

Полимерлерді қайта өңдеуге дайындау әдістері



404 ХТОВ

Ақберді Сымбат

Нұрлыбекова Қырмызы

Сапарбек Аяжан

Хамзина Алия

*Компоненттерді
араластыру*



Кептіру

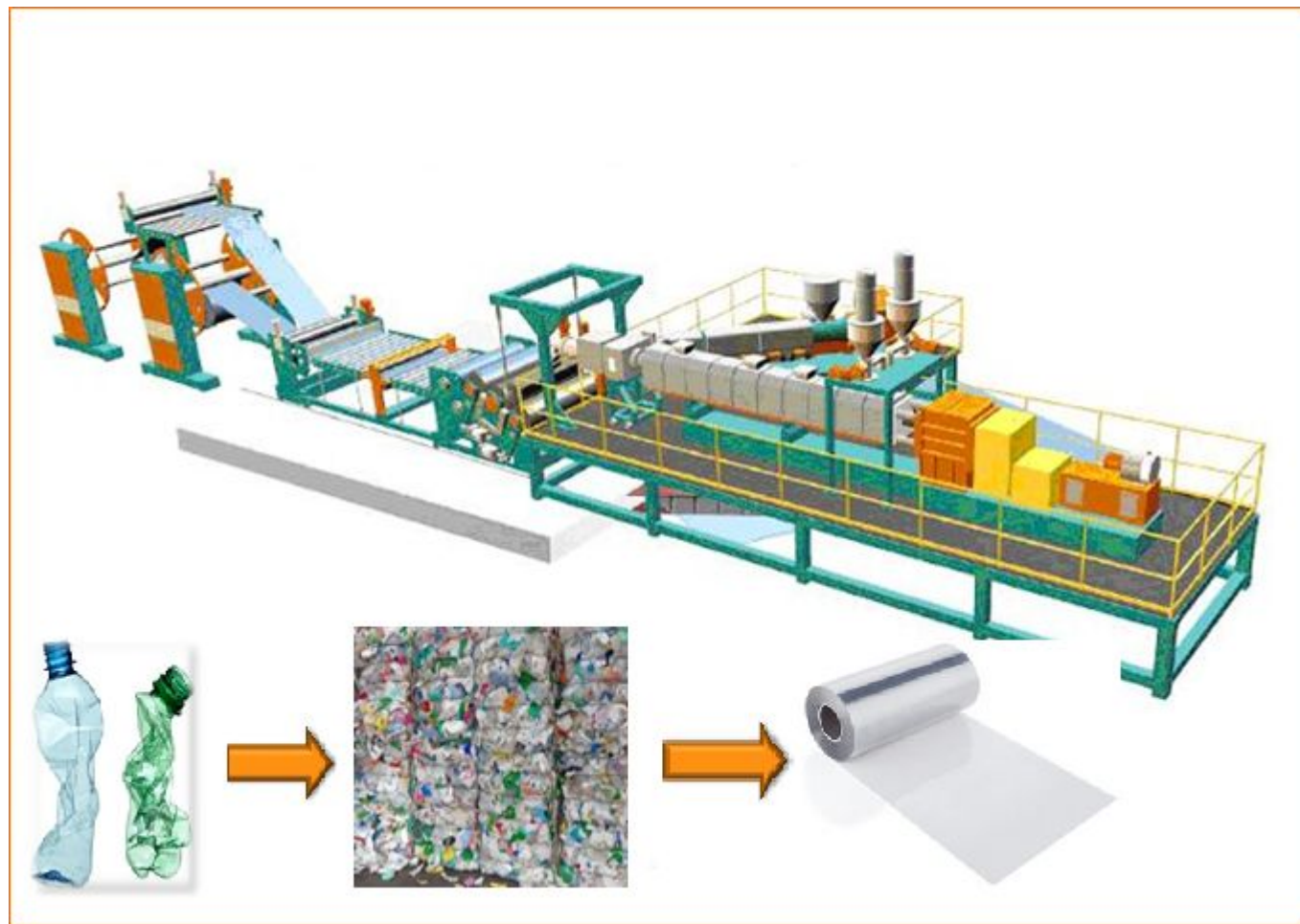


Еріту



Түйіршіктеу

Полиэтилен тарафталатты қайта өңдеу қондырғысы



Полимерлерді араластыруға арналған өнеркәсіптік араластырғыштар



Миксер -
араластырғыштар



Барабанды араластырғыштар



Вертикалды шнекті
араластырғыштар



Араластыру

Араластыру-полимерлердің қасиеті мен құрамын
гамогендеу үшін жаңа қоспаларды қосатын
технологиялық процесс.



Араластыруға дейінгі жүргізілетін процесстер

Компоненттерді елеу

Кептіру

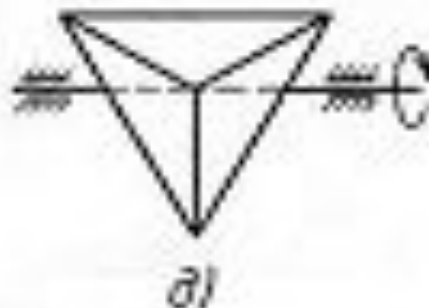
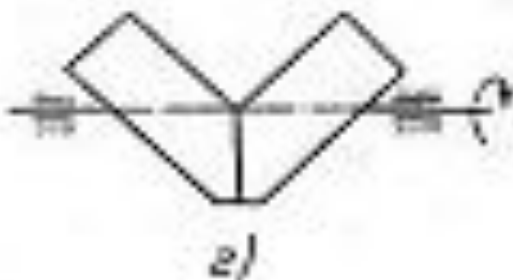
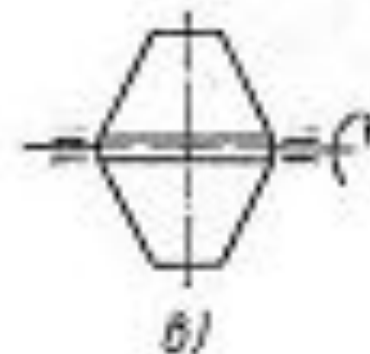
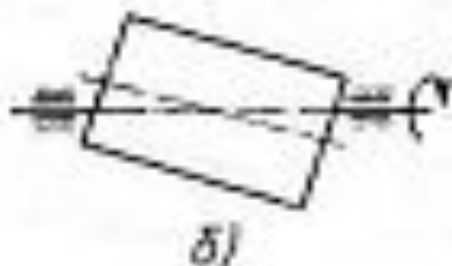
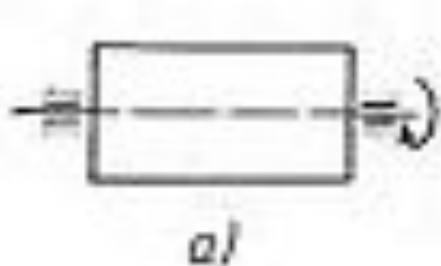
Ылғалдандыру

Өлшеу

Қалдықтарды ұсақтау



Барабанды араластырғыштар



Араластыру – полимердің қасиеттерін өзгертіп, оның композициясын гомогендеу үшін қосу үшін қолданылатын технологиялық процесс.

Полимерді толықтырғыш, бояғыш немесе басқа да қатты заттармен және өндірістегі екіншілік шикізатпен араластыру барабанды араластырғыштарда жүргізіледі.

Араластыру дәрежесін анықтау

$$V_c = \frac{100}{c} \cdot \sqrt{\frac{(c_i - c)^2}{n-1}},$$

Мұндағы:

V – біртексіздік коэффициенті;

n – анализ жасауға алынған үлгі саны;

c – араластырылатын компоненттің i үлгідегі концентрациясы;

c_i - осы компоненттің өте жақсы араласқандағы концентрациясы.

Араластыру әдістері

Периодты

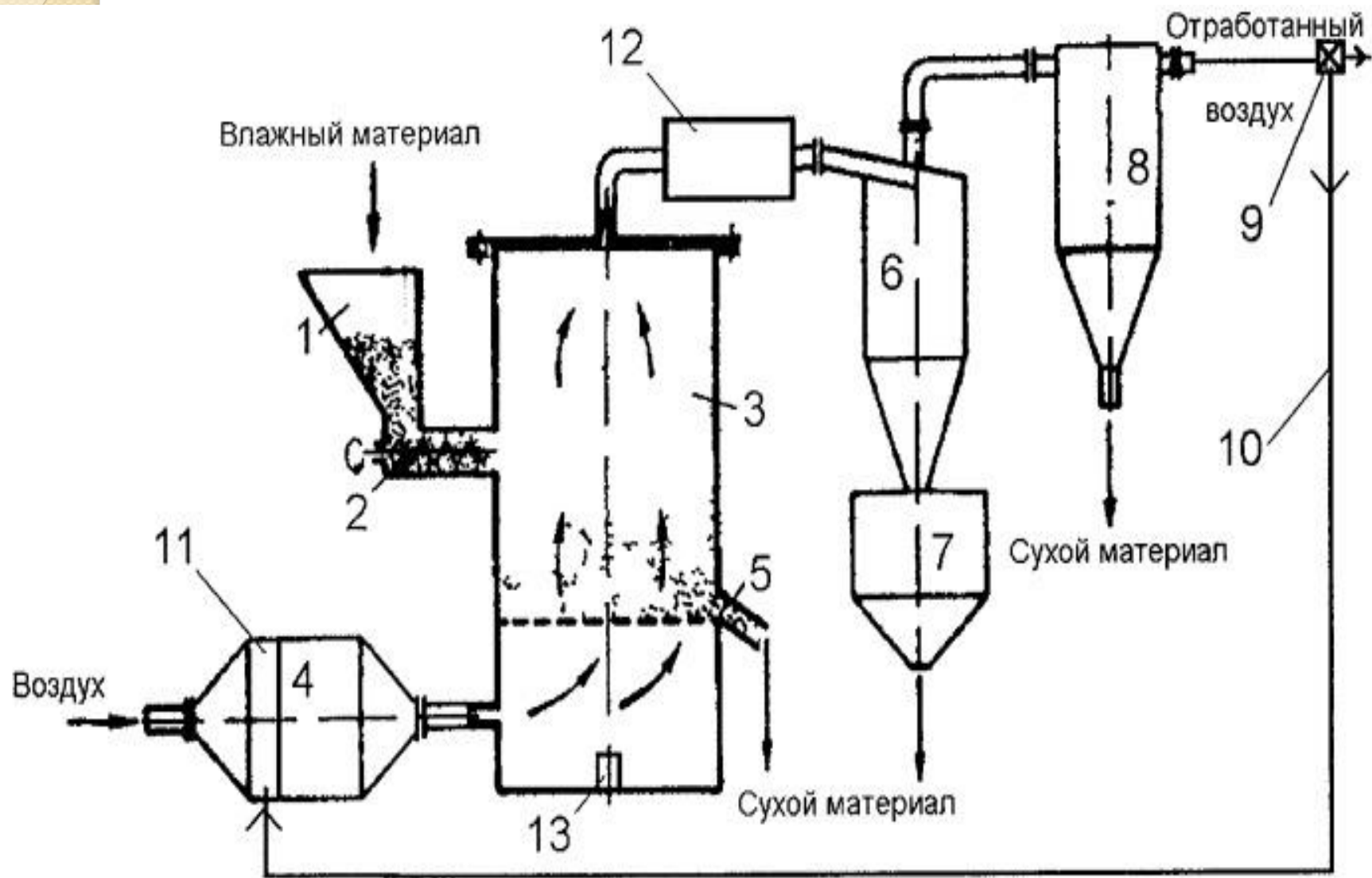
- Вальцтау арқылы

Үздіксіз

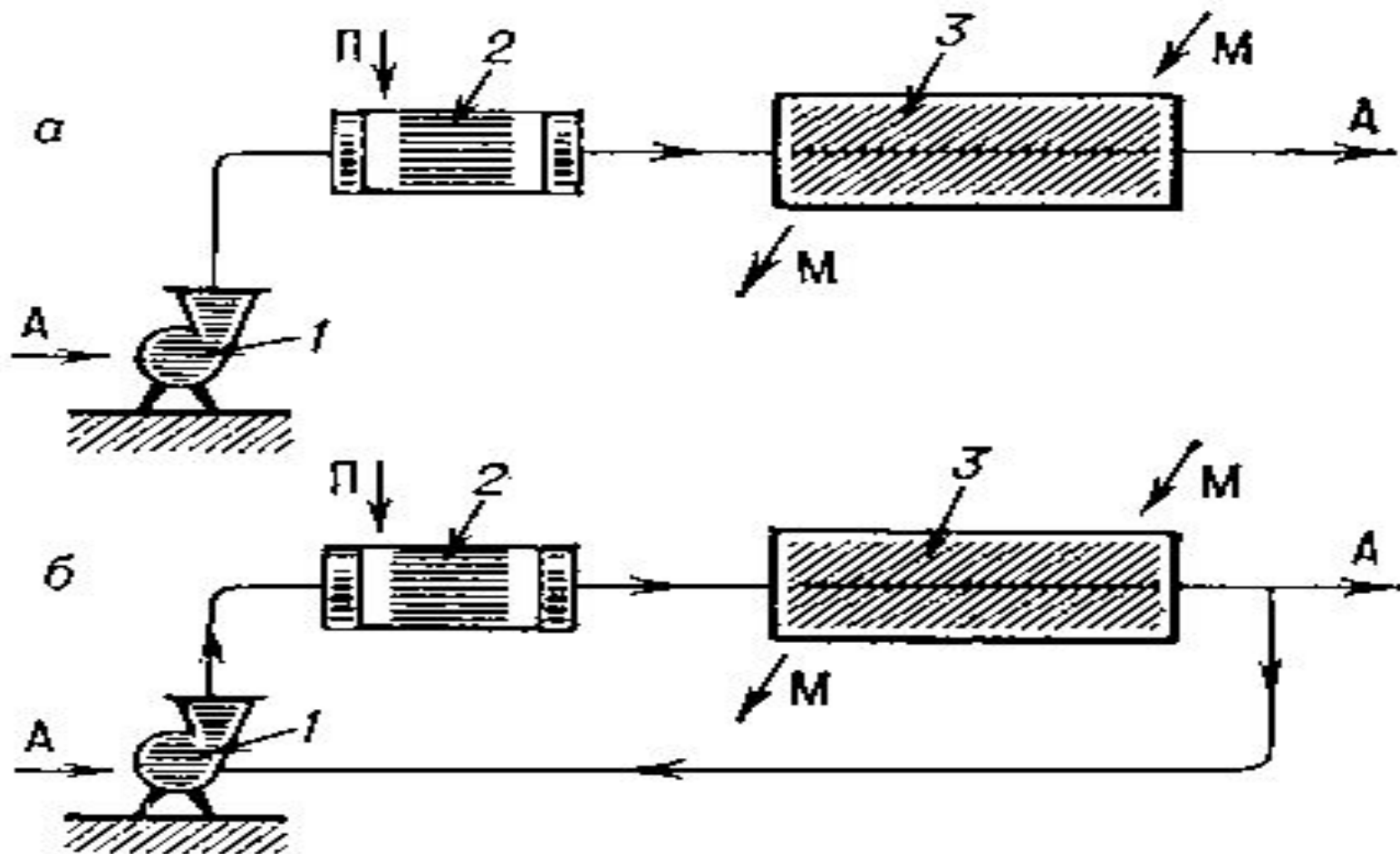
- Экструдерлеу



КЕПТИРУ



Материал	Влажность допустимая %	Условия предварительной сушки	
		T, °C	Время, ч
Полистирол (ПС)	н	75	2-3*
Поликарбонат (ПК)	$\leq 0,007$	120	18-24
Полисульфон (ПСФ)	$\leq 0,01$	120	12-20
Полиэтилен высокой плотности (ПЭВП)	н	85	1-2*
Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП)	н	75	1-2*
Полипропилен (ПП)	н	90	1-2*
Полиамид (ПА-610)	$\leq 0,01$	85	22-24
Полиамид (ПА-6)	$\leq 0,01$	90	22-24
Полиамид (ПА-66)	$\leq 0,01$	90	24-26
Сополимеры формальдегида (СФ)	н	75	4-5*
Полиэтилентерефталат (ПЭТФ)	$\leq 0,01$	120	8-9
Полибутилентерефталат (ПБТФ)	$\leq 0,01$	120	8-9



Конвективті кептіргіштің сызба-нұсқасы

а — основной вариант; б — с рециркуляцией части отработанного воздуха;

А — сушильный агент; П — греющий пар; М — высушиваемый материал; 1 — вентилятор; 2 — калорифер; 3 — сушильная камера.

Конвективті кептіргіштер:

- *Қозғалатын және қозғалмайтын материал қабатындағы кептіргіш*
- *Араластырғыш материал қабатындағы кептіргіш*

Қозғалатын және қозғалмайтын материал қабатындағы кептіргіш

- Камералы кептіргіш
- Туннельді кептіргіш
- Ленталы кептіргіш
- Петлевые (торланған кептіргіш)

Камералы кептіргіш

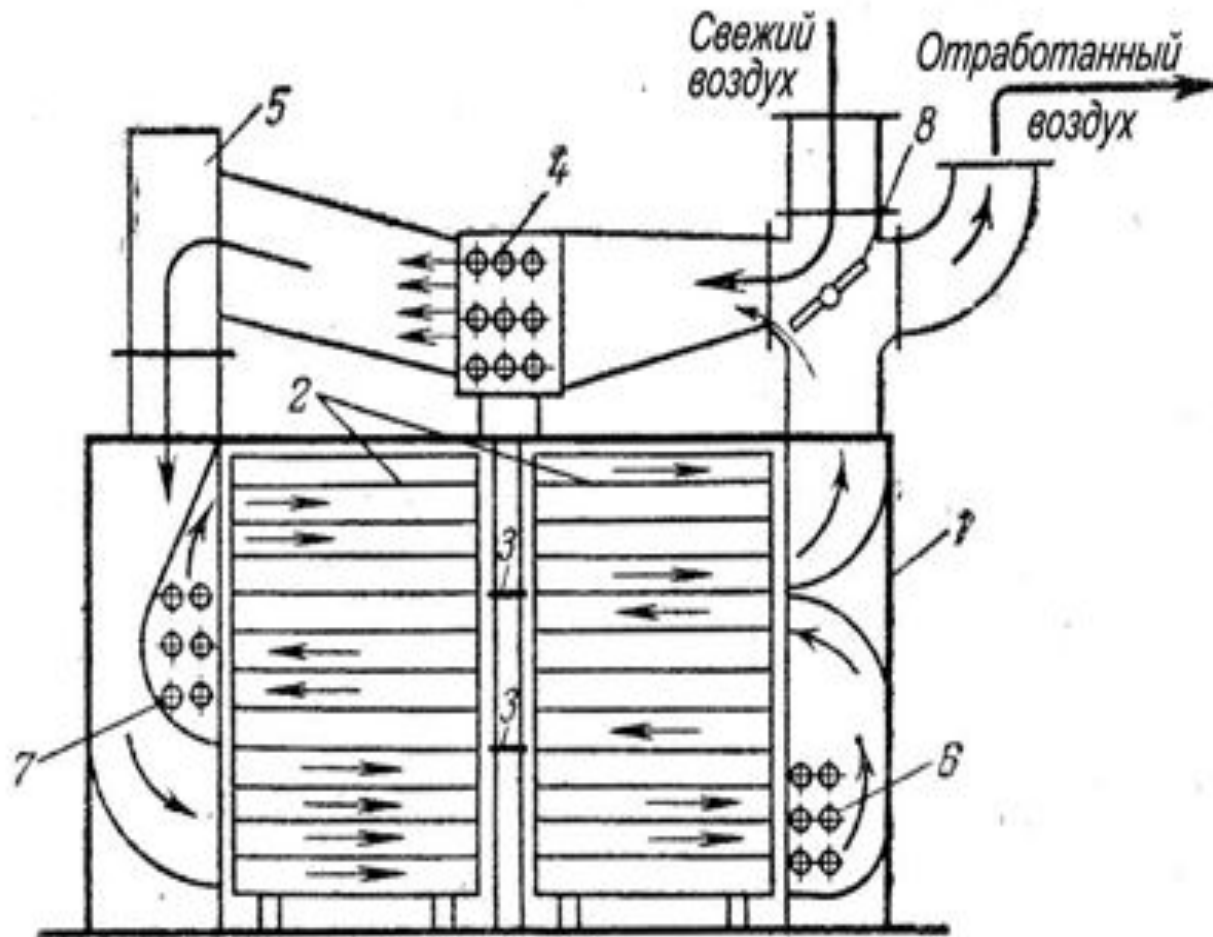


Рис. 1. Камерная сушилка:

1 - сушильная камера, 2 - вагонетки, 3 - козырьки, 4, 6, 7 - калориферы, 5 - вентилятор, 8 - шибер

Туннельді кептіргіш

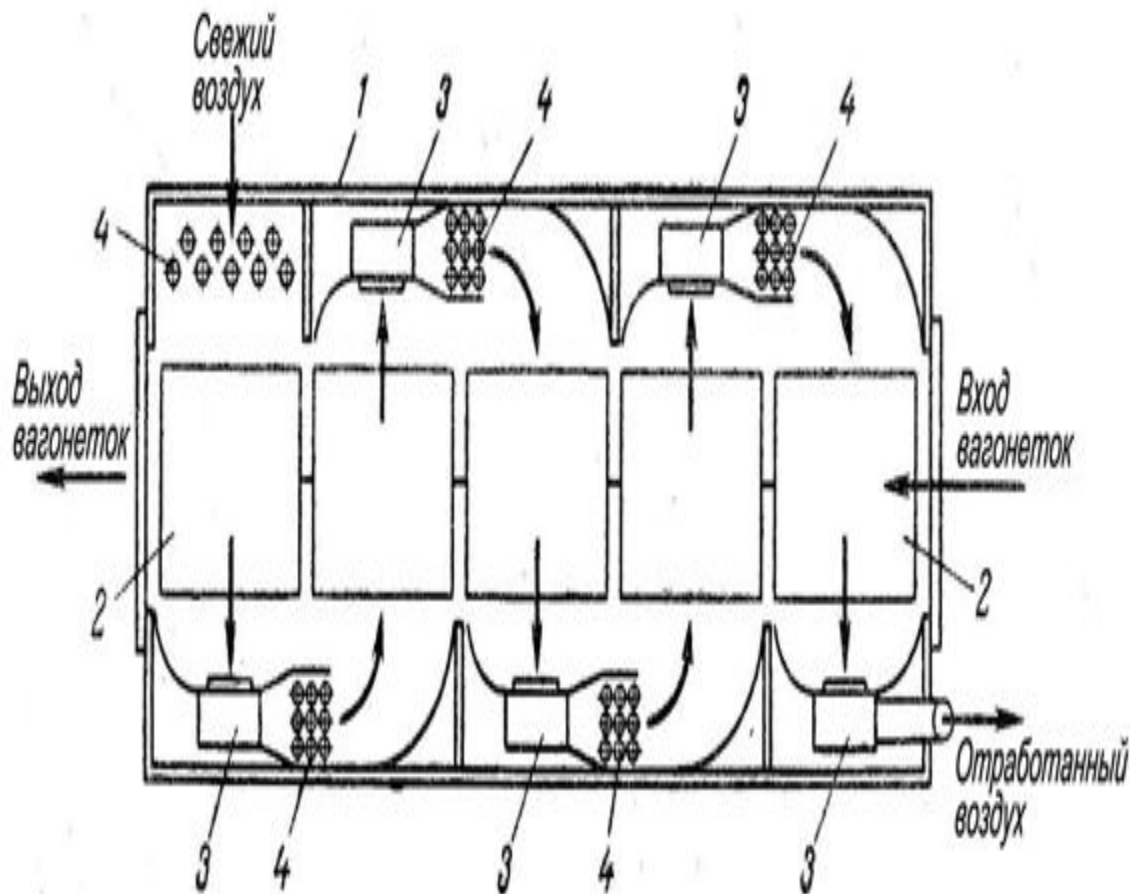


Рис. 2. Туннельная сушилка: 1 - камера, 2 - вагонетки, 3 - вентиляторы, 4 - калориферы



Ленталы кептіргіш

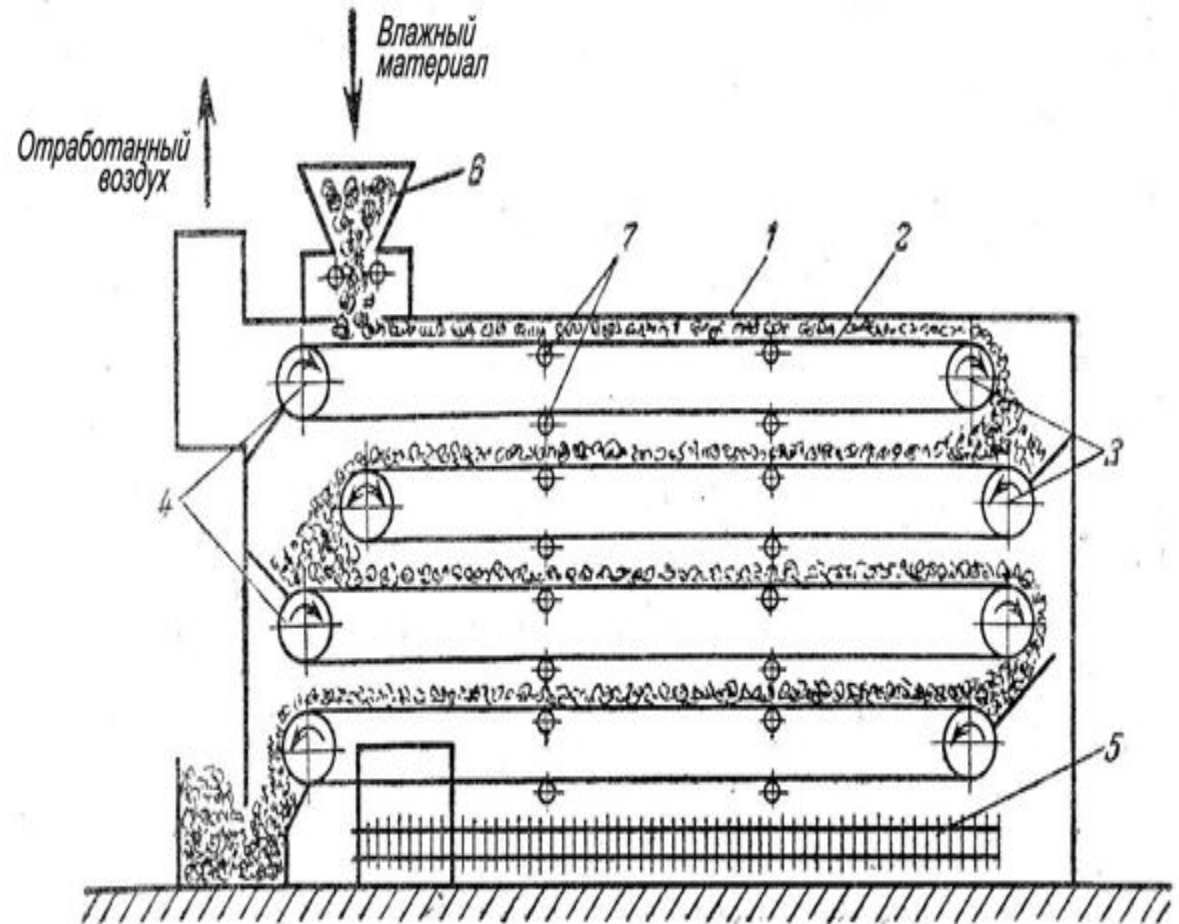


Рис. 3. Ленточная сушилка: 1 - сушильная камера, 2 - бесконечная лента, 3 - ведущие барабаны, 4 - ведомые барабаны, 5 - калорифер, 6 - питатель, 7 - опорные ролики

Петлевые сушилки

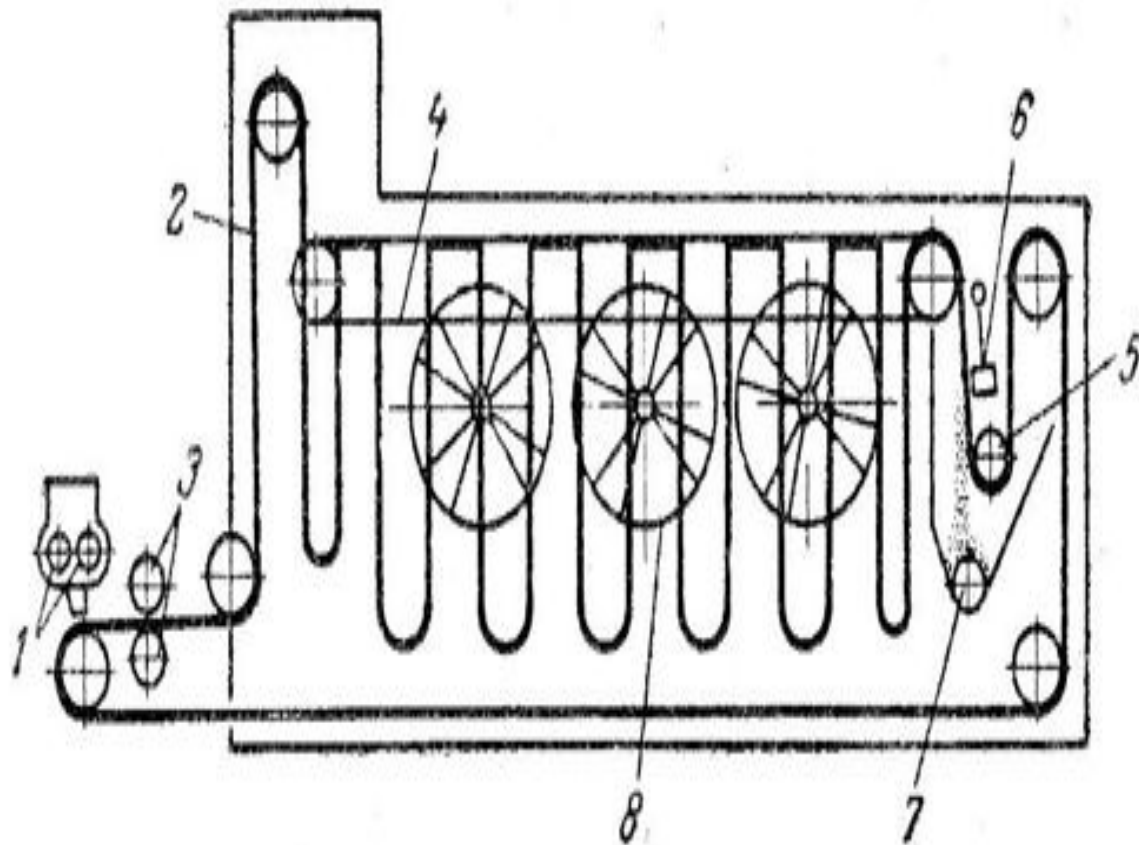


Рис. 4. Петлевая сушилка: 1 - питатель, 2 - бесконечная сетчатая лента, 3 - прижимные вальцы, 4 - цепной конвейер, 5 - направляющий роликкалорифер, 6 - автоматическое ударное устройство, 7 - разгрузочный шнек, 8 - вентилятор



Араластырғыш материал қабатындағы кептіргіш

- Барабанды кептіргіш;
- Сушилкі со взвешенным слоем;
- Вибротоққынды қабаты бар кептіргіш;
- Распылительные сушилкі;
- Пневматикалық кетіргіш.

Барабанды кептіргіш

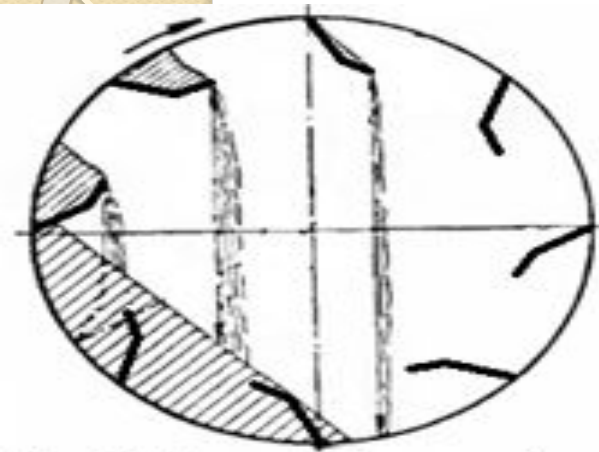


Рис. 2. Насадка (лопасти) в барабанной сушилке

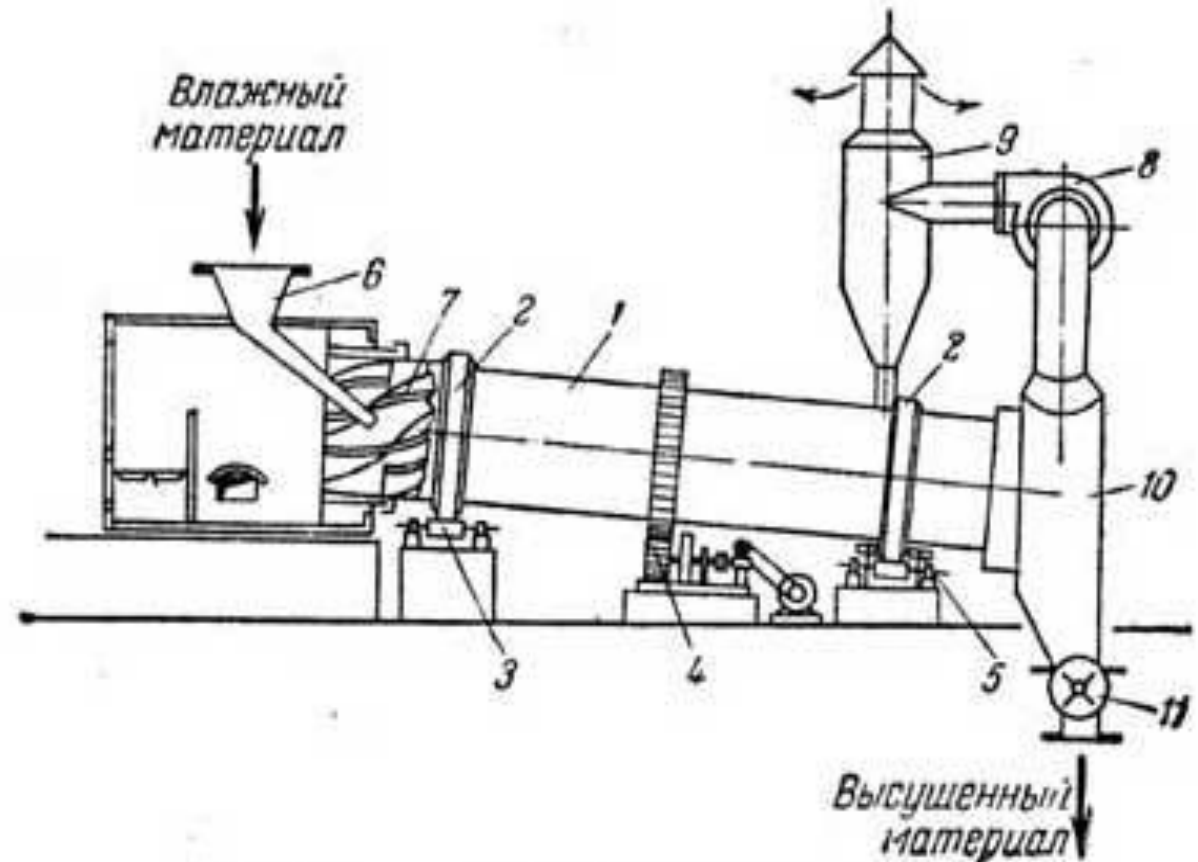


Рис. 1 Барабанная сушилка:

1 — барабан; 2 — бандаж; 3 — опорные ролики; 4 — передача; 5 — опорно-упорные ролики; 6 — питатель; 7 — лопасти; 8 — вентилятор; 9 — циклон; 10 — разгрузочная камера; 11 — разгрузочное устройство.

Сушилки со взвешенным слоем

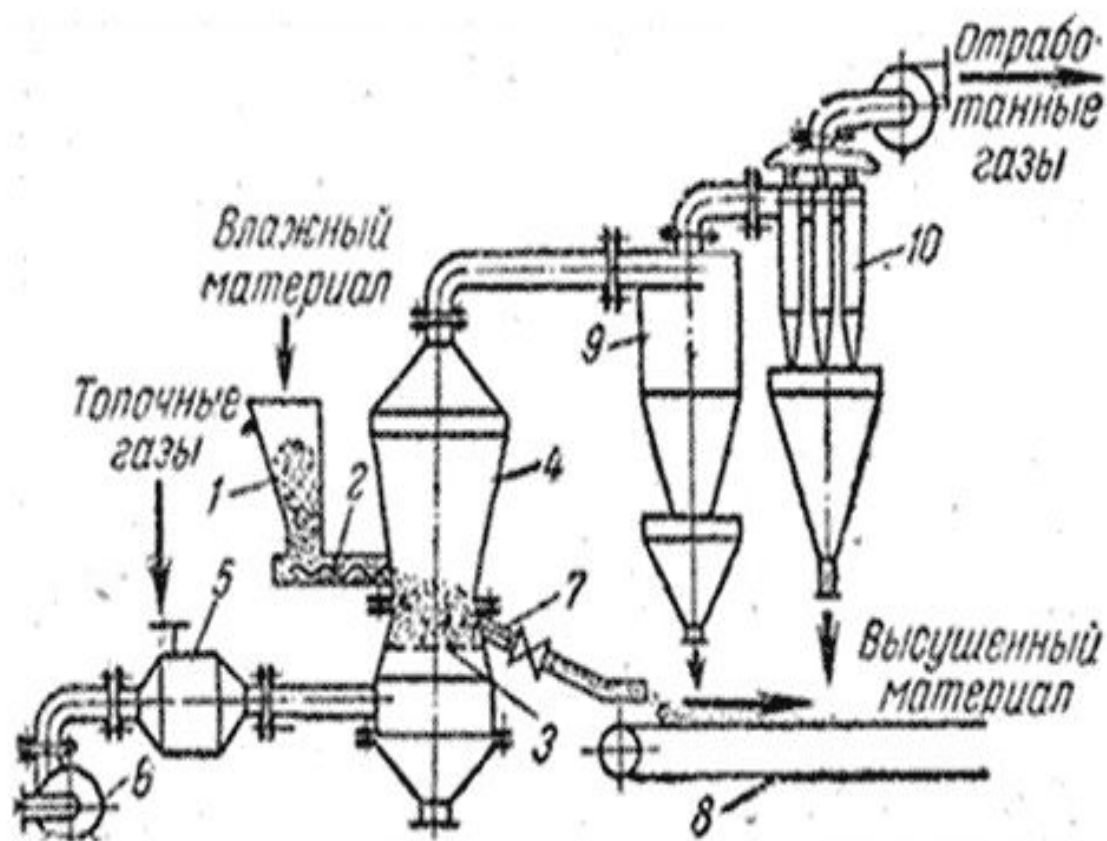
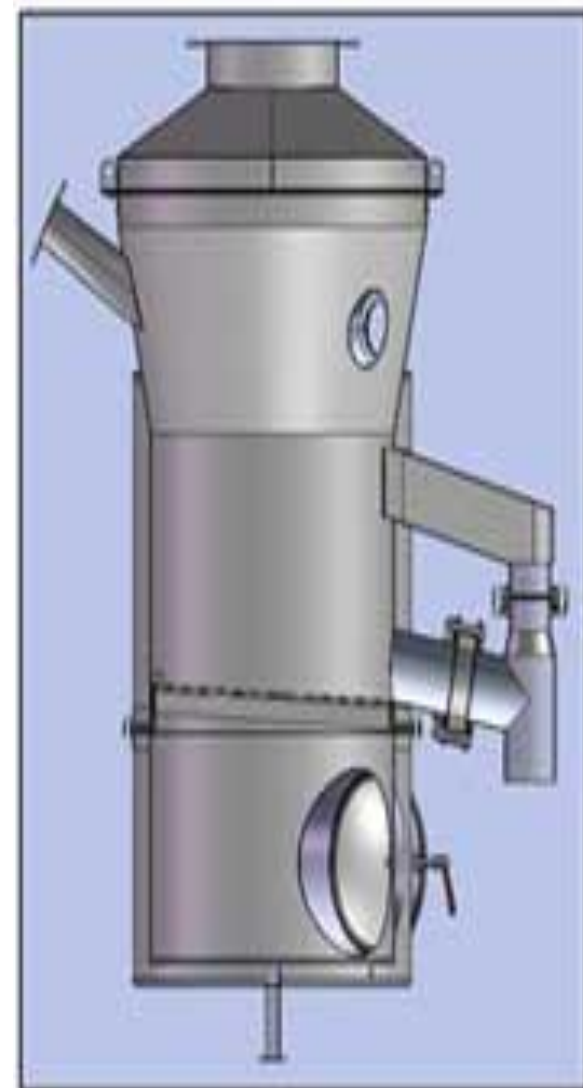


Рис. 3. Однокамерная сушилка с кипящим слоем:

1 - бункер, 2 - питатель, 3 - газораспределительная решетка, 4 - камера сушилки, 5 - смесительная камера, 6 - вентилятор, 7 - штуцер для выгрузки высушенного материала, 8 - транспортер, 9 - циклон; 10 - батарейный пылеуловитель.



Вибротолкынды қабаты бар кептіргіш

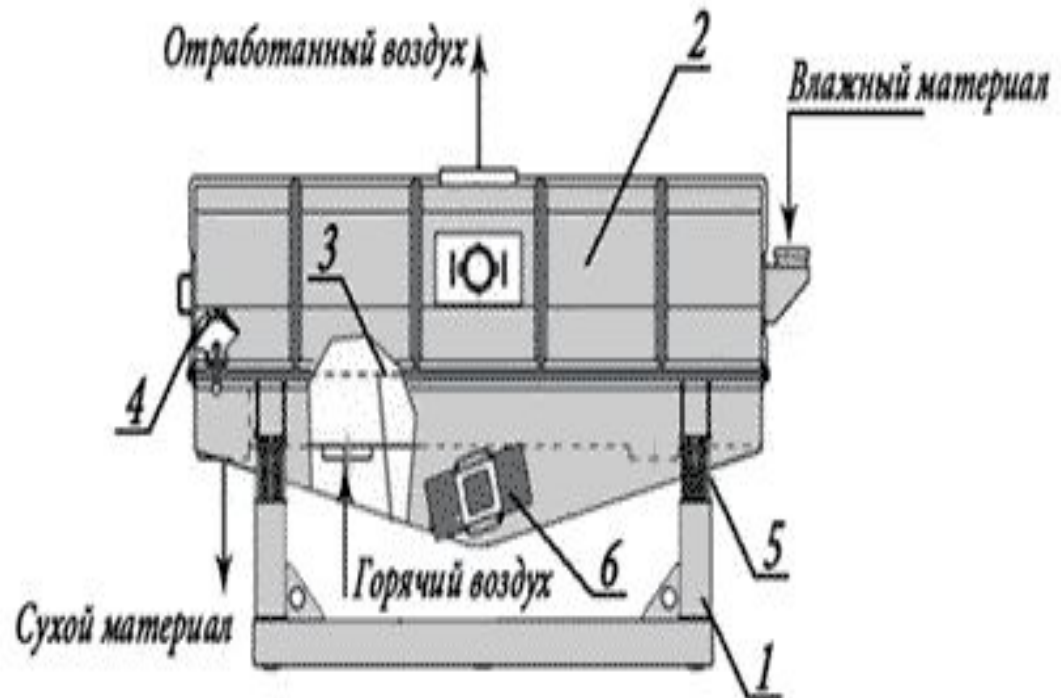
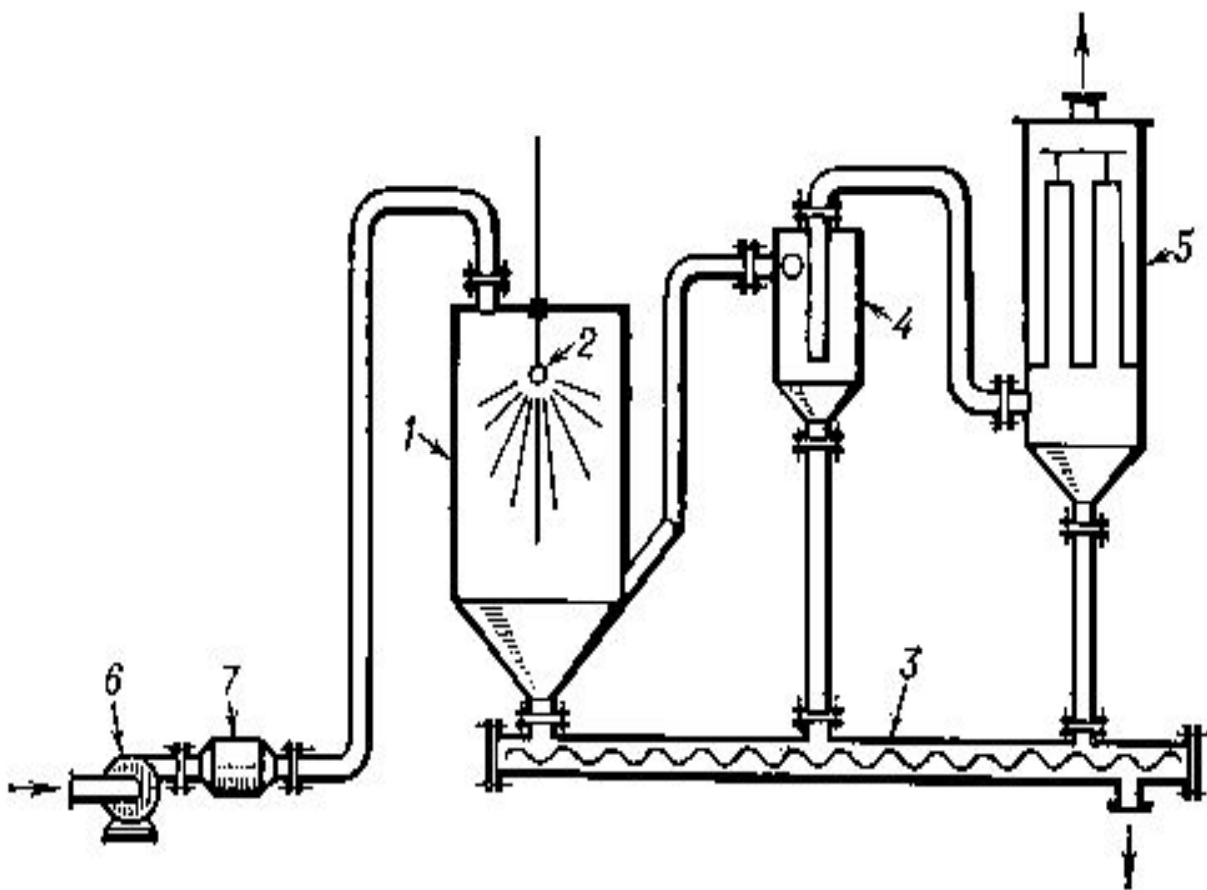


Рис. 5. Вибрационная конвективная сушилка.

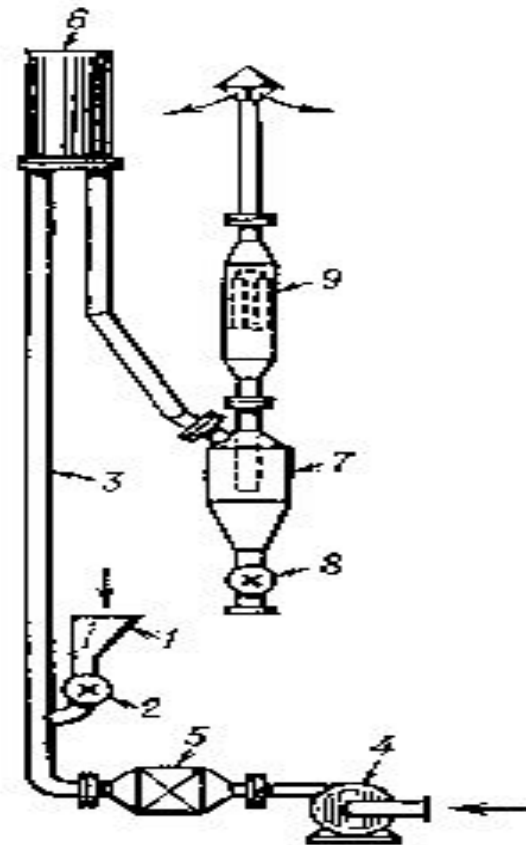
1 - рама; 2 - крышка; 3 - перфорированный лист (решетка);
4 - заслонка; 5 - пружины; 6 - вибропривод.

Распылительные сушилки



Распылительная сушилка: 1 — камера сушки; 2 — форсунка; 3 — шнек для выгрузки высушенного материала; 4 — циклон; 5 — рукавный фильтр; 6 — вентилятор; 7 — калорифер.

Пневматикалық кетіргіш



Пневматическая сушилка: 1—бункер; 2—питатель; 3—труба; 4—вентилятор; 5—алорифер; 6—сборник-амортизатор; 7—циклон; 8—азгрузочное устройство; 9—фильтр

Полимерлерді еріту

Полимер+еріткіш=ісіну→еру

Ісіну

Еріткіштің ұсақ бөлшектерінің полимер матрицасына енуі

Еру

Еріткіш және полимер бөлшектерінің екі жақсы диффузиясы

Полимер ерітінділерін дайындау

Буландыру

- Еріткіштің тұтқырлығы - 1500 пуаз
- Полимерлі ерітінді – 15-30%

Коагуляциялау

- Еріткіштің тұтқырлығы – 100-200 пуаз
- Полимерлі ерітінді - 6-10%

Концентрация белгілі бір мәнге жеткенде ерітіндінің араластыру жылдамдығы әсер етеді.

Ерітінділерді филтрлеу

Ерітінділерді филтрлеу мақсаты:

- Құрамындағы ерімейтін бөгде компоненттерді бөліп алу
- Құбырлардан және технологиялық аппараттардан ерітіндіге өткен металлдардан тазарту
- Полимерлерді қосу, араластыру кезінде пайда болатын ауа көпіршіктерін жою

Полимерлердің ісінуімен еруіне әсер ететін факторлар

- Полимер тізбегінің ұзындығы
- Молекулалық массасы

Ле Шателье принципі бойынша:

- $T \uparrow$ - полимер ерігіштігі \downarrow
- D (диффузия) \uparrow - полимер ерігіштігі \downarrow
- $P \uparrow$ - полимердің ісінуі \uparrow

Полимерге еріткіш қосу

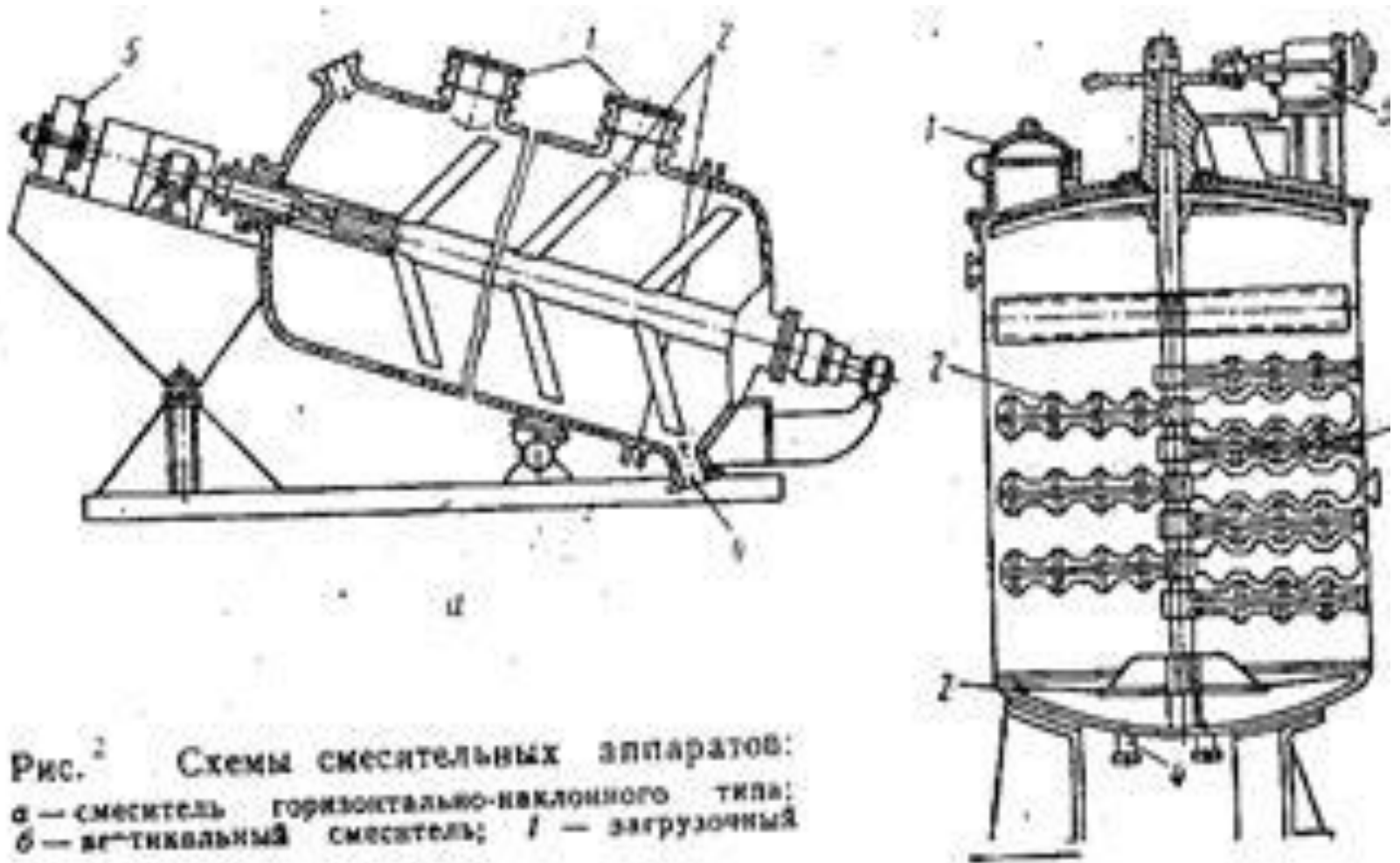
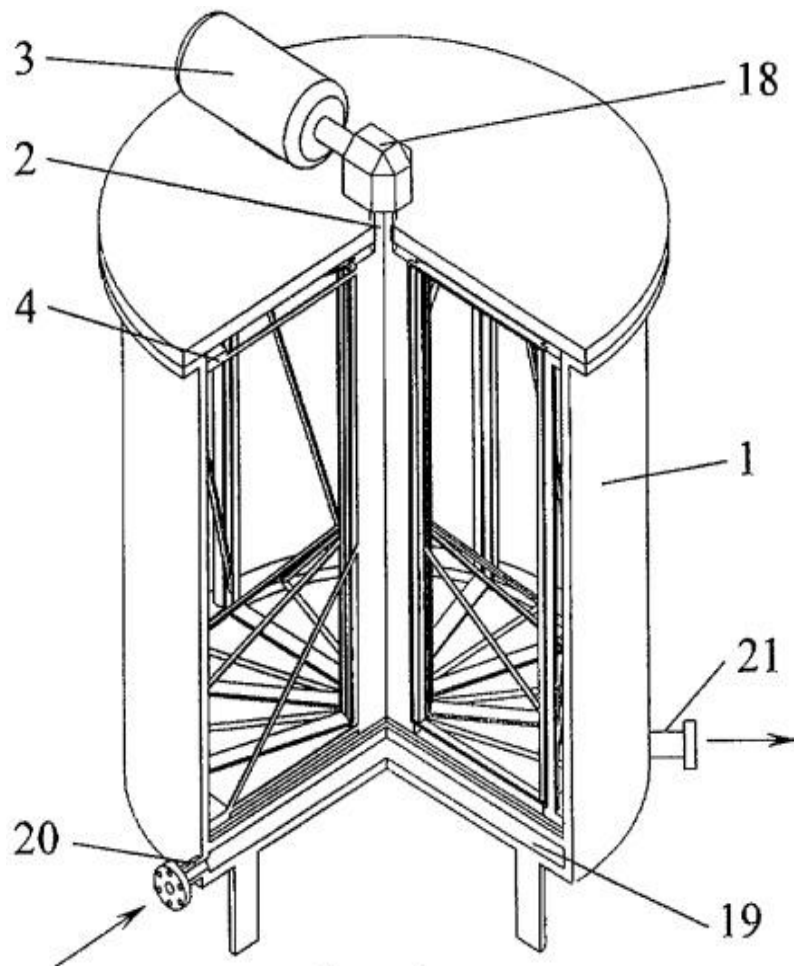


Рис. 2 Схемы смесительных аппаратов:
а — смеситель горизонтально-наклонного типа;
б — вертикальный смеситель; 1 — загрузочный

Полимерлерді еріткіш құрылғы



Фиг. 1





Түйіршектеу

- *Түйіршіктеу - бұл экструдер нысандарын тиеу үшін ыңғайлы, қажетті бастапқы материалды беру процесі болып табылады.*



Түйіршіктердің физико-механикалық қасиеттерін жақсартып отырып оларға:

Толтырғыш

Тұрақтандырғыш

Жұмсартқыш

Бояғыш

Түйіршіктің түрлері:

Шар



Чечевица



Куб

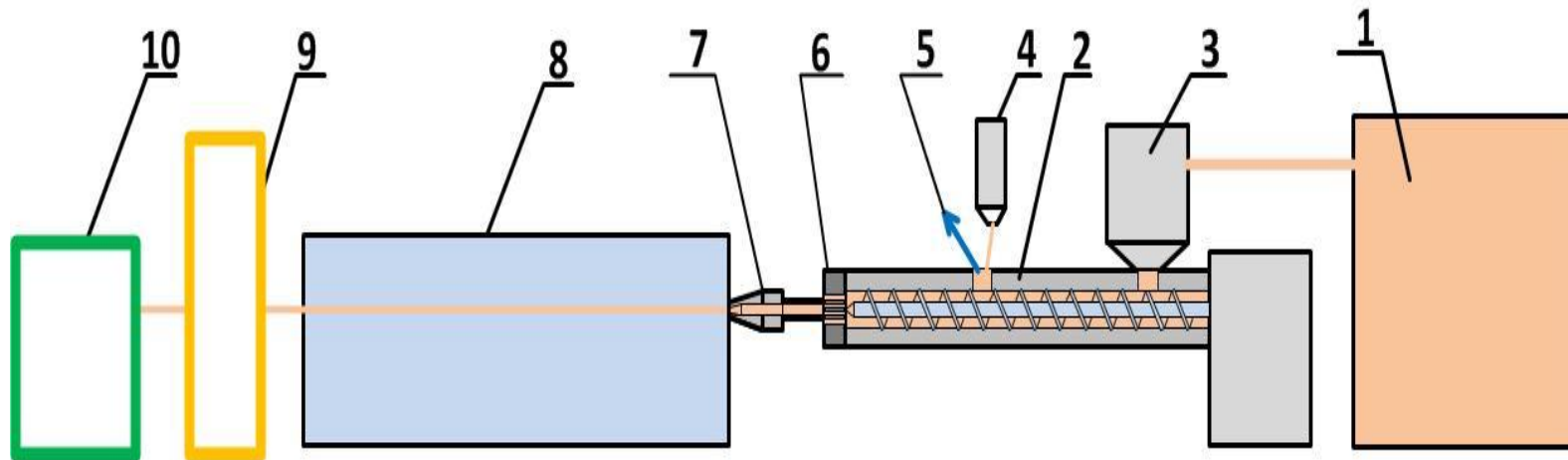


Линия грануляции стренгового типа

- *Сызықты түйіршіктеу (грануляторы), әдетте, олардың құрамы бар:*
- Дайындау және өнім жүйесі;
- экструдер;
- Сүзгі;
- Кесу құрылғысы;
- салқындату жүйесі;
- Қазақстан бойынша жүк тасымалдары жүйелер (пневматикалық).
- Дайын өнімді қабылдау жүйесі.
- Таблеткаларын үшін келесі кесу жүйелер бар:
- Стренговая;
- Сұйық сақина;
- Ыстық кесу.
- Таңдау кесу жүйесі өңделген полимердің қасиеттерін байланысты.
- Гранулятор жұмыс принципі:



ПВХ, ПП, ПА, ПЭ, ПС, АБС түйіршіктерін алуға арналған:



1-шикізат жүйесі дайындау және жеткізу, 2-экструдер, 3-питаюши бункер, 4-экструдерді жабдықтау қосымша аймағы, 5-газсыздандыру аймағы, 6-сүзгі, 7-головка, 8-салқындату ваннасы, 9-кесу құрылғысы 10 - дайын өнімді алу жүйесі.

Бастапқы шикізат алдын-ала дайындықтан өтеді, араластырылады және оны қоректендіретін негізгі бункерден питающю экструдерге түседі.

Экструдерде шикізат ериді, пластицируется, қажет болған жағдайда - дегазируется аймағында газсыздандырылады. Экструдер сонымен қатар қосымша жабдықпен жабдыкталуы мүмкін, мысалы-толтырғыш. Одан әрі материалдар экструзия еріп гомогенделеді және экструдер арқылы төмен түседі.

Қажет болса, ерітігдіні сүзгіш арқылы механикалық қоспалардан тазартады.

Қолданылған әдебиеттер:

<http://www.origroup.ru/proekty/189-granulyatory-i-kompaundny>

<http://www.poliolefins.ru/stat/polimer/699-polimerov.html>

http://filterpolimer.com.ua/vidu_polimer/

<http://www.findpatent.ru/patent/216/2169155.html>