

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEKNOLOGIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI

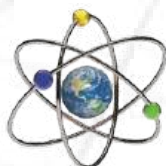
2
0
2
4

MAQOLALAR TO'PLAMI

MAXSUS SON
Iyun-iyul



Digital
Object
Identifier



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Mas'ul muharrir:

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Rae Kvon Chung, Janubiy Korea, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'ZR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMBIB birinchi prorektori

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori

Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori

Aliyev Bekdavlal Aliyevich, f.f.d., TDIU professori

Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori

Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori

Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori

Musyeva Shoirazimovna, SamDu IS instituti professori

Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi

Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti

Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti

Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti

Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti

Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Utayev Uktam Choriyevich, O'ZR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farxod, O'ZR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i

Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti

Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti

Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti

Babayeveva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'ZR Tabiat resurslari vazirligi, O'ZR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

“ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEXNOLODIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI”

MAVZUSIDAGI ILMIY MAQOLALAR TO‘PLAMI





РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СОК С МЯКОСТЬЮ

Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов

Бухарский инженерно-технологический институт,
Бухарский институт управления природными ресурсами, доцент

Аннотация: Создание лабораторно-экспериментальной установки для проведения опытов. Для создания лабораторно-экспериментальной установки необходимо знать основные параметры характеризующие процесс измельчения, цикл проведения измельчения (открытый или закрытый), вид оборудования на основе которого проводятся экспериментальные исследования, характер усилий при измельчении продукта (сжатие, разрез, срез, истирание, удар и т.д.) и степень измельчения (крупный, средний, мелкий, тонкий и коллоидный помол).

Ключевые слова: лаборатория, эксперимент, установка, цикл, измельчения, закрытый вид, оборудования, дезинтегратор, ударное измельчение; степень измельчения.

Annotatsiya: Tajriba o'tkazish uchun laboratoriya eksperimental qurilmasini yaratish. Laboratoriya-eksperimental qurilmasini yaratish uchun jarayonni tavsiflovchi asosiy parametrlarni, maydalash jarayonini (ochiq yoki yopiq), eksperimental tadqiqotlar o'tkaziladigan uskunaning turini, mahsulotni maydalashda (maydalash, kesish, kesish, ishqalanish, zarba va boshqalar) kuchlarning tabiatini va maydalash darajasi (qo'pol, o'rta, mayda, mayda va kolloid silliqdash)ni bilish kerak.

Kalit so'zlar: laboratoriya, tajriba, o'rnatish, sikl, maydalash, yopiq ko'rinish, asbob-uskunalar, parchalovchi, zarba maydalash; maydalash darajasi.

Abstract: Creation of a laboratory experimental setup for conducting experiments. To create a laboratory-experimental installation, it is necessary to know the basic parameters characterizing the grinding process, the grinding cycle (open or closed), the type of equipment on the basis of which experimental studies are carried out, the nature of the forces when grinding the product (compression, cut, shear, abrasion, impact, etc.) and degree of grinding (coarse, medium, fine, fine, and colloidal grinding).

Key words: laboratory, experiment, installation, cycle, grinding, closed view, equipment, disintegrator, impact grinding; degree of grinding.

ВВЕДЕНИЕ

Экономическое развитие суверенного Узбекистана, переход к рыночным отношениям требуют улучшения продовольственного обеспечения республики на основе интенсификации производства сельскохозяйственного сырья, повышения его эффективности и всемирного развития отраслей народного хозяйства, занятых переработкой, хранением и доведением до потребителя этих ценных продуктов питания с минимальными потерями. Поэтому не случайно одной из десяти принципиальных, наиболее важных проблем ООН является вопрос совершенствования структуры питания профилактики заболеваний.



Общеизвестно, что плоды являются важными источниками ряда минеральных элементов, содержат водорастворимые сахара, органические кислоты, клетчатку, пектиновые и белковые вещества. Выявлены также бактерицидные и лечебные свойства многих фруктов. Эти разнообразные качества плодов делают их необходимой составной частью рациона питания людей.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В экономической независимости Республики Узбекистан особое место занимает переработка сельскохозяйственных культур и продукции из неё. Правительством республики уделяется особое внимание на повышения качества продукции в пищевой промышленности и особенно продукции из плодов и овощей выращиваемых в нашей республики позволяющих обеспечить экспорт способности этой продукции, конкурируя на мировом рынке с продукцией других развитых стран. По мнению М.С. Нарзиева, Ф.Ю. Хабибова и Н.З. Шарипова: именно путём повышения качества продукции на этапе переработки можно перейти из государства сырьевого придатка на государство экспорт способного и на равном уровне конкурирующим на мировом рынке этих товаров. В нашем суверенном государстве выполнение главной экономической задачи связано с использованием достижения современной науки и техники, способствующих росту производственных сил общества совершенствованию структуры производства и его эффективности [1].

Создание лабораторно-экспериментальной установки для проведения опытов. Для создания лабораторно-экспериментальной установки необходимо знать основные параметры характеризующие процесс измельчения, цикл проведения измельчения (открытый или закрытый), вид оборудования на основе которого проводятся экспериментальные исследования, характер усилий при измельчении продукта (сжатие, разрез, срез, истирание, удар и т.д.) и степень измельчения (крупный, средний, мелкий, тонкий, и коллоидный помол).

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Моделирование - основной метод исследования таких технологических процессов, для которых невозможно определить экспериментально их основные характеристики в производственных условиях. Кроме того, в настоящее время значительно возросло значение абстрактно-теоретических методов исследования. Без составления модели в современных условиях производства практически невозможно получить оптимальное решение.

Возрастные сложности технологических процессов и систем управления в пищевой промышленности привело к большим трудностям в получении не только оптимальных, но даже приемлемых решений. В связи с этим необходимо совершенствовать и метод принятия решений для обеспечения их правильности и сведения к минимуму ошибочных вариантов. Сложность технологических процессов, огромный объем данных, которые необходимо учитывать при любом их изменении, не позволяют без моделирования предположить характер их влияния на конечные результаты производственного процесса [2].

Методы моделирования вообще и математического в частности играют большую роль в интенсификации научных исследований технического прогресса, так как позволяют получить количественную оценки предлагаемых технических решений наиболее экономичными способами. Прогнозировать развитие какой либо отрасли промышленности можно только путём использования математических моделей. На их основе в нашей стране построены планы развития всего народного хозяйства, в том числе и производства пищевых продуктов.

Для исследования технологических процессов пищевых производств и установления количественных связей между показателями качества процессов и определяющими факторами широко используют математические описания, полученные на основе экспериментальных данных по различным планам. В связи с этим кратко опишем методику составления математических описаний по экспериментальным данным [3].

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Для нашей лабораторно-экспериментальной установки цикл измельчения закрытый; вид оборудования дзентигратор; характер усилий измельчения ударное измельчение; степень измельчения тонкий;

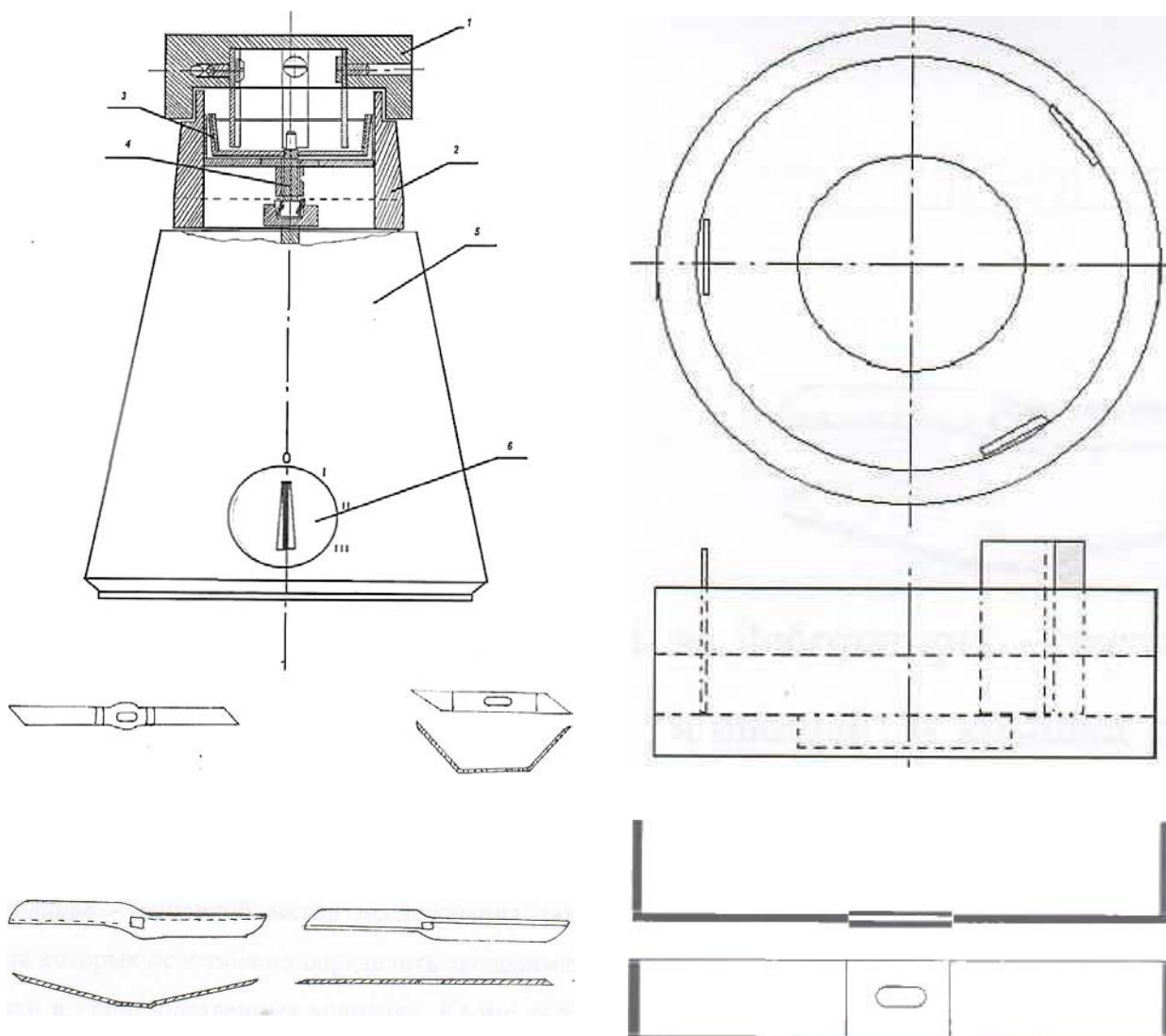


Рисунок 1. Лабораторная установка измельчителя (дизинтегратора) овощей и фруктов

Подготовительный этап, или постановка задачи, согласно таблице. Без которой невозможно приступить непосредственно к планированию эксперимента, т. е. к выбору порядка проведения эксперимента. Многолетний опыт подсказывает, что отсутствие у исследования чётного плана эксперимента, как правило, приводит к провалу, к потере времени, к весьма незначительным результатам. Планирование эксперимента, как и любая другая целенаправленная деятельность человека, существовало всегда, но, естественно, по мере усложнённой экспериментальной работы совершенствовались и методы ее планирования.

Выбор плана эксперимента. Более эффективными для сокращения числа опытов являются многофакторные планы, при которых одновременно варьируют несколькими факторами. Для проведения опытов составляют специальные матрицы планирования, в них определяются число опытов и пределы изменения факторов. Матрица представляет собой перечень вариантов, взятых в данной серии опытов. Фактором принято называть входные параметры процесса x_i . Зависимость какого либо выходного параметра от двух и более факторов называют многофакторной и представляют ее для двух факторов в виде поверхности, трёх и более - в виде гиперповерхности [1].

Рассматривая объект исследования как процесс управления, можно параметры объекта классифицировать в соответствии с принципами, принятыми в теории управления. Исследуемые или управляемые системы и объекта классифицировать в соответствии с принципами, принятыми в теории управления. Исследуемые или управляемые системы и объекты представляют структурными и параметрическими схемами и характеризуют параметрами состояния, наблюдения, управления и возмущения.



Большое значение имеют самостоятельные и несмещенные оценки математического ожидания (выборочного среднего) и выборочной дисперсии, которые для измеряемого параметра технологического процесса определяются по выражениям

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{h} \quad (1)$$

Где $\bar{y}_1$ - среднее и текущие значения измеряемого параметра; n - количество повторных измерений (опытов); D - дисперсия отдельных измерений.

Разность между числом повторностей опытов t и числом уравнений, в которых использовались результаты опытов, называют числом степени свободы f. Поскольку для расчёта использовали одно уравнение, то $f=n-1$.

При проведении экспериментальных исследований необходимо установить количество повторностей опыта для выбранной измеряемой величины. Для этого задают доверительную вероятность p и допустимую ошибку ε , выраженную в долях выборочного среднеквадратического отклонения

$$S = \sqrt{D}$$

Более эффективными для сокращения числа опытов являются многофакторные планы, при которых одновременно варьируют несколькими факторами. Для проведения опытов составляют специальные матрицы планирования, в них определяются число опытов и пределы изменения факторов. Матрица представляет собой перечень вариантов, взятых в данной серии опытов. Фактором принято называть входные параметры процесса x_i . Зависимость какого либо выходного параметра от двух и более факторов в виде поверхности, а трех и более - в виде гиперповерхности. Матрицы планирования для двух факторов x_1, x_2, x_3 , на двух уровнях представлены в табл.3.1. Такие матрицы планирования называют полным факторным (ПФЭ) типа 22 и 23 соответственно. Величина является постоянной для каждой матрицы, она определяет среднее значение (центр плана). Знаки (+) и (-) - это верхний и нижний уровни каждого фактора, которые удобно представить в кодированном виде [4,5].

Таблица 1. Матрица ПФЭ типа 2²

Входные переменные (факторы)				Выход
X ₀	X ₁	X ₂	X ₁ X ₂	Y
-1	-1	-1	-1	Y ₁
+1	+1	-1	-1	Y ₂
+1	-1	+1	-1	Y ₃
+1	+1	+1	+1	Y ₄

Количество вариантов опытов, которое необходимо поставить по матрице планирования, зависит от числа изучаемых факторов n. Всего на двух уровнях для n факторов возможно 2ⁿ вариантов планирования. Для приближенного описания, процесса линейным уравнением и возможности оценки его адекватности достаточно поставить от n + 2 до n + 6 вариантов опытов. При этом важно, чтобы в них примерно одинаковое число раз встречались верхние и нижние уровни каждого фактора.

Таблица 2. Матрица ПФЭ типа 2³

Входные переменные (факторы)								Выход	
X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	X ₁ X ₂ X ₃	Код	y
+	-	-	-	+	+	+	-	(1)	Y ₁
+	+	-	-	-	-	+	+	a	Y ₂
+	-	+	-	-	+	-	+	b	Y ₃
+	+	+	-	+	-	-	-	ab	Y ₄
+	-	-	+	+	-	-	+	c	Y ₅
+	+	-	+	-	+	-		ac	Y ₆
+	-	+	+	-	-	+	-	bc	Y ₇
+	+	+	+	+	+	+	+	abc	Y ₈



Для упрощения расчетов и более точного определения направления движения к оптимуму опыты ставят по так называемым ортогональным матрицам. В них из всех возможных вариантов выбрано небольшое их количество. При этом соблюдается следующие условия:

в серии опытов количество вариантов с верхним уровнем каждого фактора равно количеству вариантов с нижним уровнем того же фактора;

верхний и нижний уровни любого фактора сочетаются одинаковое количество раз с верхним и нижним уровнями всех остальных факторов.

После составления матрицы планирования и выбора интервалов варьирования факторов в соответствии с вариантами матрицы ставят опыты, по результатам которых рассчитывают линейное уравнение регрессии:

$$\bar{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n,$$

где $\bar{y}_1$ - вектор выхода (критерий оптимальности); b_0 - остаточный член уравнения регрессии; x_i - значения нормализованных уравнений факторов, влияющих на процесс; b_i - коэффициенты регрессии, показывающие степень влияния i -го фактора на вектор выхода; i - номер фактора.

Нормализованные уровни определяются соотношением

$$x_i = \frac{x_{iH} - x_{0iH}}{\lambda_i}$$

где x_{iH} , x_{0iH} - натуральные значения i -го фактора и основного уровня фактора; λ - интервал варьирования i -го фактора. С помощью ортогональных матриц легко вычислить коэффициенты регрессии. Среднее значение выхода для всех вариантов матрицы планирования равно

$$y_n = \frac{\sum_{i=1}^n y_{ui}}{n}$$

где n - число повторностей i -го опыта.

Линейные коэффициенты регрессии для каждого фактора вычисляются по формуле

$$b_i = \frac{\sum_{i=1}^N y_0 x_{iH}}{N}$$

где y_n - среднее для всех повторений i -го варианта матрицы планирования; x_{iH} - номер i -го фактора в i -м варианте матрицы планирования; N - общее число вариантов матрицы планирования, которое равно

$$N = \sum_{u=1}^N x_{iH}^2$$

При вычислении коэффициента регрессии складывают значения вектора выхода всех вариантов, у которых данный фактор был на верхнем уровне, а из этой суммы вычитают сумму выхода тех вариантов, где данный фактор был на нижнем уровне, и полученное число делят на общее число вариантов в матрице планирования.

Положительное значение коэффициента регрессии указывает на увеличение вектора выхода (критерия оптимизации), а отрицательное - на его уменьшение. Чем больше коэффициент регрессии, тем больше данный фактор влияет на процесс. Затем оценивают достоверность полученных результатов.

Поскольку коэффициенты регрессии рассчитаны по значениям вектора выхода, которые определенным образом изменяются, то и для них есть какой-то уровень случайных изменений, которые необходимо определить с помощью статической обработки. Для этого определяют дисперсию процесса, характеризующую уровень его воспроизводимости, по данным повторных экспериментов матрицы планирования. Среднюю дисперсию воспроизводимости процесса вычисляют по формуле

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^n (y_{ui} - y_n)^2}{(y-1)Nn}$$

где y_{ui} - повторение i -го варианта матрицы планирования; i - число повторений i -го варианта матрицы планирования.

В этом случае для N вариантов опытов, каждый из которых повторен n раз, нужно найти среднее значение $\bar{y}_1$ в каждом варианте, отклонение от средних значений $(y - \bar{y})$ и их квадраты $(y - \bar{y})^2$,



а затем сложить для всех повторностей N вариантов, т.е. $\sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^n (y_{ui} - y_n)^2$ и разделить на N и $(n-1)$. Из формулы видно, что n должно быть не меньше двух. Величина $N(n-1)$ определяет надёжность вычисления дисперсии и является числом степеней свободы f - важным статическим показателем. Для надёжного определения ошибки воспроизводимости процесса число степеней свободы должно быть не менее 5-8.

Дисперсия, характеризующая ошибки в определении коэффициентов регрессии, определяется выражением

$$\sigma^2 = \frac{\sigma_y^2}{N} = \frac{\sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^n (y_{ui} - \bar{y}_u)^2}{(n-1)nN}$$

Среднее квадратическое отклонение для коэффициентов регрессии определяют по формуле

$$\sigma_{bi} = \sqrt{\frac{\sigma_y^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^n (y_{ui} - \bar{y}_u)^2}{(n-1)nN^2}}$$

Чем больше дисперсия, тем хуже воспроизводимости может быть определена по критерию Кохрена

$$G = \frac{\sigma_i \max}{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}$$

Дисперсию каждой серии вычисляют по формуле

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_{ui} - \bar{y}_i)^2}{n-1}$$

где n - число параллельных опытов; y_{ui} - отклик i -го параллельного опыта; $\bar{y}_i$ - средний отклик в данном опыте.

Диапазон возможных случайных изменений коэффициентов регрессии (доверительный интервал) вычисляют по формуле

$$\varepsilon = t_a \sigma_{bi}$$

где t_a - критерий Стьюдента, определяемый из таблиц и зависящий от числа степеней свободы $f=N(n-1)$, которые получают при расчёте дисперсии воспроизводимости процесса.

Механические процессы различны по природе и назначению, по этому их представляют различными математическими моделями. Особенность моделирования механических процессов состоит в том, что природа просекаемых явлений не описана, т.е. существующие теории этих процессов не позволяют дать им количественную оценку. Например, существующие теории измельчения не могут быть использованы для их количественного описания. В связи с этим в основу математических модели механических процессов положены экспериментальные данные, уравнение баланса и вероятностные характеристики.

При наличии двух существенно влияющих факторов в условиях проведения экстремального эксперимента используем полный факторный эксперимент ПФЭ-2². Проведём серию опытов при значениях на нижнем =20 сек. $n=5000$ об/мин. И на верхнем уровнях =20 сек., $n=12000$ об/мин.

Последовательность выполнения опытов выбираем из двухфакторного плана, пользуясь таблицей случайных чисел. Результаты экспериментов заносим в план эксперимента (табл. 3).

Таблица 3

№	x0	x1	x2	x1 - x2	выход, y_{cp} %	выход, y_{pac} %
1	+ 1	-1	-1	+1	y_1	y'_1
2	+ 1	+1	-1	-1	y_2	y'_2
3	+1	-1	+1 ■	-1	y_3	y'_3
4	+ 1	+1	+ 1	+1	y_4	y'_4



Статическая обработка результатов опытов и их анализ. Эксперимент для абрикоса.

Таблица 4

№	x_1 τ	Кол. Нож.	x_3 n	$x_1 x_2$	$x_1 x_3$	$x_1 x_2 x_3$	$Y_{\text{ср}}$ ВЫХОД, %	$y_{\text{рас}}$ ВЫХОД, %	Δ
1	-	-1	-	+	+	+	75	73.75	1.25
2	-	-1	+	-	+	-	85	82.65	2.65
3	+	-1	+	+	-	-	80	84.15	-4.15
4	+	-1	-	-	-	+	78	76.25	1.75
5	-	1	-	-	-	-	81	84.61	-3.61
6	-	1	+	-	-	+	89	86.99	2.01
7	+	1	+	+	+	+	96	95.01	0.99
8	+	1	-	+	+	-	83	80.59	2.41

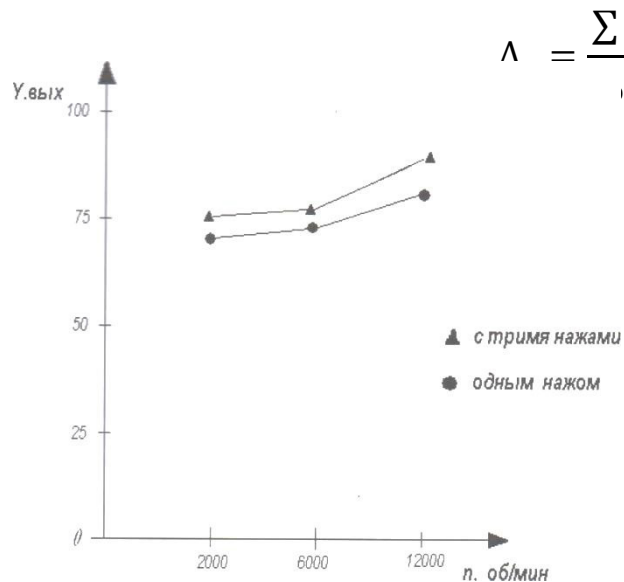


Рис. 2. Кривые изменения выхода измельченного абрикоса в зависимости от число оборотов и количество ножей.

$$\Lambda = \frac{\sum \Delta}{Y_{\text{ср}}} = \frac{3,3}{80} = 0,4$$

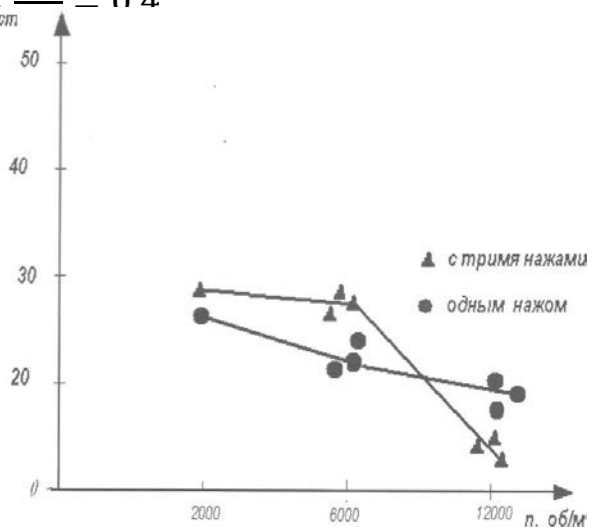


Рис.3. Кривые изменения осадка измельченного абрикоса в зависимости от число оборотов ножей

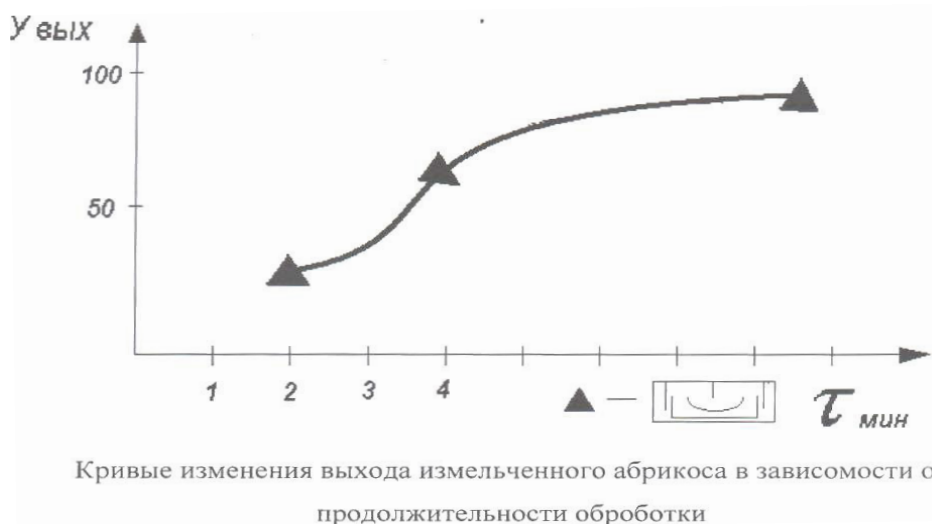


Рис.4. Кривые изменения измельченного абрикоса в зависимости от продолжительности обработки

На основе обработки результатов эксперимента получено уравнение регрессии в следующем виде:
Без значимых коэффициентов уравнение регрессии имеет вид: Предположив, что полученная зависимость может быть описана выражением

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2^2 + b_3 x_1 x_2$$

вычислим значения коэффициентов по формулам

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} 83$$

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^N x_{1i} n_i}{N} = 1$$

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_{2i} n_i}{N} = 3.8$$

$$b_3 = \frac{\sum_{i=1}^N x_{1i} x_{2i} n_i}{N} = 4.2$$

Тогда уравнения регрессии и выражение статическо-математической модели запишем и для абрикоса

Коэффициенты: $b_0 = 83$; $b_1 = 1$, $b_2 = 3.8$, $b_3 = 4.2$, $b_4 = 0.13$, $b_5 = 1.38$, $b_6 = 1.13$, $b_7 = 1.63$

$$Y_{расч} = 83 + 3.8 x_2 + 4.2 x_3 + 1.38 x_1 x_3 + 1.63 x_1 x_2 x_3$$

$$Y_{расч} = 83 + x_1 + 3.8 x_2 + 4.2 x_3 + 0.13 x_1 x_2 + 1.38 x_1 x_3 + 1.13 x_2 x_3 + 1.63 x_1 x_2 x_3$$

По этому выражению вычислим уточненные значения выхода Y и рассчитаем дисперсию адекватности

$$D_a = \frac{\sum_{i=1}^N (U_{расч} - N_i^2)}{N_m - N}$$



где $N=3$ — число коэффициента в уточненном уравнении регрессии. Вычисления дали следующие значение $D_a=0,82$.

Для проверки адекватности уравнения регрессии вычислим расчетное значение критерия Фишера.

$$F_p = \frac{D(\bar{x})}{D(a)}$$

и сравним его с табличным $F_{an1n2}=2,15$. Полученным при числе степеней свободы $f=(N-N')-(n-1)=(4-3)-(10-1)=9$; $n_2=(N-1)(n-1)=(4-1)(10-1)=27$, а также уровне значимости $\alpha=0,05$ (доверительной вероятности $p=0,95$). Выполнение неравенства $FP < F_{an1n2}$ свидетельствует, что рассчитанные значения извлечения незначимо отличаются от действительных, а уравнение регрессии адекватно описывают экспериментальные данные.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Как было выше упомянуто плодовая мякоть сока тонко измельчается при помощи специальных машин – гомогенизаторов или дезинтеграторов, что способствует сохранению мякоти в соках во взвешенном состоянии в течении длительного времени.

Для получения негомогенизированных соков применяют только протирание плодов, поэтому частицы мякоти получаются более крупными и быстро оседают, что приводит к расслоению сока на две фракции - в верхней части отстаивается прозрачная жидкость, в нижней - оседают частицы мякоти.

Для того чтобы частицы мякоти оставались соки во взвешенном состоянии, жидкая фаза должна обладать достаточной вязкостью например абрикосовый сок с мякотью 0,093 Па.с, айвовый сок с мякотью 0,083, а частицы быть максимально измельченными до 10-4 мм.

Мы знаем что, чтобы достичь этих результатов существует несколько путей и один из них механическое измельчение мякоти до тонкодисперсного состояния.

Для методики исследования процесса измельчения в основе нашей лабораторно-экспериментальной установке лежит принцип работы дезинтегратора и диссембратора для измельчения плодов и овощей с целью получения соков с мякотью.

Главным фактором для моего исследования измельчения мякоти до тонкодисперсного состояния и сохранения мякоти в соке во взвешенном состоянии в течении длительного времени является число оборотов измельчающего органа установки $n = 5000-12000$ об/мин.

Основными параметрами, характеризующими процесс измельчения, являются количество подаваемого продукта q_1 , физические либо иные свойства исходного продукта k_s , зазор между рабочими органами δ , скорости рабочих органов v , их отношение i либо относительная скорость v_0 . Кроме перечисленных параметров, которым можно управлять, входными также могут быть геометрическая форма рабочих органов k_g , состояние поверхности кП, свойства окружающей среды k_{sp} и особенности технологической системы k_{sx} .

Выходными параметрами являются количество измельченного продукта q_2 , степень измельчения I , технологическая ЕТ либо экономическая Еэ эффективность процесса измельчения можно также формой k_f , размерами k_T структурой k_{st} состоянием поверхности k_{sa} измельченных частиц и пр. Выходными параметрами процесса измельчения могут быть также показатели работы и эксплуатации измельчающих установок, усилия на отдельные узлы машины, износ поверхностей и т.п. В замкнутых схемах эти характеристики следует дополнять величиной рециркулирующего потока q и параметрами рабочих органов разделяющих устройств (сит).

Степень измельчения на нашей лабораторно-экспериментальной установке I зависит от значительного числа количественных и качественных факторов, определяющих режим измельчения и свойства выходного продукта, и является основным показателем качества процесса. Наибольшее влияние на измельчение оказывает частота вращения рабочего органа v , геометрическая форма рабочих органов время продолжения измельчения T , свойства измельчаемого продукта и т. п.

Поставим задачу определения сочетаний величин частоты вращения рабочего органа n , и время продолжения измельчения T , обеспечивающих наибольшую величину извлечения (проход через сито определенного размера) при прочих постоянных значениях факторов. Если n и T представить двумя взаимно перпендикулярными осями, то значение I можно откладывать между этими двумя перпендикулярными осями. Тогда получим кривые точек значений извлечений при различных комбинациях n и T , т.е. поверхность отклика. При этом решение поставленной задачи сводится к отысканию на поверхности



отклика такой точки, для которой значение I будет иметь наибольшее значение. План экстремального эксперимента предполагает выбор на поверхности отклика начальной точки, положение которой находится возможно ближе к точке экстремума. Поскольку исследуется только определённая область факторного пространства, ограниченная предельными практически возможными значениями выбранных факторов, то искомым экстремум может быть безусловным и условным. Затем проводится серия опытов при значениях факторов n и τ , соответствующих начальной точке, и измеряется значение Y . После этого исследуют поверхность отклика вокруг начальной точки путём проведения опытов при уменьшении и увеличении значений влияющих факторов на величину заранее обоснованного шага.

Использованные литературы

1. Нарзиев М.С., Хабибов Ф.Ю., Шарипов Н.З. Пахта чигитидан ёғ ишлаб чиқаришдаги яқуний дистилляциялаш аппаратларида фазалар гидродинамикасини ўрганиш //“Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва қайта ишлашнинг тежамкор технологиялари ва уларнинг инновацион ечимлари” мавзусида Республика илмий ва илмий-техник анжумани. – Фарғона, 2017.– 21-23 б.
2. Ҳабибов Ф.Ю., Жумаев Ж., Мерожов И.З. Исследование параметров первичного дробления мисцеллы в окончателных дистилляторах // “Саноат ва қишлоқ хўжалигининг долзарб муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти” мавзусида Республика илмий-техника анжуманининг мақолалар тўплами. - Қарши, 26-27 апрел 2019. - 64-66 б.
3. Flock A.K., Guildenbecher D.R., Chen J., Sojka P.E., Bauer H.J. Experimental statistics of droplet trajectory and air flow during aerodynamic fragmentation of liquid drops // Intern. J. of Multiphase Flow. 2012. Vol. 47. -P. 37–49.
4. Фролов С.М., Сметанюк В.А. Тепло- и массообмен капли с газовым потоком. //Химическая физика, 2006, том 25, № 4, с. 42-54.
5. Белоусов А.С. Гидродинамика процессов с неоднородными структурами закрученных гетерогенных потоков в вихревых аппаратах. Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук. г. Москва. 2010. – С.109-162.



MUNDARIJA

Muhandislar – taraqqiyot tayanchi	4
Sadoqat Siddiqova	
Исследование влияние азотсодержащей добавки на процесс окисления битумов	9
Юлдашев Норбек Худайназарович	
Ziyorat turizmining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ta'siriga oid muammolar yechimida terminologiyaning ahamiyati.....	14
Malohat Jo'rayeva, Shavkat Bafojev	
Eksploatatsiya davrida kompressor moylarining ishlashi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgarishining o'ziga xosligi	19
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich	
Tabiiy gazning oltingugurtli qo'shimchalarining fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	24
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами.....	30
Ядгаров Ўктам Турсунович, Ахмедов Юнус, Асадов Шухрат Кудратович	
Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices	37
Khayrullo Djurayev Fayzievich, Mizomov Mukhammad Saydulla ugli	
The role of digitalization in regional development and the utilization of their potential for sustainable development	44
Jafarova Khilola Khalimovna	
Разработка новых структур и способов выработки комбинированного трикотажа с повышенной формоустойчивостью на базе интерлочного переплетения	48
Гуляева Г.Х., Мукимов М.М., Каримова Н.Х.	
Кислотная активация навбахорской бентонитовой глины	53
Хужакулов Азиз Файзуллаевич, Хотамов Кобил Ширинбой угли	
Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish.....	58
Murodova Zarina Rashidovna	
Kislorodli birikmalar asosida olingan antideetonatsion kompozitsiyalarning ai-80 avtomobil benzinini detonatsion barqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish	66
Saloydinov Aziz Avazovich	
Buxoro viloyatining investitsion jozibadorligini oshirish yo'llari.....	70
Akramova Obida Qosimovna	
Исследование механико-технологических параметров глубокого рыхления почвы подпахотного горизонта.....	77
Н.С.Бибутов, Ф.Ю.Хабибов, Ш.М.Муродов	
Разработка экспериментальной установки энергосберегающего измельчителя фруктов и овощей для производства сок с мякотью.....	85
Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов	
Туризм: типология и классификация.....	95
Малохат Мухаммадовна Жураева, Марупова Гульноз Умарджоновна	
"Yashil energetika"ni rivojlantirishni rag'batlantirishning me'yoriy ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.....	99
Sadullayev Nasullo Ne'matovich, G'afurov Mirzoxid Orifovich, Ne'matova Zuxra Nasullo qizi	
Umumiy ovqatlanish korxonalarida xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda diversifikatsiyalangan milliy hunarmandchilik mahsulotlaridan foydalanishning ahamiyati.....	108
Ruziyeva Gulinoz Fatillolevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari.....	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinova, Niyozova Rano Najmiddinova, Axmedov Hafiz Ibroimovich	
Kichik quvvatli, energiya samarador shamol turbinalari ko'rsatkichlarining tahlili.....	118
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, M.Sh. O'ktamov	



Анализ ингредиентов пищевых продуктов с помощью нейронной сети	127
Мухамадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalarini tatqiq qilish	132
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Toshov Mavzuddin Sa'dullo o'g'li	

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. Maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi 336/3-
sonli qarori bilan ro'yxatdan
o'tkazilgan.