

abrupta ŝanĝigo en la valoro de la frotkoefficiento. Ankaŭ estas notinde, kiel grava faktoro, influanta la dumlaboran fadenstreĉon, estas la glateco de fadeno. Ties valoro konstateble influas la kvanton de perdoj de entrena transversa fadeno. Tio rilatas al la fakto, ke la neglataĵoj de fadensurfaco kaŭzas kreskon de streĉo en la intervalo BETF – fadengvidilo. Tial ĉe la determinado de frotoforto en BETF estas necese enkonduki la korekton por neglataĵoj de ŝpinitaĵo.

Ĉe la determinado de la frotkoefficiento sur la elementoj de BETF (fig. 2) ni uzis la formulon:

$$T = T_0 e^{k\varphi} + \frac{P}{\varphi} \cdot \frac{k + k_1}{k} (e^{k\varphi} - 1) \cdot c$$

- kie: T – la streĉo de fadeno post ĝia eliro el bremsilo
 T_0 – la streĉo de fadeno antaŭ la bremsilo
 k – la frotkoefficiento por la kombino fadeno-porcelano
 k_1 – la frotkoefficiento por la kombino fadeno-ŝtalo
 φ – la fadena ĉirkaŭpren-angulo por la elementoj de BETF (78°)
 P – la streĉforto de bremsa bendo (350 N)
 c – la konsidero de fadena neglataĵo

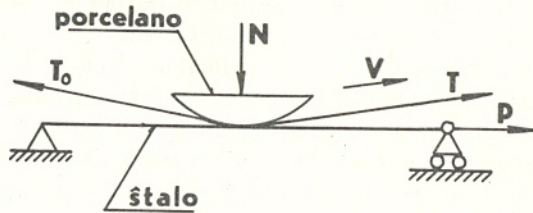


Fig. 2: Skemo de determinado de frotkoefficiento

Ni determinis la frotkoefficientojn por diversaj tipoj de ŝpinitaĵo. Rezulte ni ricevis sekvajn valorojn de frotkoefficiento:

- por artefarita silko n-ro 60: $k = 0,213$, $k_1 = 0,251$,
- por katuna fadeno n-ro 54: $k = 0,218$, $k_1 = 0,259$.

Konkludoj

1. Eksperimente estas trovite, ke la frotkoefficiento sur la bremsilelementoj havas tendencon al kresko. Tamen en la intervalo de fadenrapideco 20–25 m/s ni povas konsideri ĝin kiel konstantan.

2. La uzo de la formulo permesas plej racie determini la fadenostreĉon, konsiderante la fadeno-neglataĵon kiel faktoron de la kresko de fadenostreĉo.

Literaturo

- Andreeva, V.S. – Efremov, E.D. (1971): *Teknologio tekstilnoj promiŝlenosti*. N-ro 1/1971. *Avtomatiĉeskoje pitanie tkackiĥ maŝin osnovnoj utkom*. (1975). Redaktis: Asonov, V.N. – Ornatskaj, V.A.. *Ljogkaja industria*, p. 154-162.
- Strnad, Z. – Nosek, S. – Valášek, J. (1973): *Reibungsmesseungen am laufenden Faden*. – *Věda výzkum v textilním průmyslu, XIV, 109-135*. VÜP, Brno.

Aproksimado de logaritma kurbo per rekto-segmentoj

Vladimír Drobny (Ĉeĥoslovakio)*

Grandoj, kiuj varias en amplekso de kelkaj ordoj, estas malfacile bildigebblaj. Tiakaze ni kutime uzas logaritman skalon. En praktiko estas necese mezuritajn valorojn mane grafiki. Se estas eble transformi la linearan skalon de la mezurata granda al la logaritma, oni povas la mezuradon aŭtomatizi kaj la mezuratan grandon bildigi per grafikilo rekte en logaritma skalo. Se oni prilaboras elektran tension, oni havas kelkajn eblojn por realigi logaritman konvertilon. Aliajn grandojn ni kutime povas al elektra tensio transformi. Precizaj logaritmaj konvertiloj kutime eluzas eksponentan karakterizan kurbon de duonkonduktantaj diodoj aŭ transistoroj. Se ni postulas la 1%-gradan precizecon, kutime malhelpas nin la varmo-dependeco de duonkonduktantaj elementoj. Konvena solvo estas la kompenso de la logaritma kurbo per rekto-segmentoj. Tiukaze oni povas atingi la 0,1-gradan precizecon sen varmo-kompensado. Elektro de konvena aproksimanto estas temo de ĉi tiu artikolo. La esprimado de mezurota granda estas konsiderata en decibeloj.

La logaritma kurbo en la fig. 1 estas difinita per la esprimo

$$y = 20 \cdot \log x \tag{1}$$

La ekvacio de rekto, kiu aproksimas la bildigitan segmenton, havas la formon

$$y = kx + q \tag{2}$$

Devio de la kurbo disde la rekto estas determinita per la esprimo

$$y = 20 \cdot \log x - kx - q \tag{3}$$

La devio estas nula por $x = x_1$ kaj $x = Ax_1$, do

$$0 = 20 \cdot \log x_1 - kx_1 - q \tag{4}$$

$$0 = 20 \cdot \log Ax_1 - kAx_1 - q \tag{5}$$

Konklude ni elkalkulas

$$k = 20 \cdot \frac{\log A}{(A-1)x_1} \tag{6}$$

* inĝeniero en stabla esplora laboratorio de komunikiloj.

$$q = 20 \cdot \log x_1 - 20 \cdot \frac{\log A}{A-1} \quad (7)$$

(6) kaj (7) ni substituos al (3)

$$y = 20 \cdot \left(\log x - \frac{\log A}{A-1} \cdot \frac{x}{x_1} - \log x_1 + \frac{\log A}{A-1} \right) \quad (8)$$

La maksimuman devion ni trovas en la punkto x_0 . Ni derivos (8), substituos $x = x_0$, nul-egaligos kaj ricevos

$$0 = 20 \cdot \left(\frac{\log e}{x_0} - \frac{\log A}{A-1} \cdot \frac{1}{x_1} \right) \quad (9)$$

kie e estas la bazo de la naturaj logaritmoj. De tie

$$x_0 = \frac{A-1}{\log A} \cdot x_1 \cdot \log e \quad (10)$$

Ni substituos x_0 al x en (8) kaj aranĝos al la fina formo

$$d = 20 \cdot \left(\frac{\log A}{A-1} - \log \frac{\log A}{A-1} + \log \log e - \log e \right) \quad (11)$$

Laŭ la rilato (11) la maksimuma devio ne dependas de la absoluta situo de la limaj punktoj de la aproksimata segmento, sed, kiel ni silente supozis, nur de la rilatumo de argumentoj A . La dependeco de la maksimuma devio laŭ la rilatumo A estas prezentita en la tabelo 1.

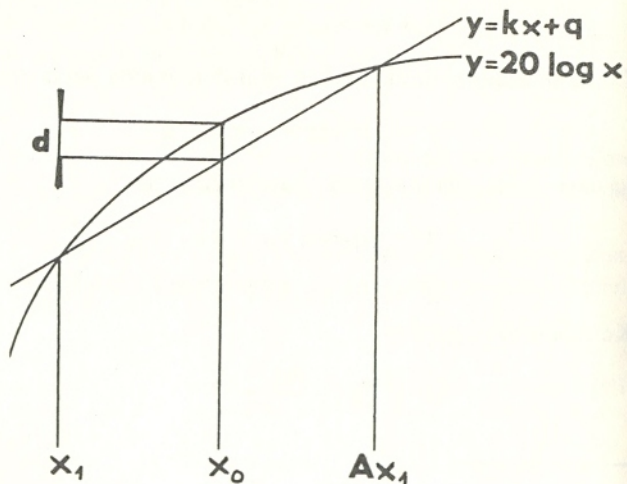


Fig. 1:
Logaritma
kurbo
konsiderata
en la
teksto

Ĉi tiu aproksimado memkompreneble ne estas unusola ebla. La fig. 2 montras tri variantojn. La rekto a prezentas la diskutitan kazon. La rekto c devias maksimume en la limaj punktoj de la segmento kaj ĝia maksimuma devio estas la sama kiel la devio de la rekto a . La rekto b atingas la duonan devion. Do ni povas uzi la deduktitajn rezultojn por ĉiuj tri variantoj.

En praktiko estas la cirkonstancoj pli favoraj. La konvertilon ni kutime enŝaltas en la retrokuplan branĉon de la operacia amplifilo helpe de ŝaltdiodoj. Tia aranĝaĵo ne permesas estiĝon de subitaj rompoj inter unuopaj segmentoj kaj la transiroj estas ovaligitaj. Evidente estas avantaĝa aproksimado laŭ la varianto c kaj ŝovo de la rezulta rompita linio direkte al la sistemo de rektoj laŭ varianto b .

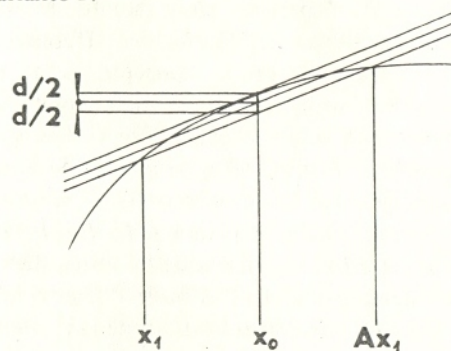


Fig. 2: Tri variantoj de aproksimado

Aproximace logaritmické křivky přímkovými úseky

Článek se zabývá náhradou logaritmické křivky přímkovými úseky. Je podrobně odvozen vztah mezi odchylkou aproximující přímky od logaritmické křivky a poměrem argumentů logaritmické funkce v koncových bodech aproximovaného úseku. Výsledky jsou uvedeny v jednoduché tabulce. Dobře poslouží při návrhu logaritmických převodníků všude, kde je třeba zobrazovat veličiny, jež mění svou velikost v rozsahu několika řádů. Uvedená aproximace umožní dosáhnout přesnosti řádu 0,1% bez teplotní kompenzace. Realizované převodníky vykazují menší odchylku, než je vypočtená. Reálné spínací diody, které obvykle připojují jednotlivé úseky převodníku do zpětnovazební větve operačního zesilovače, nedovolí vytvořit náhlé zlomy mezi úseky a přechody jsou zaoblené. Protože aproximovaná funkce je monotónní, aproximující "přímkové" úseky lépe sledují danou funkci.

Tab. 1.

A	d [dB]
1,0	0,00
1,1	0,00986
1,2	0,0361
1,3	0,0741
1,4	0,123
1,5	0,178
1,6	0,239
1,7	0,305
1,8	0,373
1,9	0,445
2,0	0,518
2,1	0,593
2,2	0,669
2,3	0,746
2,4	0,823
2,5	0,901
2,6	0,979
2,7	1,06
2,8	1,13
2,9	1,21
3,0	1,29