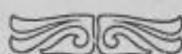


Spandau. Der kontraktbrüchig gewordene H. König in Lübeck zählt nicht zu unseren Mitgliedern; wir haben von Ihrer Beschwerde Kenntnis genommen, können aber aus obigem Grunde nichts in der Sache tun.



Fragekasten.

Frage: Berechnung der Zeigerwerke?

Antwort: Da bei dem Zeigerwerke Uebersetzung

$$\frac{\text{Minutenrohr}}{\text{Stundenrohr}} = \frac{12}{1}$$

d. h. in selber Zeit Minutenrohr 12, Stundenrohr 1 Umgang macht, sind die Zahlen für Minutenrohrtrieb, Wechselrad, Wechseltrieb, Stundenrohrtrieb so zu wählen, dass: das Produkt der Zahnzahlen vom Stundenrohr und Wechseltrieb dividiert durch das vom Minutenrohrtrieb und Wechseltrieb gleich 12, z. B. ist in Taschenuhren meist, wo Minutenrohrtrieb $10/30 = 8/32$

Stundenrad $30 \times 32 = 960$, $10 \times 8 = 80$, $960 : 80 = 12$.

Bei Pendeluhrn wo die Viertelstaffel auf das Wechselrad gesetzt werden soll ist meist

$$\text{„Minutenrohrtrieb“ } 30/30 = 6/72$$

$$\text{„Stundenrohr“ } 32/32 = 8/96.$$

Natürlich kommen auch weitere Zahnzahlen in Verwendung, doch führte das hier zu weit.

Frage: Berechnung verloren gegangener Räder oder Triebe?

Antwort: Die Berechnung verloren gegangener Räder oder Triebe erfolgt mit Hilfe der genau mit Eingriffszirkel, dessen Spitzen in die Zapfenlöcher gesetzt werden, wobei die Lupe zu benutzen ist. Nachdem der Umfang eines Kreises der mit der Eingriffsentfernung als Hebmesser gezogen wird gleich der Summe der Teilkreisumfänge wo Rad und Trieb ist, so berechnet man diesen Kreisumfang um zunächst die der Summe Rad und Triebzahnzahlen zu erhalten. Nun wird die Teilung berechnet, diese ist aber der Umfang des Rades dessen Durchmesser über die Zahnspitze gemessen ist, mal 3,14 dividiert durch Radzahl vermehrt um 3,14. Mit der so erhaltenen Teilung dividiert man dann, in die erst erhaltene Grösse und erhält so die Zahnzahlen von Rad und Trieb und wenn man davon die Zahl des Rades abzieht, so bleibt die des Triebes.

Frage: Wie kommt es, wenn eine Taschenuhr (18000 Schwingungen) täglich 3–4 Stunden v o r geht, trotzdem die Schwingungszahl stimmt? Auch sonst ist die Uhr tadellos in Ordnung. Oder liegt die Möglichkeit vor, dass ein falsches Trieb oder Rad der Fehler ist? Wie kann man diesen Fehler finden? Ich lasse hier die Zahnzahl der einzelnen Räder folgen: Federh. 80 Zähne, Minutenrad 80 Zähne, 10er Trieb, Kleinbodenrad 60 Zähne, 10er Trieb, Sekundenrad 64 Zähne, 10er Trieb, Cylinderrad 15 Zähne, 6er Trieb.

Antwort: Die Uhr hat jedenfalls ein Uhrmacher durch Ersatz von 8er durch 10er Triebe verbessern wollen. Er hätte aber auch die Radzahlzahl verändern müssen. Früher hatte sie Minutenrad $64/8 = 60/8 = 60/6 = 15$ Gangrad, jetzt sollte sie haben Minutenrad $80/10 = 75/10 = 70/7 = 15$ Gangrad. Nur wenn das doppelte der Zahnzahlen von Minutenrad bis Gangrad, dividiert durch Zahnzahl vom Kleinbodentrieb bis Gangtrieb gleich Schwingung der Unruhe; in 1 Stunde zeigt die Uhr richtig! Denn

$$\frac{2 \times 64 \times 60 \times 60 \times 15}{8 \times 8 \times 6} = \frac{2 \times 80 \times 75 \times 70 \times 15}{10 \times 10 \times 7} = 18000.$$

Eine Uhr wird deshalb durchaus nicht besser gehen, wenn man mehrzählige Triebe und Räder einfügt, da dies auch bedingt, dass eine neue Unruhe und Spirale eingefügt werde — das kostet aber viel mehr als eine neue Uhr.

Frage: Wie bewähren sich in der Praxis die Nickelstahlspiralfedern?

Antwort: Die Nickelstahlspiralfedern werden zur Zeit noch sehr verschiedenartig beurteilt. Dies rührt daher, dass ihr Ver-

halten von dem der Stahlspirale bei Temperaturveränderung stark abweicht. Infolgedessen können nur Fachmänner, welche darauf Rücksicht nehmen, günstigen Erfolg erzielen, während die, welche glauben, eine Nickelstahlspirale ohne weiteres für eine Stahlspirale einsetzen zu können, zu sehr ungünstigen Urteilen kommen werden. E.

Frage: Wie finde ich am schnellsten die Grösse eines verloren gegangenen Ankerrades?

Antwort: Falls die Zahnzahl des Rades 15 ist und der Anker über $2\frac{1}{2}$ Zähne greift, ist die Berechnung wie folgt: Eingriffsentfernung von Rad und Anker $\times 0,86603 \times 2$. Wenn der Gang richtig konstruiert war, wird der Durchmesser richtig sein. 2404.

Frage: Mit der Anfertigung einer besseren Taschenuhr beschäftigt, wüsste ich zu wissen, ob es für die Stärke der Zapfen und der Räder gewisse Regeln oder Berechnungen gibt und namentlich für solche Zapfen, die in Messinglöchern lauten? Ist der Druck dafür massgebend, den sie auszuhalten haben oder was sonst?

Antwort: Wenn es sich um eine bessere Taschenuhr handelt, so kann eigentlich nur eine Ankeruhr gemeint sein, denn nur eine solche kann auch bessere Gangleitungen aufweisen und ist der grösseren aufgewandten Mühe wert. Bei ihr sind aber Steinlöcher vom Kleinbodenrad an Bedingung. Wollte man bei allen Zapfen und Löchern oder Radstärken nur den Druck zugrunde legen, den sie auszuhalten haben und ihre Stärke darnach berechnen, so würden die Exempel ganz eigentümliche Resultate zeitigen, denn wenn z. B. ein Minutenrad 1 mm stark wäre und man wollte für die Stärke des Sekundenrades die Uebersetzung massgebend machen, die doch im Verhältnisse zum Drucke steht, (wovon aber noch die auf die Reibung kommende Kraft abgeht) so dürfte ein Sekundenrad nicht einmal ganz den sechzigsten Teil so stark sein als das Minutenrad. Ebenso ist es mit den Zapfenstärken. Es kommt aber bei alledem nicht nur die Gefahr des Federspringens in das Spiel, sondern auch neben dem Umstande der Materialienhärte und Haltbarkeit die Regel: dass eine allzugrosse Zurückführung der Stärken nicht weniger, sondern mehr Reibung, aber auch Abnutzung erzeugt. Daneben kommt es aber wegen der Zapfenstärken auch darauf an, ob der Druck in der Zapfenhöhe stattfindet oder nicht, wie hauptsächlich beim Kleinbodenradtriebe, bei dem das Minutenrad am hinteren Triebende aufliegt.

Wenn verschiedene und sich widersprechende Faktoren in das Spiel kommen, so hört die Berechnung auf und es tritt entweder die Schätzung oder die Erfahrung in Kraft, die beide am besten vereinigt sind. Es sind doch sogar Fälle zu verzeichnen, nach denen beim Federdrucke die Ankerzapfen abgesprungen sind! So wie aber bei den der Verunreinigung mehr ausgesetzten Eingriffen auch eine Grenze für die Feinheit der Teilung gezogen ist, die eine allzugeringe Zahnluft mit sich bringt, so sind auch allzustarke Sekundenräder der Störung durch Verunreinigung mehr ausgesetzt.

Zu den verschiedenen Faktoren, die bei alledem in Betracht kommen, gehört auch die Eigenschwere eines Körpers. Wenn sie jedoch in Taschenuhren fast nur auf die Zapfen der Unruhe Bezug hat und dabei wieder die Haltbarkeit gegen Stoss oder Fall auch mit Berücksichtigung finden muss, so ist für die unbedingt nötigen Steinlöcher innen eine abgerundete Form die bessere, während bei den Radlöchern für grösseren Druck die ganz zylindrische dann unbedingt notwendig ist, wenn es sich um metallische Löcher handelt.

Um ihnen aber ein greifbareres Resultat zu teil werden zu lassen, so empfehlen wir ihnen dringend, nicht nur für Zapfen und Löcher und Radstärken, sondern auch im übrigen, sich ganz nach einer Musteruhr zu richten, wie es für Ankeruhren die Glashütter sind. Handelt es sich allerdings mehr darum, eine Uhr aus Teilen zusammen zu setzen, die käuflich sind, so kommen die Rücksichten hierauf mehr in Betracht.