

Deutsche Uhrmacher-Zeitung



Bezugspreis für Deutschland bei offener Zustellung vierteljährlich 4,25 RM (einschließlich 0,43 RM Überweisungsgebühr); für das Ausland werden die den Bedingungen der einzelnen Länder angepassten Bezugsbedingungen gern mitgeteilt. Die Zeitung erscheint an jedem Sonnabend. Bezugschrift: Deutsche Uhrmacher-Zeitung, Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8

Preise der Anzeigen: Grundpreis 1/2 Seite 200 RM, 1/4 Seite - 10 mm hoch und 46 mm breit - für Geschäfts- und vermischte Anzeigen 2,- RM, für Stellen-Angebote und -Gesuche 1,50 RM. Auf diese Preise Mal- bzw. Mengen-Nachlaß lt. Tarif. Postfach-Konto Berlin Nr. 2581. Telegramm-Adresse: Uhrzeit Berlin. Fernsprecher: Sammel-Nummer 17 52 46

Uhren-Edelmetall- und Schmuckwaren-Markt

Ämtliches Organ der Fachgruppe Juwelen, Gold- und Silberwaren, Uhren der Wirtschaftsgruppe Einzelhandel

Nr. 17, Jahrgang 63 • Verlag: Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co., Berlin SW 68 • 22. April 1939

Alle Rechte für sämtliche Artikel und Abbildungen vorbehalten • Nachdruck verboten

Kraft der Zugfeder und Kraftabfall während des Ablaufes

Von G. A. Krumm

Federkraft-Waage und Hemmungszahndruck-Waage

Die Abhandlung „Das Werden eines neuen Kalibers in der Uhrenfabrikation“ in Nr. 5 der Deutschen Uhrmacher-Zeitung veranlaßte einen Fachkameraden, die Frage aufzuwerfen, ob es möglich ist, 1. die Zugkraft der Uhrfeder und 2. ihren Abfall während des Ablaufes zu berechnen.

Ist die Berechnung der Federkraft möglich und nötig?

Auf die erste Frage ist zu antworten, daß die bis heute bekannten Formeln zu einer genauen Berechnung nicht ausreichen. Eine rein theoretische Bestimmung ausschließlich durch Errechnen ist daher nicht möglich. Wie bei vielen anderen Aufgaben muß auch hier die Erfahrung des Konstrukteurs, gestützt auf dauernde Beobachtungen und Messungen, das mangelhafte theoretische Rüstzeug ergänzen.

Einer dieser Mängel ist z. B. die fehlende Kenntnis der von einigen nicht ermittelbaren Wirkungen abhängigen Federreibung. Sie wird aus der stets wechselnden Größe der Flächenberührung der einzelnen Windungen, dem Oberflächenzustand des Federblattes, dem wechselnden Druck der Windungen aufeinander, dem Verschiebungswiderstand der Moleküle des dazwischen liegenden Ölfilmes, der Oberflächenbeschaffenheit von Federhausdeckel und -boden sowie dem Seitendruck der Feder gebildet.

Dann soll die Berechnung des Kraftmomentes der Zugfeder mit Hilfe der Grossmannschen Formel — nach Meinung verschiedener Fachleute — daran scheitern, daß die Elastizitätszahl unbekannt ist. Man darf aber annehmen, daß die von Grossmann angegebene Zahl von 26 000 000 sich auch bei verschiedenem Federmaterial kaum so sehr ändert, als daß deshalb die Rechnung ein untragbares Fehlergebnis zeitigte. Wenn Unstimmigkeiten zwischen der berechneten und der gemessenen Größe auftreten, so dürfte dies m. E. zum Teil wenigstens im Werte $\frac{s^3}{12}$ der Formel liegen, dessen Herkunft in der Grossmannschen Ableitung (siehe „Regu-

lieren der Uhren in den Lagen“ von L. Lossier) zwar sehr verständlich erklärt wurde, der aber, soweit es den Nenner betrifft, doch nicht richtig zu sein scheint. Die übrigen Größen der Formel, die die Proportionalität des Kraftmomentes mit einer Potenz der Federstärke, der Federbreite, dem Verdrehungswinkel und die umgekehrte Proportionalität mit der Federlänge ergeben, sind ohne Zweifel richtig.

Der Hauptgrund für die Unstimmigkeit zwischen dem berechneten und gemessenen Ergebnis liegt aber offenbar 1. im Mangel an geeigneten Apparaten für die Messung selbst und 2. in der dabei nicht ausschaltbaren Reibung, deren Wirkung für die einzelnen Abschnitte der Messung unbekannt bleibt.

Der Konstrukteur, der zielbewußt arbeitet, kann und muß trotzdem, unterstützt durch seine Erfahrungen und Beobachtungen, die in meinem Aufsatz in Nr. 5 dieser Zeitung erwähnte Bestimmung der Feder und ihres Kraftabfalles während des Ablaufes durchführen, so gut es möglich ist. Diesen Arbeitsgang und seine Voraussetzungen möchte ich im folgenden beschreiben.

Ich habe während der Zeit meiner Tätigkeit als Konstrukteur alle Erzeugnisse des eigenen Betriebes sowie die zugänglichen Federzugwerke der anderen Uhrenfabriken nach folgenden Gesichtspunkten untersucht:

1. Größenverhältnisse der Zugfeder in Dicke, Länge, Breite, Zahl der Windungen a) bei ganz aufgezogener Feder, b) am Ende des Ablauftages und c) Zahl der Windungen der frei außerhalb des Federhauses liegenden Feder.
2. Innerer Halbmesser der Federtrommel,
3. Halbmesser des Federkernes,
4. Umdrehungszahl des Federhauses während der Gangdauer,
5. Gesamtübersetzung im Räderwerk,