

3.5.3.3.4.2. Wirbelstromdämpfungen [10] ... [12]

Die Kräfte der Wirbelstromdämpfung entstehen durch Ströme, die von einem festen Magnetfeld in einem bewegten Leiter erzeugt werden. Es ist neben einem ausreichend starken Magnetfeld auch ein Leiter erforderlich, der weit genug über die Polschuhe herausragt, damit die Ströme ohne großen Widerstand fließen können. Das Bremsmoment ist zunächst proportional der Drehzahl nach der Abhängigkeit:

$$M \sim \frac{\Phi^2 \cdot n}{R} \quad (22)$$

In (22) und (23) bedeuten

- M Bremsmoment [mm kp],
- Φ magnetischer Fluß [Wb],
- B Flußdichte [Wb/mm², T],
- n Drehzahl [U/s],
- R elektrischer Widerstand [Ω]
- κ Leitwert [cm/ Ω],
- r_M Abmessung (Bild 3.662 b) [mm],
- r_0 Abmessung (Bild 3.662 b) [mm],
- d Scheibendicke [mm].

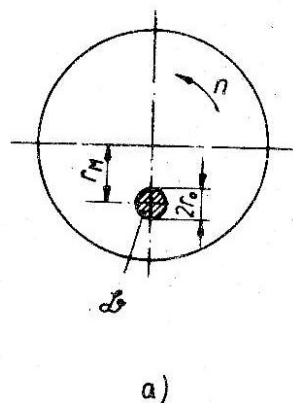
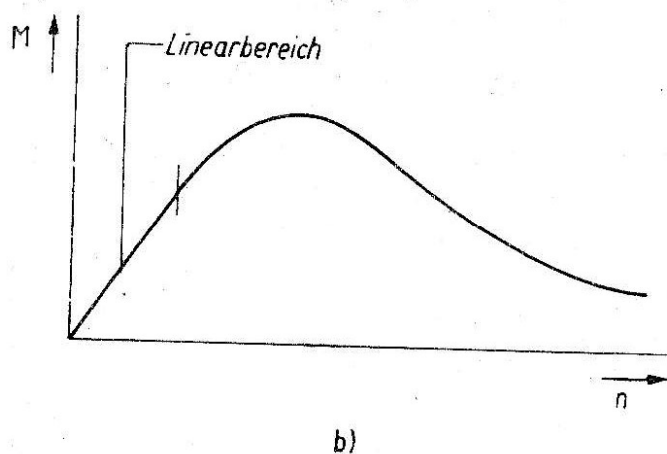


Bild 3.662. Wirbelstromwiderstände

- a) Abmessungen einer Wirbelstromdämpfung;
- b) Drehzahlabhängigkeit des Moments

Das Bremsmoment wird mit steigender Drehzahl nach einem Maximum, dessen Lage von den Abmessungen, vom Fluß und vom Werkstoff abhängt, wieder kleiner (Bild 3.662 b). Für

Wirbelstrombremsen, deren Scheibe im Vergleich zum Magnetfeld groß ist (Bild 3.662a), gilt bei kleinen Drehzahlen [14].

$$M = \pi^2 \cdot r_0^2 \cdot d \cdot r_M^2 \cdot \alpha \cdot B \cdot n. \quad (23)$$

Bild 3.661 zeigt die Ausführung einer Wirbelstromdämpfung für ein schwingendes Meßglied mit Dauermagnet. Die Polschuhe sind so groß, daß die Scheibe an den Rändern nur wenig übersteht.

Literatur zu Abschnitt 3.5.3.3

Bücher:

- [1] *Klotter*: Technische Schwingungslehre. 2. Aufl. Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer-Verlag 1960.
- [2] *Schuler*: Mechanische Schwingungslehre. 2. Aufl. Leipzig: Akad. Verlagsges. 1958.
- [3] *Magnus*: Schwingungen. Stuttgart: Verlag Teubner 1961.
- [4] Hütte 1: 28. Aufl. Berlin: Ernst & Sohn 1955.
- [5] *Sieker*: Getriebe mit Energiespeichern. Leipzig: Akad. Verlagsges. 1952.
- [6] *Stanek*: Technik elektrischer Meßgeräte. Berlin: VEB Verlag Technik 1959.
- [14] *Weiss und Kleinwächter*: Übersicht über die theoretische Elektrotechnik. Bd. II. Leipzig: Akad. Verlagsges. 1956.

Aufsätze:

- [7] *Schlee*: Gleicharmige Hebelwaagen, Feinwaagen. ATM (1940) J 131 – 4/5.
- [8] *Hofmann*: Berechnung von Luftdämpfungen. ATM (1932) J 014 – 2.
- [9] *Hofmann*: Luftdämpfungen für Meßgeräte. ATM (1932) J 014 – 3.
- [10] *Hofmann*: Berechnung von magnetischen Dämpfungen. ATM (1932) J 014 – 4.
- [11] *Richter*: Drehzahlmeßgeräte, ihre Bauelemente und die Verwendung in Regelanlagen. Feinwerktechnik **58** (1954) S. 71.
- [12] *Schmidt*: Die scheibenförmige Wirbelstrombremse. Wiss. Zeitschr. d. TH Dresden **5** (1955/56) S. 483.
- [13] *Weidenhammer*: Das Schwingungsfundament unter Zufallserregung. Ingenieur-Archiv **31** (1962) S. 433.