

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР
АКАДЕМИЯСИ МИНТАҚАВИЙ БЎЛИМИ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

**ХОРАЗМ МАЪМУН
АКАДЕМИЯСИ
АХБОРОТНОМАСИ**

Ахборотнома ОАК Раёсатининг 2016-йил 29-декабрдаги 223/4-сон қарори билан биология, қишлоқ хўжалиги, тарих, иқтисодиёт, филология ва архитектура фанлари бўйича докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган

2023-8/2

**Вестник Хорезмской академии Маъмуна
Издается с 2006 года**

Хива-2023

Бош муҳаррир:

Абдуллаев Икрам Искандарович, б.ф.д., проф.

Бош муҳаррир ўринбосари:

Ҳасанов Шодлик Бекнўлатович, к.ф.н., к.и.х.

Таҳрир хайати:

Абдуллаев Икрам Искандарович, б.ф.д., проф.
Абдуллаева Муборак Махмусовна, б.ф.д., проф.
Абдуҳалимов Баҳром Абдурахимович,
т.ф.д., проф.

Агзамова Гулчехра Азизовна, т.ф.д., проф.
Аимбетов Нагмет Каллиевич, и.ф.д., акад.
Аметов Якуб Идрисович, д.б.н., проф.

Бабаджанов Хушнот, ф.ф.н., проф.
Бекчанов Даврон Жуманазарович, к.ф.д.

Буриев Хасан Чутбаевич, б.ф.д., проф.
Ганджаева Лола Атаназаровна, б.ф.д., к.и.х.

Давлетов Санжар Ражабович, тар.ф.д.
Дурдиева Гавҳар Салаевна, арх.ф.д.

Ибрагимов Бахтиёр Тўлаганович, к.ф.д., акад.
Исмаилов Исҳақжон Отабаевич, ф.ф.н., доц.

Жуманиёзов Зоҳид Отабоевич, ф.ф.н., доц.
Жуманов Мурат Арепбаевич, д.б.н., проф.

Кадирова Шахноза Абдухалиловна, к.ф.д., проф.
Каримов Улғубек Темирбаевич, DSc

Курбанова Саида Бекчановна, ф.ф.н., доц.
Қутлиев Учқун Отобоевич, ф-м.ф.д.

Ламерс Жон, қ/х.ф.д., проф.

Майкл С. Энжел, б.ф.д., проф.

Махмудов Рауфжон Баходирович, ф.ф.д., к.и.х.

Мирзаев Сирожиддин Зайниевич, ф-м.ф.д., проф.

Мирзаева Гулнора Саидарифовна, б.ф.д.

Пазилов Абдуваеит, б.ф.д., проф.

Раззақова Сурайё Раззоқовна, к.ф.ф.д., доц.

Рахимов Раҳим Атажанович, т.ф.д., проф.

Рахимов Матназар Шомуротович, б.ф.д.,

проф.

Рўзметов Бахтияр, и.ф.д., проф.

Садуллаев Азимбой, ф-м.ф.д., акад.

Салаев Санъатбек Комилович, и.ф.д., проф.

Сапарбаева Гуландам Машариповна, ф.ф.ф.д.

Сапаров Каландар Абдуллаевич, б.ф.д., проф.

Сафаров Алишер Каримджанович, б.ф.д., доц.

Сирожов Ойбек Очилович, с.ф.д., проф.

Сотипов Гойипназар, қ/х.ф.д., проф.

Тожибаев Комилжон Шаробитдинович,

б.ф.д., академик

Холлиев Аскар Эргашевич, б.ф.д., проф.

Холматов Бахтиёр Рустамович, б.ф.д.

Чўпонов Отаназар Отожонович, ф.ф.д., доц.

Шакарбоев Эркин Бердикулович, б.ф.д., проф.

Эрматова Жамила Исмаиловна, ф.ф.н., доц.

Эшчанов Рузумбой Абдуллаевич, б.ф.д., доц.

Ўразбоев Ғайрат Ўразалиевич, ф-м.ф.д.

Ўрозбоев Абдулла Дурдиевич, ф.ф.д.

Ҳажиева Мақсуда Султоновна, фал.ф.д.

Ҳасанов Шодлик Бекнўлатович, к.ф.н., к.и.х.

Худайберганова Дурдона Сидиқовна, ф.ф.д.

Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№8/2 (105), Хоразм Маъмун академияси, 2023 й. – 206 б. – Босма нашрнинг электрон варианты - <http://mamun.uz/uz/page/56>

ISSN 2091-573 X

Муассис: Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси минтақавий бўлими – Хоразм Маъмун академияси

© Хоразм Маъмун академияси ноширлик бўлими, 2023

МУНДАРИЖА
ИҚТИСОДИЁТ ФАНЛАРИ

Abdiyeva F.B. Rivojlangan mamlakatlarning farmatsevtika sanoatini rivojlantirish tajribalaridan samarali foydalanish	5
Abdug'oiyeva M.A. Sun'iy intellektning mehnat unumdorligiga ta'siri	8
Ahmedov SH. Xorazm viloyati chakana savdo tarmog'ini rivojlanishini baholash yo'nalishlari	11
Fayzieva F.A., Hayitova Sh.J. Buxoro ixtisoslashtirilgan "Jayron" pitomnigining ekoturizmni rivojlantirishdagi o'rni	16
Hoshimov J.R. Hududlarni rivojlantirishda xorijiy investitsiyalar samaradorligini oshirish	21
Isroilova D.T. Farg'ona viloyati turistik rekreatsiya faoliyatining SWOT tahlili	24
Isroilova D.T. O'zbekiston Respublikasida turistik-rekreatsiya faoliyatini rivojlantirishning nazariy asoslari	27
Jaksimova Z.R., Abishov M.S. Rights of farmers, farms and landsowners	30
Jo'rayev F.D., Aralov G'M. Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishni rivojlantirishning hududiy xususiyatlari va resurs samaradorligining statistik tahlili	32
Mahmudova X. Aholining moliyaviy savodxonligini oshirishda televideniyeining roli	39
Mirzayev M.U., Abdumo'minova S.O. Respublikamizda turizmni rivojlantirish omillari	43
Murotjonova M.D. Digital technologies in shaping the electronic business environment	45
Murotjonova M.D. Implementation of electronic data protection	49
Murotjonova M.D. Price formation in the economy, price theory and product price	52
Muxtarov Sh.K. Oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining talabalarni ish bilan ta'minlashda yuzaga kelinadigan muammolar	56
Muxtarov Sh.K. O'zbekistonda oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilari bandligini iqtisodiy tahlillar asosida aniqlash	59
Qalandarov R.H. Dehqon va tomorqa xo'jaliklarida go'sht ishlab chiqarishni oila iqtisodiy farovonligiga ta'sirini takomillashtirishning nazariy asoslari	61
Shamuratov U. Raqamli iqtisodiyotning zamonaviy hayotda tutgan o'rni	69
Xodiyeva G.B. Axborot kommunikatsiya xizmatlari bozorini rivojlantirishda innovatsion marketing strategiyalaridan foydalanish	73
Xolov A. O'zbekiston Respublikasida ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyoti shakllanishida davlatning yuqori texnologiyali sanoat va innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirish roli	76
Абдуллаев А.Ж., Раимова Д.Д. Қорақалпоғистон Республикасида транспорт соҳасида олиб борилаётган ислохотлар ва уларнинг натижалари	80
Абдуллаев А.Ж., Эгамбердиев О.Б. Ўзбекистонда тадбиркорликнинг ривожланиш йўналишлари	83
Асимова Ф.А. Саноат корхоналарида инновацион фаолиятга таъсир қилувчи омиллар	86
Ахмедов М.Ш. Персонал мотивациясининг япония тажрибаси таҳлили	89
Бекжанов Д.Й. Инновацияларни жорий қилинганлик даражасини аниқлаш орқали туристик дестинацион менежмент механизмларини такомиллаштириш	93
Гиёсидинов Б.Б. Маркетинговые исследования в развитии деятельности общественного транспорта	98
Джуманиязов У.И. Трансформация – олий таълимда сифатни бошқариш механизми сифатида	102
Загидуллина К.Р. Горно-металлургические предприятия Республики Узбекистан в современных условиях цифровой экономики и инноваций	106
Калимулина Н.В. Ўзбекистонда қурилиш соҳасини модернизациялаш ва ислохотларни чуқурлаштиришнинг айрим жиҳатлари	109
Қудайбергенов А.Ш. Компаниянинг корпоратив ахборот тизимларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш	113
Курбанова Д.А. Глобал озиқ-овқат бозоридаги иқтисодий-ижтимоий вазият: муаммо ва имкониятлар	118

Маткаримов Ф.Б. Саноат ишлаб чиқариш корхоналарининг атроф-муҳитга таъсири ва уларни тўғри жойлаштириш йўллари	121
Махмудов С.Қ. Молиявий инструментларнинг бухгалтерия ҳисоби ва аудитини такомиллаштириш масалалар	126
Муродова Д.Ч. Банк тизимининг барқарорлигини таъминлаш билан боғлиқ бўлган муаммоларни ҳал қилиш йўллари	129
Нажимов И.П. Қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиш асосида қишлоқ жойларда қурилишнинг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш	136
Нуриллаев Ж.Я. Актуальные вопросы социально-экономических и экологических реформ по повышению эффективности каракулеводства	140
Олимжонова Г. Ўзбекистонда кейинги йилларда божхона соҳаси истиқболлари	143
Сатторкулов О.Т., Умаралиев О.Р., Халимжонов Д.Э. Таркибий ўзгаришларда аграр соҳанинг ўрни ва аҳамияти	146
Худайбердиева Н.Н. Хизмат кўрсатиш корхоналарида инновация фаолиятини ривожлантиришнинг назарий асослари	153
Худайназарова Д.Х. Тўқимачилик саноати корхоналари иқтисодий рискларини инкрементал инновацион фаолият механизми асосида самарадорликни ошириш	160
Худайназарова Д.Х. Тўқимачилик саноати корхоналарида рискларни пасайтириш механизмлари самарадорлигини прогнозлаштириш	166
Ғиёсидинов Б.Б. Шаҳарда жамоат транспорти хизматини ривожлантириш афзалликлари	172
Ғиёсидинов Б.Б. Тошкент шаҳар жамоат транспорти фаолиятини ривожлантиришда маркетинг тадқиқотлари	176

АРХИТЕКТУРА ФАНЛАРИ

Собирова О.И. Талабалар турар-жойларнинг функционал эҳтиёжлари	180
---	-----

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

Azizov Sh.M. Yangi konstruksiyadagi jin mashinasi ishchi kamerasing hajmini va arrali silidrlarni kamerada joylashuvini o'zgarishiga qarab paxta tolasini va chigitni shikastlovchi kuchlarni taxlili	185
Ишмуратов Х.К., Абдурахманов А.Э. Зависимость контактной прочности зубчатых колес от материала и размеров передачи	196
Каландаров П.И., Ҳайитов А.Н., Шарифов Ҳ.Ш. Математик моделлаштириш ва донни майдалаш жараёнини тизимли таҳлили	199

ножкой зубьев шестерен, то скорость их изнашивания повышается с увеличением запыленности окружающей среды, размера абразивных частиц, модуля зацепления, прочности абразивных частиц, степени относительного проскальзывания и частоты вращения шестерен; уменьшается с увеличением твердости материала шестерен, количества циклов деформации изнашиваемой поверхности, длины зубьев шестерен, суммарного количества зубьев и передаточного отношения зацепления.

4. В полюсе зацепления из-за отсутствия проскальзывания между зубьями шестерен, износ зубьев происходит в результате образования кратерообразных лунок, при этом скорость изнашивания зубьев растет с повышением прочности и размера абразивных частиц и частоты вращения шестерен. На снижение скорости изнашивания зубьев шестерен наиболее влияние оказывает твердость материала шестерен, относительно меньше влияние оказывает количество циклов деформации изнашиваемой поверхности, длина зубьев шестерен и передаточное отношение зацепления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дунаев П.Ф., Лемиков О.П. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для техн. спец. вузов. 9 - е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2006, 496с.
2. Ишмуратов Х.К. Теоритическое обоснование ресурса зубчатых передач хлопкоуборочных машин по критерию износа. Диссертация ученой степени Доктора философии по техническим наукам (PhD). Ташкент, 2019.- 156 с.
3. Ишмуратов Х.К. Износостойкость зубьев шестерен, при качении без участия абразивных частиц // Международной научно-практической кон. «Автомобиле-и тракторостроение».–Минск, 2019. С. 16-20

УЎК 621.65.053

МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ДОННИ МАЙДАЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛИ

П.И.Каландаров, проф., “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети, Тошкент
А.Н. Ҳайитов, докторант, “ТИҚХММИ” МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш
институтути, Бухоро
Ҳ.Ш.Шарифов, докторант, “ТИҚХММИ” МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш
институтути, Бухоро

Аннотация. Ушбу мақолада математик моделлаштириш орқали донни майдалаш жараёни тизимли таҳлил этилган. Донни майдалаш жараёнини пресслаш тизимини қўллаш ҳамда усқуналарни автоматлаштириш ва уларни ишлаш ҳолатини назорат қилувчи ва тегирмоннинг оптимал параметрларини аниқлайдиган бошқарув тизимини жорий масалалари ёритилган. Бунинг учун донни майдалаш жараёнининг математик моделларини қўллаш тажрибалари келтирилган. Мақолада донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимини математик моделлаштириш унинг параметрларини оптималлаштириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш имкониятлари муҳокама қилинган ҳамда донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимини математик моделлаштиришининг асосий босқичларига оид тавсиялар келтирилган.

Калит сўзлар: математик модел, майдалаш, бўлаклаш, донадор, янчиш, тегирмон, автоматлаштириш, тезлик, босим, ҳарорат, сарф, деформациялаш, механик, фраксия.

Аннотация. В данной статье анализируется системный анализ процесса измельчения зерна с помощью математического моделирования. Освещены актуальные вопросы применения системы прессования процесса измельчения зерна, а также автоматизации оборудования и системы управления, которая контролирует состояние их работы и определяет оптимальные параметры мельницы. Для этого представлены эксперименты по применению математических моделей процесса измельчения зерна. В статье рассматриваются возможности математического моделирования системы автоматизации процесса помола зерна для оптимизации ее параметров и повышения эффективности производства, а также даются рекомендации по основным этапам математического моделирования системы автоматизации процесса помола зерна.

Ключевые слова: математическая модель, помол, нарезка, грануляция, измельчение, мельница, автоматизация, скорость, давление, температура, расход, деформация, механическая, фракция.

Abstract. This article analyzes the system analysis of the grain grinding process using mathematical modeling. Topical issues of the application of the pressing system of the grain grinding process, as well as automation of equipment and control system that monitors the state of their operation and determines the optimal parameters of the mill are highlighted. For this purpose, experiments on the application of mathematical models of the grain grinding process are presented. The article discusses the possibilities of mathematical modeling of the automation system of the grain grinding process to optimize its parameters and increase production efficiency, and also provides recommendations on the main stages of mathematical modeling of the automation system of the grain grinding process.

Key words: mathematical model, pomol, renezka, granulation, izmelchenie, melnitsa, automation, speed, pressure, temperature, flow, deformation, mechanical, fraction

Кириш. Донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш учун ускунанинг холатини назорат қилувчи ва тегирмоннинг оптимал параметрларини аниқлайдиган бошқарув тизимини жорий қилиш керак бўлади. Бунинг учун донни майдалаш жараёнининг математик модели яратиш талаб этилади. Бу эса, ўз навбатида донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимини математик моделлаштириш унинг параметрларини оптималлаштириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш имкониятини яратади.

Донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимлари озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда муҳим компонент ҳисобланади. Улар донни майдалаш жараёнининг юқори самарадорлиги ва аниқлигини таъминлайди, бу эса ишлаб чиқарувчиларга юқори сифатли маҳсулотларни ишлаб чиқариш имконини беради. Донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимининг асосий элементларидан бири математик моделлаштиришдир. Математик моделлар автоматлаштириш тизимларини лойиҳалаш ва оптималлаштиришга ёрдам беради, шунингдек, турли хил иш шароитларида уларнинг ҳаракатларини башорат қилади. Донни майдалаш жараёнини симуляция қилиш дон ҳажми, шакли, зичлиги, тузилиши ва қаттиқлиги каби параметрларни таҳлил қилишни ўз ичига олади. Ушбу параметрлар донни майдалаш жараёнига ва натижада якуний маҳсулот сифатига сезиларли таъсир кўрсатади.

Математик моделлар ёрдамида донни майдалаш жараёнининг оптимал параметрларини аниқлаш мумкин. Масалан, тегирмон тезлиги ва дон босими енг яхши натижаларга еришиш учун оптималлаштирилиши мумкин. Бу донни майдалаш жараёни самарадорлигини ошириш ва тайёр маҳсулот сифатини яхшилаш имконини беради.

Бундан ташқари, математик моделлар турли иш шароитларида донни майдалашни автоматлаштириш тизимининг хатти-ҳаракатларини башорат қилиш учун ишлатилиши мумкин. Мисол учун, дон ҳажми ёки тузилиши ўзгарганда донни майдалаш жараёни қандай ўзгаришини аниқлашнинг мумкин.

Материал ва усуллар. Дон ва мой маҳсулотларини майдалаш ва уларни преслашга оид айрим илмий тадқиқотлар таҳлил этилганда [1-3] мой олиш учун битта винтли преснинг ишлаш жараёнининг математик тавсифи таклиф этилади, унга кўра, винтли каналда ҳаракатнинг ўртача тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$\bar{V} = \int_0^{X^*} V_1(X)dX + \int_{X^*}^1 V_0(1-X^*) - \frac{n}{1+2n} +$$

$$+ \left(\frac{dP}{dZ}\right)^{\frac{1}{n}} X^{*\frac{1+2n}{n}} + \frac{n}{1+n} \left(\frac{dP}{dZ}\right)^{\frac{1}{n}} (1-X^*)^{\frac{1+n}{n}} \left[\frac{1+3n}{1+3n}(1-X^*) - 1\right] \quad (1)$$

Шунингдек доннинг оксил-липид фракциясини пресслаш жараёнининг математик моделлаштириш тавсифи ҳам келтирилган.

Унинг тенгламаси куйидаги

$$\frac{\delta g}{\delta \tau} - \frac{1}{Re} \left[m \frac{\partial^2 g}{\partial y^2} + \frac{1}{y} \frac{\delta g}{\delta y} \right] \left(\frac{\delta g}{\delta y} \right)^{m-1} = -Eu \cdot \sin(\beta \tau), 0 \leq \tau \leq 1, \quad (2)$$

Чегара шартлари куйидагича белгиланган:

$$g(r, 0) = 0, \frac{\partial g(0, \tau)}{\partial r} = 0, \quad g(1, r) = 0 \quad (3)$$

Ю.Р.Мацук винтли прессларнинг маҳсулдорлиги учун куйидаги математик модел формуласини таклиф қилган, Q, т /сутка [4]

$$Q_{KEП} = K_{II} \cdot H_B \frac{10000}{K(100 - W_K)} \cdot \left(\mu \frac{100 + W_{qa.m.} - M_{qa.m.}}{100} \right), \quad (4)$$

Бу ерда $Q_{KEП}$ - пресслаш технологиясининг фойдали иш коэффициенти

Ж-буғдойдан чиқувчи кепакнинг фоизи;

W_K , W_M , $W_{qa.m.}$ –мос равишда чиқувчи камикорма, мезги, қайтган маҳсулотлар намлиглариининг фоизлари;

M_K , M_M , $M_{qa.m.}$ – мос равишда чиқувчи кепак, мезги, қайтган маҳсулотлар мойлилик фоизлари

Хом ашёнинг ғовакли тузилиши орқали ёғнинг ҳаракати ламинар ҳаракат режимида содир бўлади ва Дарси қонунига бўйсунди, деб тахмин қиламиз, унга кўра масса кучлари бўлмаганда ғовакли муҳитда суюқлик фазасининг тезлиги куйидаги математик молел орқали ифодаланади

$$V_F(z) = -\frac{k}{\mu} \text{grad}P(z), \quad (5)$$

Бу ерда μ -муҳитнинг динамик ёпишқоқлиги,

k - ўтказувчанлик.

Юқорида келтирилган математик моделлаштириш натижасида замонавий ишлаб чиқаришни автоматлаштириш технологиялари донни майдалаш жараёнини сезиларли даражада тезлаштириши ва соддалаштиради. Бунинг учун математик моделларга асосланган маҳсус автоматлаштириш тизимларини қўллаш керак бўлади.

Муҳокамалар ва натижалар

Донни майдалаш жараёни маҳсус шнек ускуналари - тегирмонларда амалга оширилади. Дон тегирмонга юкланади, ва у ерда майдаланади. Кейин олинган ун майда ундан катта заррачаларни ажратиб турадиган элакдан ўтади. Катта заррачалар қайта ишлов бериш учун тегирмонга қайтарилади.

Демак кўриниб турибдики, бу жараенда математик моделлаштиришнинг биринчи босқичи донни майдалаш жараёни бўйича маълумотларни йиғишдир. Бунинг учун тегирмоннинг айланиш тезлиги, тизимдаги босим, ҳарорат ва бошқа параметрлар каби жараённинг асосий параметрларини қайд қилувчи маҳсус датчиклар ва асбоблар қўлланилади.

Олиб борилаётган тадқиқотлардан шу нарса аён бўлдики, математик моделлаштириш тизимини дон ва дан маҳсулотларини майдалаш жараенида қўлланиладиган ускуналар ва улар орқали олинандиган тайер маҳсулотлари тегишли бўлган датчик орқали ўтаётган массанинг ўзгарувчанлиги, модданинг қалинлиги, зичлиги ва намлиги бир эинсли эмаслиги каби муҳим таъсир қилувчи омилларга боғлиқ бўлган ҳатолик мезонлари ёрдамида назорат қилиш ва олинган маъмумотларга ишлов бериш талаб этилади.

Бирламчи маълумотларни йиғилгандан кейин, олинган маълумотларни таҳлил қилиш ва моделлаштириш учун энг муҳим параметрларни ажратиб кўрсатиш керак. Ушбу босқичда регрессия таҳлили ва асосий компонент таҳлили каби статистик маълумотларни таҳлил қилиш усулидан фойдаланилади. Кейинчалик, донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимининг математик моделини ишлаб чиқиш керак бўлади.

Математик модел жараённинг барча асосий параметрларини, шунингдек, унинг самарадорлигига таъсир қилувчи омилларни ҳисобга олинади. Модел математик тенгламалар, блок схемалар ёки бошқа шакллар сифатида ифодаланади.

Майдалаш жараёнлари бўлаклаш (йирик, ўрта ва кичик), майдалаш (майин ва жуда майин) ва кесиш турларига бўлинади. Майдалашда маҳсулот бўлакларининг нафақат ўлчамларини кичрайтириш, балки муайян шакл бериш лозим бўлса, кесиш ишлатилади.

Маҳсулот сиртини уни майдалаш, яъни зарра ўлчамларини кичиклаштириш йўли билан ошириш мумкин. Қаттиқ маҳсулот иштирок этадиган диффузион жараёнларнинг тезлиги ишлов бериладиган маҳсулот сиртининг юзасига боғлиқ [12,14].

Майдалиш жараёни шартли равишда иккига бўлинади:

- 1) Бўлаклаш;
- 2) Майдалаш.

Маҳсулотларнинг контакт юзасларини ошириш учун қуйидаги усуллар қўлланилади. Юқорида келтирилган усулларнинг қўлланилиши қаттиқ маҳсулотнинг физик-механик хоссалари ва зарраларнинг ўлчамларига боғлиқ ҳолда танланади. Масалан, қаттиқ, мўрт маҳсулотлар эзиш, уриш йўли билан, қаттиқ, ёпишқоқ маҳсулотлар эса эзиш, ишқалаш йўли билан майдаланади.

Ун ишлаб чиқариш технологиясини ёки қаттиқ материалларни бўлаклаш жараёнини таҳлил қиладиган бўлсак, жараён ташқи куч таъсирида, маҳсулот зарраларининг тортиш кучини енгиш йўли билан амалга оширилади.

Маълум бир ҳажмга ёки шаклдаги бўлаклашни амалга ошириш учун қаттиқ маҳсулот бўлаги дастлаб ҳажмий деформацияланади, сўнгра бўлакляниб, янги сиртлар ҳосил бўлади. Ваҳоланки, бўлаклаш учун сарфланадиган фойдали иш бўлакларни деформациялашга ва янги сиртлар ҳосил бўлишига сарфланади.

Бирор бир қаттиқ материални бўлагини деформациялаш учун сарфланадиган иш маҳсулот зарраси ҳажмининг ўзгаришига тўғри пропорционалдир:

$$A_D = k_1 \cdot V \quad (6)$$

V - зарра ҳажмининг ўзгариши k_1 - пропорционаллик коэффициенти.

Янги сиртлар ҳосил қилиш учун сарфланадиган иш A_c янги ҳосил бўлган сиртлар юзаси ўзгаришига пропорционал:

$$A_c = k_2 \cdot F \quad (7)$$

Янги ҳосил бўлган сирт юзаси F , янги сирт юзасини ҳосил қилиш учун зарур ишга тенг пропорционаллик коэффициенти- k_2 .

Ребиндер формуласи ёрдамида бўлаклашда сарф бўлган ишни аниқлаш мумкин:

$$A = A_D + A_c = k_1 V + k_2 F \quad (8)$$

Янги сирт юзасларини ҳосил қилиш учун сарфланадиган ишни ҳисобга олмаса ҳам бўлади, қайсики майдалаш даражаси (i) кичик бўлса:

$$A = k_1 V = k_1 D^3 \quad (9)$$

чунки ҳажм зарра ўлчамининг кубига тўғри пропорционал. Ушбу тенглама Кирпичев гипотезасини ифодалайди. Заррани бўлаклашда бажариладиган иш бўлакланадиган маҳсулот ҳажмига пропорционал булади.

Майдалаш даражаси (i) катта бўлганда деформациялаш ишини ҳисобга олмаса ҳам бўлади. Чунки деформациялаш иши A_D сирт юзаларини ҳосил қилиш иши A_c га нисбатан жуда кичик бўлади. У ҳолда:

$$A = k_2 F = k_2 D^2 \quad (10)$$

Ушбу тенглама Риттингер гипотезасини ифодалайди: майдалаш иши янги ҳосил бўладиган сиртлар юзалари катталигига пропорционалдир. Агар (1.4) тенгламадаги иккала қўшилувчини ҳам ҳисобга олиш талаб қилинса, у ҳолда Бонд тенгламасидан фойдаланилади:

$$A = k_3 D^3 D^2 = K_3 D^{2,5} \quad (11)$$

Майдаланган маҳсулот ўлчамларига кўра майдалашнинг турлари 1-жадвалда келтирилган:

1-жадвал

Майдаланган маҳсулот ўлчамларига кўра майдалашнинг турлари

Майдаланишгача бўлган зарранинг ўлчами, яъни бошланғич ўлчами, мм.	Майдаланган зарраўлчами, мм.
Йирик 1500-200	250-25
Ўрта 200-25	25-5
Кичик 25-5	5-1
Майин 5-1	1-0,075
Каллоид 0,2- 0,1	$1 \cdot 10^{-4}$ гача

Қаттиқ материалларни майдалаш асосан бир неча усуллар ёрдамида амалга ошади. Майдалаш жараёнининг самарадорлигини аниқлаш учун майдаланиш даражаси тушунчаси ишлатилади. Майдалаш даражаси маҳсулот заррасининг майдалашгача бўлган ўртача ўлчами D нинг, майдалашдан кейинги ўртача ўлчами d га нисбати билан аниқланадиган катталиқдир:

$$i = D / d \quad (12)$$

Барча майдалаш машиналари бўлаклагич ва тегирмонларга бўлинади. Бўлаклагичлар йирик ва ўрта майдалаш, тегирмонлар эса ўрта, кичик, майин ва коллоид майдалашда ишлатилади.

Майдалаш жараёнида шар шаклига эга бўлган материал бўлагининг характерли ўлчами сифатида диаметр, куб шаклига эга бўлган материал бўлаги учун эса қиррасининг узунлиги олинади.

Нотўғри геометрик шаклига эга бўлган бўлакнинг ўртача характерли ўлчами куйидаги тенглик орқали топилади:

$$d_x = \sqrt{l \cdot b \cdot h} \quad (13)$$

бу ерда: $l \cdot b \cdot h$ - материал бўлагининг ўзаро перпендикуляр йўналган учта томонининг энг катта ўлчамлари.

Ушбу ўлчамлар ичида энг каттаси (l)-узунлик ўртачаси (b) кенгликнинг энг кичик ўлчам (h)- қалинликдир.

Саноатда ёки лаборатория шароитида майдаланган бўлакларни фраксияларга ажратиш сараловчи ғалвир ёрдамида амалга оширилиб, майдаланган бўлакнинг ўртача характерли ўлчами аниқланади. Ҳар бир фраксиядаги заррачаларнинг ўртача ўлчами куйидагича аниқланади:

$$d_{yp} = \frac{d_{max} + d_{min}}{2} \quad (14)$$

бу ерда: $d_{max} + d_{min}$ - мос ҳолда, фраксиядаги заррачаларнинг максимал ва минимал ўлчами.

Материал заррачаларининг ўзаро тортишиш кучини енгиш учун майдалаш пайтида ташқи кучлар таъсир қилади.

Материалнинг янчилиш пайтида ҳажмий деформацияни амалга оширишга сарфланган иш емирилаётган бўлак ҳажмининг ўзгаришига пропорционал бўлиб куйидагича аниқланади:

$$A_d = R \cdot \Delta V \quad (15)$$

бу ерда: R - пропорционаллик коэффициенти, қаттиқ жисм бўлагини ҳажмий деформация қилиш учун сарф бўлган иш.

ΔV - емирилаётган бўлак ҳажмининг ўзгариши (деформацияланган ҳажм).

Янчишда янги юзани ҳосил қилиш учун сарфланган иши:
пропорционал ўзгариши:

$$A_{ю} = \sigma \cdot \Delta F \quad (16)$$

бу ерда: σ - пропорционаллик коэффициенти, қаттиқ жисмда янги юзани ҳосил қилиш учун сарфланган иш миқдори.

ΔF - қайта ҳосил бўлган юза, m^2

Ребиндер тенгламаси ёрдамида янчиш учун сарф бўлган тўла иш топилади.

$$A = A_d + A_{ю} = R \cdot \Delta V + \sigma \cdot \Delta F \quad (17)$$

Катта бўлақларни кичик майдаланиш даражаси билан янчиш пайтида янги юза ҳосил қилишга сарф бўлган ишни ҳисобга олмаса ҳам бўлади, чунки унинг қиймати анча кичик бўлади. Бундай ҳолатда (1.12) тенгламани қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$A = R\Delta V = R_1 \cdot d^3 \quad (18)$$

бу ерда: R_1 - пропорционаллик коэффициенти.

d - бўлакнинг характерли ўлчами; мм.

(1.13) - тенглама Кик - Кирпечивнинг янчиш гипотезасини ифодалайди, гипотезага кўра қаттиқ жисмни янчиш учун сарфланган иш янчилаётган бўлак ҳажмига ёки массасига пропорционалдир.

Агар янчиш юқори майдаланиш даражаси билан амалга оширилса, у ҳолда (6.6) тенгламадаги ҳажмий деформация учун сарфланган ишни ҳисобга олмаса бўлади, чунки унинг қиймати янги юза ҳосил қилишга сарфланаётган ишга нисбатан анча камдир. Бундай ҳолатда (1.12)- тенглама қуйидагича ёзилади:

$$A = \sigma \cdot \Delta F = q_1 \cdot d^2 \quad (19)$$

бу ерда - q_1 - пропорционаллик коэффициенти.

(1.14) - тенглама Ритенгер гипотезасини ифодалайди.

Бу гипотезага кўра янчиш учун сарф бўлган иш қайта ҳосил бўлган юзага пропорционалдир.

(1.12) - тенглама ўнг томонидаги иккала ташкил этувчиларни ҳисобга олиш зарур бўлган ҳолат учун (майдаланишнинг ўртача даражаларида) Бонд қуйидагича тенглама таклиф этган:

$$A = k_2 \sqrt{d^3 \cdot d^2} = k_2 \cdot d^{2.5} \quad (20)$$

Ушбу тенглама мувофиқ битта бўлакни янчиш учун сарфланган иш, унинг ҳажми ва ҳосил бўлган юза ўртасидаги геометрик ўлчамга пропорционалдир.

Кесиш машиналари ўз навбатида пластинали, дискли, роторли, торли турлар билан фаркланадилар. Бу эса барча майдалаш машиналарига қуйидаги талабларни келтириб чиқаради:

- майдаланган маҳсулот зарраларининг бир хиллиги; майдаланган маҳсулот зарраларининг майдалаш камерасидан узлуксиз чиқарилиши;
- чанг ҳосил бўлишининг имкон даражасида кам бўлиши;
- майдалаш даражасининг ростлаш имконияти;
- энергия сарфининг кам бўлишини таъминланиши.

Шу билан бирга, бир қатор дон ва дон маҳсулотларини қайта ишлаш, тадқиқотлар давомида донни майдалаш жараёнида назорат ҳаракатларининг ривожланиш тезлиги ва аниқлигини таъминлайдиган майдон фарқи усули ёрдамида нейро-норавшан ростлагич

параметрларини мослашувчан созлаш алгоритми бўйича таклифлар ҳам мавжуд. Бундай ишларда бошқарув ҳаракатларини ишлаб чиқиш учун юмшоқ арифметик операциялардан фойдаланиш бошқарув объекти хусусиятларидаги ҳар қандай ўзгаришларни ва майдалаш пайтида ташқи таъсирларни ҳисобга олишга имкон бериши кўрсатилган. Майдонлар фарқи усули асосида нейрон тармоқларни ўқитиш алгоритми ҳам берилган, бу эса бошқарувни ҳисоблаш вақтини қисқартиради. Ишлаб чиқилган алгоритм Matlab муҳитида амалга оширилади ва усулнинг имкониятларини аниқлаш учун иммитацион тажрибаси ўтказилади [15-17].

Бу эса ўз навбатида тадқиқот доирасида нейро-норавшан ростлагич коэффициентларини мослаштириш билан назорат схемаси амалга оширишга имкон беради.

Хулоса: Донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимининг математик модели ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш ва тегирмон самарадорлигини оширишнинг муҳим воситаси ҳисобланади.

Олиб борилаётган тадқиқотлар натижасида кўпчилиш ишлаб чиқариш корхоналарида дон ва ўсимлик мойлари ва майдаланган дон маҳсулотлари олиш имконини берувчи юқори ва кам ёғли экинлардан донни пресшлаш учун универсал майдалаш ускуналарини тизимли таҳлил этиш зарурияти тўғилди. Бу эса ўз навбатида амалдаги қўлланилаётган винтли мой пресси ёрдамида ўсимлик хом ашёсидан ёғ олишнинг математик модели ишлаб чиқилгани, бундай моделнинг яратилиши донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш, унинг параметрларини оптималлаштириш ва маҳсулот сифатини яхшилашга олиб келади. Тизимли таҳлил орқали донни майдалаш жараёнини автоматлаштириш тизимини математик моделлаштириш озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш самарадорлиги ва сифатини оширишда муҳим восита ҳисобланади. Бу эса донни майдалаш жараёнини оптималлаштириш, якуний маҳсулот сифатини яхшилаш ва турли хил иш шароитида автоматлаштириш тизимининг хатти-ҳаракатларини башоратлаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Гарус, А. А. Математическое моделирование процесса отжима масляного материала в шнековых прессах : дис.... канд. техн. наук / Гарус А. А. – Краснодар : – 2000. – 234 с.
2. Сагитов, Р. Ф. Оптимизация процесса экстрадирования масляного сырья в шнековых прессах : дисс. ... канд. техн. наук / Сагитов Р. Ф. – Оренбург, 2000. – 177 с.
3. Меретуков, З. А. Физико-химическая механика прессования масляных материалов [Текст] : монография / З. А. Меретуков, Е. П. Кошевой. – Краснодар : Издательский дом – Юг, 2012. – 182 с.
4. Мацук, Ю. П. Определение давления на жидкость со стороны деформируемых пор прессуемой мезги в ходе отжима в шнековых прессах [Текст] / Ю. П. Мацук // Труды ВНИИЖа. вып. 19, Л., ВНИИЖ. 1970, стр. 103-117.
5. Адизов Р.Т., Ергашева Х.Б., Мирхоликов Т.Т., Гаффоров А.Х. Доншунослик асослари. Тошкент: «ИЛМ ЗИЙО», 2004..
6. Адизов Р.Т., Ергашева Х.Б., Бобойев С.Д., Гаффоров А.Х. Дон ва дон маҳсулотлари товаршунослиги: Тошкент: «ИЛМ ЗИЙО», 2004.
7. Егоров Г.А. «Технология муки. Технология крупы», М. «КолосС» 2005
8. Егоров Г.А. “Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности”, М. Изд. МГАПП, 1996 г.
9. Егоров Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов. М., «КолосС», 1984.
10. Бутковский В.А, Мельников Е.М. Технология мукомольного крупяного и комбикормового производства. М.: Агропроиздат. 1989.
11. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. Издательский центр «МарТ» Москва – Ростов – на – Дону. 2004
12. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. “Биохимия зерна и продук-тов его переработки”. М., “Колос”., 1980 г.
13. Казаков Е. Д. “Методы определения качества зерна”. / изд. 3/М., «Колос», 1988 г.
14. Машков Б.М., Хазина З. “Справочник по качеству зерна и продуктов его переработки”. М., “Колос”, 1988 г.
15. Kalandarov P.I., Hayitov A.N. Agrosanoat mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish. Innovations in technology and Science education volume 1 issue 5 Pp. 145-149.
16. Sharifov H. Sh, Kalandarov P.I. automation of vibrodiagnostics of wheat grain processing equipment. Science and Innovation international scientific journal Volume 2 Issue 4 April 2023/UIF-2022: 8.2 Pp. 162-165.
17. Мирзаев Б.С., Каландаров П.И., Икрамов Г.И. К вопросу анализа автоматизированных систем управления для хранения зерна и зернопродуктов. Известия Международной академии аграрного образования. Выпуск № 65 (2023) с. 172-179.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ
МИНТАҚАВИЙ БЎЛИМИ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

**ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ
АХБОРОТНОМАСИ**

**№8/2 (105)
2023 й., август**

Ўзбекча матн муҳаррири:
Русча матн муҳаррири:
Инглизча матн муҳаррири:
Мусахҳиҳ:
Техник муҳаррир:

Рўзметов Дилшод
Ҳасанов Шодлик
Мадаминов Руслан, Ламерс Жон
Ўрозбоев Абдулла
Шомуродов Журъат

“Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси” Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлиги Хоразм вилоят бошқармасида рўйхатдан ўтган. Гувохнома № 13-023

Теришга берилди: 07.08.2023
Босишга рухсат этилди: 14.08.2023.
Қоғоз бичими: 60x84 1/8. Адади 70.
Ҳажми 12,1 б.т. Буюртма: № 9-Т

Хоразм Маъмун академияси ноширлик бўлими
220900, Хива, Марказ-1
Тел/факс: (0 362) 226-20-28
E-mail: mamun-ahborotnoma@academy.uz
xma_ahborotnomasi@mail.ru



(+998) 97-458-28-18