

Подготовка масличного сырья к извлечению масел.



Прессование.

Выполнила:
Студентка 2/128
Невская М.И.

Для извлечения масла из масличного сырья в мировой практике производства растительных масел существуют два принципиально различных метода:

- - механический отжим масла – *прессование*;
- - извлечение масла в виде раствора в летучих органических растворителях с последующим удалением последнего из раствора – *экстракция*.





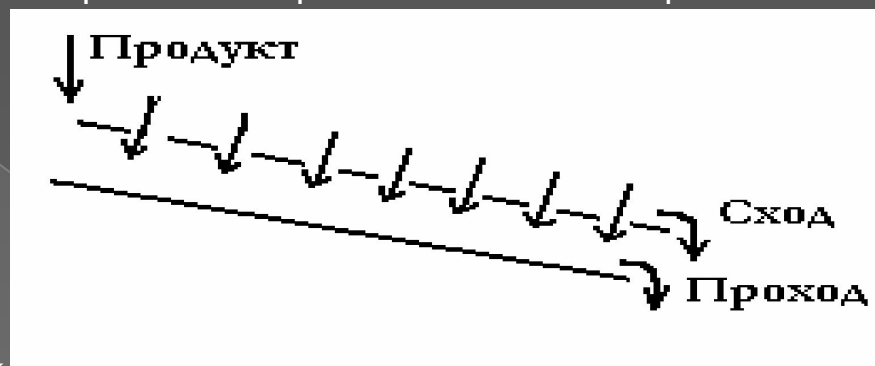
Очистка семян от примесей

С очистки семян от примесей начинается процесс подготовки семян к извлечению масел.



Все примеси в маслосеменах делятся на сорные и масличные

- Сорные (минеральные и органические) подразделяют в зависимости от размеров семян основной культуры:
 - для крупных семян (подсолнечник, соя) – проход через сито с отверстиями диаметром 3 мм;
 - мелких (лен, горчица, рапс) – проход через сито с отверстиями диаметром 1 мм.



- Минеральные примеси включают в себя комочки земли, гальку, песок и прочее.
- Органические примеси представляют собой остатки стеблей, листьев, оболочки семян и т.п.
- К масличным примесям относят семена основной культуры, обрушенные полностью или частично, изъеденные вредителями, битые, давленные, испорченные самосогреванием или сушкой, заплесневевшие, поджаренные с измененным цветом ядра, незрелые, недоразвитые, щуплые, проросшие, поврежденные морозом и т.п., а также семена всех других растений.

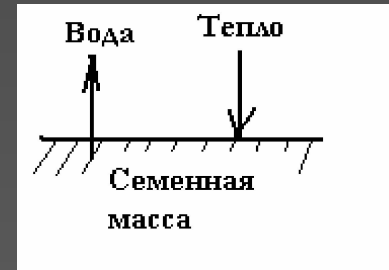
Основные методы очистки семян:

- очистка, основанная на различии семян и примесей по величине и форме
- очистка, основанная на различии аэродинамических свойств
- механическая очистка с использованием метода удара и трения (метод «сухой мойки»)
- очистка путем мокрой обработки (мойка)
- очистка от металлических примесей, использующая различие ферромагнитных свойств примесей и семян

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ МАСЛИЧНЫХ СЕМЯН ПО ВЛАЖНОСТИ (сушка)

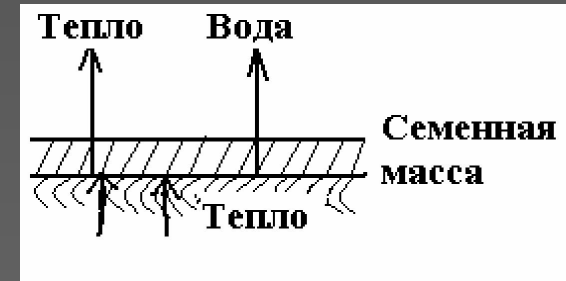
Формы энергии связи влаги:

- Химическая
- Физико-химическая
- механическая



Основные способы сушки:

- Тепловая
 - конвективная
 - кондуктивная
 - терморрадиационная
 - сушка токами высокой частоты
- Контактная
- Вакуумная сушка
- Сушка в кипящем слое
- Комбинированный способ
- Механический способ



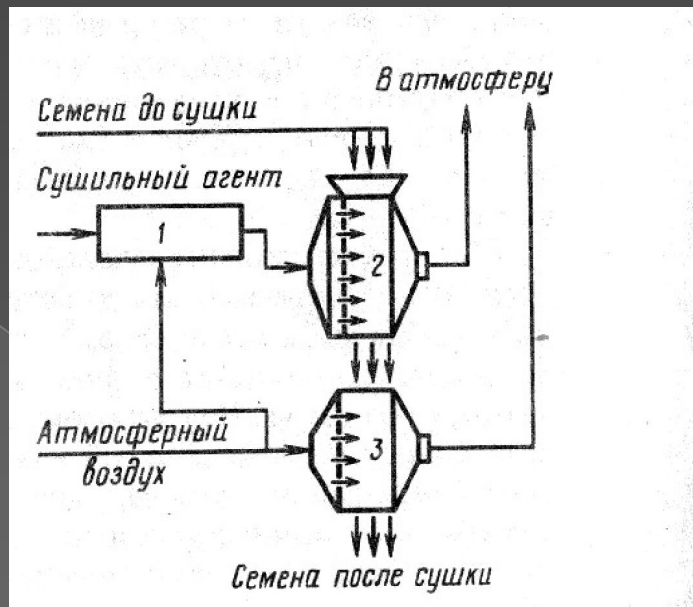
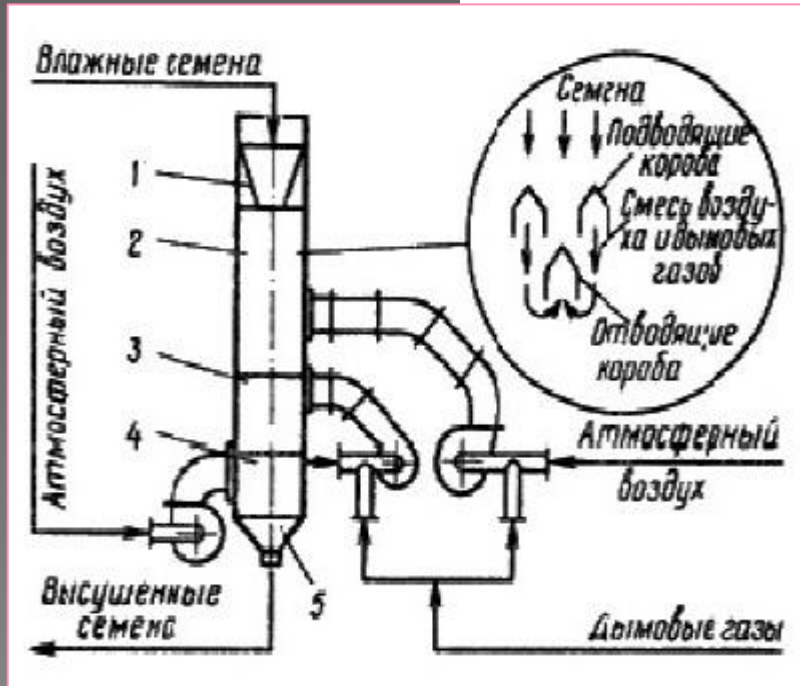
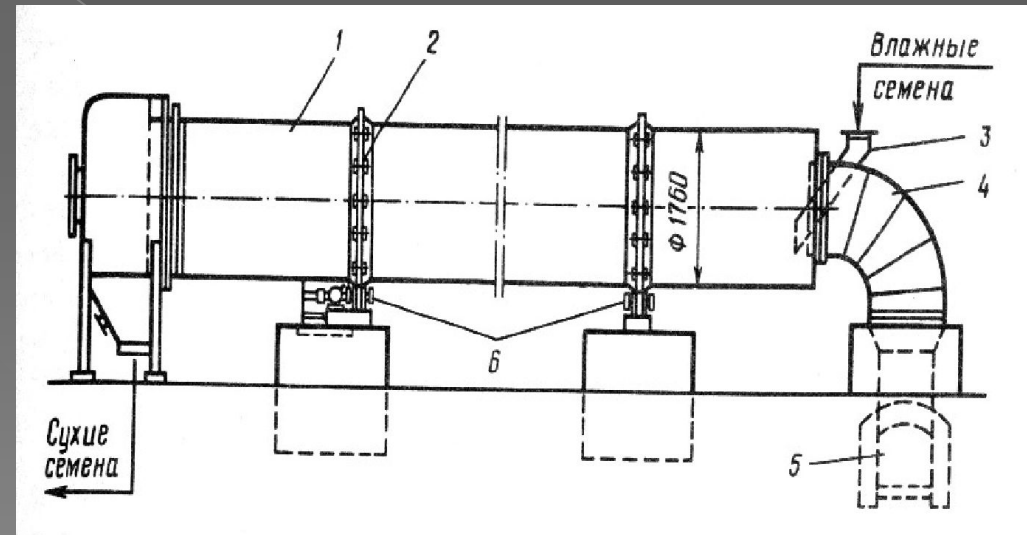


Схема тепловой сушки семян: 1 – топка; 2 – сушильная камера; 3 – охлаждающая камера



Шахтная сушилка



Барабанная сушилка



Изменения свойств семян, вызываемые тепловой сушкой

- Денатурация белков
- Разрушение ферментов

- Окисление
- Гидролиз

- Растворение веществ нелипидного характера
- Разрушение витаминов

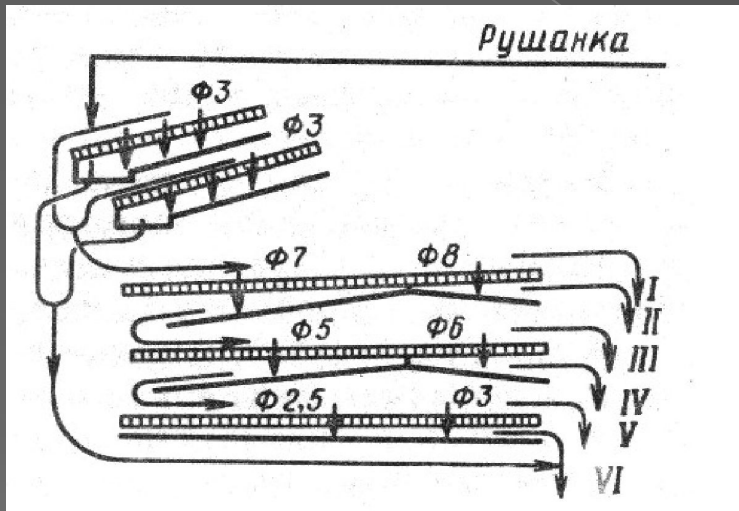
Обрушивание семян

Целесообразность отделения оболочек от ядра:

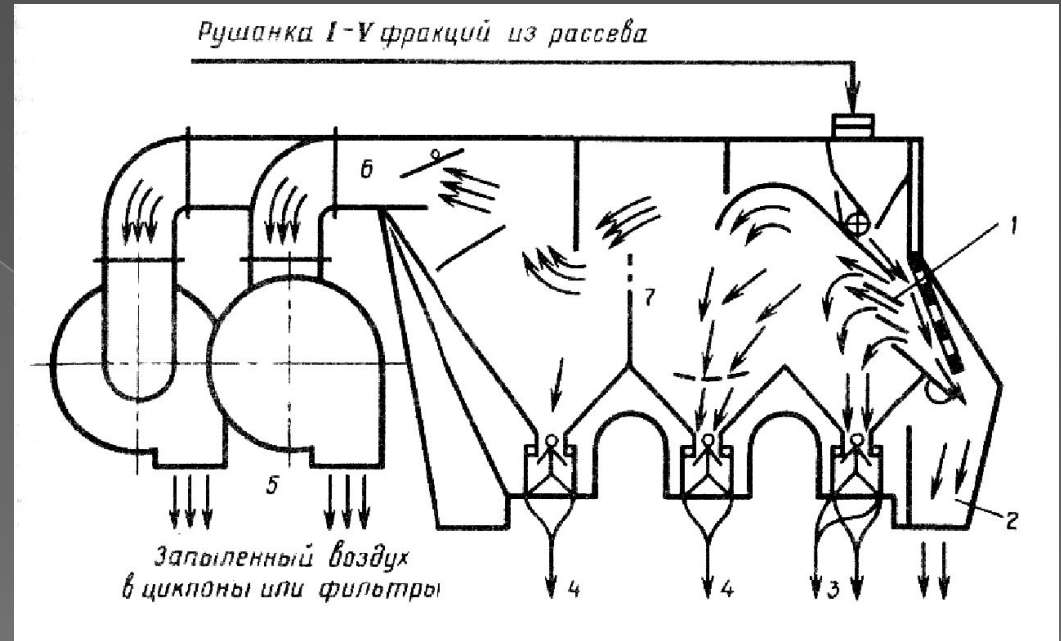
- ❑ в липидах оболочки содержится много свободных жирных кислот, восков, воскоподобных веществ, они могут переходить в продукт и тем самым ухудшать его качество
- ❑ Повышение лужистости влияет и на товарный вид масел: вкус, запах, цвет, прозрачность
- ❑ Увеличение содержания оболочки в перерабатываемом ядре ухудшает и качество шрота в результате обогащения его клетчаткой и безазотисто-экстрактивными веществами
- ❑ Оболочка, будучи легче, чем ядро, уменьшает процент использования полезного объема производственного оборудования, что снижает его производительность
- ❑ Значительное содержание плотной оболочки в ядре препятствует его хорошему измельчению



Аспирационная семеновейка состоит из двух частей: рассев и аспирационная камера. Рассев представляет собой деревянный короб, внутри которого расположены три яруса слегка наклоненных сит. Рассев совершает круговые движения. Размеры отверстий сит уменьшаются сверху вниз. В результате рассева рушанка разделяется на 7 фракций.



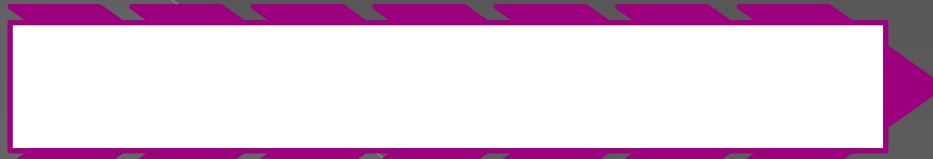
Рассев



Аспирационная камера

Каждая из шести фракций по своему рукаву направляется в свой вертикально расположенный канал аспирационной камеры. В канале находится несколько наклонных полочек 1 (жалюзи). Фракция рушанки, пересыпаясь по полочкам, попадает под действие воздушного потока, который создается вентилятором 5. Самая тяжелая фракция (целые ядра) оседает в кармане 2. В кармане 3 оседает фракция, которая должна направляться на повторное разделение и поэтому называется перевеем. Лузга воздухом уносится дальше и проходит между вертикальными перегородками 7, ударяется о них, замедляет движение и оседает в конусных карманах 4. Для регулирования скорости воздушных потоков в каналах имеется шибер 6.

Цель сепарирования рушанки заключается в максимальном отделении лузги от ядра при минимальных потерях масла. Для разделения используют различие в свойствах отдельных компонентов рушанки:



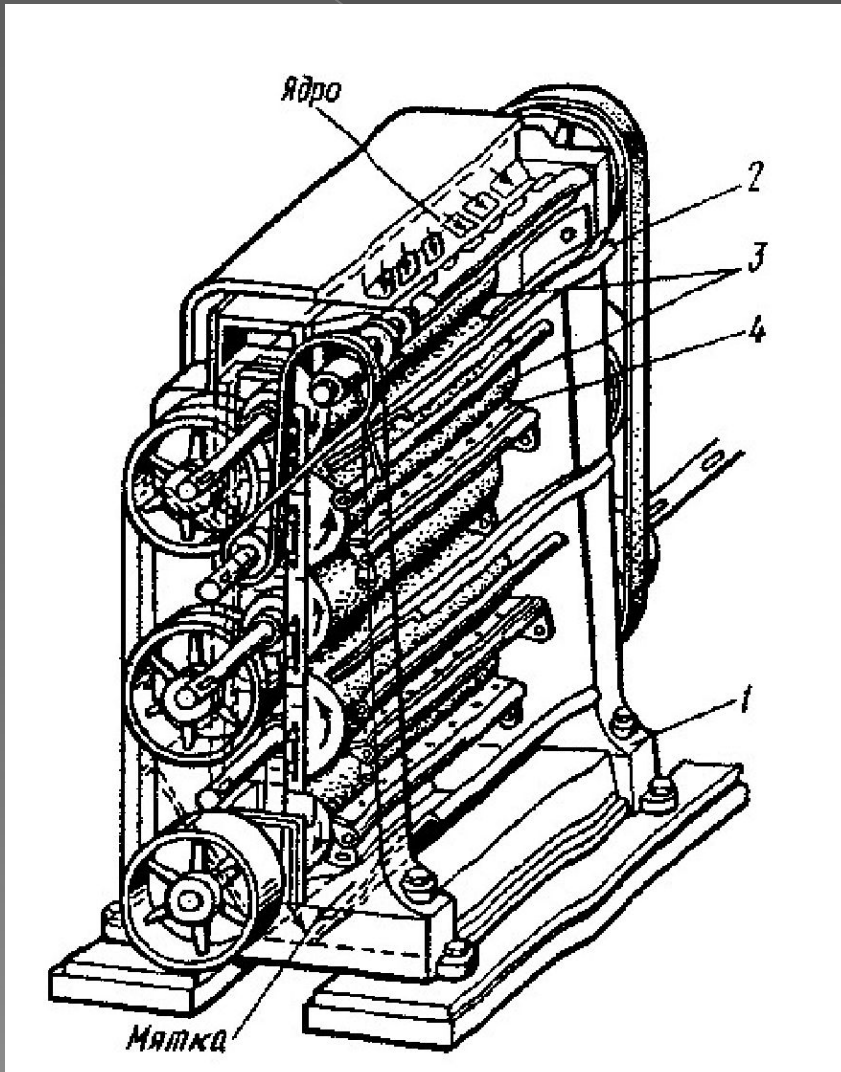
Измельчение масличных семян, ядра и продуктов их переработки

Необходимость оптимального размера частиц связана с двумя основными моментами:

- при очень высокой тонкости помола образуется большое количество масличной пыли, что приводит к слеживанию материала, агрегированию частиц за счет частично клеящих свойств масличной пыли;
- крупные размеры частиц ухудшают в дальнейшем процессы прессования и экстракции, которые связаны с явлениями диффузии, то есть чем меньше был бы размер частиц, тем легче бы отделялось масло при прессовании и быстрее происходила экстракция.

Хорошо измельченная мятка должна состоять из однородных по размеру частиц, проходящих через сито с отверстиями диаметром 1 мм, не должна содержать целых, неразрушенных клеток, и в то же время содержание очень мелких (мучнистых) частиц в ней должно быть невелико.

Наиболее часто в промышленности применяются пятивальцовые станки. Пятивальцовый станок предназначен для измельчения ядра и семян большинства масличных культур. В Принцип работы аппарата заключается в однократном пропускании ядра между парой валков. Степень измельчения материала регулируют величиной зазора между валками.



Измельчаемый материал направляется с помощью щитов 2 в проход между чугунными валками 3, которые расположены один над другим и вращаются. Ножи 4 снимают налипший к валкам материал. При максимальном измельчении материал делает 4 прохода. Все пять валков приводятся во вращение от привода.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ МЕЗГИ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАСЛА ПРЕССОВАНИЕМ

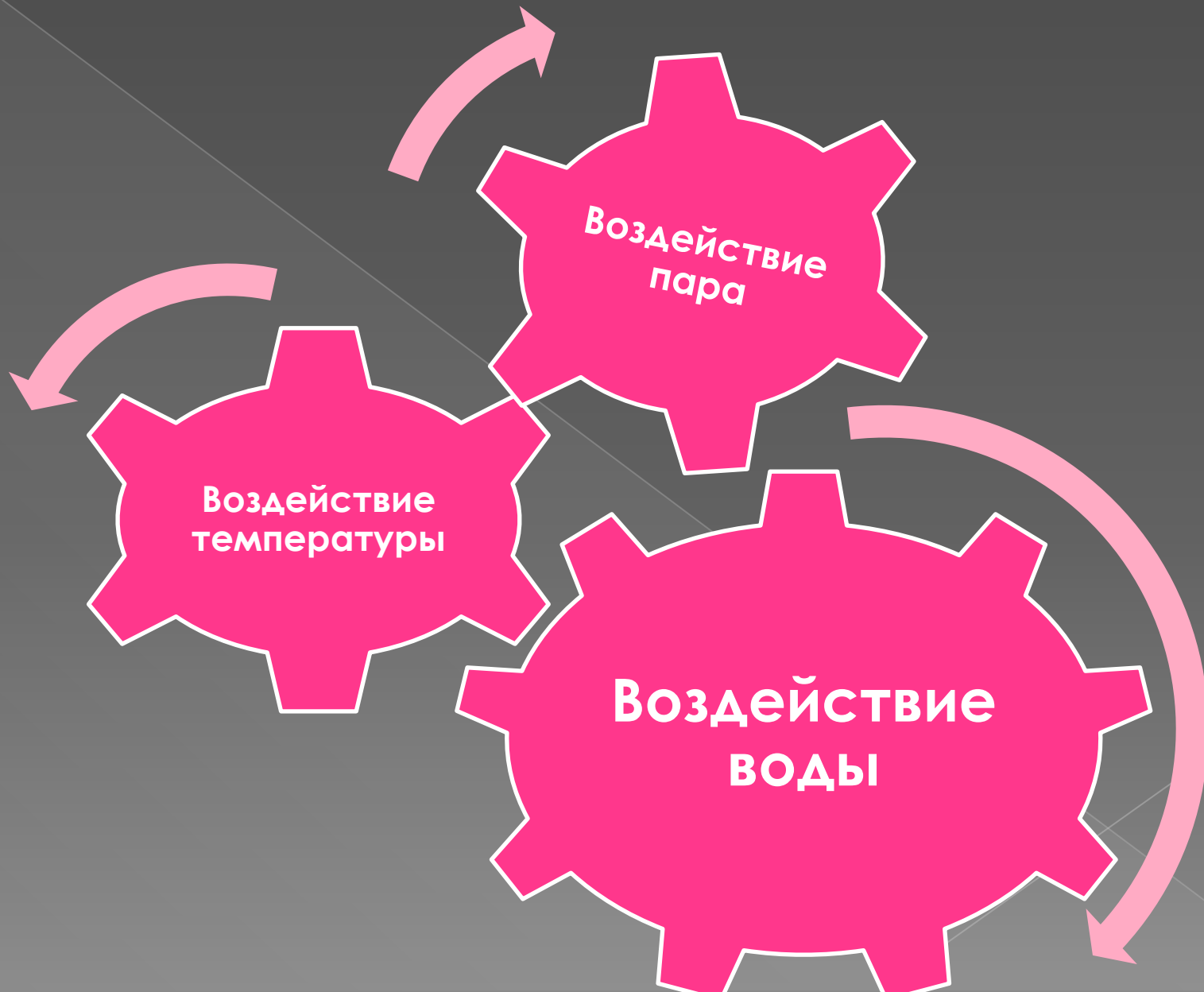
В мятке после измельчения семян или ядер за счет сильно развитой поверхности масло, даже вытекшее из клеток, прочно удерживается огромными силами межмолекулярного взаимодействия, величина которых намного превышает давление, развиваемое современными прессами, применяемыми для отжима масла.

Для уменьшения сил, связывающих масло с поверхностью частиц мятки, и облегчения процесса извлечения масла применяется влаготепловая обработка мятки – так называемое **«жарение»**.

В результате «жарения» достигаются:

- а) оптимальные условия, обеспечивающие отжим масла;
- б) оптимальная пластичность мезги, необходимая для формирования брикета жмыха;
- в) оптимальные упругие свойства, необходимые для формирования достаточно прочной нерассыпающейся ракушки;
- г) меньшая вязкость масла для лучшего его вытекания;
- д) инактивация ферментной системы мятки.

Физико-химическая сущность процессов, протекающих при приготовлении мезги



Основные виды мяток и требования к их свойствам

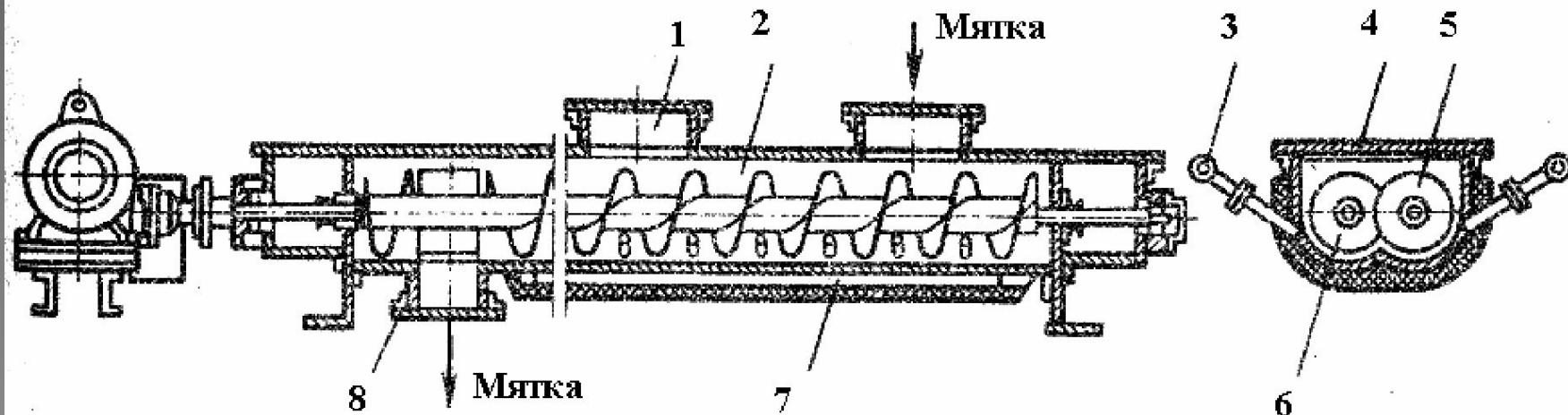
Для мяток различают внешнюю (общую) и внутреннюю структуру.

- *Внешняя структура* – это размер, форма частиц, гранулометрический состав, объем промежутков между частицами, наличие агрегатов.
- *Внутренняя структура* – это степень разрушения клеточной структуры для мяток первого рода и степень уплотнения структуры для мяток второго рода, а также наличие новообразований, пористость частиц.

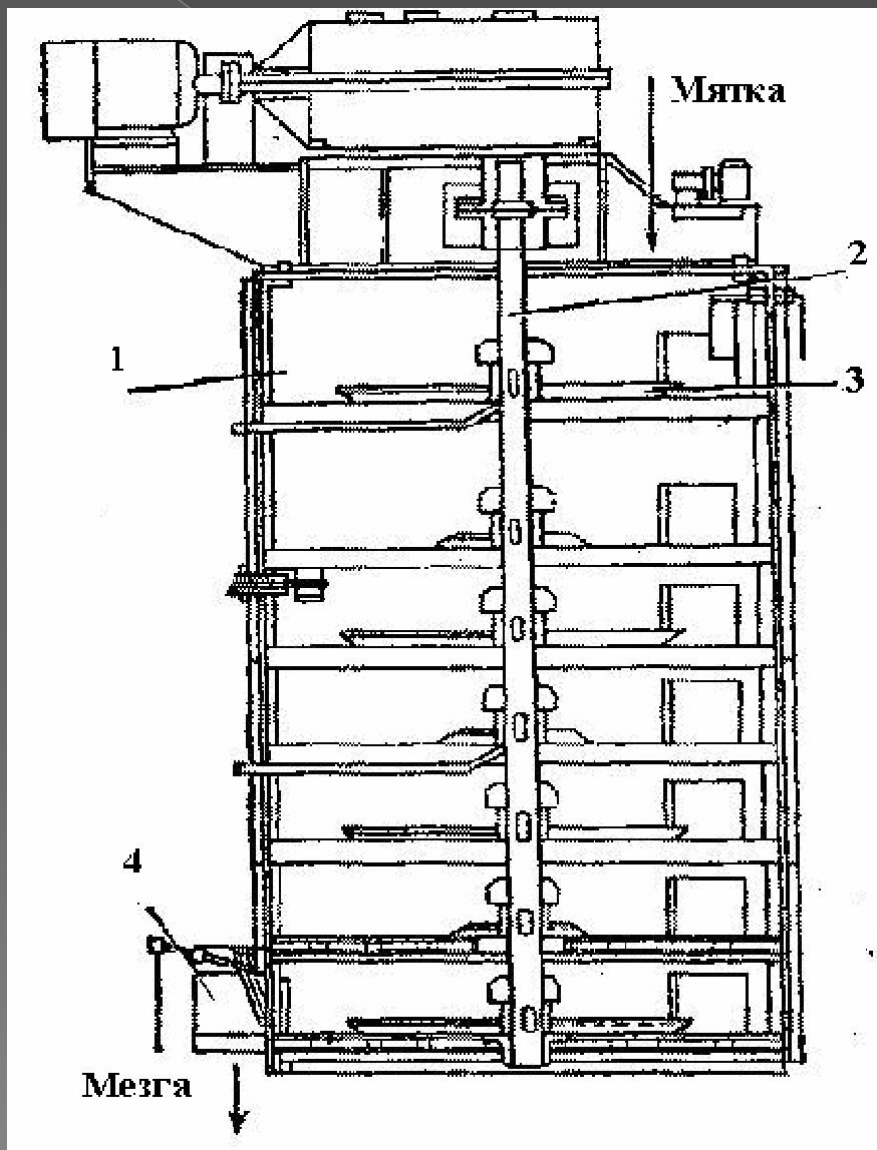


В производственных условиях приготовление мезги состоит из двух этапов

ПЕРВЫЙ ЭТАП: интенсивный кратковременный нагрев мятки до 80...85 °С за 14...16 с и увлажнение ее до 8...9 % (для подсолнечника, льна), что способствует равномерному распределению влаги в мятке и инаktivации гидролитических и окислительных ферментов семян, ухудшающих качество масла. Осуществляется в шнековых инаktivаторах.



Шнековый инаktivатор



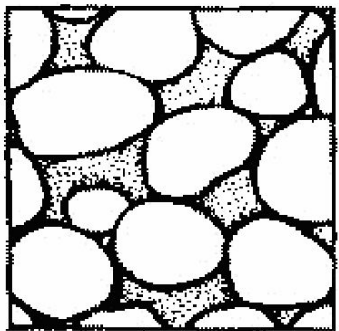
Чанная жаровня

ВТОРОЙ ЭТАП: нагревание мятки до 105°C и высушивание ее до конечного содержания влаги (например, 5...6 % для подсолнечника). Осуществляется в жаровнях различных конструкций: чанные, барабанные, шнековые. Наиболее широко применяются чанные жаровни. Реже используются шнековые жаровни. Хотя они просты по устройству, надежны и удобны в обслуживании, но не удовлетворяют некоторым требованиям технологии. Барабанные жаровни применяются в основном на хлопчатнике.

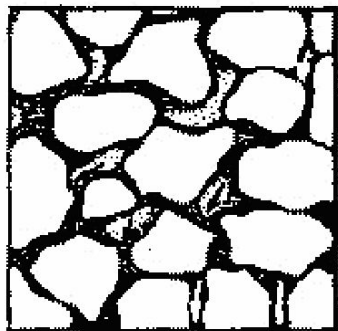
Извлечение масла прессованием

Прессовый способ производства растительных масел осуществляется на шнековых прессах различной конструкции

- Упрощенная схема процесса отжима масла (по А.М.Голдовскому)



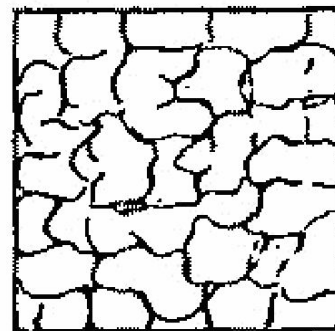
а



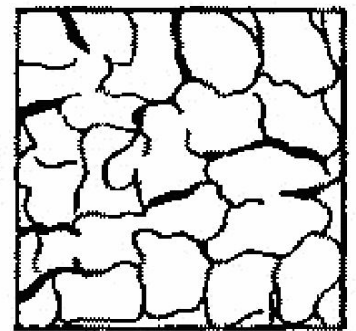
б



в

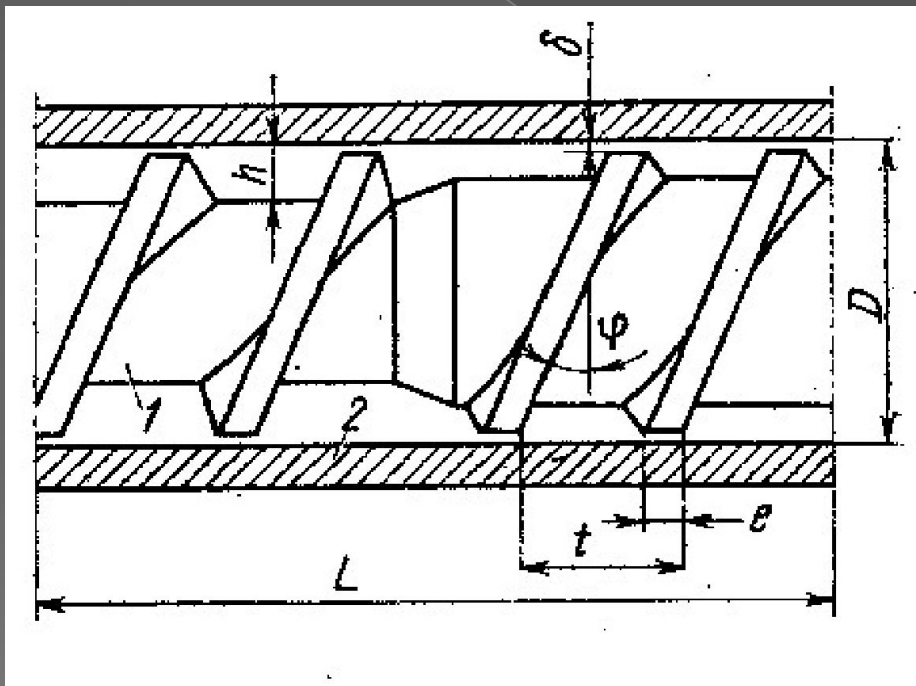


г

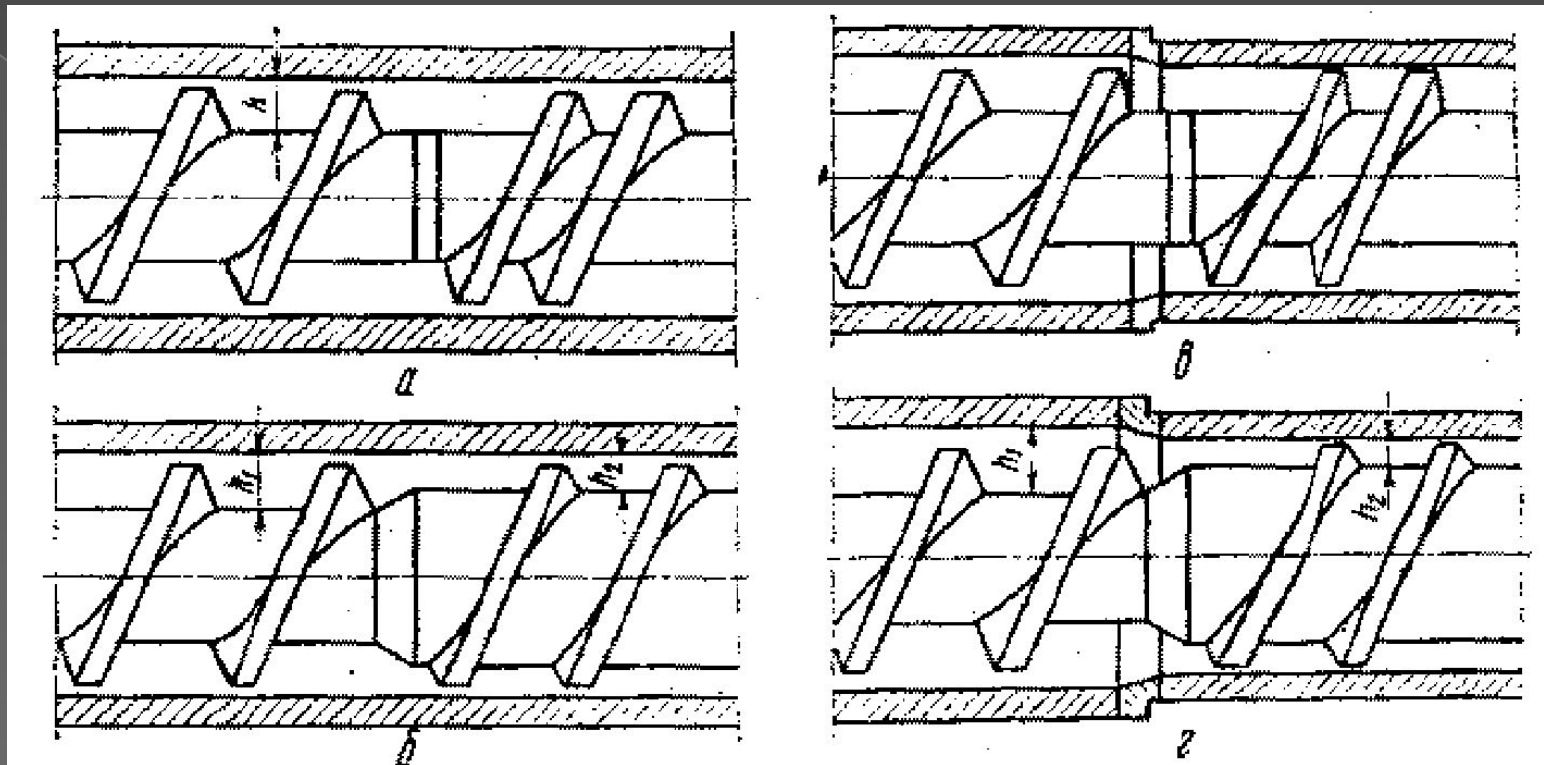


д

Общая схема устройства и принцип работы шнековых прессов



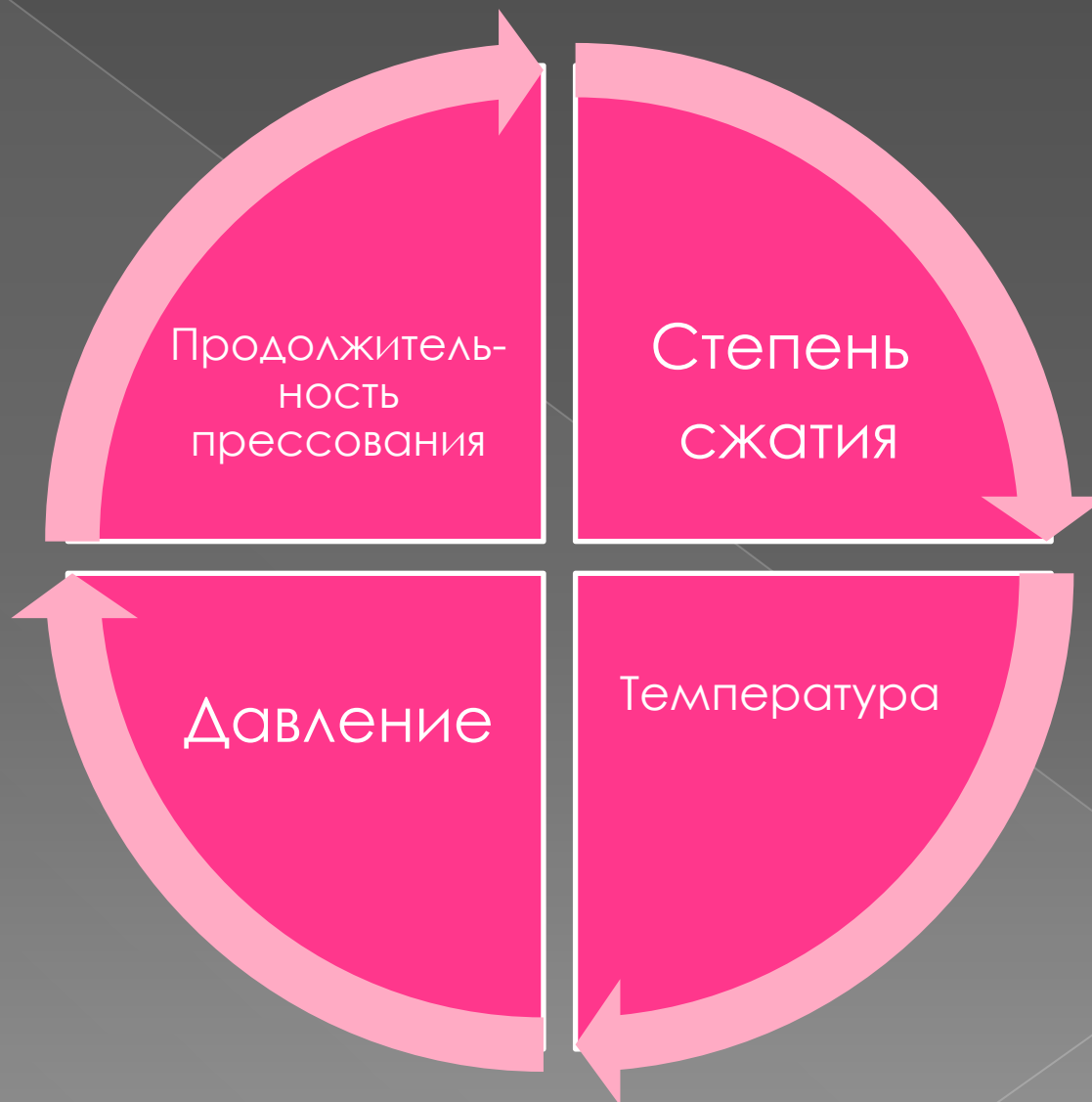
D – диаметр зернового цилиндра, он может быть постоянным, может изменяться ступенчато;
 t – шаг витка, может меняться;
 h – глубина канала;
 e – ширина гребня;
 d – зазор между поверхностью цилиндра и кромкой витка;
 φ – угол подъема винтовой линии;
 L – длина шнекового вала.



Конструкции прессов

Основной принцип работы шнекового пресса – сжатие мезги при ее движении по зееру, что достигается последовательным уменьшением свободного объема винтового канала по длине шнекового вала. Поступающая в пресс мезга имеет большое количество пустот между частицами и от 20 до 60 % масла. К концу первого витка происходит уплотнение материала, и в нем остаются только полости с маслом. Под действием возрастающего давления в зоне второго и последующих витков происходит интенсивный отжим масла. Вплоть до пятого витка на прессе ФП, например, продолжается отжим масла, и прессуемый материал еще имеет рассыпчатую структуру. К шестому витку отжим масла практически завершается, прессуемый материал приобретает упругопластичные свойства.

Факторы, влияющие на полноту извлечения масла и производительность пресса



для неглубокого
съема масла



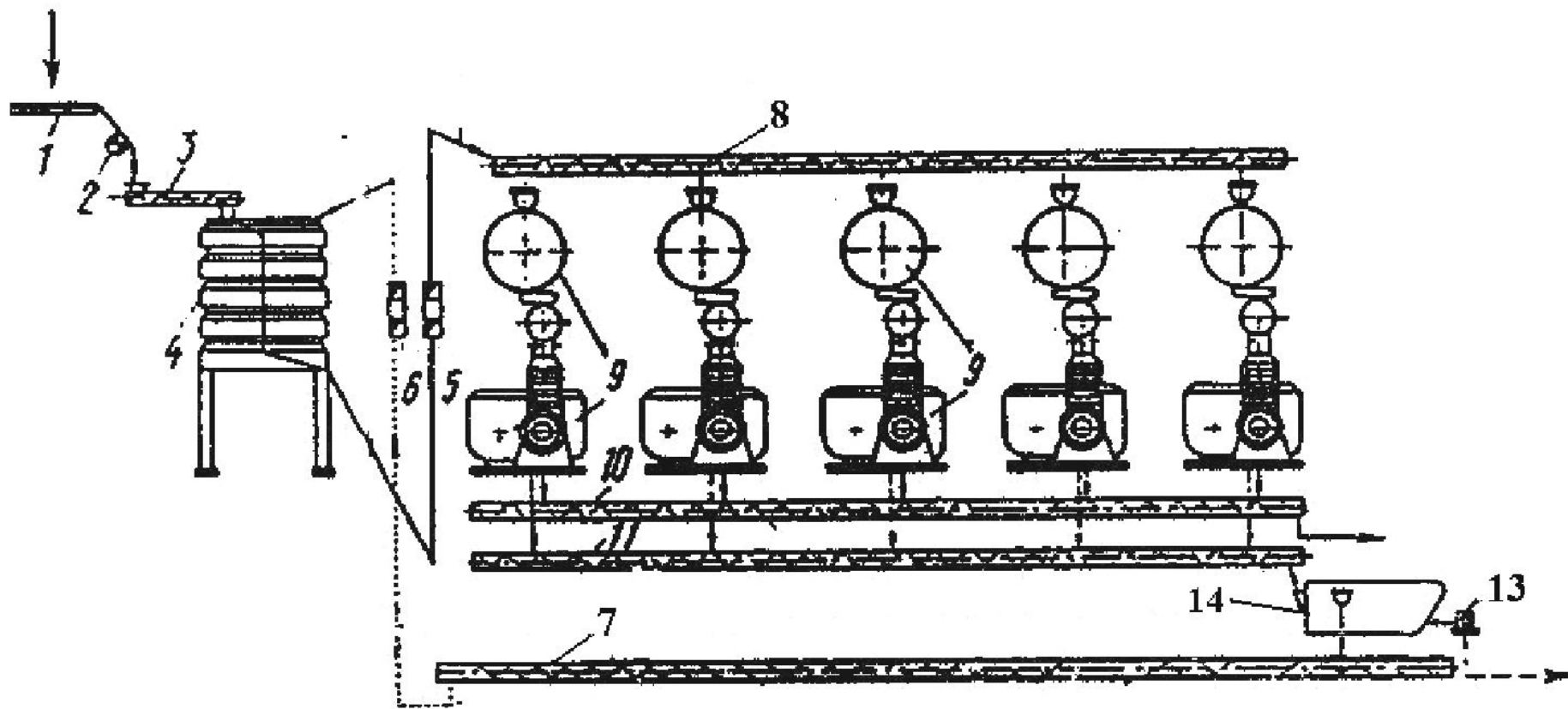
форпрессы,
или прессы
предварительного
прессования

для глубокого
съема масла



экспеллеры,
или прессы
окончательного
отжима

Типовая технологическая схема переработки масличных семян однократным прессованием



Типовая технологическая схема переработки масличных семян двукратным прессованием

