



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Egyneműsítő műveletek - KEVERÉS

SZÉCHENYI 2020 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

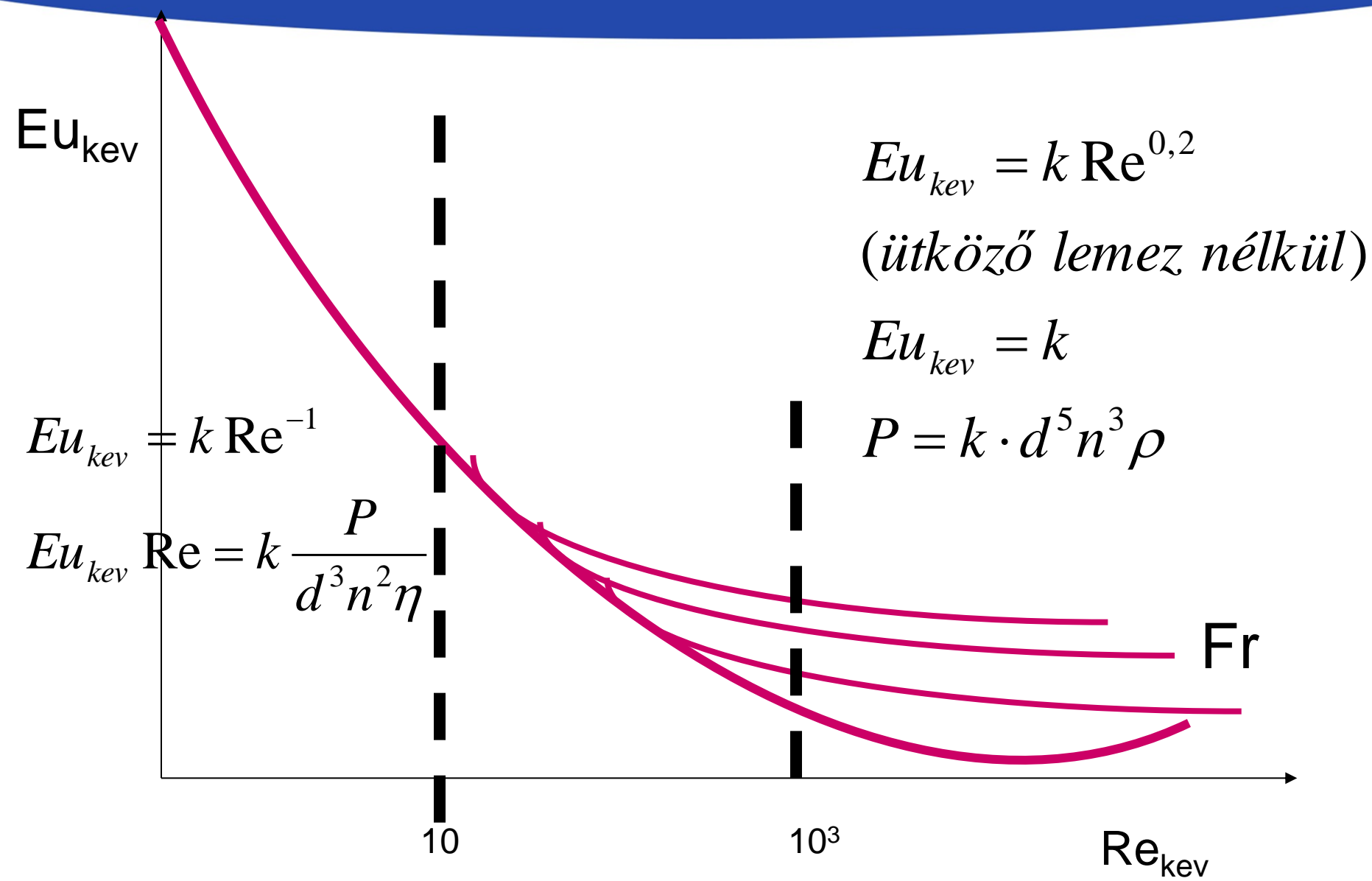
Európai Unió
Európai Szociális
Alap

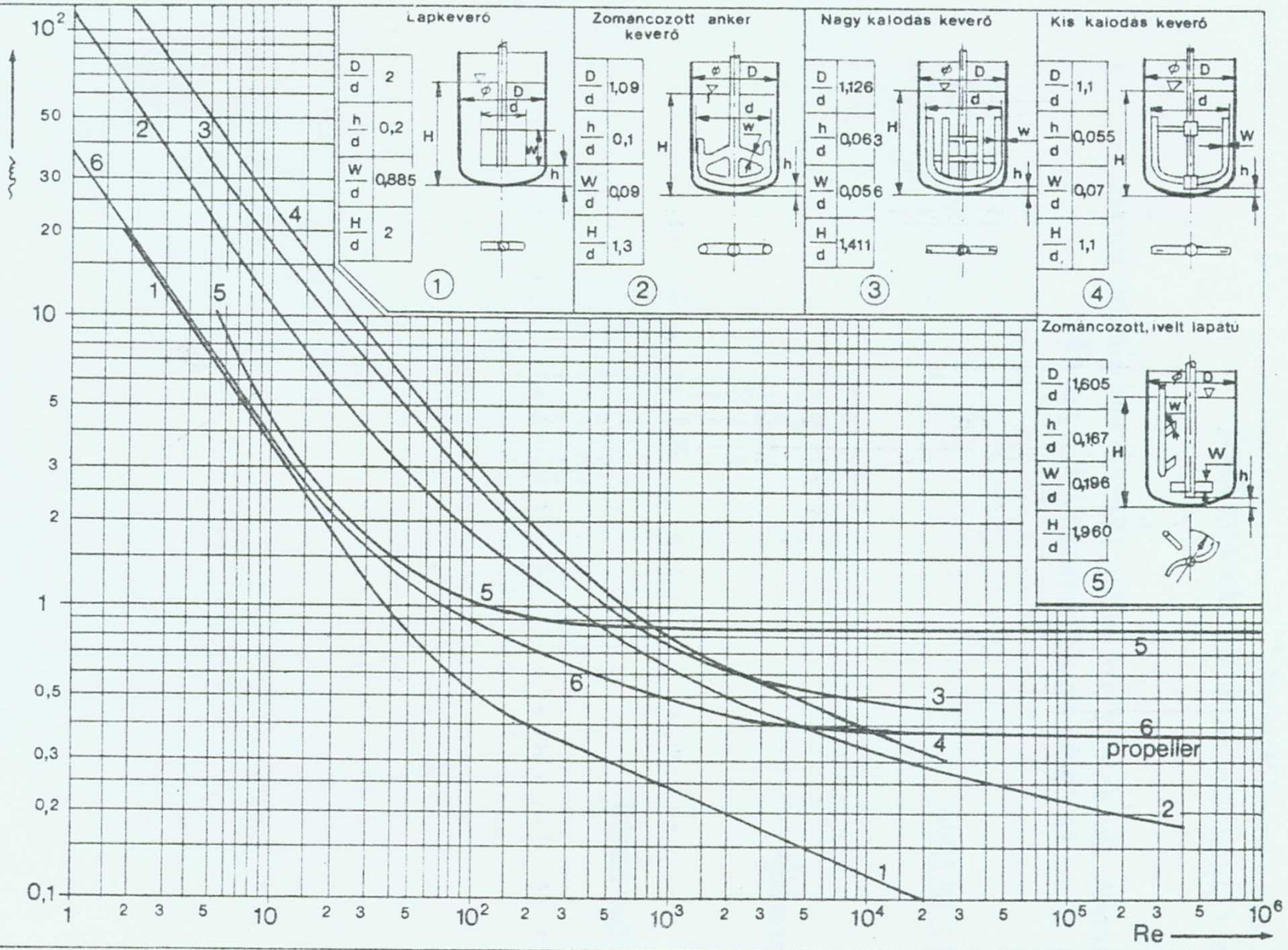


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

MINTACÍM SZERKESZTÉSE

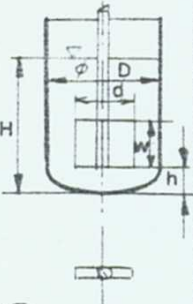
- Az egyik komponens másokban történő diszpergálása, eloszlása kényszerített áramoltatás útján.
- A rendszer inhomogenitásainak megszüntetése





Lapkeverő

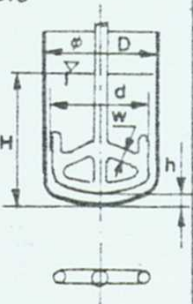
$\frac{D}{d}$	2
$\frac{h}{d}$	0,2
$\frac{W}{d}$	0,885
$\frac{H}{d}$	2



①

Zömancozott anker keverő

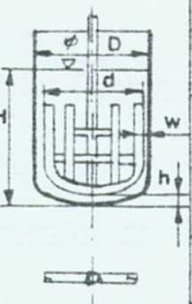
$\frac{D}{d}$	1,09
$\frac{h}{d}$	0,1
$\frac{W}{d}$	0,09
$\frac{H}{d}$	1,3



②

Nagy kalodas keverő

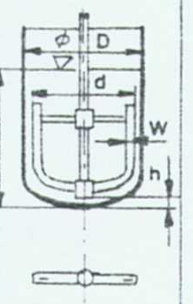
$\frac{D}{d}$	1,126
$\frac{h}{d}$	0,063
$\frac{W}{d}$	0,056
$\frac{H}{d}$	1,411



③

Kis kalodas keverő

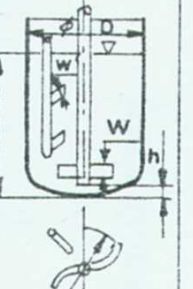
$\frac{D}{d}$	1,1
$\frac{h}{d}$	0,055
$\frac{W}{d}$	0,07
$\frac{H}{d}$	1,1



④

Zömancozott, ívelt lapátú

$\frac{D}{d}$	1,605
$\frac{h}{d}$	0,167
$\frac{W}{d}$	0,196
$\frac{H}{d}$	1,960



⑤

propeller

keverőberendezések

```
graph TD; A[keverőberendezések] --> B[folyadék keverők]; A --> C[nagyviszkozitású anyagok keverőberendezései]; A --> D[szilárd anyagok keverőberendezései]; B --> E[lapkeverők]; B --> F[propeller keverők]; B --> G[turbinaverők];
```

folyadék keverők

lapkeverők

propeller keverők

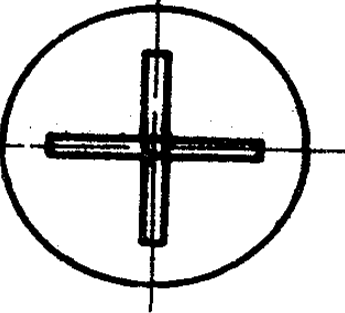
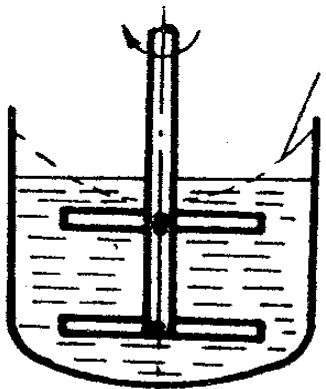
turbinaverők

nagyviszkozitású anyagok
keverőberendezései

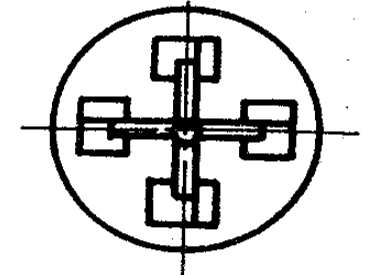
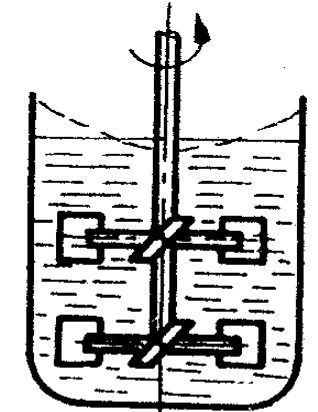
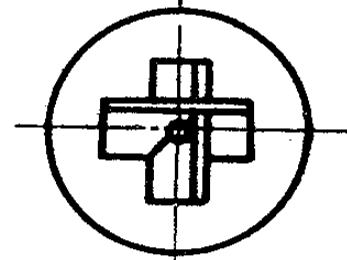
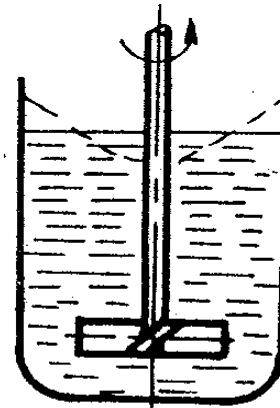
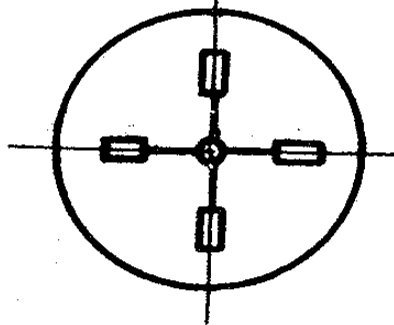
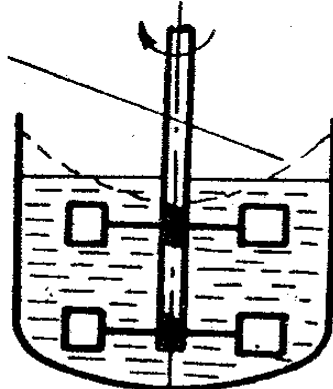
szilárd anyagok
keverőberendezései

LAPKEVERŐK - KAVARÓK

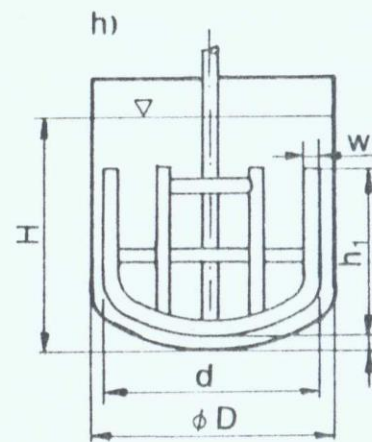
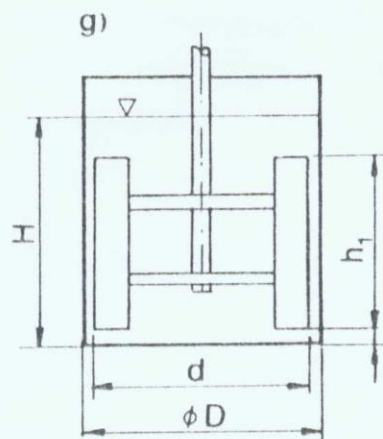
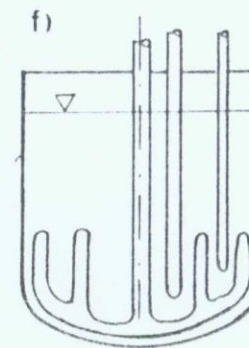
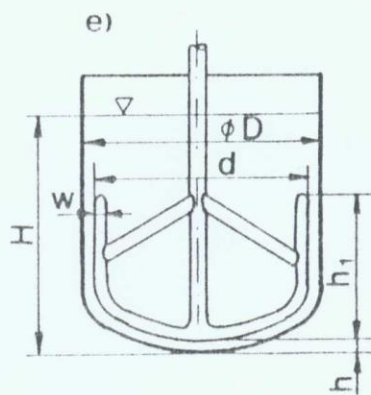
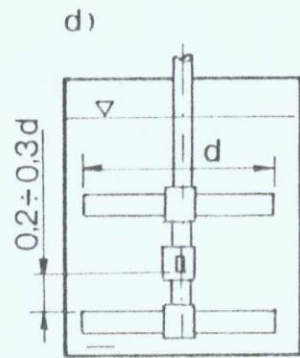
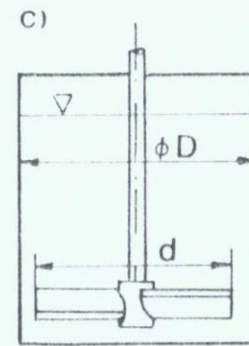
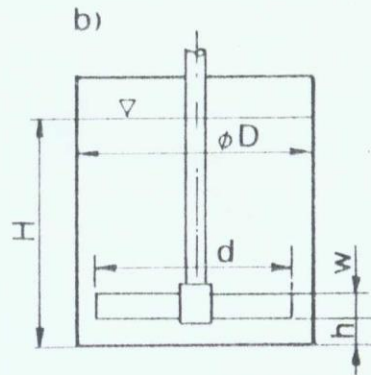
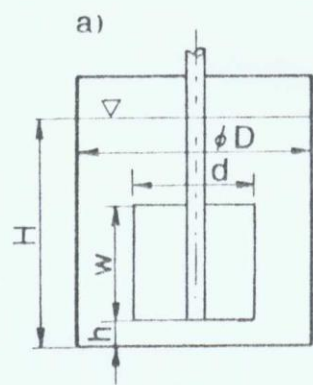
- kis fordulatszám, radiális áramlást tangenciális áramlás követ – melegítés, oldás
- $d/D = 0,5$
- horgony, rácisos, kalodás, ujjas,
- lapát



folyadék
felszín

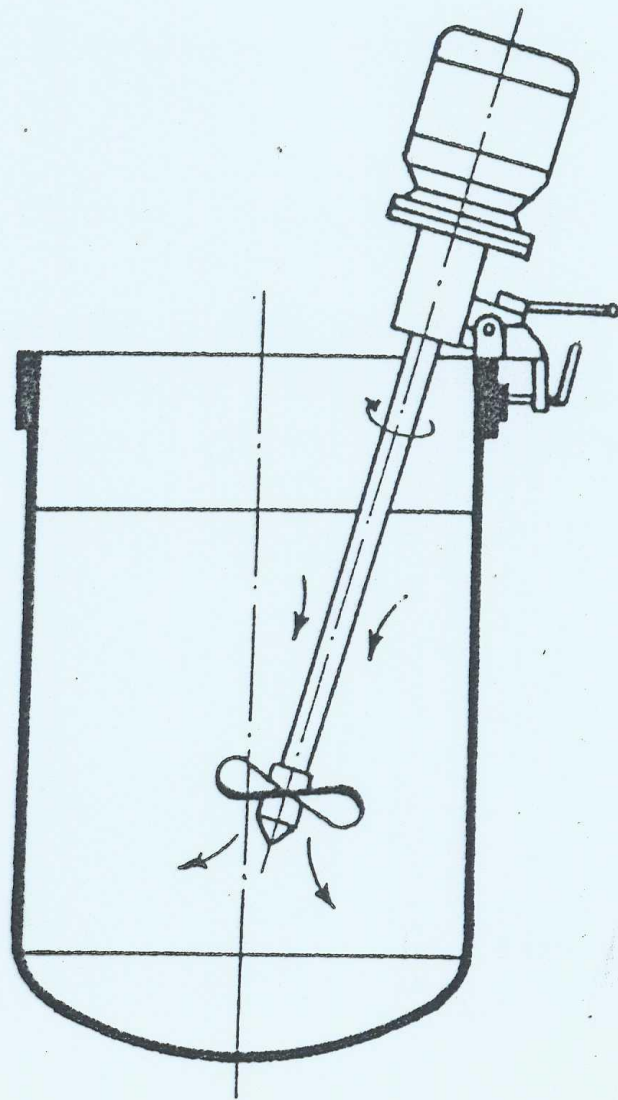


lapátos keverők



PROPELLER KEVERŐK

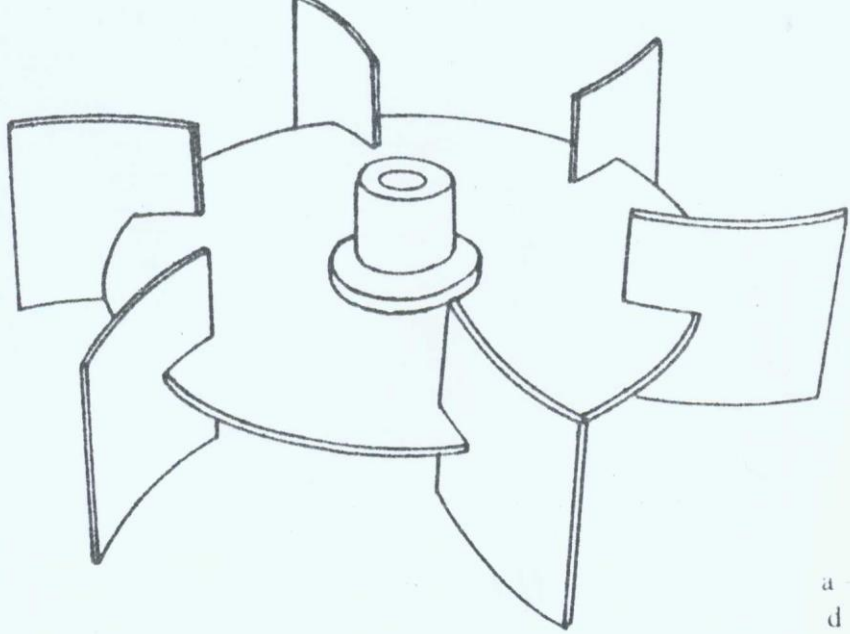
- 2-3-4-6-szárnylapát mértani csavarfelület
- viszonylag nagy fordulatszám
- $d/D = 0,25$
- erős axiális áramlást idéznek elő – nagy folyadéktömeg mozgatása,
- tölcsér képződés megakadályozása –
ütköző elemek - excentrikus elrendezés



3.11. ábra
Hordozható propeller keverő

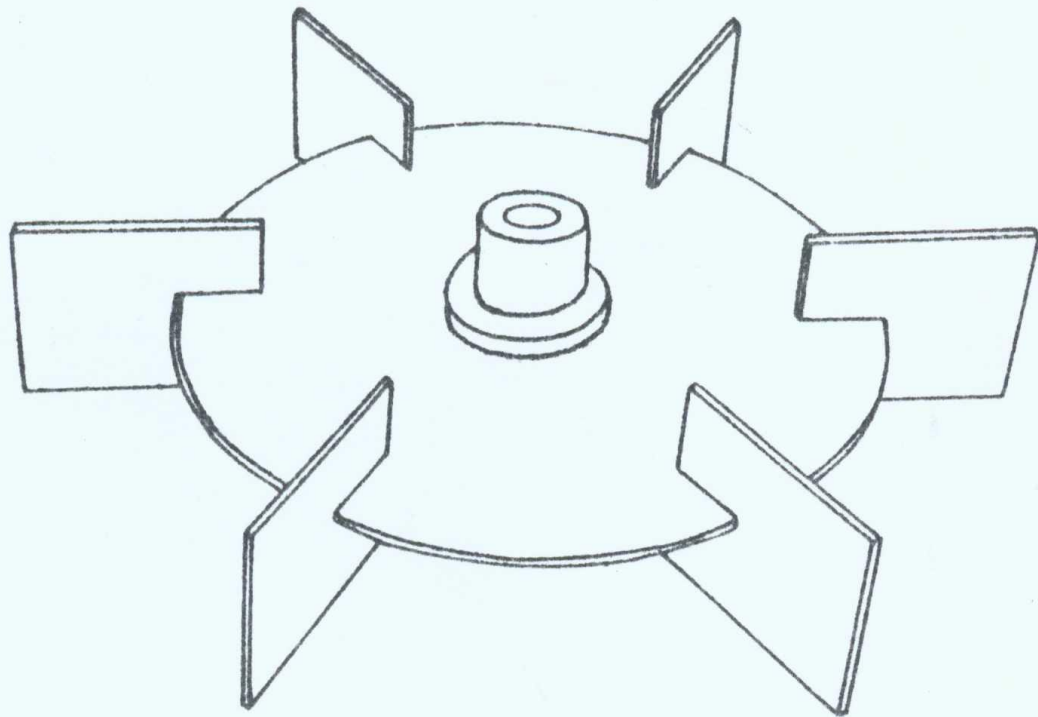
TURBINA KEVERŐK

- agyra vagy tárcsára sugár irányba, vagy görbe mentén felszerelt lapátok
- nagy nyíróerő érhető el – emulgeálás, diszpergálás
- $d/D = 0,33$



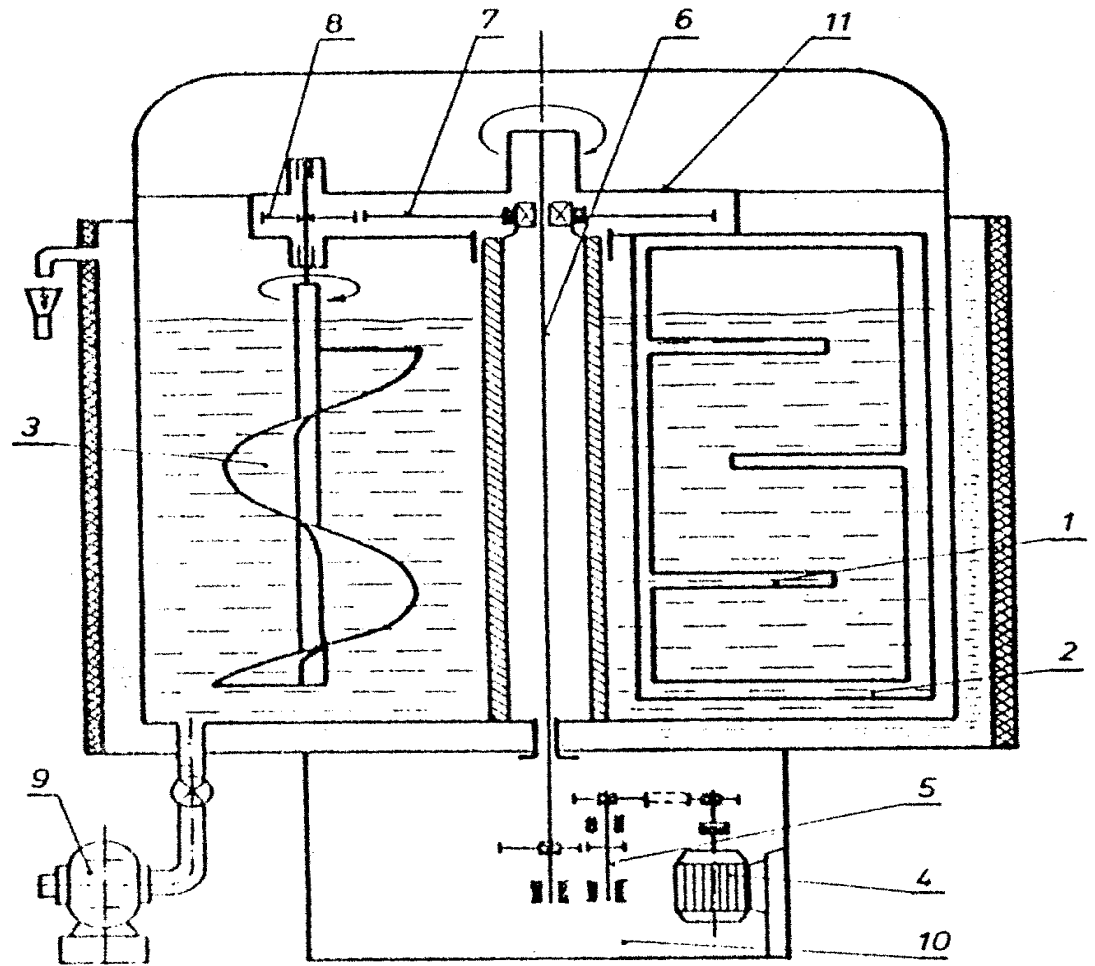
a

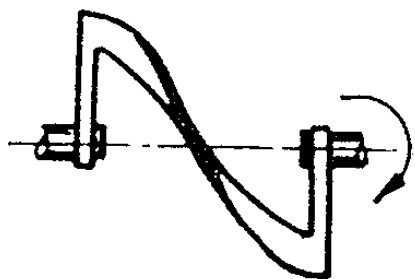
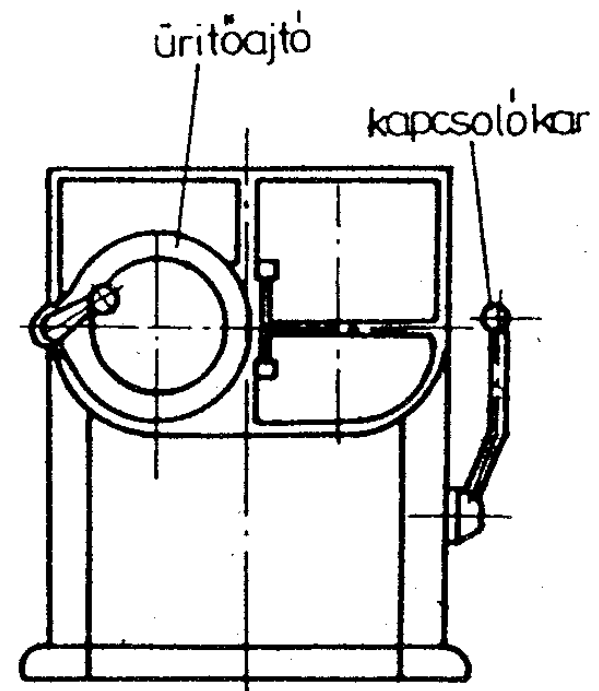
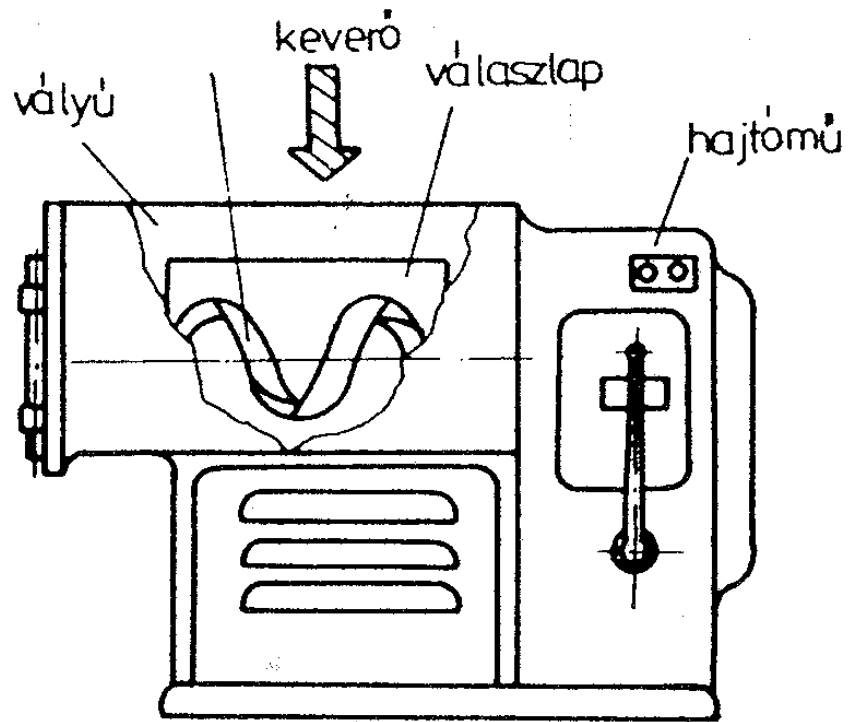
d



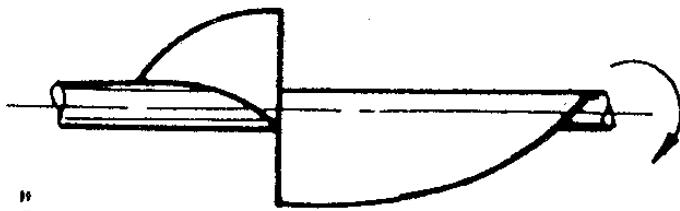
NAGYVISZKOZITÁSÚ ANYAGOK KEVERŐI

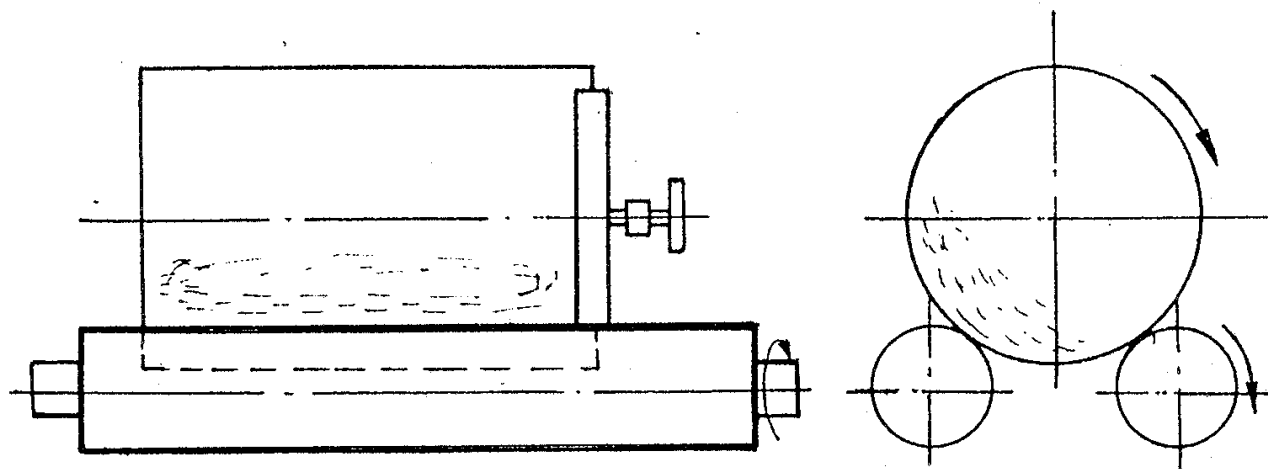
- Térfogatkiszorításos keverők
 - bolygó keverő
 - csigás keverő $d/D = 0,3 - 0,6$
 - szalag keverők: $d/D = 0,9$
 - dagasztók



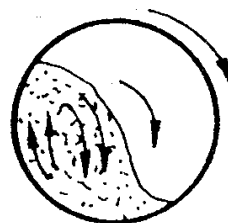


karos keverő

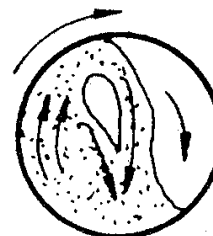




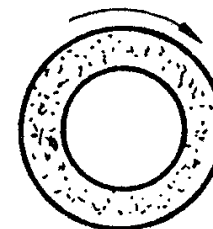
n: kicsi



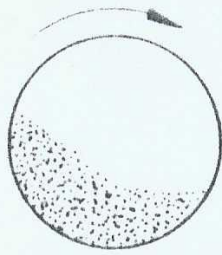
n: nagy



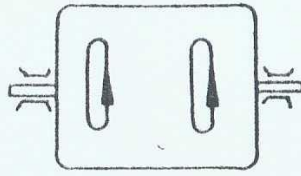
n: nagyon nagy



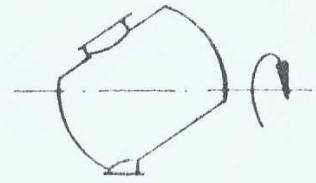
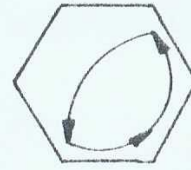
Szemcsék mozgása a dobkeverőkben



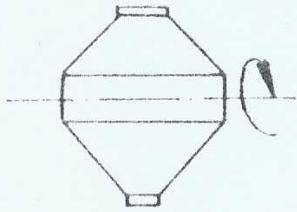
a)



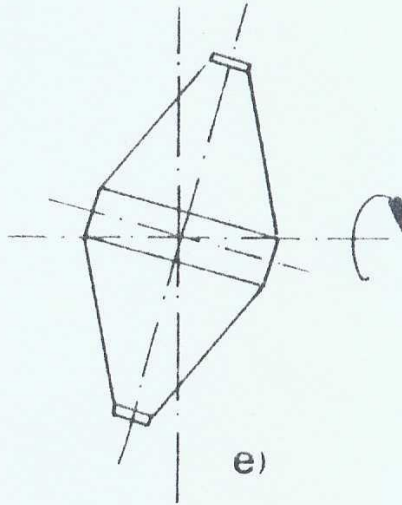
b)



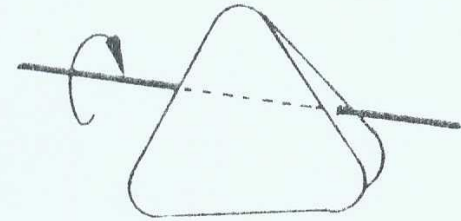
c)



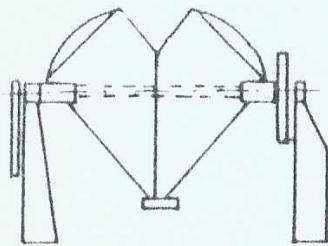
d)



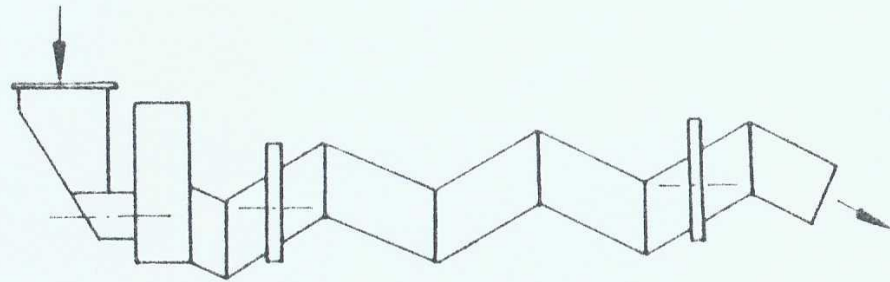
e)



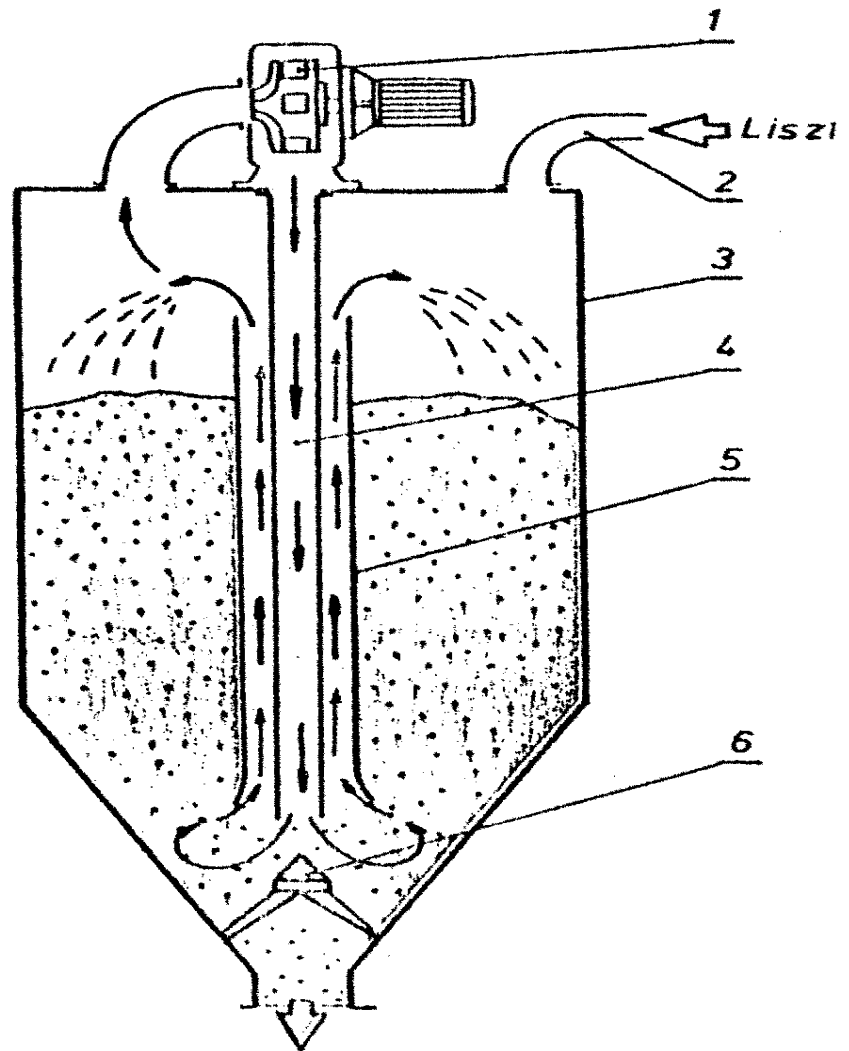
f)



g)



h)



SZTATIKUS KEVERŐK

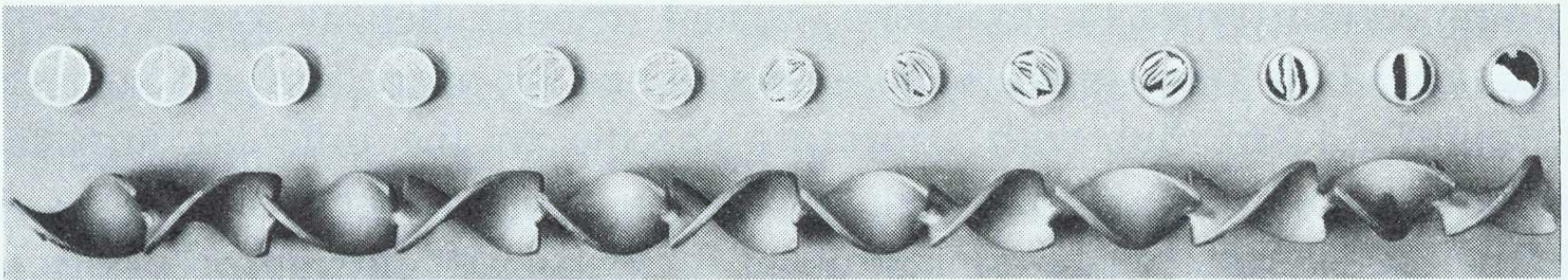


FIG. 5.11. Assembly of Kenics static mixer elements.

FELÖNTŐLÉ ÖSSZEKEVERÉSÉT PROPELLER KEVERŐS EDÉNYBEN VÉGEZZÜK. AZ EDÉNY ÁTMÉRŐJE: 1200 MM, A PROPELLERÉ: 400MM FORDULATSZÁM: 250 MIN⁻¹. A FOLYADÉK SŰRŰSÉGE: 1350 KGM⁻³, KINEMATIKAI VISZKOZI-TÁSA: 1,25·10⁻⁵M²S⁻¹. RE_{KEV}=?, EU_{KEV}=?,P=?

$$Re_{kev} = \frac{d^2 n}{\nu} = \frac{0,4^2 \cdot 250}{60 \cdot 1,25 \cdot 10^{-5}} = 5,3 \cdot 10^4$$

megfelelő nomogramról: Eu_{kev}: 0,36

$$P = Eu_{kev} d^5 n^3 \rho = 360,8 \text{ W}$$

$$\text{ha } \eta_{ind} = 0,9$$

$$P_{ind} = \frac{P}{\eta_{ind}} = 400 \text{ W}$$

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE