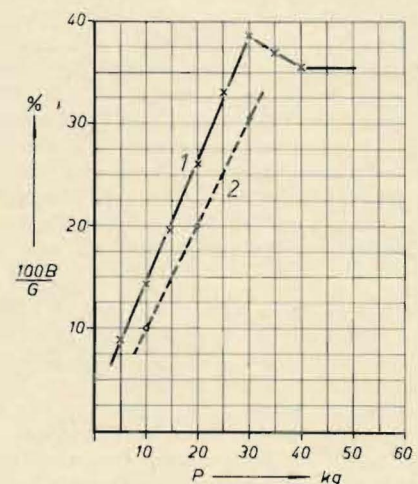


Bild 8. Bremscharakteristik einer Kraftrad-Hinterradbremse. P Kraft am Fußbremshebel; $100 B/G$ Anteil des Fahrzeuggewichtes G , der als Bremskraft B am Radumfang wirksam wird („Abbremsung“); Linie 1 kalte Bremse; Linie 2 heißgefahrene Bremse