

daß diese nur durch die Uebersetzung, das Kraftmoment der Zugfeder und den Zahnsitzenkreishalbmesser des Steigrades bestimmt wird.

20. Beispiel: Nimmt man in einem Zahlenbeispiel den Zahnsitzenkreishalbmesser des Steigrades mit 2,8 mm, das Kraftmoment der Feder mit 2000, die Gesamtübersetzung mit 3600 an, so ist der an den Zahnsitzen des Steigrades wirkende Kraftdruck gleich

$$P = \frac{M}{R \cdot i_g} = \frac{2000}{2,8 \cdot 3600} = 0,198 \text{ g.} \quad (79a)$$

Dieser rein theoretische Wert wird in der Praxis niemals erreicht, weil innerhalb der die Kraft übertragenden Getriebe eine Umwandlung eines Teiles der Kraft durch Reibung in Wärme erfolgt, deren Größe von der guten oder schlechteren Ausführung der Organe des Uhrwerkes abhängt. Im allgemeinen nimmt man für fabrikmäßig hergestellte Uhren einen Kraftverlust, besser gesagt eine umgewandelte, für die Endzwecke nicht mehr vorhandene Kraft, von 10 % an. Demzufolge wird sich der oben rechnerisch ermittelte Zug an den Zähnen des Steigrades um 10 %, das ist 0,0198 vermindern und beträgt

$$0,198 - 0,0198 = 0,178 \text{ g.}$$

Ist die Federkraft bzw. das Moment derselben nach dem gegebenen Kraftbedarf an den Spitzen der Zähne des Steigrades zu berechnen, so verfährt man umgekehrt. Hierzu kann die Berechnung aus Formel (79) abgeleitet werden. Es ist

$$P = \frac{M}{R \cdot i_g}$$

und daher

$$M = P \cdot R \cdot i_g \quad (80)$$

Jedoch muß entweder P von Haus aus um 10 % des Reibungsverlustes wegen höher angenommen werden, oder man erhöht das durch die Rechnung gefundene M statt der Kraft P um 10 %.

21. Beispiel: Der Berechnungsgang soll wieder an einem Zahlenbeispiel erklärt werden. Es sei die an der Zahnsitze des Steigrades wirkende Kraft = 0,69 g, die Gesamtübersetzung = 16432, der Halbmesser des Zahnsitzenkreises am Steigrade = 7 mm. Das Kraftmoment der Zugfeder ist zu berechnen:

$$M = P \cdot R \cdot i_g = 0,69 \cdot 7 \cdot 16432 = 79360.$$

Wenn der Teilkreis-halbmesser des Federhauses oder Walzenrades 18 mm wäre, ist die an ihm wirkende Kraft:

$$P = \frac{M}{r} = \frac{79360}{18} = 4410 \text{ g.}$$

Mit den aus vorstehenden Berechnungen sich ergebenden Größen läßt sich zunächst nichts anfangen. Das Kraftmoment allein besagt noch immer nicht, wie lang, breit und

wie stark die Feder sein soll. Man muß, um diese Dimensionen finden zu können, vom Teilkreisdurchmesser oder

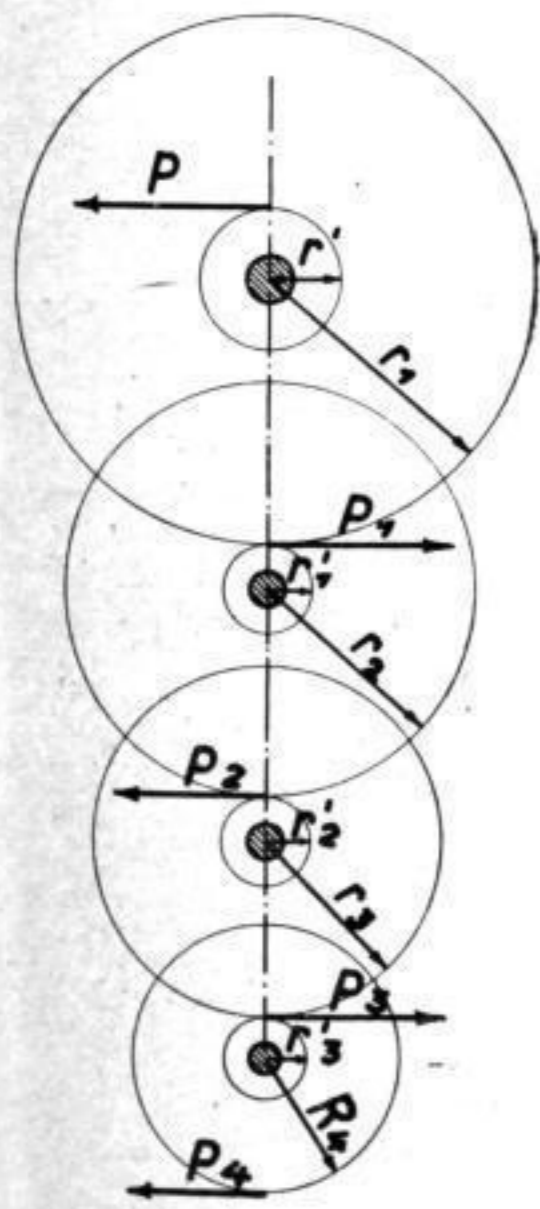


Abb. 6.

Herzlich willkommen

all Ihr Kollegen, die Ihr dem Rufe zur Tagung in Köln feid gefolgt. Legt ab alle kleinlichen Sorgen um Laden und Werkstatt und macht Euch frei, damit Ihr von höherer Warte aus Euer Urteil fällt bei Beratung der Fragen, was unferem Berufe frommt, denn: „Im engen Kreis verengert sich der Sinn, Es wächst der Mensch mit feinen größeren Zwecken“. Aber wenn die Redeschlacht geschlagen, dann follet Ihr und Eure Angehörigen auch die echt rheinische Fröhlichkeit, den echten rheinischen Humor und die rheinische Gastfreundschaft kennenlernen. ** Die Kollegen des Rheinlandes, besonders die Kölner Kollegen find in edlem Wettstreit bemüht, Euch die Tage der Reichstagung Köln 1926 zu einem freudigen Erlebnis zu gestalten, an das Ihr gern und oft zurückdenken follet. Eine Dankeschuld möchte das Rheinland abtragen für die herrlichen Stunden, die uns Rheinländern bereitet wurden in **Stuttgart, Hannover, Dresden, Hamburg und Breslau**. Möge die Reichstagung Köln gleich den früheren Tagungen das kollegiale Band, das alle deutlichen Uhrmacher umschlingt, erneuern und enger knüpfen zum Wohle der Gesamtheit und jedes einzelnen.

Rheinisch-Westfälischer Verband der Uhrmacher und Goldschmiede E.V.

Enno Kerckhoff, Vorstehender

Uhrmacher-Zwangsinning Köln

Karl Worringer, Obermeister

-halbmesser des Federhauses ausgehen und den inneren Halbmesser der Trommel bestimmen, der um die Wandstärke, den notwendigen Luftraum zwischen äußerer Trommelwand und Zahngrund, ferner um die Zahnfußlänge kleiner als der Teilkreis-halbmesser sein muß. Wäre in diesem Sinne bei dem vorliegenden Beispiel der innere Trommelhalbmesser mit 16 mm erhalten worden, so kann der Reihe nach auch jede der fehlenden Dimensionen der Feder bestimmt werden. Der Kern soll im normalen Verhältnis angenommen werden und sein Halbmesser wird daher 5,33 mm sein. Nach dem gewählten und in der Berechnung des Kraftmomentes bereits angewendeten Uebersetzungsverhältnis müßte für die Ablaufdauer das Federhaus vier Umdrehungen machen. Man nimmt die gesamten Ablaufumgänge der Feder mit der zweifachen Zahl an, und diese beträgt daher 8. Daraus läßt sich vorerst die Federstärke errechnen. Nachdem der Kern im normalen Verhältnis zur Trommel steht, wird die Formel (41) angewendet. Es ist

$$s = 0,472 \cdot \frac{r_1}{n} = 0,472 \cdot \frac{5,33}{8} = 0,31.$$

Nunmehr ist die Federlänge zu berechnen. Man verwendet die Formel (39), die für normale Kernverhältnisse bestimmt ist. Es ist

$$l = \frac{12,56}{s} \cdot r_1^2 = \frac{12,56}{0,31} \cdot 5,33^2 = 1150.$$

(Fortsetzung folgt.)