

Известно, что с изменением положения регулировочного устройства производительность пресса также изменяется. Это вызывается тем, что при изменении положения регулировочного устройства изменяется величина противодействия, под действием которого мезга переходит через верхнюю поверхность витков шнекового вала; если противодействие увеличивается, возрастает давление на мезгу p_2 ; поэтому мезга в большем количестве будет переходить через верхнюю поверхность витков шнекового вала, и, следовательно, питающий виток заберёт меньше мезги, и производительность пресса снизится.

4. Производительность пресса снижается при износе витков.

Известно, что при длительной эксплуатации маслоотжимного пресса его производительность снижается. Это объясняется тем, что при износе витка зазор между верхней поверхностью витков шнекового вала и внутренней поверхностью зеера увеличивается; поэтому увеличивается количество мезги, переходящей через нее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. —М.: Пищепромиздат, 1962 г.

2. Джингилбаев С.С. Технология переработки продовольственных продуктов. Прессы для извлечения растительного масла. Учебное пособие. —Алматы, 2009 г.

RESUME

The Article is dedicated to study of the ways of the achievement of the rational use energy resource technological equipment vegetable butter production.

Time of the finding oil-bearing cheese inwardly of the cylinder, capacity of the equipment and its wear-out follows to consider as energy resource to technologies of the conversion oil-bearing cheese.

The considered factors, influencing upon reduction of time of the finding oil-bearing material under compression, is installed reasons of the reduction of the production work wringing out butter screw press.

ТҰЖЫРЫМ

Бұл мақала өсімдік майын өндіруге арналған технологиялық құралдардың энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалану жолдарын зерттеуге арналған.

Майдың шикізаты зеерлік цилиндрдың ішінде болған уақыты құралдың өндірістік сапасы және оның тозуы майдың шикізатын өндіру технологиясының энергетикалық ресурсы деп санауға болады.

Сығындының қысымдылық уақытын азайту деген факторлар қарастырылған және май айырғының өндіру жұмысының төменделу себептері белгіленген.

УДК 665.1.002.5;637202

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАСЛООТЖИМНЫХ ШНЕКОВЫХ ПРЕСС-ЭКСТРУДЕРОВ

ДЖИНГИЛБАЕВ С.С., д.т.н, РАХМЕТОВ О.М.
АО «Алматинский технологический университет»

В статье рассмотрена работа шнековых пресующих механизмов и в частности маслоотжимных экструзионных прессов.

Установлены основные факторы, влияющие на производительную работу шнековых маслоотжимных прессов. Указывается, что в маслоотжимных экструзионных прессах важную роль играет коэффициент возврата мезги,

обороты шнекового вала, ширина выходной щели. Установлена причинно-следственная связь этих параметров на увеличение производительной работы маслоотжимных шнековых прессов.

Для получения масла с применением давления в настоящее время используют исключительно шнековые прессы. Раньше широкое распространение имели гидравлические прессы, в которых при помощи напорной жидкости создавалось в цилиндре давление до 600 кг/см². Механические прессы по сравнению с гидравлическими дают увеличение выхода масла, экономию в рабочей силе до 60%, площади рабочего цеха до 33% а в весе оборудования до 26%. Кроме того, механические прессы позволили механизировать прессование, чего невозможно было добиться при гидравлических прессах.

В настоящее время все предприятия маслосебяющей промышленности оснащены шнековыми прессами. Все известные

виды шнековых прессов могут быть разбиты на четыре группы:

- 1) прессы-экструдеры;
- 2) прессы для предварительного съёма масла (форпрессы);
- 3) прессы для окончательного съёма масла (экспеллеры);
- 4) прессы двойного действия, в которых осуществляется предварительный и окончательный съём масла в одной машине.

Таким образом для получения растительного масла все маслодобывающие предприятия повсеместно используют шнековые прессы. Для увеличения производительной работы маслодобывающих предприятий необходимо рассмотреть именно работу шнековых прессов.

Известно уравнение производительности шнекового вала [1]:

$$Q = 47,1 D^3 L n (1 - \psi) \gamma \quad (1)$$

где: D^3 – диаметр зерновой камеры, м; n – число оборотов шнекового вала, мин⁻¹; ψ – коэффициент заполнения зерновой каме-

ры; L – длина зерновой ка-меры, м; γ – объёмный вес мезги, т/м³.

На производительность шнекового вала существенное влияние оказывают диаметр шнекового вала, число его оборотов и конструктивно-технологические параметры шнека. При определении производительности необходимо учитывать и состояние прессуемого материала. Прессуемая мезга находится под действием возрастающего давления. Состояние прессуемого материала существенно меняется в зависимости от прилагаемого давления, так как в мезге присутствует большая доля растительного масла и которая, соприкасаясь с измельчаемой твердой частью масличных семян приобретает свойства вязкопластичной жидкости, при её сжатии она стремится «вылезти» из этого объёма через имеющиеся неплотности и щели, каким является зазор между верхней поверхностью витков и внутренней поверхностью зерного барабана.

Все вышеперечисленные явления снижают производительность пресса, поэтому они должны учитываться в уравнении для определения его производительности. Для учёта этих явлений в уравнение производительности вводится коэффициент возврата мезги K_B . Данный коэффициент показывает, какая часть мезги от общего количества переходит через верхнюю поверхность витков шнекового вала. Следовательно, уравнение производительности шнекового пресса можно записать в следующем виде [1]:

$$Q = 47,1 D^3 L n (1 - \psi) \gamma (1 - K_B), \text{ т/ч} \quad (2)$$

Коэффициент возврата мезги K_B определяется опытно-расчетным путем.

На коэффициент возврата мезги влияют, прежде всего, число оборотов шнекового вала и положение регулировочного устройства, характеризующегося шириной выходной щели. Коэффициент возврата мезги K_B является функцией двух переменных:

$$K_B = f(n, \delta) \quad (3)$$

По данным проведенных экспериментов производительность пресс-экструдера ПМ-50, работающего на подсолнечных семенах, в зависимости от числа оборотов шнекового вала при неизменной ширине выходной щели выглядит следующим образом (табл.1.).

Таблица 1

	Число оборотов шнекового вала, мин ⁻¹	Коэффициент возврата K_B
1	250	0,800
2	300	0,830
3	350	0,820

Нанося эти данные на график (рис.1), получаем зависимость K_B от числа оборотов шнекового вала. Из графика видно, что эта зависимость представляется линейной, причём K_B изменяется очень мало при изменении числа оборотов шнекового вала.

Как видно из таблицы 1, зависимость K_B от числа оборотов шнекового вала незначительна.

Поэтому этим изменением можно пренебречь и считать, что коэффициент

возврата является функцией одной переменной – степени зажатия конуса, т. е. $K_B = f(\delta)$.

Коэффициент возврата мезги изменяется от 0,85 до 0,60 при изменении ширины выходной щели от 2 до 5мм. При математической обработке полученных опытных данных получили эмпирическое уравнение для вычисления коэффициента возврата для пресса:

$$K_B = \frac{2,1}{\delta^{0,6}}, \quad (4)$$

где: δ – ширина выходной щели в мм.

Введя в данное уравнение коэффициент возврата мезги K_B , и процент выхода мезги из семян V_m , получим производительность пресса по семенам:

$$Q = 4710 D^3 L n (1 - \psi) \gamma (1 - K_B) / V_m, \text{ т/ч}, \quad (5)$$

где: V_m – выход мезги из семян в %.

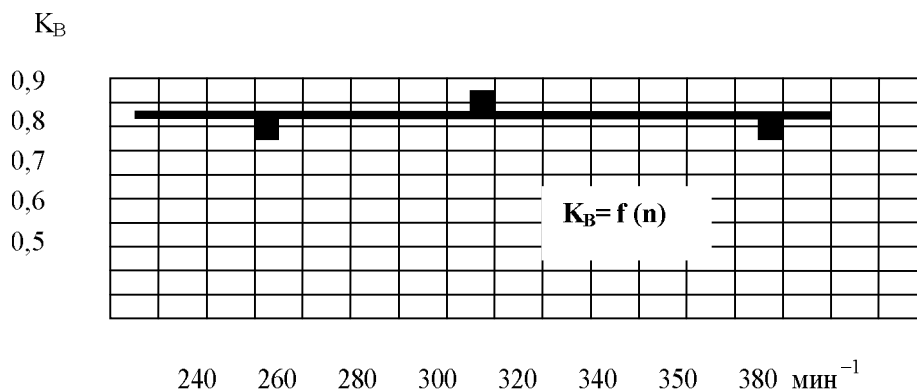


Рис. 1. Зависимость коэффициента возврата мезги от числа оборотов шнекового вала

Анализ полученных уравнений (4) или (5), показывает:

– Производительность пресса изменяется в зависимости от диаметра зеера, причем очень резко, так как диаметр входит в уравнение в квадрате.

– Производительность пресса увеличивается с повышением насыпного веса поступающей мезги. Обычно насыпной вес подсолнечной мезги составляет 0,45 т/м³; однако при предварительной подпрессовке мезги в питателе насыпной вес её можно увеличить, что и осуществляется в серийных прессах МПЭ-1.

– Уменьшение коэффициента возврата мезги также даёт рост производительности пресса. Это может быть достигнуто при исправном состоянии витков и при уменьшении выходного сопротивления за счёт увеличения ширины выходной щели.

– Увеличение числа оборотов шнекового вала также повышает производительность пресса.

Если величину из уравнения (5)

$$4710 D^2 Z L n(1-\Psi)\gamma(1-K_B) / Bm$$

обозначим через а, то это уравнение производительности пресса примет вид:

$$Q = a f(n) \quad (6)$$

Таким образом, графически это будет уравнение прямой, проходящей через начало координат. Следовательно, производительность пресса линейно изменяется с изменением числа оборотов вала пресса.

В такой же зависимости находится производительность пресса и от насыпного веса мезги и от величины (1- K_B).

Определить производительность пресса в зависимости от коэффициента возврата, который непосредственно замерить невозможно, трудно; поэтому удобней пользоваться зависимостью вида:

$$Q = f(\delta). \quad (7)$$

Такая зависимость для пресс-экструдера показана на рисунке 2, где кривые производительности нанесены на различных числах оборотов шнекового вала. Этот график позволяет установить производительность пресса по мезге в зависимости от ширины щели и числа оборотов шнекового вала.

На основании проведенных исследований и анализа известных литературных источников следует отметить:

– При эксплуатации прессов производительность их может быть изменена только путём регулирования числа оборотов вала и коэффициента возврата мезги; остальные переменные для данной конструкции пресса являются величинами постоянными.

– Регулировать производительность изменением числа оборотов шнекового вала следует только в крайнем случае; объясняется это тем, что при увеличении скорости вала увеличивается мощность, необходимая для работы пресса, и уменьшается время пребывания мезги в зеере, что повышает маслячность жмыховой ракушки.

– Для увеличения производительности пресса выгоднее изменять коэффициент возврата мезги, т. е. ширину выходной щели. В этом случае время пребывания мезги в зеере увеличивается, а, следовательно, маслячность жмыховой ракушки уменьшается.

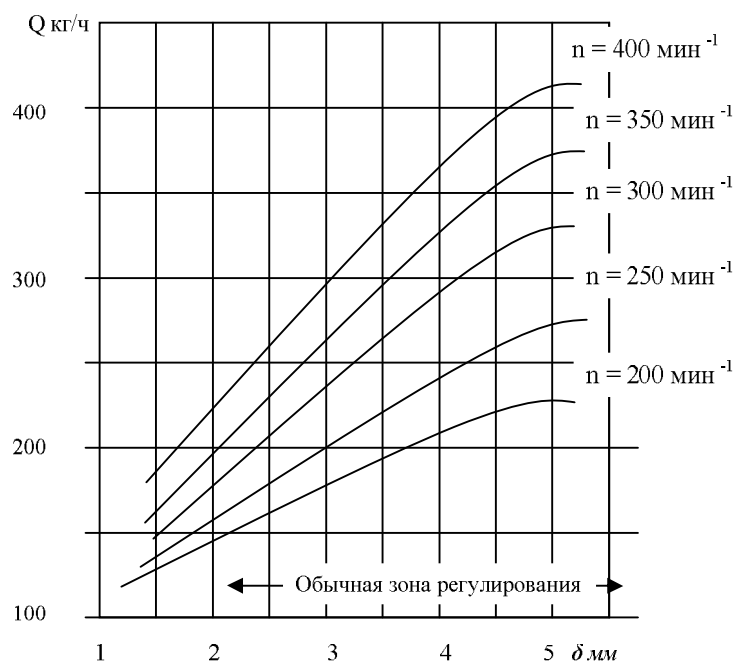


Рис. 2. Зависимость производительности шнекового пресса Q от числа оборотов шнекового вала n и ширины выходной щели δ .

ЛИТЕРАТУРА

1. Масликов В.А. «Технологическое оборудование производства растительных масел». -М.: Пищепромиздат, -1962 г.

RESUME

In article is considered work screw squeezing mechanisms and in particular wringing out butter presses.

Will Installed main factors, influencing upon production work screw wring out

butter press. It is indicated that in wring out butter press important role plays the factor of the return oil-bearing material, turn screw gross, width to output slot. The causal relationship these parameter will installed on increase the production work wring out butter screw press.

ТҰЖЫРЫМ

Бұл мақалада май айырғының яғни экструзиялық сыққыштардың жұмысы көрсетілген.

Май айырғыш престердің тиімді түрде жұмыс істеудің негізгі факторлары белгіленген. Экструзиялық сыққыштардың сығындының қайтару коэффициенті маңызды рөл ойнайтынын шнектік біліктің айналым саны, шығу тесігінің ені көрсетілген. Бұл параметрлердің өзара байланысы өндіріс жұмыстың артыруына әсер ететінін дәлелденген.

УДК 664.8: 621.311

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СВОБОДНО-КОНВЕКТИВНОГО СУШИЛЬНОГО АГЕНТА В ГЕЛИОСУШИЛКЕ

ХАЗИМОВ М.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

При разработке оборудования для сушки сельскохозяйственных продуктов необходимо знать движение сушильного агента в зависимости от температуры окру-

жающей среды. Для численного моделирования данного процесса использовано уравнение Навье-Стокса в переменных функция тока, вихрь скорости.

При разработке оборудования для сушки сельскохозяйственных продуктов необходимо знать движение сушильного агента в зависимости от температуры окружающей среды. В