

Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау және әлеуметтік даму  
министрлігі

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы

**Фармацевттік өндіріс технологиясы кафедрасы**

# Презентация

**Тақырып:**

Гетерогенді жүйелерді бөліп тазартудың жеке әдісі. Тұндыру.  
Фильтрлеу. Центрифугалау. Престеу. Аппаратурасы

Орындаған: Өмірбек А.

Тобы: 301 “Б” ФӨТ

Қабылдаған: Бақытжанқызы А.Б.

# ЖОСПАР

- Кіріспе
- Негізгі бөлім
  - а) Тұндыру және ондағы аппараттар
  - б) Филтрлеу және ондағы аппараттар
  - с) Центрифугалау
  - д) Престеу және ондағы аппараттар
- Қорытынды
- Пайдаланылған әдеиеттер

# Кіріспе

Жалпы бірнеше фазадан тұратын жүйені гетерогенді жүйе деп атайды. Гетерогенді жүйе ретінде суспензия, эмульсия, шаңды жатқыза аламыз. Суспензия дегеніміз қатты дисперстік фазаның сұйық дисперстік ортада таралған микрогетерогенді жүйе. Эмульсия дегеніміз екі сұйықтың бір-бірінде еріген микрогетерогенді жүйесі. Шаң - қатты бөлшектердің атмосферадағы жиынтығы. Жалпы гетерогенді жүйелерді бөліп тазартуда тұндыру, фльтрлеу, престоу, центрифугалау сияқты әдістер қолданылады.

# Кіріспе

Сұйық гетерогенді жүйелерді бөлу мақсаттары:

- а) бағалы өнімнің тұнбасын алу;
- б) ерітінділерді механикалық қоспалардан (әртүрлі өлшемдегі қатты бөлшектерден, коллоидті және шырышты заттардан және т. б.) тазарту.

# Кіріспе

## Гетерогенді жүйелерді бөлу процесстерді жылдамдату жолдары:

- *Бөлінетін қоспаға адсорбенттерді қосу арқылы бөледі. Адсорбент бөлшектері қоспадағы бөлшектермен бірігіп тез тұнбаға түседі. Адсорбенттер ретінде активтелген көмір, тальк, балшықтар және т.б. қолданылады.*
- *Белгілі уақыт бойы қоспаны алдын-ала қайнатады; бұл кезде ақ уыздар және шырышты заттар денатурацияға ұшырай тұнбаға түседі;*
- *Спиртпен тазарту. Бұл кезде 95% этил спиртіні қолданады. Осы концентрацияда спирт жоғары дегидратациялық қабілетке ие болады. Биополимерлер өзінің гидратты қабатты жоғалтып, коагуляцияға ұшырайды (бір біріне жабысады). Соның нәтижесінде олардың өлшемдері үлкейеді, сонда оларды филтрлеу немесе тұндыру арқылы бөліп алуға оңай болады.*
- *Ультрадыбысты пайдалану бөлшектердің ұлғайюына алып келеді, сонда олар филтрлеу немесе тұндыру арқылы тез бөлінеді.*

# Тұндыру және ондағы аппараттар

Бұл гетерогенді жүйелерді бөлудің ең қарапайым әдісі болып келеді. Ол Стокс заңына бағынады. Процесс күрделі қондырғыларды және көп электлі энергияны талап етпейді.

Тұндыру – баяу процесс, бірақ экстракциялық препараттардың өндірісінде кеңінен қолданады. Тұндыруды әдетте + 8 С жоғары емес температурада жүргізеді, себебі осы температурада қоспалар жақсы тұнады (олардың ерігіштігі төмендейді), ал сулы орталарда микроорганизмдер көбеймеді. Олардың өнімділігі аппараттың биіктігіне тәуелсіз болады, аппараттың беттік ауданына тәуелді.

Кемшіліктері: өнімділігі төмен, процесс ұзақ жүреді, бөлінуі толық емес ( тұнбада 140-170%-ке дейін сұйықтық қалады).

## Тұндыру және ондағы аппараттар

Стокс заңы бойынша тұндыру жылдамдығы келесі факторларға тәуелді:

- Қатты заттардың өлшемдері мен формасы;
- Сұйықтықтың тұтқырлығы;
- Қатты фазаның мөлшері;
- Сұйықтықтың температурасы және т.б.

$$V_m = \frac{d^2 \cdot (\gamma_{mv} - \gamma_{жс}) \cdot g}{18\eta}$$

# Тұндыру және ондағы аппараттар

Жалпы тұндыру процесінде тұндырғыштар (седиментаторлар) қолданылады.

Тұндырғыштар (седиментаторлар) бөлінеді:

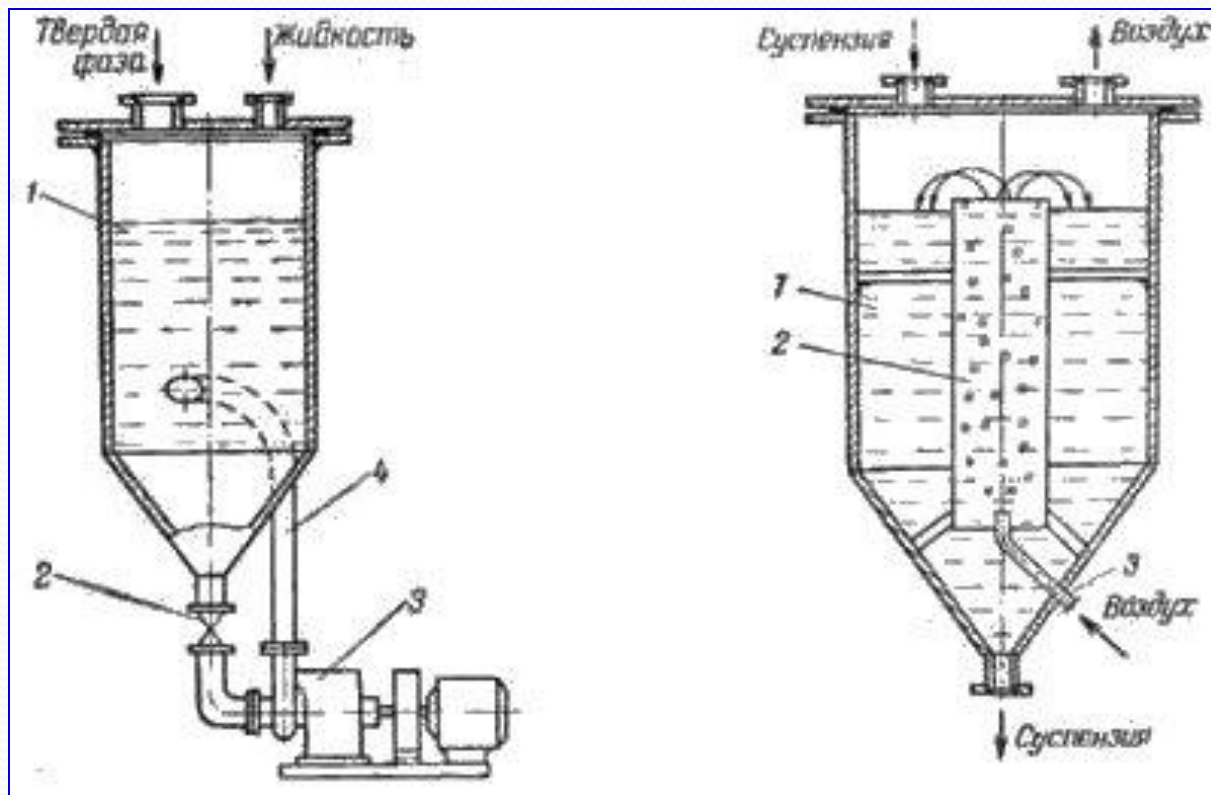
Үздікті істейтін,

Үздіксіз істейтін,

Жартылай үздікті істейтін.



# Тұндыру және ондағы аппараттар



## Фильтрлеу және ондағы аппараттар

***Фильтрлеу*** поралық қабырғалар арқылы суспензияларды және аэрозольдерді (аудағы шаң) бөлу процесі.

Фильтрлеуші материалдар :

- Өзінің беткейінде;
- Немесе материалдың терең қабаттарында (пораларда, капиллярларда) бөлшектерді ұстап қалады.

# Фильтрлеу және ондағы аппараттар

## Поралық қабырғалар ретінде әртүрлі фильтрлеуші материалдар қолданылады:

- **Сығылатын (маталар, мақта, қағаз және т.б.).**
- **Сығылмайтын (фарфордан, шыныдан, керамикадан, металдан және т.б. материалдардан жасалған).**
- **Дән тәріздес, яғни фильтр беткейіне (сеткаға) қосымша майда немесе ірі дән тәріздес заттың бір қабатын салады (кизельгур, силикагель, активтелген көмір, ақ балшық және т.б.);**
- **Мембраналық, целлюлозы нитратынан жасалған, олар арқылы сұйықтық тек бір бағытта жүреді.**

# Фильтрлеу және ондағы аппараттар

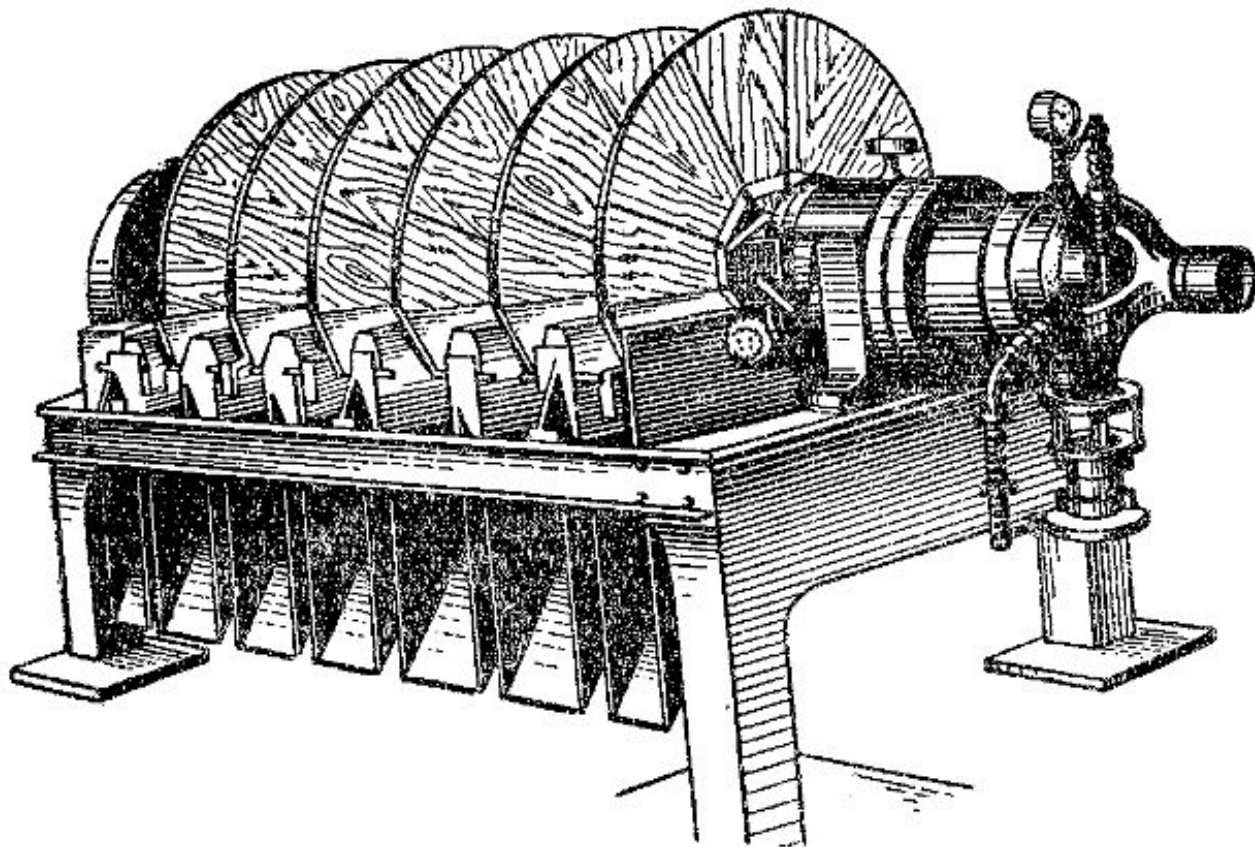
Фильтрлеу процесс Пуазейль заңына бағынады.

$$Q = \frac{F \cdot z \cdot \pi \cdot r^4 \Delta P \cdot \tau}{8\eta \cdot l}$$

Оның жылдамдығы келесі факторларға тәуелді:

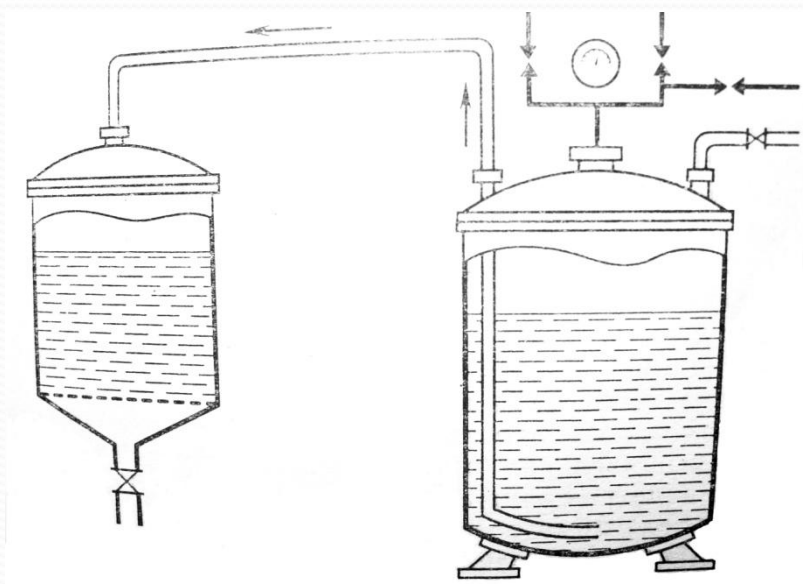
- Фильтрдің жалпы ауданына;
- 1 м<sup>2</sup> -де капиллярлардың санына;
- Поралар мен капиллярлардың орташа радиусына;
- Капиллярлардың орташа ұзындығына немесе фильтрлеуші қабаттың қалыңдығына;
- Ерітіндінің тұтқырлығына;
- Фильтрелуші қабырғаның екі жағындағы қысым айырмашалығына – процесстің қозғалтқыш күшіне.

# Вакуум филтър

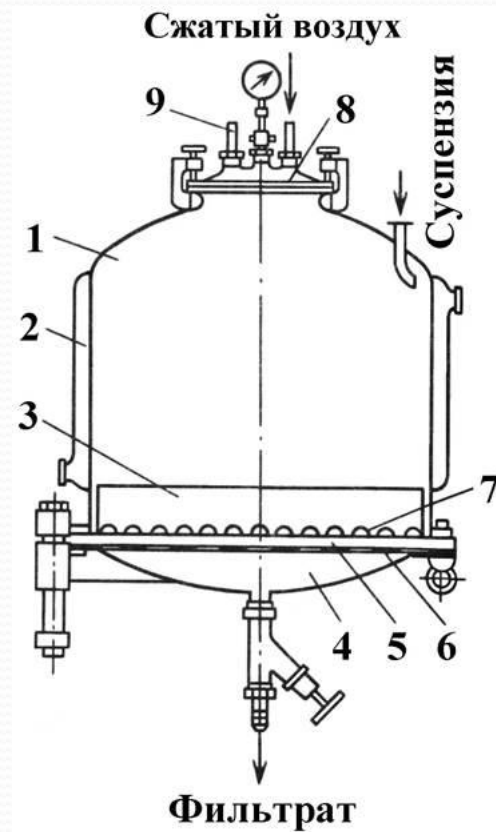


ВАКУУМ ФИЛТЪР

# Қысым астында жұмыс істейтін фильтрлер

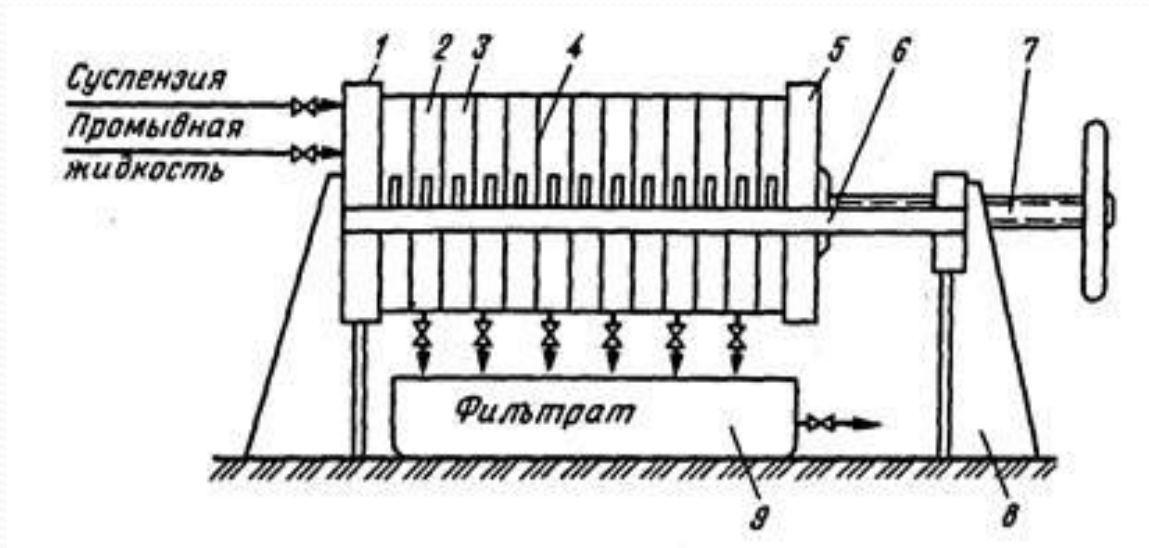


**ДРУК ФИЛЬТР**



**НУТЧ ФИЛЬТР**

# Қысым астында жұмыс істейтін фильтрлер



РАМАЛЫ ПРЕСС-ФИЛЬТР

# Центрифугалау

Бұл ортадан тепкіш күш әсерінен гетерогенді жүйелерді бөлу. Ол үшін сұйықтықты ротор көмегімен жоғары жылдамдықпен айналдырады. Сонда қозғалтқыш күш ретінде ортадан тепкіш күш болып келеді. Ол барабанның айналу жылдамдығына және диаметріне тәуелді

$$C = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot r} = \frac{G \cdot d \cdot n^2}{1800}$$



# Центрифугалау

Ортадан тепкіш күшті әдетте барабанның диаметр өзгертпей оның айналу жылдамдығын жоғарылатады. Айналу жылдамдығы оптималды болуы тиіс, себебі:

- Айналу жылдамдығы төмен болғанда центрифуга өзінің функциясын толық орындамайды;
- Айналу жылдамдығы өте жоғары болса, барабанның қабырғасы жарылып кетуі мүмкін.

Жұмыс істеу принципі бойынша центрифугалар келесіге бөлінеді:

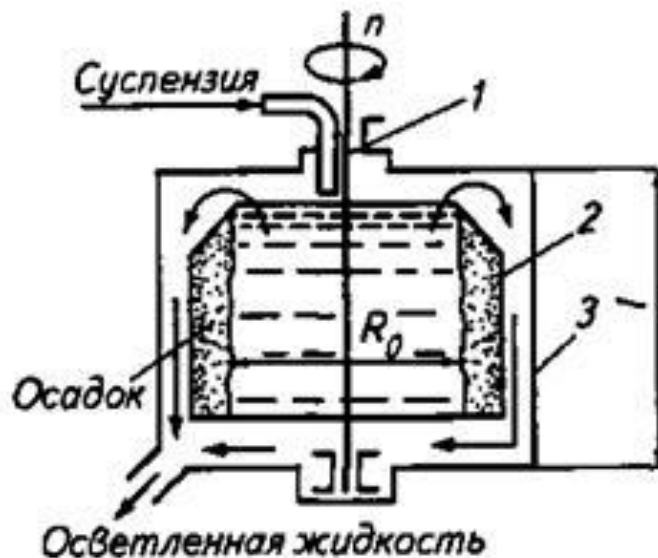
- а) тұндырғыш центрифугалар,
- б) фильтрлеуші центрифугалар.

# Центрифугалау

Тұндырғыш центрифугаларды келесі жағдайларда қолданылады:

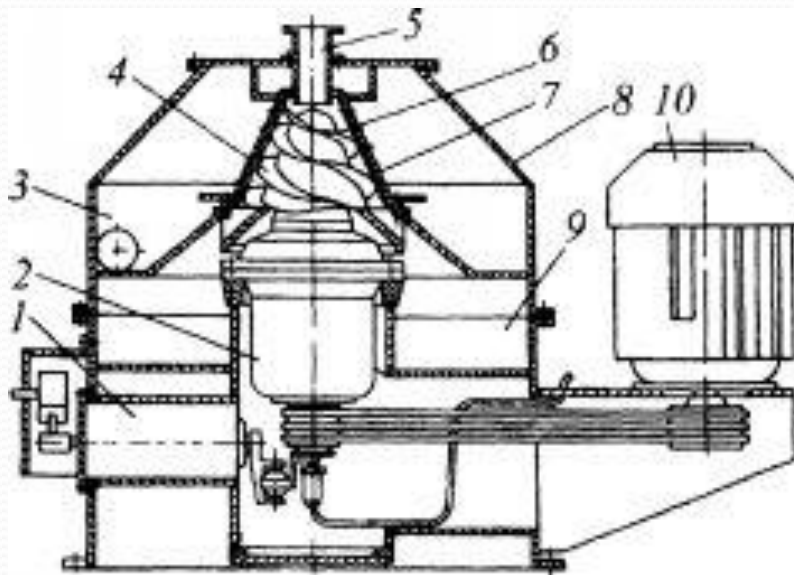
- Тазартылған сұйықтықты алу үшін;
- Эмульсияларды немесе ұсақ суспензияларды бөлу үшін;
- Сұйықтықты коллоидті заттардан және ЖМҚ-н тазарту үшін.

Центрифугалардың айналу орташа жылдамдығы 1000-1200 айн./мин



# Центрифугалау

**Фильтрлеуші центрифугалар** қатты және сұйық фазалардың толығымен бөлінуін қамтамасыз етеді. Олардың үшкі беткейін фильтрлеуші матамен қаптайды. Барабан сырттан салқындатқыш сұйықтықты беру үшін арнайы кожухпен қапталады. Фильтрат барабаннан желоб арқылы сыртқа шығарылады. Центрифугалауды барабан тұнбаға толық толғанша жүргізуге болады. Осындай аппараттарда тұнбаны сумен шайып минималды ылғалдылыққа дейін (10-тен 50%-ға дейін) сығып роторға құрғақ ауа жүберіп кептіруге болады.



# Престеу және ондағы аппараттар

Егер қатты фазаның мөлшері сұйық фазамен салыстырғанда өте жоғары болса және қатты фаза оны берік ұстап тұрса, оларды бөлу үшін престеуді қолданады, мысалы, жаңадан жиналған өсімдік шикізатынан сөл алу үшін немесе спиртпен өңделген шикізаттан қалған спиртті алу үшін.

Фарм.өндірісте келесі пресстер қолданылады:

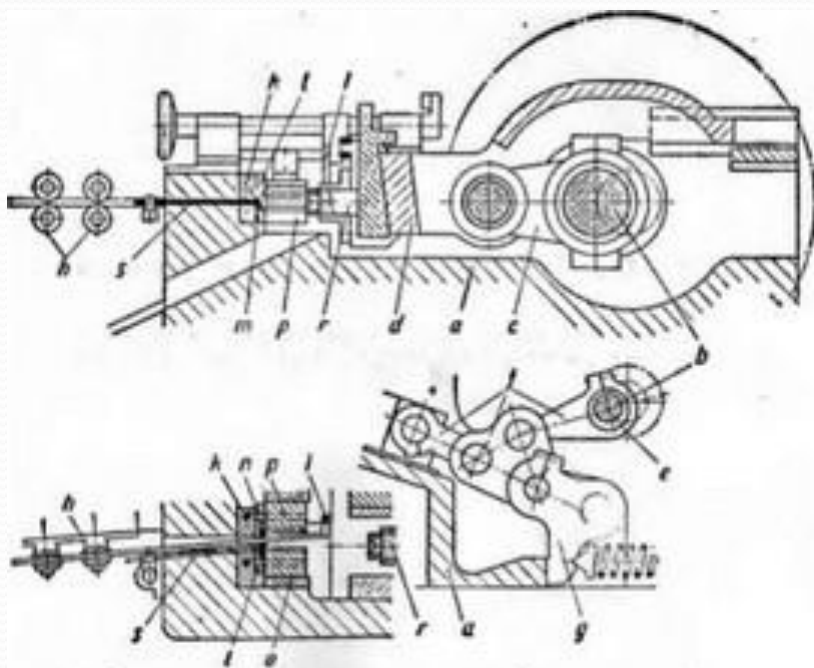
## Винтпен қысылатын пресстер

- Винтті пресстерді әдетте қолмен іске қосады, сондықтан олар тек шағын өндірістерге қолданылады.

## Гидравликалық пресстер

- Оларды өсімдік дәндерден майды сығып алу және майлы экстракттардың өндірісінде қолданады.

# Престеу және ондағы аппараттар



Фиг. 194. Конструктивная схема пресс-автомата:



ВИНТПЕН ҚОСЫЛАТЫН  
ПРЕСС


ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ПРЕСС

## Қорытынды

Қорытындылай келе, сұйық гетерогенді жүйелерді бағалы өнімнің тұнбасын алу; ерітінділерді механикалық қоспалардан (әртүрлі өлшемдегі қатты бөлшектерден, коллоидті және шырышты заттардан және т.б.) тазарту мақсатында бөліп тазартамыз Суспензия, эмульсия, шаңдарды гетерогенді жүйе ретінде қарай отырып оларды бөліп тазартуда пресстеу, центрифугалау, тұндыру және фильтрлеу әдістері қолданылады.

## Пайдаланылған әдебиеттер

- “Дәрілердің өндірістік технологиясы” Б.А. Сағындықова, Р.М.Анарбаева Алматы 2011
- Технология лекарственных форм. /Под ред. Кондратьевой Т.С. –М. Медицина – 1991 г. – 1 том
- Технология лекарственных форм. /Под ред. Ивановой Л.А. –М. Медицина – 1991 г. – 2 том



**НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА  
РАҚМЕТ!!!**