

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 66.01:665.3.048

МАМАТҚУЛОВ ОЛИМХОН АБДУҚОДИРОВИЧ

**СУЮҚЛИК-ГАЗ ТИЗИМИДА ПАХТА МОЙИДАН УЧУВЧАН
МОДДАЛАРИНИ АЖРАТИШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

05.18.12 – «Озиқ-овқат саноати жараёнлари ва аппаратлари»

Техника фанлари номзоди илмий даражасини олиш
учун тақдим этилган диссертациянинг

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И

Тошкент - 2009

Тошкент кимё-технология институтининг
«Информатика, автоматлаштириш ва бошқарув» кафедрасида бажарилган

Илмий раҳбар: техника фанлари доктори, профессор
Артиков Аскар

Расмий оппонентлар: техника фанлари доктори, профессор

техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот: **«Тошкент ёғ-мой» ОАЖ**

Диссертация ҳимояси 2009 й. «___» _____ соат _____
да Тошкент кимё-технология институти қошидаги Д 067.24.03 бирлашган
ихтисослашган кенгаш йиғилишида ўтказилади (Тошкент шаҳри, Навоий
кўчаси, 32 уй).

Диссертация билан Тошкент кимё-технология институти ахборот
ресурслари марказида танишиш мумкин (Тошкент шаҳри, Навоий кўчаси, 32
уй).

Автореферат 2009 й «___» _____да тарқатилди.

Д 067.24.03 бирлашган иختисослашган кенгаш
илмий котиби, техника фанлари доктори

Додаев Қ.О.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

Мавзунинг долзарблиги. Ушбу тадқиқот иши Президентимиз И.А.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” асарида белгиланган вазифаларга мос келади. Модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан технологияларни кенг жорий этиш (32 б.), озиқ-овқат ва бошқа истеъмол товарлари ишлаб чиқаришни кенгайтиришни рағбатлантириш (35 б.) вазифаларидан келиб чиққан ҳолда сифатли озиқ-овқат мойи олиш усули такомиллаштирилади. Аппаратнинг унумдорлигини ошириш натижасида маҳсулот ишлаб чиқариш технологияси модернизация қилинади.

Ҳозирда мойнинг турли енгил компонентлари, жумладан эркин ёғ кислоталарини ажратиш учун қўлланилиб келинаётган дезодоратор аппаратлари ҳажмининг катталиги, кўп энергия талаб қилиши ва қимматлиги сабабли кўплаб ёғ-мой корхоналарига ўрнатилмаган. Натижада ишлаб чиқарилган мой таркибидаги турли зарарли моддаларни йўқотиш мақсадида уй шароитида пахта мойи доғланади. Мойни корхона шароитида қайта ишлашни модернизация қилиш чиқиндига кетаётган экологик зарарли учувчи компонентлар (асосан ёғ кислоталари) ажратиб олиниб, қимматли экспортбоп маҳсулотлар олиш имкониятини беради. Замонавий компьютер технологияларини қўллаган ҳолда ҳисоблаш ишларини юқори аниқликда бажариш йўли билан ажратиш жараёнини такомиллаштириш ва самарали қурилма таклиф қилиш муҳим масаладир.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Олимлар томонидан ўсимлик мойини дистилляциялаш жараёнининг физик ва математик моделларида кўплаб назарий, амалий тадқиқотлар бажарилган. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқишда учувчан компонентларни ажратиш жараёнлари (дистилляциянинг барча турлари, ректификация, юқори ҳароратли дезодорация) нинг математик ифодалари, фазалараро мувозанат ҳолати ўзгариши ва компонентларнинг бир фазадан иккинчисига ўтишини Раул, Дальтон, Коновалов ва б. қонуниятларига асосан ҳисоблаш усуллари ривожлантирилган. Аммо ҳозирги пайтда ахборот технологиялари, компьютер техникаси ҳамда иссиқлик ва модда алмашилиш жараёнларининг ўрганишда яратилган математик аппарат MATLAB, MATHCAD, CHEMCAD каби дастурлар ёрдамида биз тадқиқ этаётган пахта мойи таркибидаги учувчан компонентларни ажратиш жараёнини янада такомиллаштириш имконини берди.

Пахта мойи учувчан компонентларини суюқлик-газ тизимида ажратиш, буғлатиб ҳайдалган иккиламчи маҳсулот компонентларини олиш жараёнини синтез қилиш яхши ўрганилмаган.

Диссертация ишининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши ЎзР ВМ Фан ва Технологиялар Марказининг 2000-2010 йилларга мўлжалланган ДИТД-5 «Республиканинг минерал хом ашё ресурсларини кимё, озиқ-овқат, енгил саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, ҳамда чиқиндиларини ишлаб чиқариш, қайта ишлаш, сақлаш

ва улардан фойдаланишнинг ресурстежамкор, экологик хавфсиз технологияларини ишлаб чиқиш» амалий дастурига мос равишда бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича «Разработка технологических процессов дезодорации масла и способов получения ценных компонентов из отходов дезодорации» номли илмий тадқиқот гранти ГКНТ-12 (2003-2005) ва «Основы анализа, моделирования и синтеза биотепломассообменных процессов переработки сельскохозяйственного сырья с целью получения пищевого продукта» номли фундаментал гранти ОТ-Ф4 (2007-2011) ажратилиб, тадқиқотлар олиб борилган ва давом эттирилмоқда.

Тадқиқот мақсади. Ёғ-мой саноатида пахта мойини тозалаш босқичида суюқлик-газ тизимида пахта мойидан эркин ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини илмий асосда такомиллаштириш, ушбу жараённи амалга ошириш учун қурилма яратишдан иборат.

Тадқиқот вазифалари: Жараённи чуқур тизимли таҳлил қилиш, қуйи поғоналаргача ўрганиб, содир бўладиган ҳодиса ва жараёнларни математик ифодаларини тузиш, олинган ифодаларни умумлаштириб, жараённинг компьютер моделини тузиш; компьютер моделини физик моделга мослигини, яъни адекватлигини аниқлаш. Экспериментал (яримсаноат) қурилма яратиш, эксперимент ўтказиш, натижаларни таҳлил қилиш ва энг мақбул шароитни аниқлаш; қурилма яратиш ишлаб чиқаришга жорий қилиш ва иқтисодий самарани ҳисоблаш.

Тадқиқот объекти ва предмети - пахта мойи. Ишлаб чиқаришда пахта мойи таркибидаги эркин ёғ кислоталарини ажратиш жараёни ва қурилмаси **тадқиқот предмети**.

Тадқиқот методлари. Илмий изланиш тизимли таҳлил, математик ва компьютерда моделлаштириш, тажриба ўтказиш ва жараён параметрларини физик-кимёвий ўлчаш усулларида фойдаланилган.

Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:

- пахта мойи таркибидан эркин ёғ кислоталарини ҳайдаш жараёнини моделлаштириш ва оптималлаштириш натижалари;
- моделлаштиришда нейрон тўри, полином, замонавий компьютер технология ва дастурларидан фойдаланиш тажрибаси ва натижалари;
- газ-суюқлик системасидаги ҳисоблаш усулига киритилган мувозанат ҳолатини модели;
- ярим саноат қурилмаси;
- таклиф этилган қурилма конструкцияси.

Илмий янгилиги:

- тарелка конструкцияси ҳисобига жараённинг модда алмашиниш коэффициентини юқори бўлишига эришилди.
- математик модель яратиш икки турдаги тарелка (йиғувчи ва марказдан қочма куч таъсири остида сочувчи диск) дан иборат конструкцияда вужудга келаётган гидродинамик структурага эга суюқлик ва газнинг қарама-қарши оқимларда кечадиган ҳайдаш жараёнининг математик модели яратилган, ҳисоблаш жараёни ва оптималлаштириш босқичлари амалга оширилган.

- ўзаро таъсир этаётган суюқлик ва газ таркибидаги учувчан моддаларнинг фазалараро мувозанат ҳолатларини ифодалашда янгича усулларида фойдаланилган. Жумладан замонавий нейрон тўрлари ва **n** даражали полиномлар қўлланиши натижасида юқори аниқликда ифодалашга эришилган.

- енгил компонентларни ажратиш аппаратининг оптимал саноат конструкцияси таклиф этилган.

- газ-суюқлик системасида ҳайдаш жараёнининг нейрон тўрлари, полином ҳамда анъанавий математик қонуниятларни қўллаб олинган математик моделларни МАТЛАБ компьютер тизимида ҳисоблаш дастурлари яратилган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Диссертация ишининг **назарий аҳамияти** газ-суюқлик системаларида суюқликдан кўп компонентли енгил фракцияни ҳайдаш жараёнини фазалар аро мувозанат тенгламаси орқали ҳисоблаш усулини такомиллаштириш, аниқлик даражасини оширишдан, муаммонинг ушбу қисмини бажаришда замонавий моделлаштириш воситалари (полином тенгламалари, нейрон тўри, МАТЛАБ дастури ва ҳ.к.) дан кенг кўламда фойдаланишдан иборат.

Ишнинг **амалий қиймати** ёғ-мой саноатида муаммо ҳисобланган катта ўлчамли, оғир, кўп металл сарфлайдиган, қиммат, айна вақтда керакли самарани бера олмайдиган, замон талабига жавоб бермайдиган қурилмалар ўрнига жараён интенсив кетадиган янги, ихчам ва арзон қурилмалар конструкцияларини, ушбу жараён ва унга турдош жарёнларни ҳисоблаш воситаларини яратишдан иборат.

Қўлга киритилган ушбу ютуқлардан ёғ-мой, консерва, спирт-арок, кимё саноати учун тайёрланаётган мутахассисларни ўқитишда фойдаланиш мумкин.

Натижаларнинг жорий қилиниши. Илмий ишнинг ярим саноат синовлари Тошкент ёғ-мой комбинатида ўтказилган. Саноатда қўллаш учун қурилманинг таклиф этилган вариантини қўллашдан кутиладиган иқтисодий самара йилига 86,4 млн сўмни ташкил этади.

Ишнинг синовдан ўтиши (апробацияси). Диссертациянинг асосий мазмуни бир қатор халқаро ва республика илмий анжуманларида муҳокама қилинган ва ижобий қарашлар олган. Жумладан: “Инфокоммуникационные и вычислительные технологии в науке, технике и образовании” (Тошкент, 2004); “XVII международная научная конференция. Математические методы в технике и технологиях. ММТТ-17” (Кострома, 2004); “ТКТИ 14-илмий техникавий анжумани” (Тошкент, 2005); “XVIII международная научная конференция. Математические методы в технике и технологиях. ММТТ-18” (Казань, 2005); “Озик-овқат ҳавфсизлиги” халқаро илмий-амалий анжумани (Бухоро, 2005); “Махаллий хом ашёлар ва махсулотларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари” (Тошкент, 2005); “ТКТИ 15-илмий техникавий анжумани” (Тошкент, 2006); “WCIS 2006, Fourth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation” (Тошкент, 2006).

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича

15 та илмий иш, жумладан 3 мақола Ўзбекистон ва Россия журналларида чоп этилган. Яратилган компьютер дастурлари ва моделлари учун 3 донa Ўзбекистон Республикаси Давлат патент идораси, электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурнинг расмий рўйхатдан ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳнома олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, учта боб, ҳар бир боб бўйича ва умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш** қисмида диссертация мавзусини долзарблиги асосланган, тадқиқот ишларини мақсади ва вазифаси шакллантирилган. Бажарилган ишнинг умумий тавсифи, илмий янгилиги ва амалий қиммати, химояга чиқарилаётган асосий ҳолатлар келтирилган.

Диссертациянинг **биринчи бобида** пахта мойи учувчан компонентларини ҳайдаш муаммоларининг замонавий ҳолати таҳлил қилинган. Ҳозирги кунда пахта мойини саноатда пресслаш – экстракциялаш йўли билан олиш энг мақбул йўл ҳисобланиб, кенг тарқалган. Шунинг учун мойни олиш, унинг таркибидаги зарарли моддаларни ажратиш жараёнларини ўрганишнинг аҳамияти катта.

Адабиётлар таҳлили асосида ишнинг мақсади қайта шаклланди ечимлар топиш йўллари белгиланди.

Диссертациянинг **иккинчи бобида**

Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини чуқур ўрганиш ва таҳлил қилиш, ҳисоблаш ва оптималлаштириш, автоматлаштириш учун жараён тизимли таҳлил қилиниши, математик моделлаштирилиши ва кўплаб компьютер тажрибалари ўтказилиши керак бўлади.

Пахта мойидан учувчан компонентларни ажратиш жараёни бир нечта қуйи босқичдаги жараёнлардан тузилган мураккаб иссиқлик ва модда алмашиш жараёни сифатида қараб тизимли таҳлил усулларида фойдаланилди. Бунинг учун Ажратиш жараёнини шартли равишда қуйи босқичларга ажратилди ва математик ифодалар олинди (1- расм).

Дезодорация аппаратининг ҳар поғонасидаги оқимлар тизимини идеал аралаштириш ячейкаси сифатида қараб, кечаётган жараён моделлаштирилди.

Ёғ кислоталарини ажратиш жараёнида фазалараро мувозанат ҳолатини аниқлаш катта аҳамиятга эга, уни умумий кўринишда қуйидагича ифодалаш мумкин:

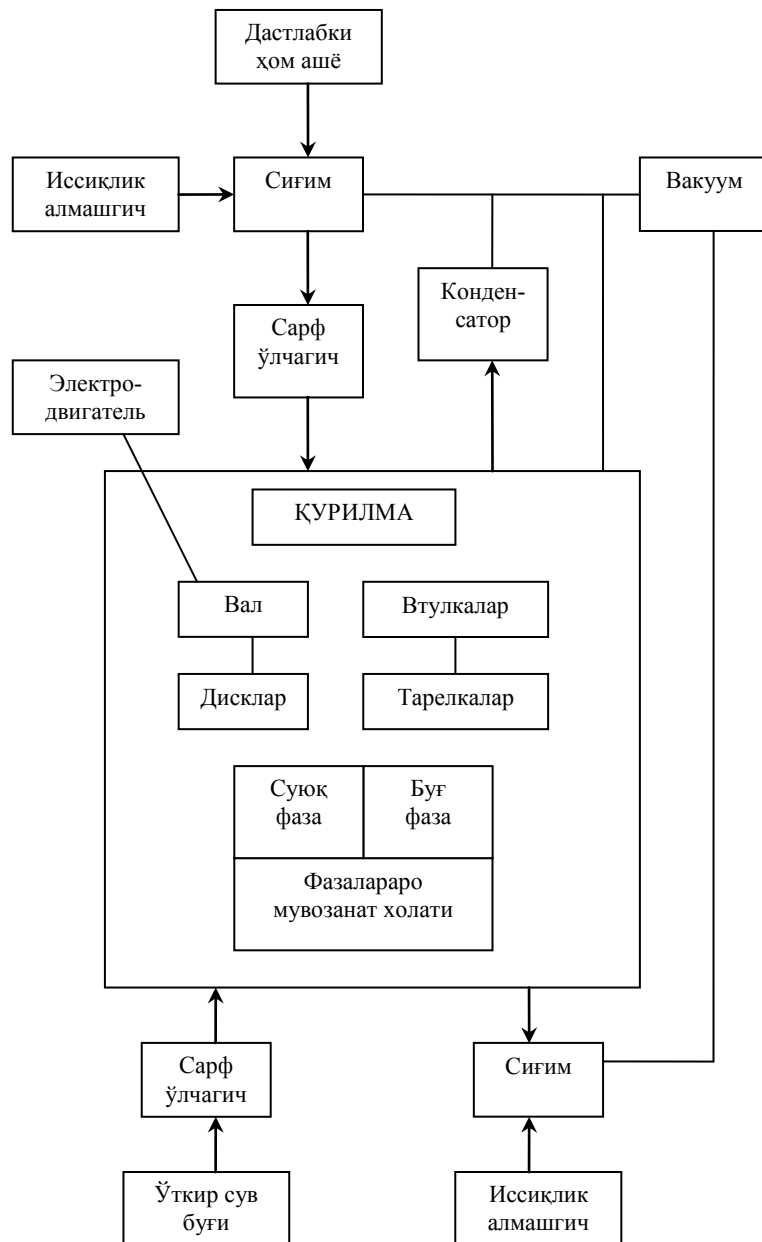
$$x^* = f(t, p, y); \quad y^* = f(t, p, x) \quad (1)$$

Бунда x^* - учувчан компонентнинг суяқ фазадаги мувозанат концентрацияси, $\left[\frac{\kappa_2}{\kappa_2}\right]$; y^* - учувчан компонентнинг суяқ фазадаги мувозанат концентрацияси, $\left[\frac{\kappa_2}{\kappa_2}\right]$.

Ажратиш жараёнини замонавий усулда компьютерда моделлаштириш

орқали бажариш учун мувозанат ҳолатларини ифодалашнинг турли усуллари таклиф этилган:

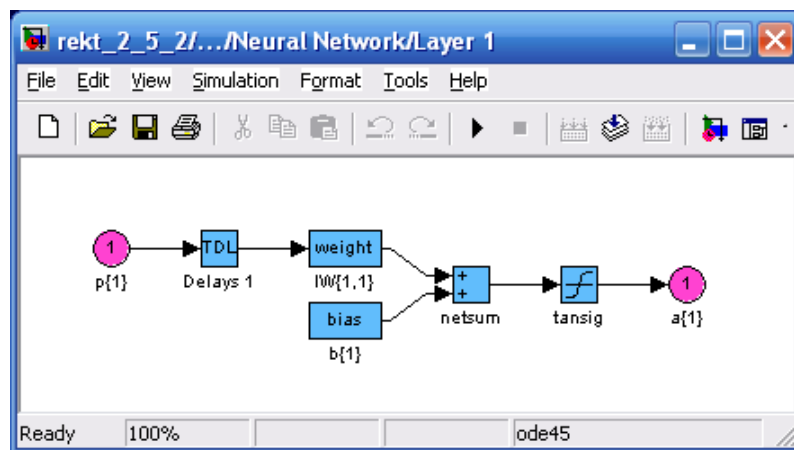
Тажриба ёки аналитик йўл билан олинган мувозанат ҳолати параметрларини боғланишини n -даражали тенгламалар, яъни полиномлар (3) ёрдамида ифодалаш тезкор сонли тажрибалар ўтказишда яхши самара берди.



1-расм. Пахма мойидан учувчан моддаларни ажратиш линиясининг тизимли таҳлили.

Ёғ кислоталари аралашмалари мувозанат ҳолатларини ҳисобловчи полиномларнинг компьютерда MATLAB моделлари шакллантирилди ва тадқиқотда фойдаланилди. Бешинчи даражали тенгламанинг аниқлиги биз кўраётган жараён учун етарли бўлди.

MATLAB пакетидаги нейрон тўрлари дастурларидан фойдаланилди (2-расм).



2-расм. Нейрон тўр моделининг кўриниши.

Битта тарелкада битта учувчан компонентнинг суюқ ва буғ фазалардаги учувчан компонентларнинг концентрациясини ўзгариши ва у асосида битта тарелкада барча учувчан компонентнинг суюқ ва буғ фазалардаги учувчан компонентларнинг концентрациясини ўзгаришини қуйидаги (6) математик модель билан ифодаланади:

$$\left\{ \begin{array}{l} x^* = f(t, P, y) \\ M = K_V V_G (x - x^*) \\ \frac{dx}{d\tau} = \frac{1}{V\rho} [L(x_0 - x) - M] \\ G = G_0 + L(x_0 - x) \\ \frac{dy}{d\tau} = \frac{1}{V_G \rho_G} [G(y_0 - y) + M] \\ \frac{dt}{d\tau} = \frac{1}{V \cdot \rho \cdot c} [Lc(t_0 - t) + \sum M \cdot i] + \alpha_V V_G (t_G - t) \end{array} \right. \quad (6)$$

Бунда x^* – учувчан компонентларнинг суюқ фазадаги мувозанат, x – чиқиш ва x_0 – кириш концентрациялари; y – учувчан компонентларнинг буғ фазадаги чиқиш ва y_0 – кириш концентрациялари; L – суюқ фаза сарфи; G – буғ фаза чиқиш ва G_0 – кириш сарфи; M – бир фазадан иккинчисига ўтган модда сарфи; t – суюқ фаза чиқиш ва t_0 – кириш температуралари; t_G – буғ фаза температураси; c – суюқ фазанинг солиштирма иссиқлик сифими; V – суюқ ва V_G – буғ фаза ҳажми; ρ – суюқ ва ρ_G – буғ фаза зичлиги; τ – вақт; P – аппаратдаги ортиқча босим; K_V – модда алмашиниш ҳажмий коэффиценти; α_V – иссиқлик алмашиниш ҳажмий коэффиценти.

Математик модель асосида компьютерда компьютерда MATLAB дастуридаги модели шакллантирилди. У диссертациянинг 2 ва 3 бобларида келтирилган.

Диссертацияни **учинчи бобида** пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнининг тажрибалари натижалари келтирилган.

Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини тадқиқ этиш учун яратилган компьютер моделида ва яримсаноат қурилмасида тажриба ўтказиш режалаштирилди.

Тажриба ўтказишда вариацияланадиган кириш параметрларининг чегаравий ва ўртача қийматлари 3.1-жадвалда келтирилган.

3.1-жадвал

Тажриба ўтказиш учун кириш параметрлари

Параметр	Белгила-ниши	Ўлчов бирлиги	Минимал қиймати (-1)	Ўртача қиймати (0)	Максимал қиймати (+1)
Ҳарорат	T	°C	240	250	260
Босим	P	кПа	1	3	5
Суюқлик сарфи	L	кг/соат	50	100	150
Сув буғи сарфи	G	кг/соат	1	3	10

3.1-жадвал асосида тажриба ўтказиш режаси тузилди ва тажриба ўтказилди.

Математик модел асосида пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнининг тажрибалари унинг битта поғонаси моделларидан бир нечтасини кетма-кет улаб ўн икки поғонали диски сочувчи аппаратда кечадиган ажратиш жараёни модели қурилган (3- расм).

Юқорида келтирилган кириш параметрлари учун қуйидаги натижалар олинди (4-расм) .

Моделлаштириш натижалари тахлили шуни кўрсатадики, суюқ фазадаги энгил учувчан компонентнинг концентрацияси олдин тез ўзгарди, вақт ўтиши билан жараён стационар ҳолатга яқинлашган сари концентрация ўзгариши секинлашиб борди.

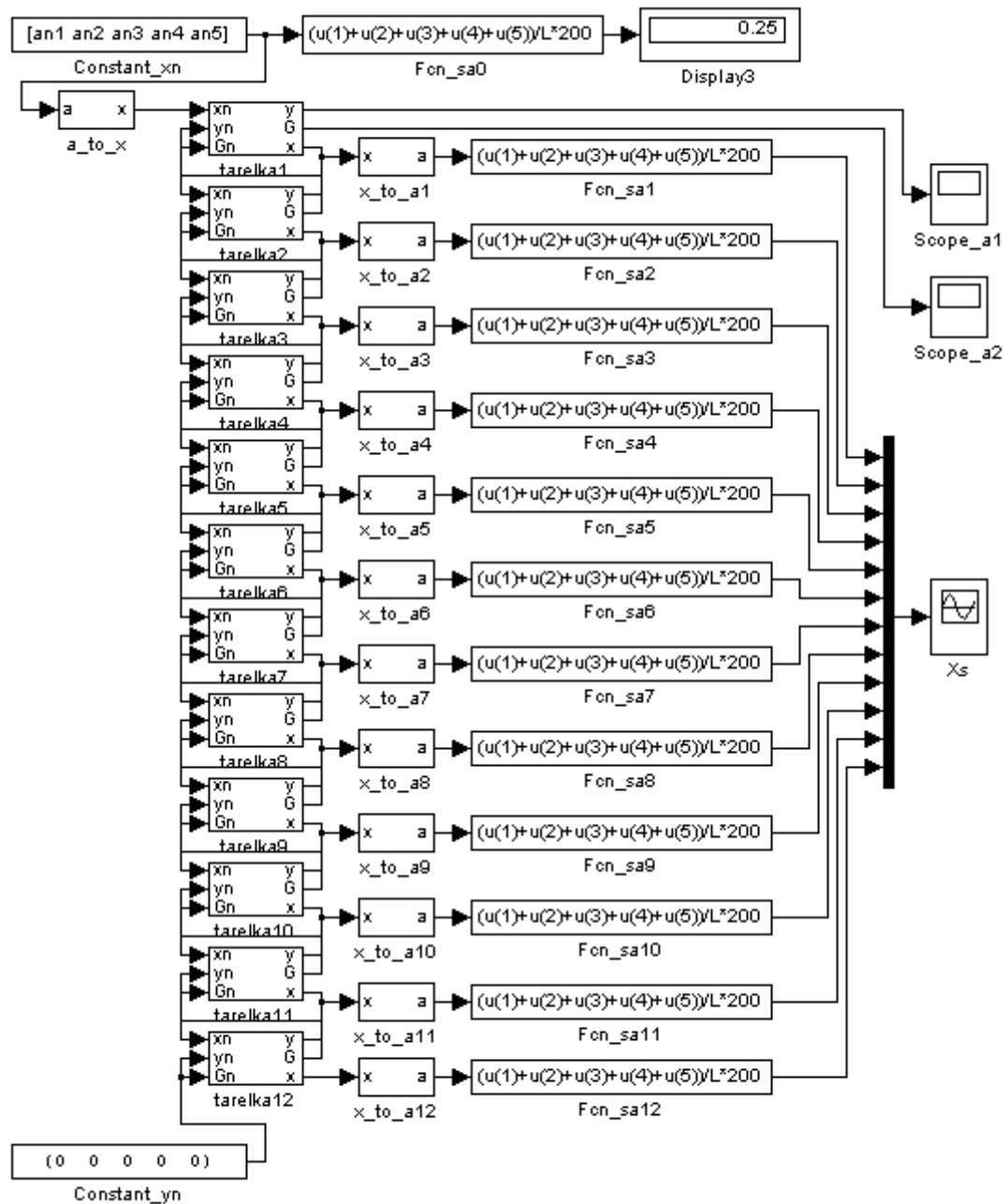
Қуйидаги расмларда келтирилган графиклар ўн иккита тарелкали роторли сочувчи ясси диски ажратиш қурилмасининг компьютер моделларида ўтказилган тажрибалар асосида қурилган.

5-а расмда ҳарорат 240°C, босим 1 кПа, мой сарфи 50 кг/соат бўлган шароитда очиқ сув буғининг уч хил сарфи учун, яъни 2, 5 ва 10 кг/соат (расмда юқоридан қуйига) бўлган ҳолатлар учун дастлабки мой таркибидаги ёғ кислоталари миқдорининг камайишининг вақт давомида ўзгариши кислота сони КОН тарзида компьютер моделида ҳисобланиб, эгри чизиқли график олинган. Графикдан ёғ кислоталарининг дастлабки мойдаги миқдори 0,25 КОН дан 0,155, **0,150**, 0,145 гача камаяётганлигини кузатиш мумкин. Бу даражадаги юқори натижанинг сабаблари: вакуумнинг чуқурлиги, мой сарфининг жуда камлиги ва унга нисбатан очиқ буғ сарфининг юқорилиги билан изоҳланади. Бунинг оқибатида кислота миқдорининг стандартга мос келишига қарамасдан қурилманиннг вақт бирлигида тайёрлайдиган маҳсулоти сарфининг камлиги ва сув буғи сарфининг катталиги ҳисобига қўшимча ҳаражатларнинг ортиб кетиши ўзини оқламайди.

5-б расмда юқоридаги шароитларда мой сарфи соатига 100 кг/соат

бўлган ҳолатлар учун компьютер моделида ҳисобланган жараён динамикаси графиклари келтирилган.

Мой сарфи 150 *кг/соат* бўлганда буғ сарфининг ҳар уччала ҳолатида ҳам ёғ кислоталари сони 0,2 дан юқорида (0,207 0,209 0,213).



3 - расм. Ўн икки поғонали ажратиш жараёнининг модели.

Қайта ишлаш ҳароратини 240°C лигича қолдириб, босим 1 *кПа* дан 3 *кПа* гача оширилганда, жараён динамикаси қуйидагича ўзгариши, очик сув буғининг 3 хил сарфи учун, 2, 5 ва 10 *кг/соат* бўлганда кузатилди. Унга кўра мой сарфи кам бўлганлиги учун эркин ёғ кислоталарининг катта қисми тозаланиб учуриб олинмоқда ва тайёр мой таркибининг 0,149 0,158 0,175 кислота сонигача туширилишига эришилмоқда.

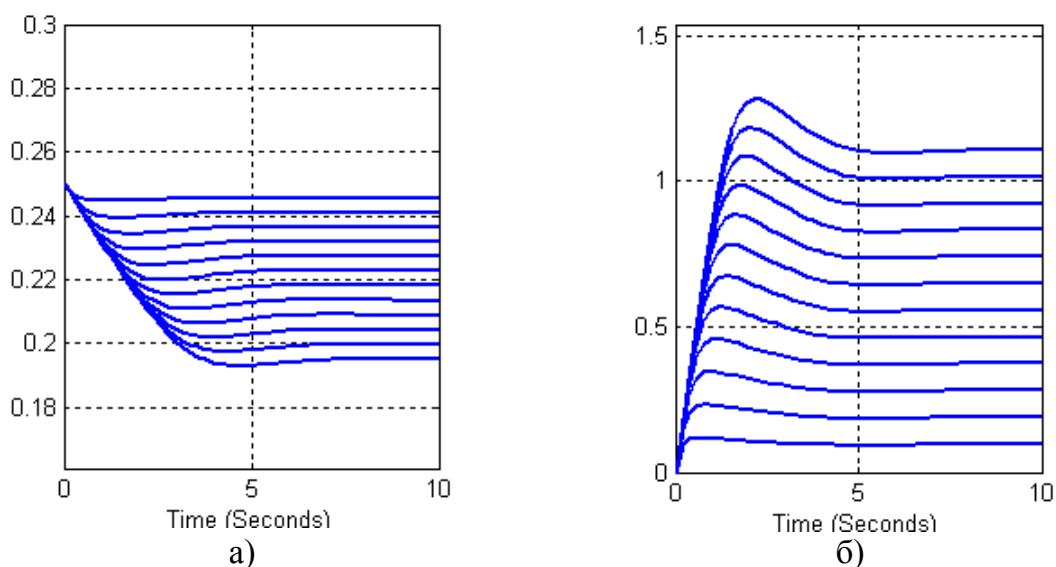
Мой сарфи 100 *кг/соат* гача орттирилганида 5-в расмда келтирилган графика мос кислота сонининг стандартга жавоб бермайдиган - 0,21 гача

кўтарилишига олиб келмоқда.

Дастлабки мой ҳарорати 240°C ва қурилмадаги ортиқча босим 5 кПа бўлган шароитда, суюқ фаза сарфи 50 кг/соат бўлган ҳолат учун тайёр мой таркибидаги ёғ кислоталари миқдори $0,2 \text{ КОН}$ дан кам бўлиши аниқланди.

Мой сарфи 100 кг/соат бўлганида (5-г расм) очиқ сув буғининг сарфи 2 кг/соат бўлганида (расмда юқоридаги график) чиқишдаги кислота сони нотурғун бўлиб, фақат сув буғининг 10 кг/соат бўлганидагина (расмда куйидаги график) $0,196 \text{ КОН}$ бўлмоқда. Сув буғи сарфи 5 кг/соат бўлганида (расмда ўртадаги эгри чизик) жараён турғун ҳолатга тез келсада кислота сони $0,204 \text{ КОН}$ бўлиб, стандартга жавоб бермайди.

Бундан ҳулоса қилиш мумкинки, суюқ фаза – мой сарфининг янада орттирилиши ўткир сув буғи сарфи кам бўлган шароитда жараён нотурғун бўлишига, сув буғи кўп бўлганида турғун, аммо стандарт талабидаги эркин ёғ кислоталари миқдоригача камаймаслигига олиб келади. Бу эса сифатсиз маҳсулот чиқишига олиб келади.

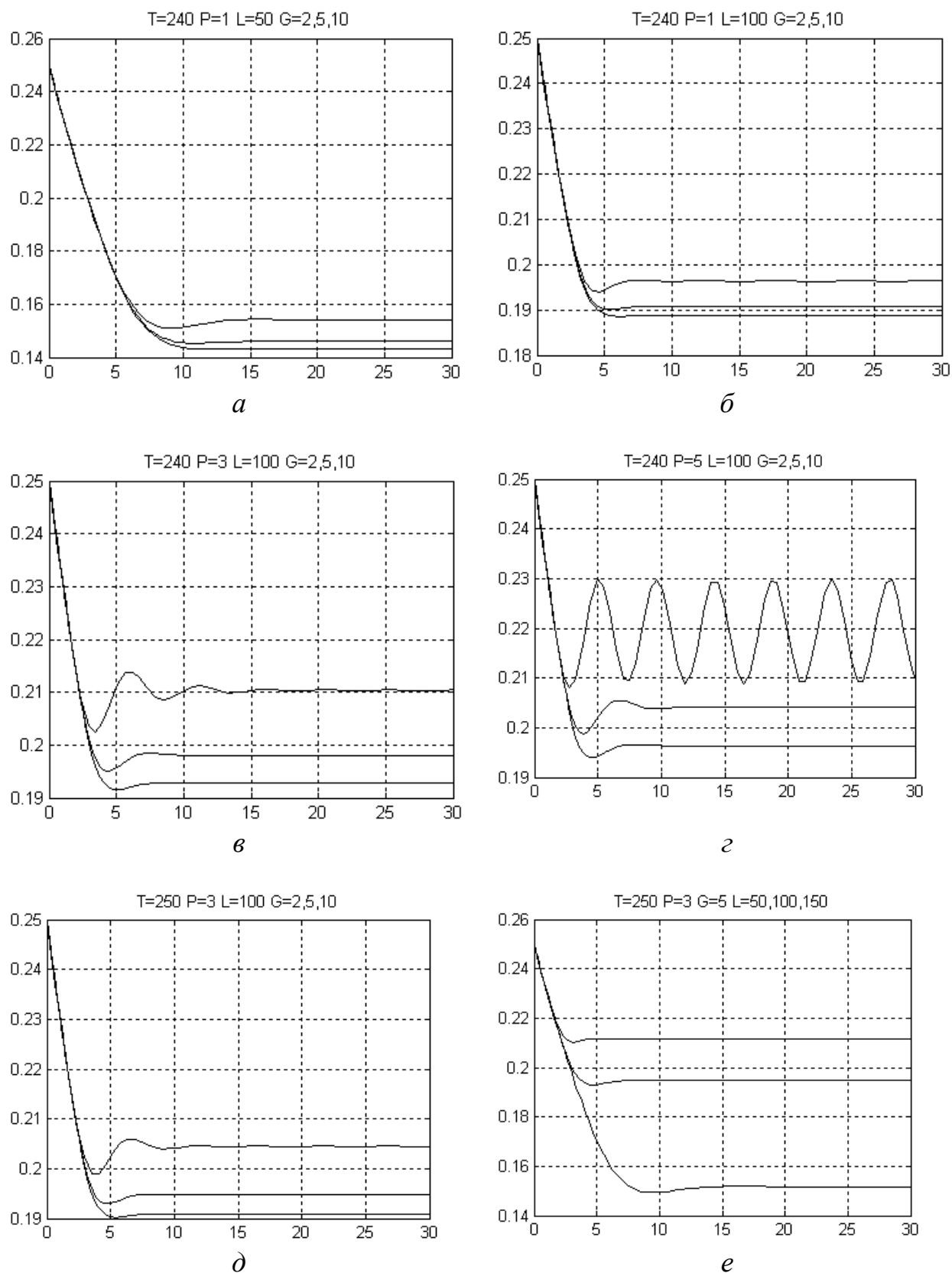


4 -расм. Учувчан компонентларнинг тарелкалар бўйича

а) суюқ фазадаги ва б) буғ фазадаги концентрацияларининг вақт бўйича ўзгариши динамикаси.

Қурилма иш унумдорлигини орттириш мақсадида мой сарфини кўпайтириш учун ҳароратни 250°C гача кўтарилди ва жараёнлар динамикаси таҳлил қилинди. Мой сарфи 100 кг/соат бўлганда тайёр мойдаги эркин ёғ кислоталари сони турли буғ сарфлари учун $0,19$ атрофида чиқаётган бўлса, мой сарфи 150 кг/соат бўлганида сув буғининг барча сарфлари учун $0,21 \text{ КОН}$ атрофида чикмоқда.

Босимни 1 кПа дан 3 ва 5 кПа гача орттириб кўрилганида мой сарфи 100 кг/соат даги ҳолатигина ўрганилди. Бунинг сабаби мой сарфини 150 кг/соат га орттириш кислота сони керакли даражага тушмаслигига олиб келса, мой сарфини 50 кг/соат бўлиши қурилма иш унумдорлиги камайиб кетишига сабаб бўлади.

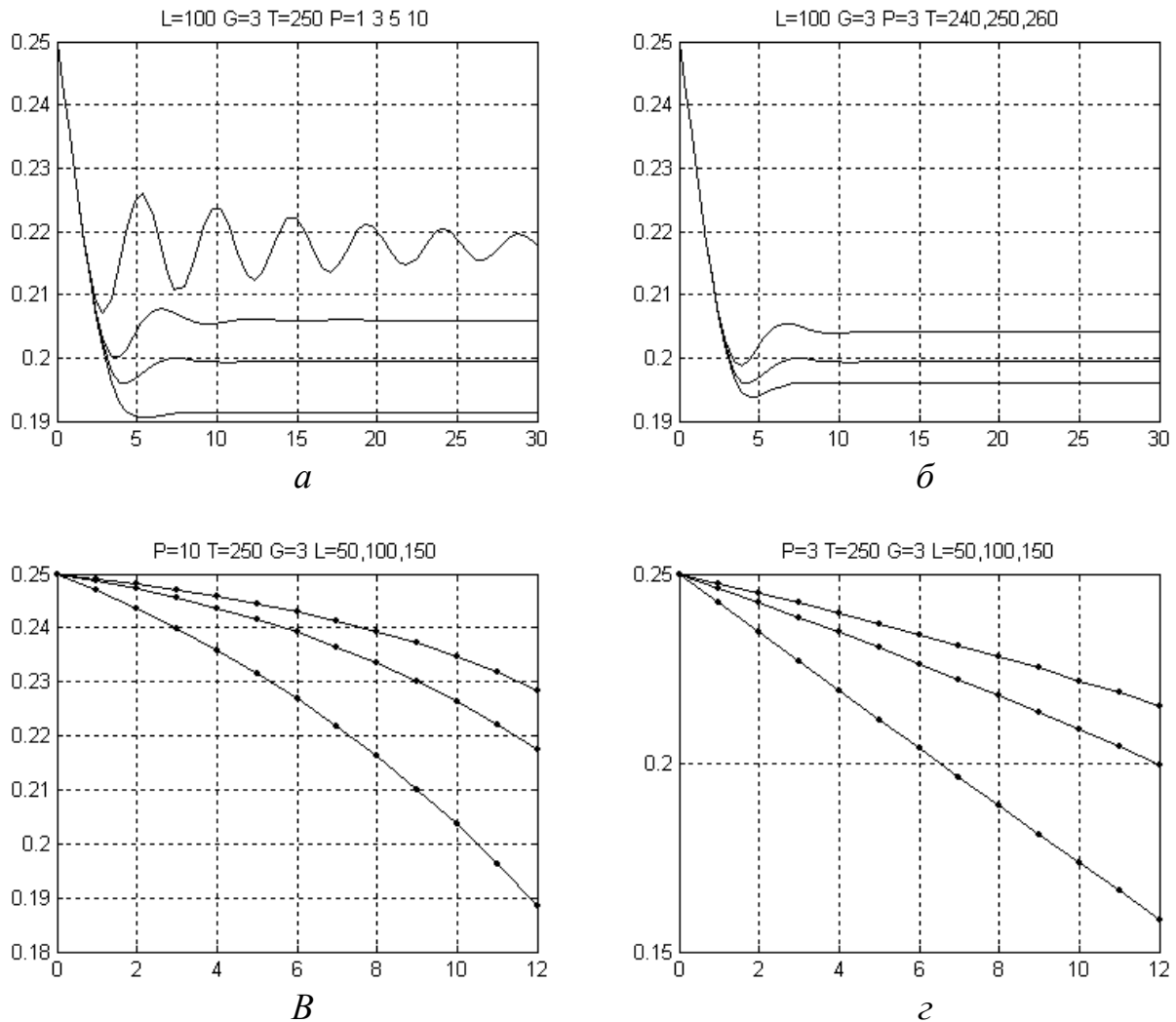


5-расм. Компьютер моделида ўтказилган ҳисоб тажрибалари натижалари графиклари.

5-д расмда 3 $\kappa\text{Па}$ босим учун сув буғининг турли сарфларида ёғ кислоталари камайишига таъсири динамика графиги кўрсатилган. Унга кўра

очик сув буғининг 10 кг/соат сарфида (расмда пастдаги эгри чизик) тайёр мойдаги эркин ёғ кислоталари миқдори $0,191 \text{ КОН}$ гача камаймоқда. Буғ сарфи 5 кг/соат гача камайтирилганида кислота сони $0,195$ гача кўтарилиши кузатилмоқда (расмда ўртадаги эгри чизик). Аммо ўткир сув буғи сарфи 2 кг/соат гача камайтирилганда кислота сони атиги $0,205 \text{ КОН}$ гача камаймоқда.

Курилмадаги босим 5 кПа гача кўтарилганида, очик сув буғи сарфи $2, 5$ ва 10 кг/соат бўлганида, тайёр мой таркибидаги эркин ёғ кислоталари миқдори мос равишда $0.194, 0.2$ ва $0,212 \text{ КОН}$ гача камаймоқда.



6-расм. Компьютер моделида ўтказилган ҳисоб тажрибалари натижалари графиклари.

Бир хил очик сув буғи сарфида турли сарфдаги мой бўйича чиқишдаги эркин ёғ кислоталарининг кўрсаткичлари 5-е расмда тасвирланган графикда келтирилган. Унда 3 кПа босимда 250°C ҳароратли мой, 5 кг/соат ўткир сув буғи билан декомпозицияланганида мойнинг сарфи $50, 100$ ва 150 кг/соат сарфларга мос кислоталарнинг камайтириши кўрсатилган. Расмда юқоридаги эгри чизик мой сарфи 150 кг/соат бўлган ҳолатга мос бўлиб, унда тайёр мойдаги кислоталар миқдори $0,215 \text{ КОН}$ ни ташкил қилмоқда. Ҳудди

шунингдек мой сарфи 100 *кг/соат* бўлганида (графикда ўртадаги эгри чизик) ёғ кислоталари 0,195 *КОН* ни, мой сарфи 50 *кг/соат* бўлганида (пастда жойлашган эгри чизик) кислота сони 0,151 *КОН* ни ташкил этмоқда.

Битта графикда турли босимларга мос келувчи кислота сонини кузатиш мақсадида 6-а расмда тасвирланган график қурилди. Мой сарфи 100 *кг/соат*, ўткир буғ сарфи 3 *кг/соат*, мойнинг ҳарорати 250°С бўлган шароитда қурилмадаги босимнинг тўртта қийматлари, яъни 1, 3, 5 ва 10 *кПа* бўлган ҳолатларда декомпозициялаш жараёнининг самараси акс эттирилган. Бунда вакуум чуқурроқ бўлган ҳолатларга графикдаги пастроқда жойлашган эгри чизик мос келади.

6-б расмда босимнинг битта, 3 *кПа* кўрсаткичига уч хил ҳароратда жараённинг қандай кечиши графиги келтирилган. Ушбу графикда юқоридаги эгри чизик энг қуёи ҳароратга, бизнинг ҳолатда 240°Сга мос келса, ўртадаги эгри чизик 250°Сга ва пастдаги чизик 260°Сга мос келмоқда. Расмдан ҳарорат 250°С бўлганида тайёр мойдаги эркин ёғ кислоталари миқдори стандарт талабига жавоб берадиган 0,2 *КОН* даражасидан камаяётганлигини кузатиш мумкин.

6-в,г расмларда пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш қурилмасининг тарелкалари бўйича тайёр мой таркибидаги эркин ёғ кислоталарининг камайиб бориши тасвирланган. в) 10 *кПа*, г) 3 *кПа* босимдаги жараённинг тарелкалар бўйича кечишини намаён қилмоқда. Келтирилган ҳар бир графикда мойнинг уч хил сарфига мос кислота камайиши тасвирланган. Улар чапдан ўнгга 50, 100 ва 150 *кг/соат*. Тажриба ўтказилган яримсаноат қурилма 12 тарелкали бўлганлиги сабабли, компьютер моделида ўтказилган тажрибалар ҳам 12 тарелкагача давом эттирилди.

Ушбу графиклардан тарелкалар бўйича кислота сонининг камайиб бориши эгри чизигининг эгрилик даражаси турлича бўлишини кўрилди.

Ярим саноат қурилмаси ва унда ўтказилган тажрибалар. Компьютер моделларида ўтказилган виртуал (назарий) тажрибалар натижаларини амалдагига мос эканлиги (адекватлиги)ни исботлаш мақсадида физик моделда ҳам тажрибалар ўтказишга тўғри келди. Вакуум, буғ, юқори ҳарорат ва катта миқдордаги ҳом ашё – пахта мойини етказиб бериб туриш учун ярим саноат қурилмаси яратилди ва Тошкент ёғ-мой комбинатида ўрнатилиб, саноат шароитида тажрибалар ўтказилди.

Яримсаноат тажриба қурилмасининг схемаси 7-расмда келтирилган.

Яримсаноат тажриба қурилмасининг тузилиши. Янги қурилма корпуси 19 ички диаметри 114 мм, девор қалинлиги 14 мм ва узунлиги 700 мм бўлган труба шаклидаги конструкциядан иборат.

Корпус ичида девор бўйлаб оқиб тушаётган суюқликни йиғиб, ўзидан қуйидаги сочувчи парракка бериш учун хизмат қиладиган тарелкалар 18 корпус ички диаметридаги қалинлиги 1 мм ўлчамли металл тунукадан тайёрланган.

Тарелкаларни бутун корпус узунлиги бўйича бир биридан бир хил масофада тақсимлаб жойлаштириш учун корпус ички диаметрига ташқи диаметри тенг бўлган қалинлиги 4 мм ўлчамли трубалардан втулкалар

Электродвигатель 12 нинг айланиш тезлиги 2900 *айл/мин* қуввати 0,25 *кВт*.

Ишлаш принципи диссертацияда муфассал келтирилган.

Тажрибалар ишлаб турган саноат корхонасида, рафинация цехи 2-участкасида ўтказилди. Тажрибаларда асосан буғ ва суюқликнинг сарфларини, дастлабки мой ҳароратини ҳамда қурилмадаги қолдиқ босимни бошқариш режалаштирилди.

Яримсаноат тажриба қурилмасида саноат шароитида ўтказилган тажрибалар. Дастлабки мой сифатида рафинация цехидан форпресс пахта мойидан олинди. Унинг кислота сони *КОН* 0.25. Давлат стандарти бўйича дезодорацияланган мой таркибидаги ёғ кислота сони 0.2 дан ортмаслиги керак.

Дастлабки мой қиздириладиган идиш 3 га 50-150 кг рафинацияланган пахта мойи солинди.

Компьютер моделларида ва яримсаноат қурилмасида ўтказилган тажрибалар натижалари 3.4 -жадвалда келтирилган.

Тажрибалар суюқликнинг 3 хил сарфида, яъни 50, 100 ва 150 *кг/соат* сарфларда буғнинг 2 хил сарфида, яъни 30 ва 50 *кг/соат* сарфларда олиб борилди.

Дастлаб буғ 30 *кг/соат* сарф билан, қурилмадаги босим 5 *кПа* остида 220°C ҳароратли мой 100 *кг/соат* сарф билан берилганда мой таркибидаги ёғ кислоталар сони 0,25дан 0,16гача камайди. Суюқлик сарфи 150 *кг/соат* га орттирилганида ва мой даражаси 230 °C гача кўтарилганда кислота сони 0,25дан 0,18гача камайиши кузатилди. Буғ сарфи 50 *кг/соат*га ва мой ҳарорати 240 °C гача кўтарилганда мой таркибидаги ёғ кислоталар сони 0,25дан 0,18гача камайди.

3.4 -жадвал.

Ўтказилган тажрибалар натижалари

Қурил- мадаги босим, кПа	Буғ сарфи, кг/соат	Суюқлик сарфи, кг/соат	Суюқликнинг киришдаги ҳарорати, °C	Моделда ҳисобланган кислота сони, КОН	Тажри- бадаги кислота сони, КОН	Фарқи
5	30	100	220	0,1562	0,16	0,0038
5	30	150	230	0,1772	0,19	0,0028
5	50	100	220	0,1479	0,16	0,0121
5	50	150	240	0,1698	0,18	0,0102
10	30	50	220	0,1173	0,13	0,0127
10	30	100	240	0,1536	0,15	0,0036
10	30	100	250	0,1478	0,14	0,0078
10	30	150	250	0,1762	0,17	0,0062
10	50	50	220	0,1006	0,12	0,0194
10	50	150	220	0,1861	0,19	0,0039

[illegible]

Курилмадаги босим 10 кПа бўлганда куйидаги тажрибалар ўтказилди. Буғ сарфи 30 кг/соат ва мой 100 кг/соат сарф билан берилганида 240 °С да кислота сони 0,25 дан 0,15 га, 250 °С да кислота сони 0,25 дан 0,14 га тушди. Буғ сарфи 30 кг/соат ва мой 150 кг/соат сарфда 250 °С да кислота сони 0,25 дан 0,17 га тушди. Буғ 50 кг/соат ва ҳарорат 220 °С бўлганда кислота сони 0,25 дан 0,19 га тушди.

Ҳозирги вақтда комбинатда даврий режимда ишлайдиган ДеСмит дезодораторларидан фойдаланилмоқда. У билан янги дезодораторни параметрларини 3.5-жадвалда кузатиш мумкин:

Дезодорацияланадиган маҳсулот — пахта мойининг мавжуд ва янги дезодораторнинг кириш ва чиқишларидаги турли кўрсаткичлари 3.6 - жадвалда келтирилган:

3.6 - жадвал.

**Мавжуд дезодоратор ва таклиф қилинаётган янги қурилманинг
кириш ва чиқишларидаги маҳсулот кўрсаткичлари**

Параметр номи	Киришда	Чиқишда
Мавжуд қурилмада		
Кислота сони, мг КОН	0,2-0,3	0,2-0,3
Ранги	7	8
Намлиги	0,15-0,18	0,09-0,1
Чўкинди	Йўқ	Йўқ
Совун	Йўқ	Йўқ
Ювилмас моддалар	1,0	1,0
Эритувчи бензин	Йўқ	Йўқ
Таклиф қилинаётган қурилмада		

Кислота сони, мг КОН	0,2-0,3	0,1-0,15
Ранги	7	8
Намлиги	0,15-0,18	0,09-0,1
Чўкинди	Йўқ	Йўқ
Совун	Йўқ	Йўқ
Ювилмас моддалар	1,0	1,0
Эритувчи бензин	Йўқ	Йўқ

Мавжуд дезодоратор қурилмаларига нисбатан янги диски сочувчи қурилмада кислота сони 0,2-0,3 дан 0,1-0,19 га, ...

Таклиф қилинаётган янги ажратиш қурилмаси пахта мойини тозалашнинг сўнгги босқичида узлуксиз дезодоратор сифатида фойдаланишга тавсия қилинади. Кичик ҳажмдаги маҳсулот ишлаб чиқариладиган кичик ва ўрта корхоналарда ҳам ундан фойдаланиш мумкин.

Яратилган яримсаноат қурилмада ўтказилган тажрибалардан келиб чиқиб, саноат қурилмасига таклифлар ишлаб чиқарилди.

Компьютер моделларида ўтказилган тажрибаларда аниқланган қийматлар тажрибада аниқланган қийматларга мос келди. Уни қуйидаги жадвалда кузатиш мумкин.

Дастлабки мойдаги кислота сони (КОН) 0.25.

Давлат стандарти бўйича дезодорацияланган мой таркибидаги ёғ кислота сони 0.2 дан ортмаслиги керак.

3.7 – жадвал

Компьютер моделларида ўтказилган тажрибалар ва яримсаноат қурилмасида ўтказилган тажрибалар натижаларини таққослаш

Таж-риба №	Суюқлик сарфи L (кг/соат)	Буг сарфи G (кг/соат)	Суюқликнинг киришдаги ҳарорати T (°C)	Дезодо-ратордаги босим P (мм.рт.ст.)	Тайёр мойдаги кисло сони (КОН)	Модель бўйича (КОН)	Фарқи
1	100	0.4	220	76	0.26	0.25	0.01
2	50	0.4	220	76	0.24	0.24	0
3	150	0.4	220	76	0.27	0.26	0.01
4	100	0.4	240	38	0.13	0.13	0
5	50	0.4	240	38	0.12	0.11	0.01
6	150	0.4	240	38	0.17	0.17	0
7	100	0.3	240	38	0.14	0.14	0
8	50	0.3	240	38	0.13	0.12	0.01
9	150	0.3	240	38	0.19	0.18	0.01

Ўрта квадратик четланиш

Оптималлаштириш масаласининг қўйилиши.

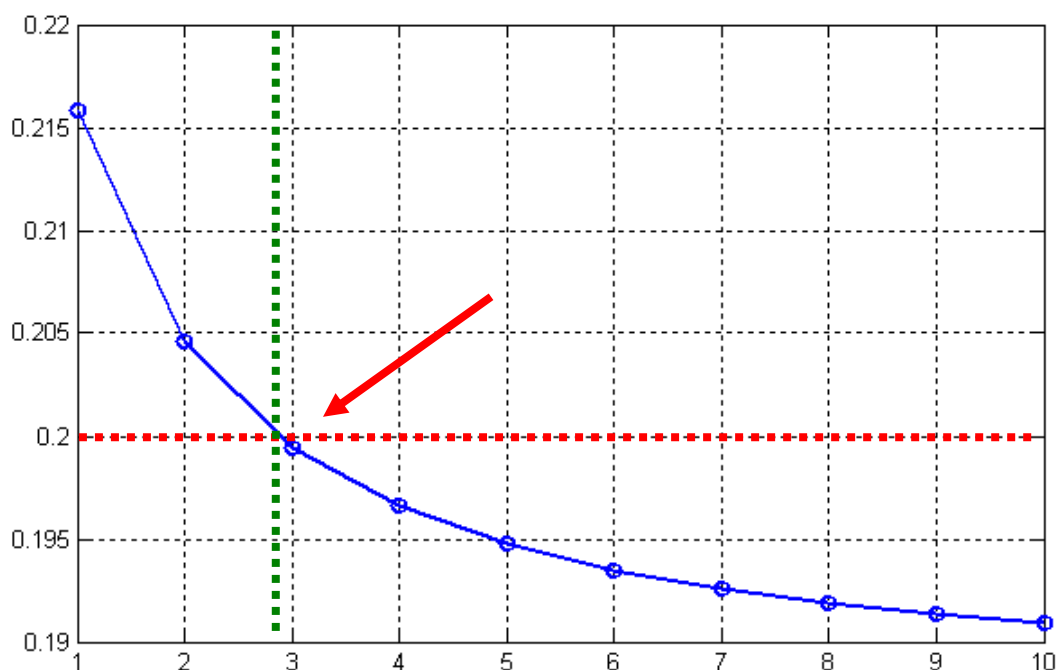
оптималлаштириш критерийси: $G \rightarrow \min$; $L = \text{const}$; $P = \text{const}$; $T = \text{const}$; $a \leq 0,2$ КОН.

Оптималлаштирилувчи параметр ва унинг чегараси $a \leq 0,2$ КОН

Мақсад функцияси $G = f(a)$, $G \rightarrow \min$.

Оптималлаштириш услуби. йўналтирилган тасодифий қидирув усули - чизикли программалаш.

Ечим. Дастлабки пахта мойининг ҳарорати 250°C . Қурилмадаги умумий босим 5 кПа . Суюқ фаза сарфи 100 кг/соат (0.0278 кг/сек). Ҳарорат, босим ва суюқ фаза сарфи ўзгармайди, яъни константа деб олиниб, буғ фаза сарфи 1 кг/соат дан 10 кг/соат гача оралиқда 1 кг/соат қадам билан барча қийматлари учун тайёр пахта мойи таркибида қоладиган эркин ёғ кислоталари миқдори, кислота сони – KOH ҳисобланди.



8-расм. Тайёр пахта мойи таркибида қолган эркин ёғ кислоталари миқдорлари (KOH) нинг буғ фаза сарфи ўзгаришига боғлиқлиги ҳамда сув буғининг оптимал сарфини аниқлаш графиги.

Графикдан кўриниб турибдики, ўткир сув буғи сарфи 1 ва 2 кг/соат бўлганда тайёр пахта мойи таркибидаги эркин ёғ кислоталари миқдори дезодорацияланган пахта мойига қўйилган стандарт талабларига жавоб бермайди. Ўткир сув буғи сарфи 10 кг/соат дан 5 кг/соат гача оралиқда кислота миқдори кергидан кўп камаяётганлигини кузатишимиз мумкин. Бунда сув буғи сарфи сифатидаги ишлаб чиқариш ҳаражати ортиб кетади. Қўрилган оралиқда, 100 кг/соат тайёр пахта мойи таркибида қолаётган эркин ёғ кислоталари миқдори стандарт талабларига жавоб берадиган ўткир сув буғининг минимал сарфланиши 3 кг/соат га мос келмоқда.

ХУЛОСА

1. Адабиётлар таҳлил қилиниб, пахта мойини ҳозирги кунда истеъмолга тайёр ҳолда етказиб бериш ва пахта мойидан ажратилган ёғ кислоталаридан саноатда фойдаланиш истикболи ўрганилди. Пахта мойи таркибида кўп учрайдиган ёғ кислоталари, уларнинг физик-кимёвий

хусусиятлари таҳлил қилинди.

2. Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнидаги фазалараро мувозанат ҳолатларининг қонуниятлари ўрганилди.

Мойнинг томчисида содир бўладиган иссиқлик ва модда алмашилиш жараёнлари, учувчан компонентларнинг томчининг ички қатламларидан ташқи юза қатламларига сузиб чиқиши ва буғ фазага учиб ўтиши ўрганилди.

Барча тарелкалар ўзаро алоқадор тизим тарзида бутун қурилма кўрилди. Бунда суюқ ва буғ фазаларнинг сарфлари, ҳароратлари, тизимдаги умумий босим боғлиқликлари ўрганилди.

4. Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиштиш жараёнида учувчан компонентлар, яъни турли ёғ кислоталарининг суюқ ва буғ фазалараро мувозанат ҳолатини моделлаштириш бир неча усулларда кўрилди.

5. Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини ифодаловчи математик ифодалар тузилди. Бунда жараён тизимли таҳлил натижаларидан фойдаланилиб, турли даража ва элементлар алоҳида алоҳида моделлаштирилиб, уларнинг ўзаро боғлиқлик тенгламалари системаси шакллантирилди.

6. Тузилган математик модель асосида компьютер моделлари яратилди.

Яратилган компьютер моделлари жараённи бошланғич параметрларнинг берилган қийматлари учун берилган бошланиш ва тамомланиш вақтлари оралиғига, берилган қадамда ҳисоблаш ва натижаларни графиклар тарзида намоиш қилиш, керакли жойларини масштабда кўриш, аниқ сон қийматини кўриш имконини берди.

Яратилган компьютер моделлари дастурларига Ўзбекистон Республикаси Давлат патент идорасининг патентлари олинди.

8. Пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини оптималлаштириш масаласи кўрилди. Оптималлаштириш усули сифатида чизиқли программалаш усулидан фойдаланилди. Бунда керакли ораликда берилган қадам билан қийматлар ҳисобланди. Талаб қилиган кўрсаткичга етгач ҳисоблаш тўхтатилди.

Оптималлаштириш натижасида пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнининг оптимал шароитлари, 3 кг/соат ўткир сув буғи сарфи аниқланди.

7. Яратилган пахта мойи ёғ кислоталарини ажратиш жараёнининг моделларини тўғрилигини исботлаш ва параметрларини созлаш мақсадида саноат шароитида тажрибалар режалаштирилди ва ўтказилди.

Бунинг учун роторли тарелкали сочувчи яримсаноат тажриба нусхаси йиғилди. Қурилма Тошкент ёғ-мой корхонаси ОАЖ рафинация цехи иккинчи участкасига монтаж қилинди.

Ўтказилган тажрибалар натижалари Тошкент ёғ-мой комбинати ОАЖ техник кенгаши баённомаси ва синов актлари билан расмийлаштирилди.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

Журналдаги мақолалар

- 1 Артиков А. Маматкулов О.А. Пахта мойи ёғ кислоталарини ректификациялаш жараёнида мувозанат концентрацияларни нейрон тўрлар ёрдамида моделлаштириш. «Ўзбекистон кимё журнали». № 6. Тошкент – 2006.
- 2 Маматкулов О.А. Моделирование процесса ректификации жирных кислот хлопкового масла в дисково-распылительном аппарате. Журнал «Естественные и технические науки», № 5. Москва, Россия - 2006.
- 3 Маматкулов О.А. Артиков А. Пахта мойи ёғ кислоталарини ректификациялаш жараёнини моделлаштириш. «Кимёвий технология – назорат ва бошқарув» журнали, Тошкент - 2007.

Илмий ишлар тўпламлари ва анжуман тезислари

- 4 Маматкулов О.А. Моделирование перегонки инертным газом многокомпонентной системы. «Инфокоммуникационные и вычислительные технологии в науке, технике и образовании». Ташкент -2004.
- 5 Маматкулов О.А. Артиков А.А. Маматкулов А.Х. Нарзиев М.С. Моделирование перегонки инертным газом многокомпонентной системы. XVII международная научная конференция. «Математические методы в технике и технологиях». ММТТ-17. Кострома – 2004.
- 6 Артиков А. Хамдамов А. Хамидов Б. Маматкулов О. Маматкулов А. Математическая модель динамики распылительной перегонки инертным газом. XVIII международная научная конференция. «Математические методы в технике и технологиях». ММТТ-18. Казань - 2005.
- 7 Маматкулов О. А. Ректификациялаш жараёнида мувозанат концентрацияларини аниқлашда нейрон тўрлардан фойдаланиш. «Озиқ-овқат ҳавфсизлиги» халқаро илмий-амалий анжумани. Бухоро – 2005.
- 8 Маматкулов О. А. Matlab дастурида аралашмалардаги энгил учувчан компонентларнинг мувозанат концентрацияларини аниқлаш. «Махаллий хом ашёлар ва махсулотларни қайта ишлашнинг замонавий технологиялари». Тошкент - 2006.
- 9 Артиков А. Маматкулов О. А. Ёғ кислоталари аралашмаларининг мувозанат ҳолатларини аниқлаш. «Фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини жадаллаштириш муаммолари» халқаро илмий-амалий анжуман. Бухоро - 2006.
- 10 Маматкулов О. А. Ёғ кислоталарини ректификациялаш учун ярим саноат қурилмасини яратиш. «Фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини жадаллаштириш муаммолари» халқаро илмий-амалий анжуман. Бухоро - 2006.
- 11 Артиков А. Маматкулов О. А. Маматкулов А. Х. Modeling the dynamics

- of the process of continuous distillation plate using neural networks. Fourth World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation, WCIS-2006, Tashkent, Uzbekistan, 21-22 November, 2006.
- 12 Маматкулов О. А. Ёғ кислоталарини ректификациялаш аппаратларини такомиллаштириш. «Высокие технологии и перспективы интеграции образования, науки и производства» международная научно-техническая конференция, Ташкент – 2006.
 - 13 Маматкулов О. А. Артиков А. Моделирование ректификации жирных кислот хлопкового масла с водяным паром. XX международная научная конференция. «Математические методы в технике и технологиях». ММТТ-20. Ярославль - 2007.
 - 14 Артиков А. Маматкулов О.А. Сунъий интеллект услубларидан фойдаланиб, кимё ва озик-овқат саноатида дистилляция, ректификация ва десорбция жараёнларининг компьютер моделларини куриш ва оптимал шароитларини топиш. Маҳаллий хом ашёлар ва маҳсулотларни қайта ишлашнинг технологиялари. ТКТИ. Республика илмий-техника анжуманининг мақолалар тўплами. 349-351-бетлар. 13-14 ноябрь. Тошкент – 2008.
 - 15 Маматкулов О.А. Ахмедов Б. Ректификациялаш жараёнини ва роторли диски курилма таҳлили. “Умидли кимёгарлар – 2009” Тошкент кимё-технология институти ёш олимлари: докторант, аспирант, илмий ходим, магистратура ва бакалавриат талабаларини XVIII-илмий техникавий анжуманини мақолалар тўплами. II-том. 138-139-бетлар. 7-10 апрель. Тошкент – 2009.
 - 16 Чориева С.А. Маматкулов О.А. Математическое моделирование процесса дезодорации хлопкового масла протекающих в существующих аппаратах для дезодорации. “Умидли кимёгарлар – 2009” Тошкент кимё-технология институти ёш олимлари: докторант, аспирант, илмий ходим, магистратура ва бакалавриат талабаларини XVIII-илмий техникавий анжуманини мақолалар тўплами. II-том. 166-167-бетлар. 7-10 апрель. Тошкент – 2009.

**Ўзбекистон Республикаси Давлат патент идорасининг электрон
ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурни расмий рўйхатдан
ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳномалари**

- 17 Маматкулов О. А. Ёғ кислоталари бинар аралашмаларининг мувозанат концентрацияларини ҳисоблаш учун дастур. Гувоҳнома № DGU 01254. 13.04.2007.
- 18 Артиков А. Маматкулов О. А. Узлуксиз ректификацион колоннани моделлаштириш учун дастур. Гувоҳнома № DGU 01286. 24.05.2007.
- 19 Маматкулов О. А. Артиков А. А. Маматкулов А.Х. Ўсимлик мойини дезодорациялаш жараёни динимикасини моделлаштириш учун дастур. Гувоҳнома № DGU 01542. 19.06.2008.
- 20 Маматкулов О. А. Артиков А. А. Маматкулов А.Х. Узлуксиз десорбциялаш жараёни статикасини моделлаштириш учун дастур. Гувоҳнома № DGU 01608. 16.10.2008.

**Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Маматқулов
Олимхон Абдуқодировичнинг 05.18.12 – «Озиқ-овқат саноти
жараёнлари ва аппаратлари» ихтисослиги бўйича «Суюқлик-газ
тизимида пахта мойидан учувчан моддаларини ажратиш жараёнини
такомиллаштириш» мавзусидаги диссертациясининг**

Р Е З Ю М Е С И

Таянч сўзлар: пахта мойи, ёғ кислотаси, тозалаш, ажратиш жараёни, ҳайдаш, ректификация, дезодорация, флегма, математик модель, роторли диски сочувчи, тарелкали аппарат.

Тадқиқот объектлари. Пахта мойи ва унинг эркин ёғ кислоталари, пахта мойини тозалашда суюқлик-газ тизимида ажратиш жараёни ва ускунаси.

Ишнинг мақсади. Ёғ-мой саноатида пахта мойини тозалаш босқичида суюқлик-газ тизимида ундан эркин ёғ кислоталарини ажратиш жараёнини илмий асосда такомиллаштириш, ушбу жараённи амалга ошириш қурилмаси учун таклиф ишлаб чиқиш.

Тадқиқот методлари. Ажратиш жараёнини тизимли таҳлил қилиш, математик ва компьютерда моделлаштириш, тажриба ўтказиш йўли билан модель учун керакли параметрларни аниқлаш ва уларни физик-кимёвий ўлчаш усулларида фойдаланиш.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги. Рафинацияланган пахта мойи таркибидан эркин ёғ кислоталарини роторли тарелкали аппаратда ҳайдаш жараёни модели ва жараён кетишининг оптимал шароити; тарелка конструкцияси ҳисобига жараённинг модда алмашилиш коэффициентини юқори бўлишига эришилганлиги; моделлаштиришда ўзаро таъсир этаётган суюқлик ва газ таркибидаги учувчан моддаларнинг фазалараро мувозанат ҳолатларини ифодалашда янгича усулларида фойдаланилган, жумладан, нейрон тўри, полином, замонавий компьютер технология ва дастурларини қўллаш тажрибаси; газ-суюқлик системасидаги ҳисоблаш усулига киритилган мувозанат ҳолатини модели; енгил компонентларни ажратиш аппаратининг оптимал саноат конструкцияси - роторли диски сочувчи тарелкали ярим саноат қурилмаси; саноатда қўллаш учун таклиф этилган қурилма конструкцияси.

Амалий аҳамияти. Ёғ-мой саноатидаги катта ўлчамли, кўп металл сарфланган, бинобарин қиммат, айна вақтда керакли самарани таъминлай олмайдиган қурилмалар ўрнига жараён интенсив борадиган янги, ихчам ва арзон қурилмалар конструкцияларини, ушбу жараён ва унга турдош жараёнларни инженерлик ҳисоблаш воситаларини яратишдан иборат.

Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги. Илмий ишнинг ярим саноат синовлари Тошкент ёғ-мой комбинатида ўтказилган. Саноат учун таклиф этилган қурилма вариантини қўллашдан кутиладиган иқтисодий самара бир қурилма учун йилига 86,4 млн сўмни ташкил этади.

Қўлланиш соҳаси. Озиқ-овқат саноатининг ёғ-мой тармоғи.

РЕЗЮМЕ

диссертации Маматкулова Олимхона Абдукодировича на тему:
«Совершенствование процесса разделения летучих веществ из хлопкового масла в системе жидкость-газ» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Ключевые слова. пахта мойи, ёғ кислотаси, тозалаш, ажратиш жараёни, ҳайдаш, ректификация, дезодорация, флегма, математик модель, роторли диски сочувчи, тарелкали аппарат.

Объекты исследования.

Цель работы.

Методы исследования.

Полученные результаты и их новизна.

Практическая значимость.

Степень внедрения и экономическая эффективность.

Область применения. Масло-жировая промышленность

RESUME

Thesis of Mamatqulov Olimhon Abduqodirovich on the scientific degree competition of the doctor of philosophy in technical on speciality 05.18.12 – «Processes and apparats of food industry» subject «Perfection of process of division of flying substances from cotton oils in system a liquid-gas»

Key words:

Objects of research:

The purpose of work:

Methods of research:

The received results and their novelty:

The practical value:

Degree of embed and economic efficiency:

Scope:

Соискатель

/ Маматқулов О.А./