

HUZAL- és RÚDHÚZÁS

Huzalhúzás: Előgyártmány: $\varnothing 5,5 \dots \varnothing 16$ mm dróthengersoron hengerelt, majd felcsévélt huzal
Tekercs tömege: 50 ... 1000 kg
Tekercs belső átmérője: $\varnothing 500 \dots \varnothing 900$ mm

Huzalok osztályozása, a huzal \varnothing -je alapján:

| | | |
|--|-----------|---|
| $\varnothing 4,2 \dots \varnothing 16$ mm | "durva" | általában egyfokozatú húzógépek |
| 1,6 ... $\varnothing 4,2$ mm | "közép" | többfokozatú, általában csúszás nélkül húzó húzógépek |
| $\varnothing 0,5 \dots \varnothing 1,6$ mm | "finom" | többfokozatú, csúszvahúzógépek |
| $d < 0,5$ mm | "hajszál" | többfokozatú, csúszvahúzógépek |

Az utolsó húzási fokozatból kifutó huzal sebessége: $v_{\max} = v_N = 10 \dots 17$ m/s

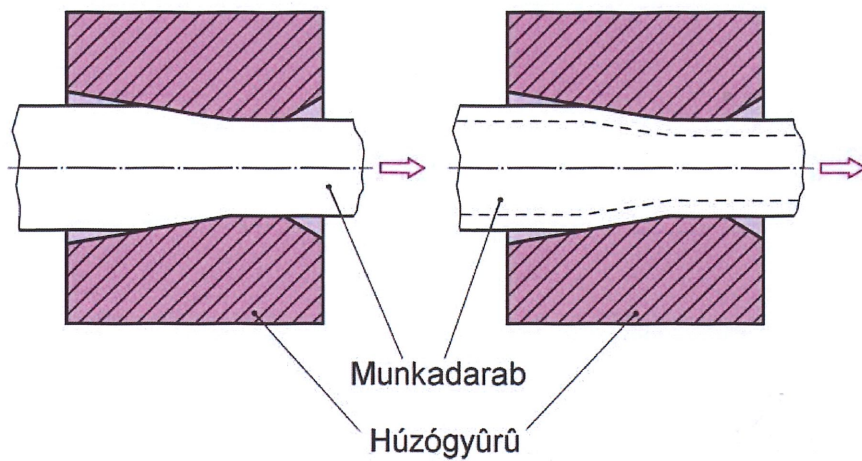
Rúd húzása húzópadon: $v_{\max} \approx 0,5$ m/s



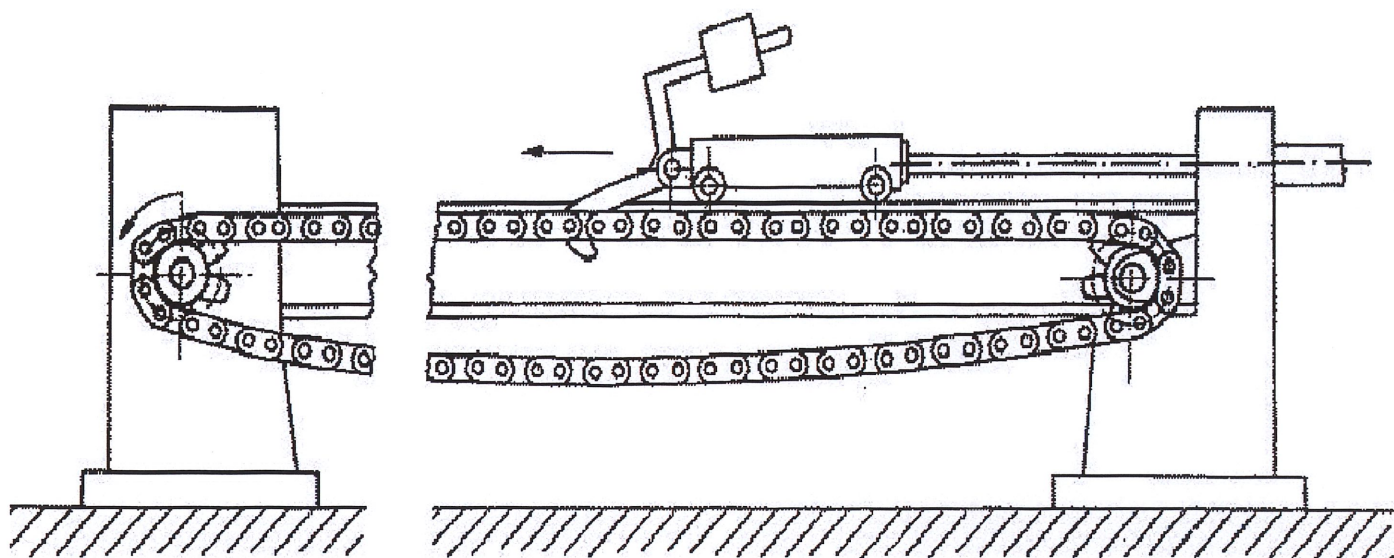
1.ábra

Huzal- vagy rúdhúzás

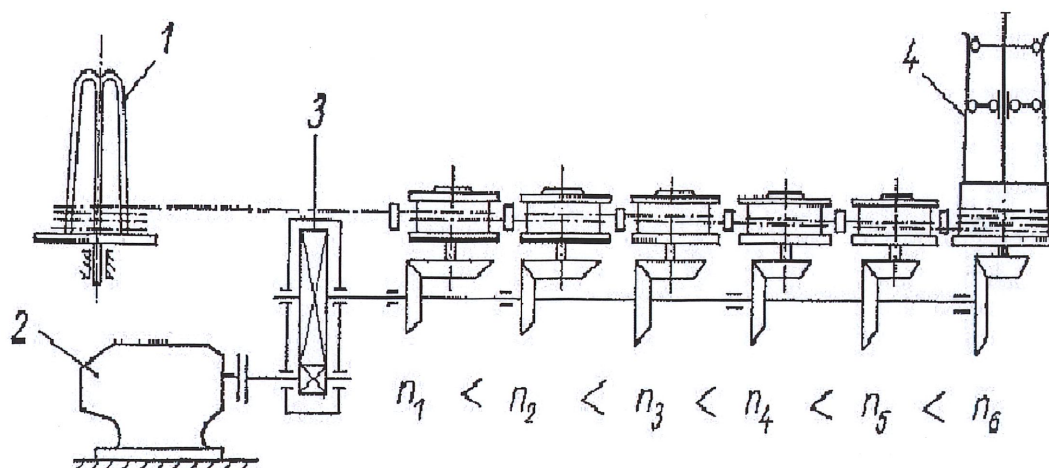
Falvékonyítás nélküli
csőhúzás



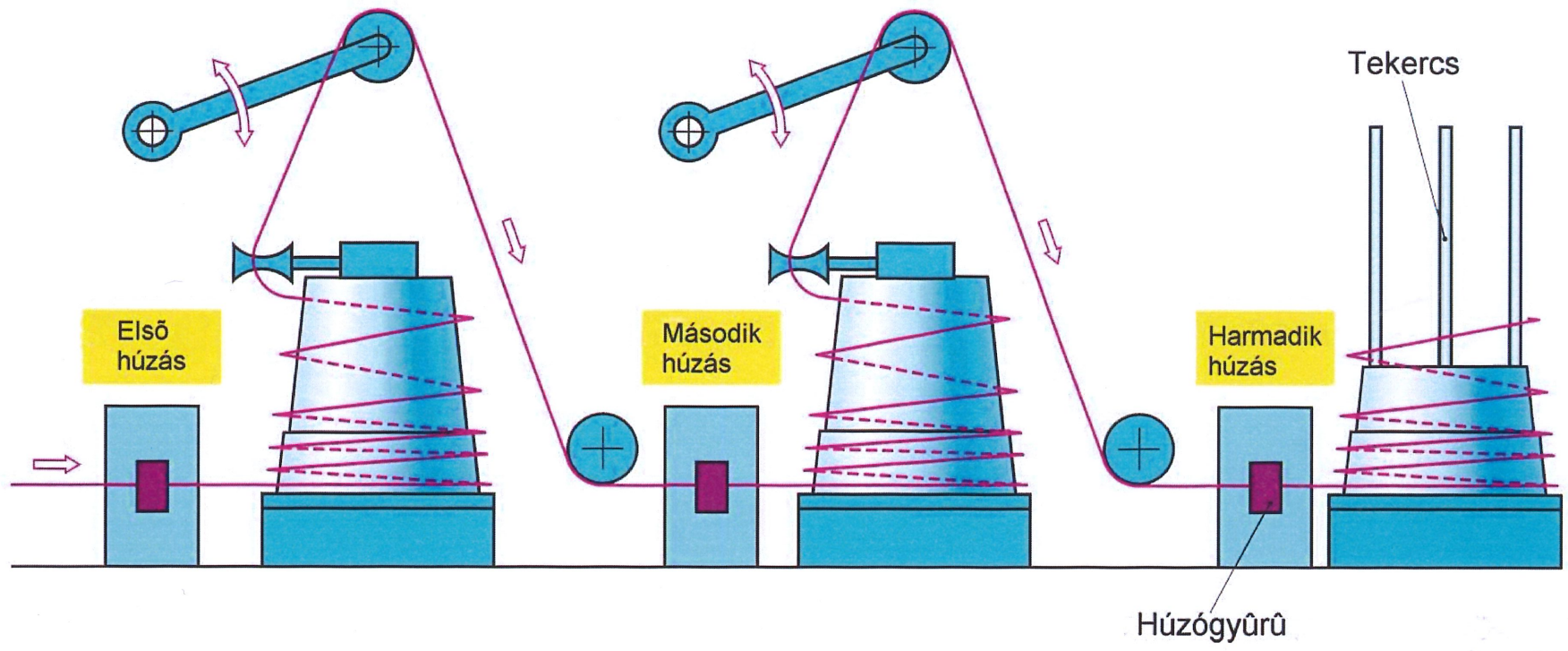
2. ábra Huzal-, rúd- és csőhúzás elvi vázlata



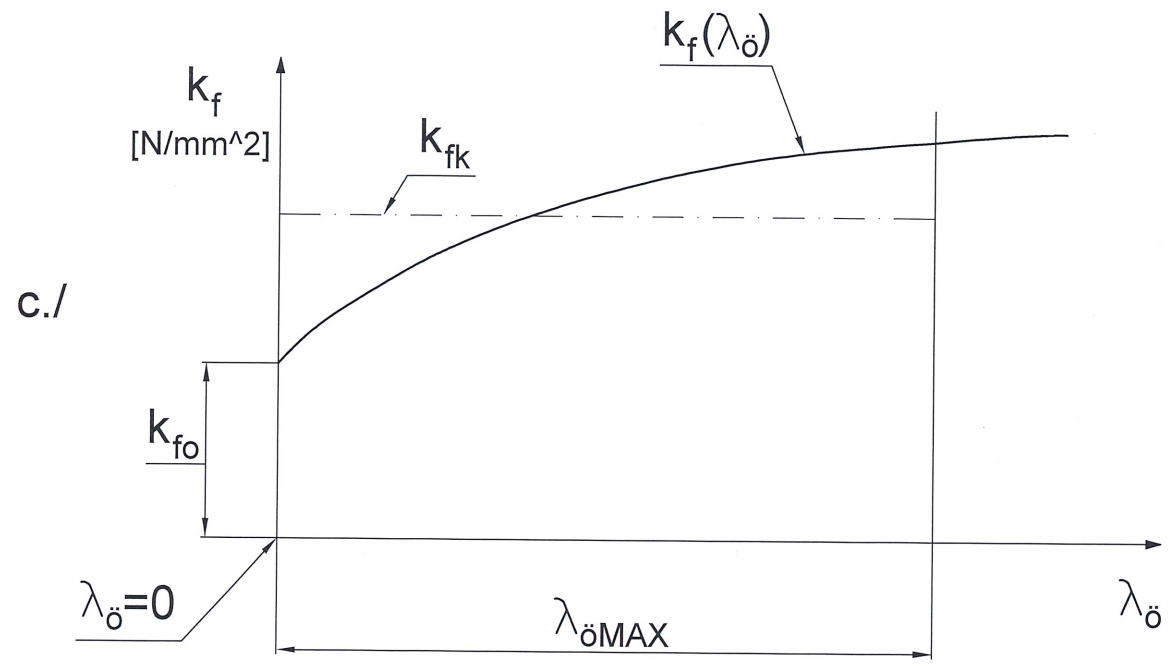
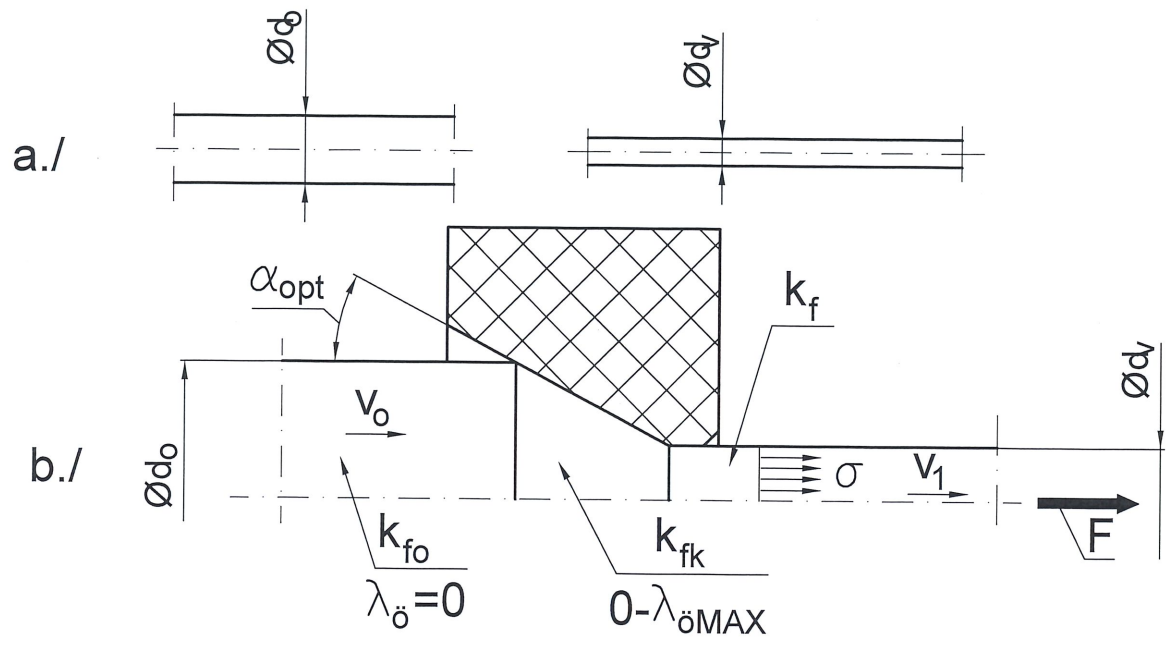
3. ábra. Láncos rúdhúzó gép

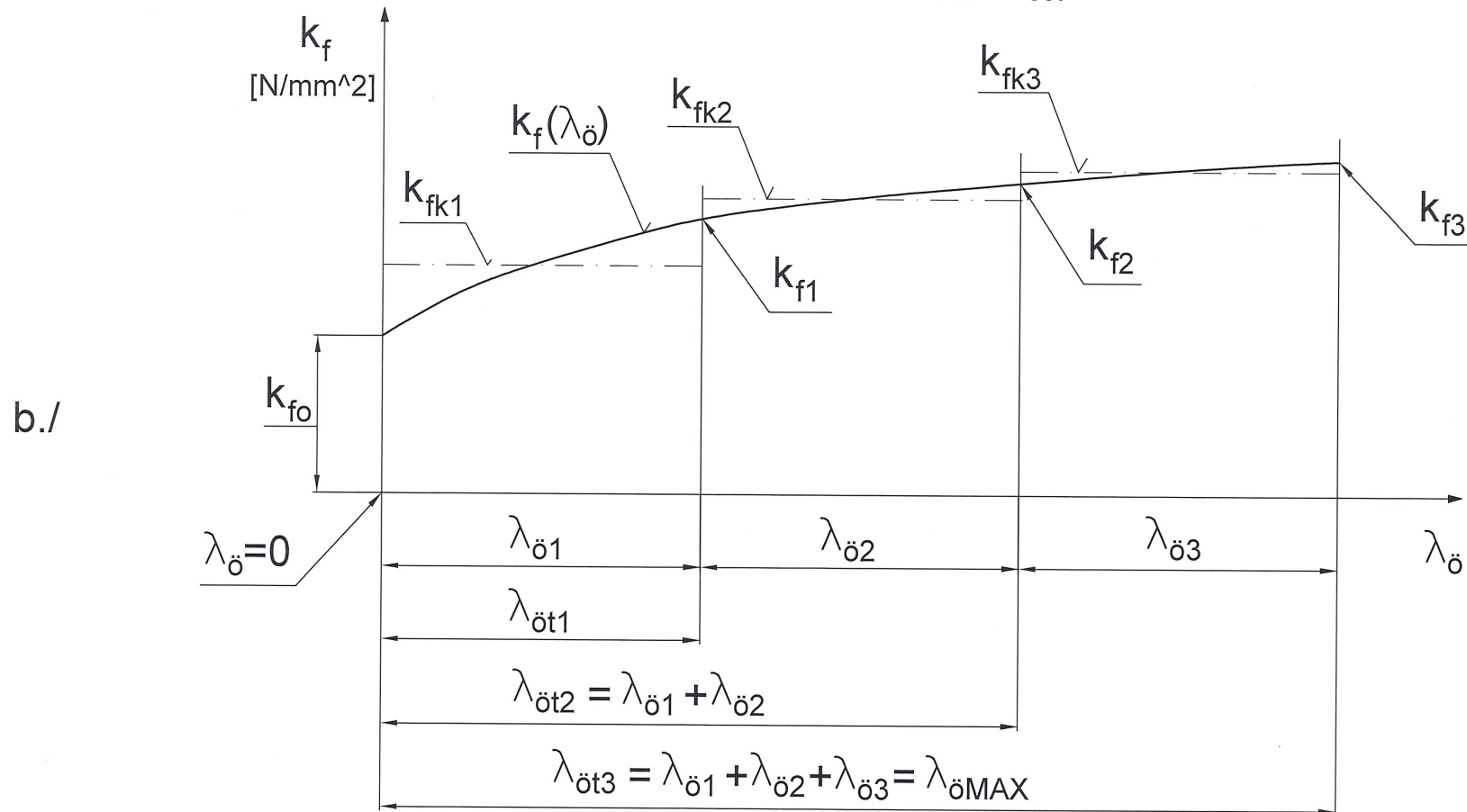
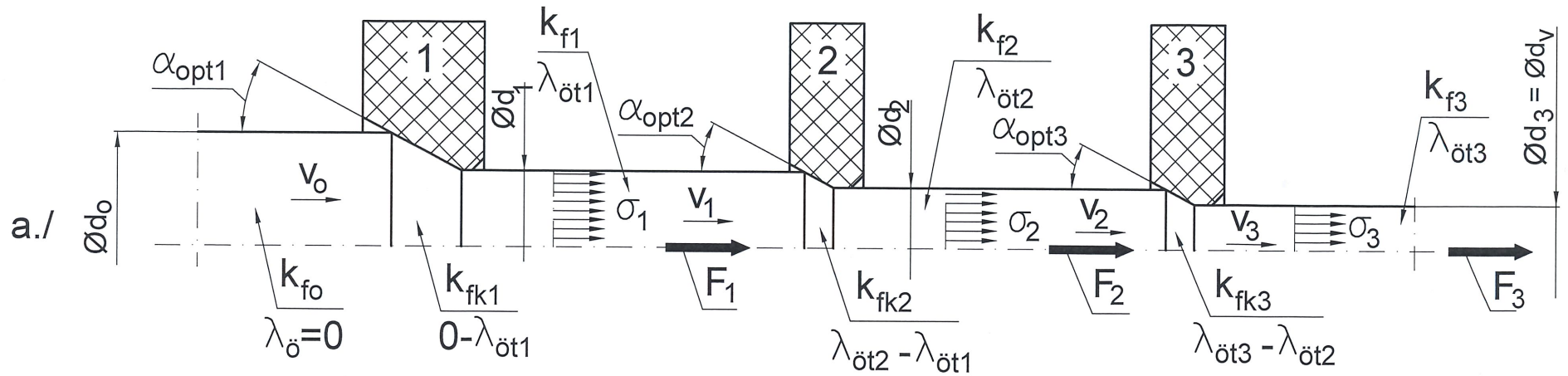


4. ábra. Csúszvahúzó sorozathúzó gép



5. ábra Csúszás nélkül húzó sorozathúzó gép





Néhány húzóerő modell és abszolút hibanormái:

Az **AHN** értéke: x – a számított húzóerő $x = f(d_O, d_V, k_f(\lambda_0), \alpha, \mu, v[\text{m/s}], T[^\circ\text{C}])$

y – a mért húzóerő $y = f(d_O, d_V, k_f(\lambda_0), \alpha, \mu, v[\text{m/s}], T[^\circ\text{C}])$

$$\text{AHN} = \frac{|x - y|}{y}$$

1./ **AVITZUR** (energetikai módszer) $\text{AHN} \approx 0,1$ ($\approx 10\%$) (AHN – abszolút hibanorma)

$$\sigma := \frac{k_{fk} \cdot \left[f(\alpha) \cdot \ln\left(\frac{A_1}{A_2}\right) + \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \left[\frac{\alpha}{(\sin(\alpha))^2} - \cot(\alpha) \right] + \mu \cdot \left[\cot(\alpha) \cdot \ln\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \ln\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \right) + \frac{4 \cdot l_h}{D_2} \right] \right]}{1 + \frac{4 \cdot \mu \cdot l_h}{D_2}}$$

$$f(\alpha) := \frac{1}{(\sin(\alpha))^2} \cdot \left[1 - \cos(\alpha) \cdot \sqrt{1 - \frac{11}{12} \cdot (\sin(\alpha))^2} \dots \right. \\ \left. + \frac{1}{\sqrt{11 \cdot 12}} \cdot \ln \left[\frac{1 + \sqrt{\frac{11}{12}}}{\sqrt{\frac{11}{12}} \cdot \cos(\alpha) + \sqrt{1 - \frac{11}{12} \cdot (\sin(\alpha))^2}} \right] \right]$$

2./ **KÖRBER** és **EICHINGER** $\text{AHN} \approx 0,1$ ($\approx 10\%$)

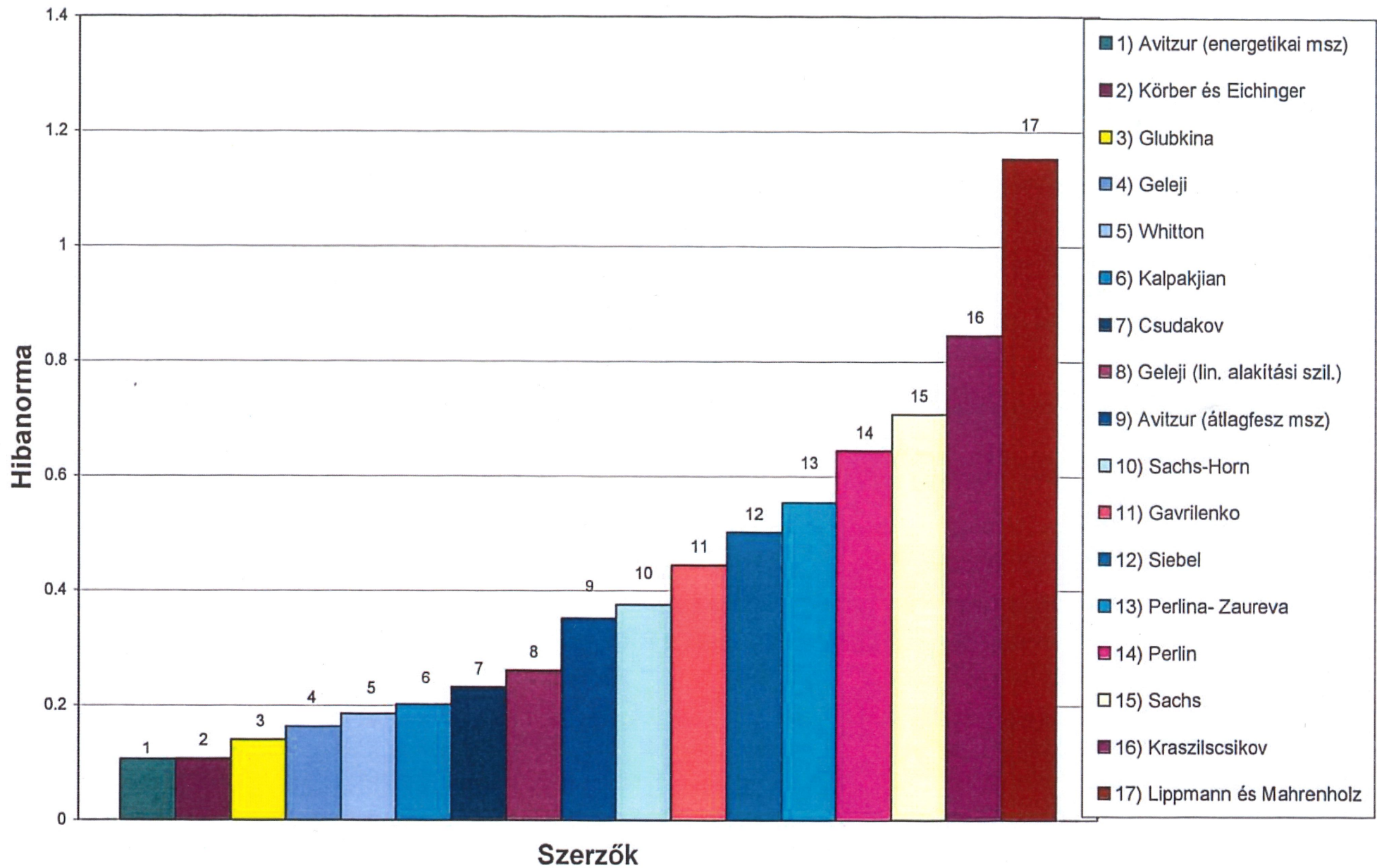
$$\sigma := k_{fk} \cdot \left(1 + \frac{\tan(\alpha)}{\mu} \right) \cdot \left[1 - \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{\mu}{\alpha}} \right] + 0.77 \cdot k_{fk} \cdot \alpha$$

6./ **KALPAKJIAN** $\text{AHN} \approx 0,2$ ($\approx 20\%$)

$$\sigma := k_{fk} \cdot \left(1 + \frac{\tan(\alpha)}{\mu} \right) \cdot \left[1 - \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{\mu}{\alpha}} \right] + 0.77 \cdot k_{fk} \cdot \alpha^2 \cdot \frac{A_2}{\Delta A}$$

12./ **SIEBEL** $\text{AHN} \approx 0,45$ ($\approx 45\%$)

$$\sigma := k_{fk} \cdot \left(1 + \frac{\mu}{\tan(\alpha)} \right) \cdot \ln\left(\frac{A_1}{A_2}\right) + \frac{2}{3} \cdot k_{fk} \cdot \alpha$$



13. ábra. A húzóerőt leíró modellek abszolút hibanormái egy fokozatú húzás esetén.