

Deutsche Uhrenmacher-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 gerne mitgeteilt. Die Zeitung erscheint an jedem Sonnabend. Briefanschrift: Deutsche Uhrenmacher-Zeitung, Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8

Dreie der Anzeigen: Grundpreis $\frac{1}{2}$ Seite 200 RM, $\frac{1}{100}$ 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. Postcheck-Konto Berlin Nr. 2581. Telegramm-Anschrift: Uhrzeit Berlin. Fernsprecher: Sammel-Nummer 17 52 46

Uhren-Edelmetall- und Schmuckwaren-Markt

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

Nr. 24, Jahrgang 64 • Verlag: Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co., Berlin SW 68 • 8. Juni 1940

Alle Rechte für sämtliche Artikel und Abbildungen vorbehalten Nachdruck verboten

Untersuchungen an Rad- und Triebgrößen von Kleinuhren

Von Dipl.-Ing. E. Unterwagner

unter besonderer Berücksichtigung der Normung*)

Bei einer Normung der Rad- und Triebgrößen für Kleinuhren sind die Größenreihen der Module, der Umfangsteilungen, der Zahnstärken, der Zahnlücken, der Zahnfußhöhen, der Rad- und der Triebzahnzahlen verhältnismäßig leicht aufzufinden, da ihre Auswahl nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten und Zweckmäßigkeitsgründen erfolgt. Schwieriger jedoch ist die Normung der zyklodisch entstandenen Zahnformen, der Zahnkopfhöhen und der Zahnwälzungshalbmesser, da sie das Ergebnis verständnisvoller Zusammenarbeit von Wissenschaft, Schule und Industrie sein müssen, also keine willkürliche Bestimmung zulassen. Hierbei muß grundsätzlich unterschieden werden zwischen dem Laufwerk und dem Zeigerwerk einerseits und dem Aufzug- und Zeigerstellwerk andererseits.

Da die zu dem Laufwerk gehörenden Räder und Triebe sich vornehmlich nach einer Richtung drehen, kann die Führung der Zahnkopfflanken nach der Mittellinie länger bemessen werden als vor der Mittellinie. Bei den Rad- und Triebzähnen des Aufzuges und des Zeigerstellwerkes dagegen handelt es sich um Triebe mit zwei Kraftrichtungen, bei denen die Führung vor und nach der Mittellinie gleich groß gewählt werden soll.

Form und Höhe der Wälzung werden grundsätzlich bestimmt durch:

1. das Übersetzungsverhältnis,
2. die Triebzahnzahl,
3. die Größe des Rollkreises im Vergleich zum entsprechenden Teilkreis.

Kleine Übersetzungsverhältnisse ergeben entsprechend größere Krümmungen der Wälzungslinie als große Über-

setzungen. Die Länge der Wälzungslinie und damit die Kopfhöhe wird wegen des kleineren Teilungswinkels bei großen Triebzahnzahlen kleiner als bei kleinen Triebzahnzahlen.

Zur Sicherstellung eines in der Praxis üblichen doppelzahnigen Eingriffes wird eine 120prozentige Eingriffsdauer für ausreichend gehalten. Maßgebend hierfür ist die „theoretische Radlinie“. Da man aber den Radzahn „spitzt“, wegen der sonst ungünstigen Reibungsverhältnisse — um 5 % gegenüber der doppelten Zahnkopfhöhe —, so ist man gezwungen, die Triebzahnwälzung möglichst lange der theoretischen Linie folgen zu lassen. Dadurch muß die Führung vor der Mittellinie auf Kosten der Führung nach der Mittellinie gemacht werden.

Der Wälzungshalbmesser kann bei den Radzähnen in ein bestimmtes Verhältnis gebracht werden. Er wird $1,4 \times$ theoretische Kopfhöhe gesetzt und erzeugt einen „Ersatzkreis“ — an Stelle vieler einzelner Kreisbögen — mit für die Praxis ausreichender Genauigkeit. Die Kopfhöhen und auch die Wälzungshalbmesser sind mehr von den Triebzahnzahlen als von den Übersetzungsverhältnissen abhängig.

Bei den Triebzähnen werden nach Schweizer Gesichtspunkten drei Formen unterschieden:

Form A hat einen Wälzungshalbmesser gleich der Hälfte der Zahndicke,

Form B gleich $\frac{2}{3}$ der Zahndicke und

Form C gleich der Zahndicke.

Hinzu kommt noch eine in Deutschland übliche Zahnform mit einem Wälzungshalbmesser gleich $\frac{3}{4}$ der Zahndicke.

Die Führungshöhe, d. h. die Höhe, bei der dieser „Ersatzkreis“ die theoretische Linie verläßt, ist jeweils gerade die Hälfte des Anteils des Wälzungshalbmessers an der Zahndicke. Also bei der Form A ist die Führungshöhe gleich $\frac{1}{4}$ der Triebzahnkopfhöhe, bei der Form B gleich $\frac{1}{3}$ der Triebzahnkopfhöhe und bei der Form C gleich $\frac{1}{2}$ der Triebzahnkopfhöhe. Bei der deutschen Form dagegen ist die Führungshöhe gleich $\frac{3}{12}$ der Triebzahnkopfhöhe.

*) Übersicht aus der wissenschaftlichen Preisarbeit gleichen Namens von dem gleichen Verfasser in „Messen und Prüfen“, Zehnter Band der Schriftenreihe der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik, Berlin 1939, Verlag der Deutschen Uhrenmacher-Zeitung.