

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ФАКУЛЬТЕТИ
«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

«Корхона ускуналари ва жиҳозлари»
фанидан курс лойиҳаси

ТУШУНТИРИШ ЁЗУВИ

Мавзу: Соя мойи учун ўзлуксиз ишлайдиган тиндиргич-ажратгич

Кафедра мудири _____ т.ф.н. Серкаев Қ.П.

Курс лойиҳаси раҳбари _____ Акрамова Р.Р

Бажарувчи _____ Марипова З.Ш.

Тошкент – 2011 йил

«Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси» кафедраси

(Ёғ-мой йўналиши)

«Қорхона ускуна ва жиҳозлари» фанидан

КУРС ЛОЙИХАСИ

Гуруҳ 32-07_Талаба Марипова З.Ш. Раҳбар Акрамова Р.Р.

Т О П Ш И Р И Қ

1. Ишланадиган лойиҳа мавзуси: Соя мойи учун узлуксиз ишлайдиган тиндиргич-ажратгич

2. Бошланғич маълумотлар, %да к.с.-4,5 мг КОН; а=0,500 кг/л; ρ-1,390; а₁-0,244 кг/л; ρ₁-1,219 кг/л; x₁-0,25%; x₂-0,09%;

3. Қўлланмалар: 1. Маъруза матнлари. 2. Руководство по технологии производства и переработки растительных масел и жиров, Л. ВНИИЖ, т.І, кн.1, 1975; кн.2, 1974. 3. Ҳ. Қодиқов. «Ҳоғ'-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси», Ташкент, «Шарқ» нашр., 2007. 4. Р. Иҳамдҷанов ва бошқалар. «Ҳоғ'-мой саноати қорхоналари қурилма усқуналари», Ташкент, «Шарқ» нашр., 2007. 5. Б.Н. Чубинидзе и др. «Оборудование предприятий масло-жировой промышленности», М., Агропромиздат, 1985. 6. Е.П. Кошевой «Оборудование для производства растительных масел», М., Агропромиздат, 1991. 7. Ю.А. Калошин «Технология и оборудование масложировых предприятий», М., Академия, 2002, -363 с. 8. Е.Д. Ситников «Практикум по расчетам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей», М., Агропромиздат. 1991. 10. К.Ф. Павлов, П.Г. Романов «Примеры и задачи по курсу ПиАХТ», М., 1976.

4. График қисмининг таркиби:

4.1. Усқунанинғ қирқимдағи умумий кўриниши.

5. Тушунтириш хатининг таркиби:

Кириш. Ишланаётган жараённинг назарий асослари. Аппаратнинг эскизи, тузилиши, ишлаши. Техник кўрсаткичлари. Аппаратни эксплуатация қилишнинг асосий қоидалари ва иш режимини созилашнинг усуллари (ишга тушириш, тўхтатиш ва техника ҳавфсизлиғи қоидалари). Моддий ва иссиқлик ҳисоблари (иситиш ёки совитиш юзаларини, совуқ агент иссиқлик ёки сарфини аниқлаш. Корпус ва қопқоқ деворлари қалинлигини, фланецлар ва трубади панжаралар қалинлигини аниқлаш. Штуцерларни ҳисоблаш ва танлаш. Таянчди (тутқичди) ҳисоблаш ва танлаш.

6. Қўшимча топшириқ ва кўрсатмалар

7. Лойиҳани топшириш даври

	4.0.	5.0.	6.0.	Ёзув	Ҳимоя
Режа					
Амалда					

Раҳбар _____ Акрамова Р.Р. .

Топшириқди олдиди _____ Марипова З.Ш

Мундарижа

Кириш	
Жараённинг назарий асослари	
Ускунанинг тузилиши ва ишлаши	
Ускунанинг техник кўрсаткичи	
Ускунани ишга тушириш, тўхташиш ва техника хавфсизлиги	
Моддий ҳисоблар	
Ускунанинг ҳисоби	
Ўттуцерни танлаш ва ҳисоблаш	
Ускуна деворлари ва қопқоғининг қалинлигини аниқлаш	
Таянчни танлаш ва ҳисоблаш	
Фойдаланилган адабиётлар	

Кириш

Ёғ – мой саноати халқ хўжалигини энг қадимги соҳаларидан бири ҳисобланади. Бу асосан пахта чигитидан, соя, махсар ва бошқа мойли ўсимликларни қайта ишлашда ўз ифодасини топган. Республикамизда экологик тоза, рақобатбардош, сифатли, чиройли қадоқланган, кам харажатли ёғ – мой маҳсулотларини иўлаб чиқариш учун корхона ва заводларни янги техника ва технологиялар билан таъминлаш, асбоб – ускуналар ва хом ашёларни етказиб бериш вазифалари самарали амалга ошириб келинмоқда.

Охирги пайтда ҳар бир корхона ва заводларни, уюшмаларни чет эл инвесторлари иштирокида янги технологиялар барпо этиш ва шу билан бирга янги, сифатли, арзон маҳсулот турларини яратиш каби ишлар жадал суръатларда амалга оширилиб келинмоқда. Чет эл инвестицияларини қўллаб, янги – янги ишлаб чиқариш цехлари – дезодорация, маргарин, майонез линиялари каби замонавий ускуналар билан жиҳозланган цехлар барпо этилмоқда.

Ўзбекистонда ўсимлик ёғи ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё пахта чигити ҳисобланади. Лекин охирги йилларда пахта экиш майдонларининг қисқарганлиги сабабли ёғ – мой саноатининг хом ашёси бўлмиш пахта чигитининг етишмаслиги муаммоси туғилди. Бу муаммони ечиш учун ҳукумат бошқа мойли уруғларни етиштириб, ишлаб чиқаришни йўлга қўйишни мутахассислар олдига асосий вазифа қилиб қўйди. Ҳозирги кунда ёғ – мой корхоналарида пахта чигитидан ташқари импортдан келаётган соя уруғини қайта ишлаш, шу билан бирга кунгабоқар, махсарни қайта ишлаш ва улардан турли ёғ – мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Ёғ – мой саноатида ўсимлик мойлари, маргарин, майонез, хўжалик ва атир совунлари, техник мақсадлар учун бошқа турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилиб келинмоқда.

Булардан ташқари атир – упа, фармацевтика ва бўёқ саноати учун айрим хом ашёлар ҳам ёғ – мой саноатида ишлаб чиқарилади.

Республикамизда ёғ – мой саноати озиқ – овқат саноатининг умумий маҳсулотлари ҳажмининг 40% га яқинини беради.

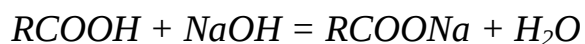
Жараённинг назарий асослари

Рафинация – ёғларни аралашма ва ҳамроҳ моддалардан тозалаш жараёнидир. Рафинация турли физикавий ва кимёвий жараёнларнинг мураккаб комплекси, уларни қўллаб ёғни тозалаймиз. Бу жараёнлар характери ёғнинг табиати ва рафинацияланган ёғ сифати билан аниқланади.

Ўсимлик мойларида маълум миқдорда эркин ёғ кислоталари бўлади, булар ёғнинг сифатига боғлиқ, эркин ёғ кислоталарининг бўлиши ёғ сифатини бузилишига, унинг озуқавий қийматини камайишига олиб келади. Озиқ – овқат учун ишлатиладиган ёғнинг кислота сони 0,2 – 0,3 мг КОН дан ошмаслиги керак. Бундан эса эркин ёғ кислоталарини йўқотиш зарурлиги келиб чиқади. Саноатда рафинациялашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1. Эркин ёғ кислоталарини ишқор билан нейтраллаш (ишқорий рафинация).
2. Юқори ҳароратда вакуум остида эркин ёғ кислоталарини йўқотиш (дистилляцияли рафинация)

Саноатда ишқорли рафинация кенг тарқалган. Бу усулда рафинация натижасида ёғ кислоталарини ёғда эримайдиган тузи, яъни, совун ҳосил бўлади:



Унинг сувли эритмаси катта зичлик ҳисобига ёғдан ажралади. Ажралган совунли масса соапсток дейилади. Совун ўзининг юқори адсорбцияли хусусиятига кўра ёғдан қуйидаги аралашмаларни ажратиб олади: фосфатидлар, оксиллар, бўёвчи моддалар ва бошқалар. Шунингдек совун парчалари механик аралашмаларни ҳам ушлаб қолади. Ишқор маълум миқдорда нейтрал ёғни совунлайди. Айрим вақтда ёғни ажратиш учун ишқорни кўп миқдори қўшилади. Рафинация учун зарур бўлган ишқорнинг назарий миқдори кислота сонига асосан қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$I_{наз} = a * 0,714 * \text{к.с.} \quad (\text{кг}) \quad \text{ёки}$$

$$I_{наз} = 0,714 * \text{к.с.} \quad (\text{кг/т})$$

Бу ерда: a – рафинацияланаётган ёғ миқдори

$0,714 = 40/56$ – NaOH ва KOH ишқорнинг молекуляр оғирликлари
нисбати

Бироқ ёғни тўлиқ нейтраллаш учун назарий ишқор миқдори билан биргаликда ортиқча ишқор ҳам олинади. У рафинацияланаётган ёғнинг табиати ва сифатига боғлиқ.

Оч рангли ёғлар учун ишқорнинг ортиқча миқдори 5 – 50% бўлса, тўқ рангли ёғлар учун эса 200 – 300% ни ташкил этади. Ишқор концентрацияси эса ёғнинг тури ва сифатига боғлиқ ҳолда 10 дан 300 г/л гача олинади. Ортиқча ишқор миқдори қуйидаги формула билан топилади:

$$I_{op} = I_{naz} * O/100 \quad \text{кг/т}$$

Узлуксиз ишлайдиган тиндиргич – ажратгич.

Тузилиши ва ишлаши.

Узлуксиз равишда ишлайдиган тиндиргич – ажратгич қопқоқ (2), конуссимон таглик ва цилиндрик корпус (1)дан ташкил топган. Қопқоқ корпусга фланецли бирикма ёрдамида бириктирилган. Аппарат ичига конуссимон тарелкалар пакети – ажратиш камераси (6) ўрнатилган бўлиб, уларнинг ҳар бири алоҳида мустақил ажратгич вазифасини ўтайди.

Ажратиш камералари ўзаро болт (7) ёрдамида бирлаштирилган бўлиб, у ҳамма камерадан ўтган. Ажратгич камералари йиғилган пакет аппаратнинг ичидаги опораларга (8) ўрнатилади. Ускунани ичига мой ва ишқор эритмаси аралашмаси кириши учун штуцер (4) хизмат қилади. Ҳар бир камерадаги ажралган нейтрал мойни чиқариб олиш учун трубка (3) бор бўлиб уни намуна олгичи ва кўриш ойнаси мавжуд. Ускунадан нейтрал мойни олиб чиқиб кетиш учун коллектор (5) бор.

Ажратгич камераси (6) марказий тақсимловчи труба (13) ва ташқи труба (14)ларнинг йиғилмасидан иборат бўлиб, уларни фланецлар (15,16) бирлаштириб туради. Ташқи трубага (14) конуссимон тарелкалар бирлаштирилган: юқори ва пастки. Қирқимда юқориги тарелка (21) ва пастки тарелка (22) кўрсатилган, (21-а) кейинги жуфтликни юқори тарелкаси (22). Пастки тарелка ва пастда ётувчи юқори тарелка (21-а)да, уларнинг оралиғида тиндириш зонаси (17) жойлашган. Биринчи жуфтликни юқори ва пастки тарелкалари орасида нейтрал мой йиғилиш зонаси (18) бор. Ажратиш камераси сони ва тарелкалар диаметри ускунанинг унумдорлигини белгилайди.

Иш жараёнида тандиргич – ажратгичнинг умумий хажми мой билан тўлдирилиши керак. Нейтрал мой ва соапсток аралашмаси штуцер (4)дан ускунага берилади, у ердан трубкачалар (19)дан 35-45° қияликдаги тарелкаларга берилади. Натижада зичлиги юқори бўлган соапсток тарелка бўйлаб оғирлиги ҳисобига пастга оқиб тушади, зичлиги камроқ бўлган нейтрал мой эса енгил бўлганлиги учун тарелкадаги қия тўсикқа урилиб,

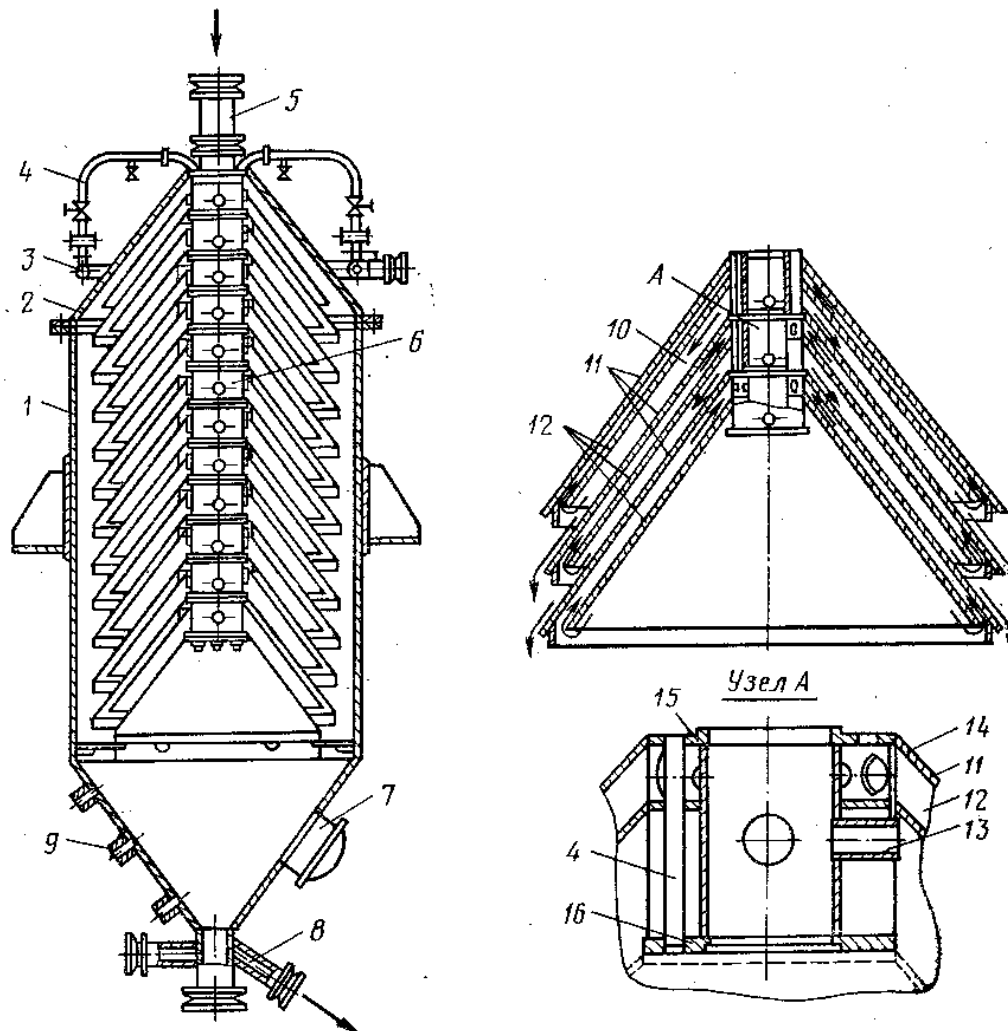
тепага чиқади. Соапсток ускунанинг тубига оқиб тушади, нейтрал мой эса зона (18) га кириб, у ердаги тешикча (20) орқали ташқи труба (14) ва таксимловчи труба (13) оралиғида ҳосил бўлган думалоқ жойда йиғилиб, тешикча (23) орқали труба (24)га кириб тепага, яъни чиқиш трубкаларига боради.

Ҳар бир камерада чиқариш трубаси мавжуд бўлиб, улар умумий коллекторга бирлаштирилган.

Ҳар бир чиқариш трубасида кўриш ойнаси мавжуд бўлиб, агар бирор камерадан лойқаланган мой чиқса, ўша беркитиб қўйилади ёки тезлиги ростланади.

Тиндиргич – ажратгичларнинг унумдорлиги 25-75 т/кун.

Узлуксиз ишлайдиган тиндиргич – ажратгич тузилиши:



1 – корпус; 2 – конуссимон қопқоқ; 3 – коллектор; 4 – трубка; 5 – штуцер;
 6 – тақсимловчи труба; 7 – люк; 8 – чўкма учун штуцер; 9 – штуцер;
 10 – конуссимон юза; 11 – остки тарелка; 12 – устки тарелка; 13 – новлар;
 14 – радиал тешаклар; 15, 16 – ёпиқ камералар.

Ускунанинг техник кўрсаткичлари

Унумдорлиги	75 т/сут мой
Тарелкаларнинг умумий юзаси	63 м ²
Камералар сони	12
Аппаратдаги харорат	60-65 ⁰ С
Аппаратнинг материали	Ст.3 зангламайдиган, X18H10T, сайқалланган
Габаритлари	2930*7900 мм
Массаси	8460 кг

Ускунани ишга тушириш, тўхтатиш ва техника хавфсизлиги

Ускунани ишга туширишдан аввал қўидагилар амалга оширилади:

- Барча жўмаклар яхши маҳкамланганлиги кўздан кечирилади;
- Ускунадан сувни тушириб юборилади;
- Ускунага келадиган мой сарфи ростлагичда ёғни белгиланган сарфга ўрнатилади;
- Йиғичларни тузсизлантирилган сув билан, конденсат билан тўлдирилади;
- Бакка концентрланган ишқор эритмаси ва уни аралаштириб турган ҳолатда тузсизланган сув қўшилади ва керакли ишчи эритма тайёрланади;
- Соапстокни сувсизлантириш учун насос – дозатор ўрнатилади ва ишга туширилади, сувни керакли сарфи ростланади;
- Вентиллар очилиб, мой ва ишқор линиясидаги иситгичларга буг берилади, ҳамда совутгичларга сув ва тузли эритма берилади;
- Насос – дозаторнинг электродвигатели ишга туширилади ва сувлантирувчи идишга сув берилади;
- Мой берувчи насос ҳам ишга туширилиб аралаштиргич ишга туширилади.

Ажратгич – тиндиргич ишга тўғриланиб мой штуцер орқали юборилади. Ажратгич – тиндиргич 5 – 6 соат ишлагандан сўнг насос – дозатор керакли унумдорликка ростланади. Охирида ажратгичдан соапсток узлуксиз йиғичга тушиб туриши учун линиядаги керакли жўмак ишга туширилади. Ускунани муддатга тўхтатганда қўидагилар амалга оширилади.

Мой ва ишқор эритмаси реактор – турбулизаторга берилиши насосларни ишдан тўхтатиб амалга оширилади. Турбулизаторни ювиш учун 1 – 2 минут сув билан насос ёрдамида берилади ва кейин насос ўчирилади. Ажратгичдан соапстокни хайдаш тўхтатилади ва насос – дозатор ишдан

тўхтатилади. Сувлантирувчи идишга сув бериш тўхтатилади ва насослар тўхтатилиб аралаштириш ўчирилади.

Иситгичларга буғ ва совутгичларга совуқ сув бериш тўхтатилади.

Ускунани узоқ муддатга тўхтатишда қуйидагилар амалга оширилади:

Бошланғич идишдаги нейтралланмаган мой тўлиқ тозаланади, насосларни электродвигателлари ишдан тўхтатилади, иситгичларга буғ, совутгичларга сув ва рассол бериш тўхтатилади. 1 – 2 минут давомида сув билан турбулизатор ва насос ювилади. Сувлантирувчи идишга сув бериш тўхтатилади. Ажратгич соапстокни йиғгичга, мойни оралик идишга хайдаб бўшатилади. Оралик идиш соапстокни чўкмасидан бўшатилади, мой эса ювишга юборилади. 10 – 15 минут давомида сув билан сепараторлар ювилади, кейин эса сув бериш тўхтатилиб пичоқли аралаштиргич ва сепараторлар ишдан тўхтатилади. Соапстокнинг юзасига қалқиб чиққан мойлар керакли йиғгичга йиғилади ва улар техник мой идишига берилади. Вакуум насос ишдан тўхтатилади. Йиғгичлардан соапсток хайдалади ва соапсток линияси буғ билан ишланади, ҳамда линия ёпилади. Барча ускуналар бўшатиладигандан сўнг улар тозаланади, ишқор эритмаси ва сув билан ювилади сўнгга тўхтатилиб қўйилади.

Ускунанинг техник хавфсизлиги

1. Узлуксиз ишловчи тиндиргич – ажратгич шундай ўрнатилган бўлсинки, уни монтаж қилиш, таъмирлаш ва ёнида ишлаш қулай ва хавфсиз бўлсин.
2. Ажратгич доим соз холда бўлиши, ишлаши цех журнаliga доимий равишда ёзиб борилиши лозим.
3. Тиндиргич – ажратгичнинг ички диаметри 800 мм.дан кам бўлмаганда ишни кузатиш учун люки бўлиши.
4. Тиндиргич трубаларни уланишида биттасини иккинчисига ўтиши назоратда бўлиши керак.

5. Электр токидан сақланиш учун труба проводлари яхшилаб ерга уланган бўлиши керак.
6. Ишчи ва хизматчиларга қуйидаги шахсий гигиена қоидаларига риоя қилишлари керак:
 - а) ўрнатилган муддатда медицина кўригидан ўтиши.
 - б) бош кийими ва устки кийимларни сақлашга берилиши.
 - в) иш вақтида чекмаслик ва овқатланмаслик.
 - г) иш вақти тугаганда иш ўрнини тоза ва қоидали равишда топшириш.

Узлуксиз ишлайдиган тиндиргич – ажратгич

Моддий ҳисоблар

Бошланғич маълумотлар:

1. Соя мойининг кислота сони – $\kappa.с. = 4,5$ мг КОН
2. Ортиқча ишқор миқдори назарий сарф миқдоридан 150% кўп
3. Ўювчи ишқор эритмасининг бошланғич концентрацияси $a = 0,50$ кг/л
зичлиги $\rho = 1,390$ кг/л
4. Ўювчи ишқор эритмасининг ишчи концентрацияси $a_1 = 0,244$ кг/л
зичлиги $\rho_1 = 1,219$ кг/л
5. Намлик ва учувчан моддалар миқдори $x_1 = 0,25\%$
6. Қуритилган ёғнинг намлиги $x_2 = 0,09\%$

Нейтраллаш

Соя мойини ишқорий рафинациялашда натрий гидроксиднинг (100%ли) эритмасини сарф миқдори:

$$I = \kappa.с. * 0,713 * 2 = 6,42 \text{ кг/л}$$

Турли концентрацияли натрий гидроксид эритмасининг сарф миқдори қуйидаги ҳисоблар ёрдамида аниқланади:

а) ўювчи ишқорнинг бошланғич (42%ли) эритмасини масса бирликдаги сарфи:

$$\partial = I * \rho / a = 17,85 \text{ кг/т}$$

ҳажм бирликда:

$$V_1 = I / a = 12,84 \text{ л/т} = 0,013 \text{ м}^3/\text{т}$$

б) масса бирликда NaOH ишчи эритмасининг (17,8%) сарф миқдори:

$$\partial_1 = I * \rho_1 / a_1 = 32,07 \text{ кг/т}$$

ҳажм бирликда:

$$V_2 = I / a_1 = 26,31 \text{ л/т} = 0,026 \text{ м}^3/\text{т}$$

в) натрий гидроксид ишчи эритмаси тайёрлашга керак бўлган сув миқдори

$$V = V_2 - V_1 = 0,013 \text{ м}^3/\text{т}$$

г) натрий гидроксид ишчи эритмадаги сув миқдори:

$$V_3 = \partial_1 - II = 25,65 \text{ кг/т}$$

Натрий гидроксид билан боғланган ёғ кислоталари миқдори:

$$Ж_{и} = II * M_{к}/M_{и} = 37,08 \text{ кг/т}$$

Бу ерда: $M_{к}$ – соя мойи таркибидаги ёғ кислоталар молекуляр оғирлиги

Соапсток ажралгандан кейин нейтралланган ёғ таркибида совун холидаги боғланган ёғ кислоталар:

$$Ж_{б} = 0,1\% = 1,0 \text{ кг/т. га тенг}$$

Шундай қилиб боғланган ёғ кислоталарнинг қуйидаги миқдорда соапстокка ўтади:

$$Ж_{с} = Ж_{и} - Ж_{б} = 36,08 \text{ кг/т}$$

Соя мойида ёғ бўлмаган аралашмалар миқдори ўртача 0,7% ёки $H = 7$ кг/т миқдорда бўлади ва улар ҳам соапстокка ўтади. Ёғ бўлмаган аралашмалар ва боғланган ёғ кислоталар умумий миқдори:

$$Ж_{о} = Ж_{с} + H_{к} = 43,08 \text{ кг/т}$$

Соапстокдаги нейтрал ёғ миқдори умумий ёғлигининг 45% ини ташкил этади. Соапстокдаги умумий ёғ миқдори:

$$Ж_{с} = Ж_{о} * 100/100-45 = 78,33 \text{ кг/т}$$

Нейтрал ёғ миқдори:

$$Ж_{не} = Ж_{с} - Ж_{о} = 35,25 \text{ кг/т}$$

Соапсток миқдори:

$$C = Ж_{о} + V_3 = 103,98 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллашдан сўнг ёғ чиқиши:

$$Ж_{н} = 1000 - Ж_{с} = 921,67 \text{ кг/т}$$

Ёғни ювиш

Нейтраллашдан сўнг ёғ ювилади. Сувнинг сарф миқдори ёғ оғирлигининг 20% ини ташкил этади:

$$C = \mathcal{K}_n * 0,2 = 184,33 \text{ кг/л}$$

Ёғ сув билан ювилганда 95% совундан тозаланади ва механик тарозида нейтрал ёғ ҳам чиқиб кетади. Корхоналар тажрибаларига асосланиб сувда ёғ концентрацияси $B = 8 \text{ г/кг}$. Ёғ ювилган сув билан олиб кетилган ёғ миқдори:

$$O_{np} = C * B = 1,4 \text{ кг/т}$$

Совун ҳамда боғланган ёғ кислоталар:

$$\mathcal{K}_3 = \mathcal{K}_6 * 0,95 = 0,95 \text{ кг/т}$$

Нейтрал ёғ миқдори:

$$\mathcal{K}_8 = O_{np} - \mathcal{K}_3 = 0,45 \text{ кг/т}$$

Ювилган ёғнинг чиқиши:

$$\mathcal{K}_n = \mathcal{K}_n - O_{np} = 920,27 \text{ кг/т}$$

Ёғ ювилган сувдаги нейтрал ёғнинг 50% миқдори цехдаги ёғ тутгичда ушланиб қолинади ва жараёнга қайтарилади:

$$\mathcal{K}_y = O_{np} * 50/100 = 0,7 \text{ кг/т}$$

Қолган миқдори:

$$O_1 = O_{np} - \mathcal{K}_y = 0,7 \text{ кг/т}$$

Оқова сувларнинг тозалаш системасига берилади ва нордонлаштирилади, 60% ёғ тутиб қолинади.

$$O_2 = O_1 * 60/100 = 0,42 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллаш жараёнида бошқа чиқиндилар миқдори:

$$O_3 = 0,8 \text{ кг/т}$$

Техник ёғ миқдори:

$$O_2 + O_3 = 1,22 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллашда умумий йўқотишлар:

$$O = \mathcal{K}_c + O_2 + O_3 = 79,55 \text{ кг/т}$$

Қайтмас йўқотишлар:

- ювишда: $\Pi_1 = O_{np} - (\mathcal{K}_y + O_2) = 0,28\% = 2,8 \text{ кг/т}$
- қуриштишда: $\Pi_2 = x_1 - x_2 = 0,16\% = 1,6 \text{ кг/т}$

Қайтмас йўқотишлар умумий миқдори:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 = 4,4 \text{ кг/т}$$

Ишқорий рафинацияланган, ювилган, куритилган ёғнинг чиқиши:

$$\mathcal{K}_p = \mathcal{K}_n - \Pi = 915,87 \text{ кг/т}$$

Ишқорий нейтраллашда маҳсулотлар баланси

Компонентлар	1 т. рафинацияланган ёғ учун кг.	Кунига т.
Соя мойи	1000	60
Нейтралланган ёғ	921,67	55,30
Ювилган ёғ	920,27	55,22
Қуритилган ёғ	915,87	54,95
Чиқиндилар:		
Умумий	79,55	4,77
Соапстокдаги ёғ	78,33	4,70
Техник ёғ	1,22	0,07
Бошқа йўқотишлар:		
Қайтмас йўқотишлар	4,4	0,26
Соапсток миқдори	103,98	

1 т. рафинацияланган, ювилган, қуритилган мой олиш учун соя мойини сарф миқдори:

$$A = 1000 * 1000 / Ж_p = 1091,86 \text{ кг/т}$$

Ускунанинг ҳисоби

Тиндиргич – ажратгичнинг унумдорлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$G = v * \pi * n * (R^2 - r^2) * \rho \quad \text{кг/соат}$$

Берда: v – бўлакларни чўкиш тезлиги

R, r – тарелкалар ташқи ва ички радиуслари

n – тарелкалар сони

ρ – суспензияларнинг зичлиги

Суспензиялар тарелка орасида бўлиш вақти соапстокни майда заррачаларни чўкиш вақтига тенг бўлиши керак. Бу қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\tau_c = V * n * \rho / G = \pi * n * (R^2 - r^2) * h_p * \rho / G$$

Бу ерда: V – 1 та камеранинг ишчи оралиғи ҳажми

h_p – тарелкалар орасидаги масофа

$$G = v * \pi * n * (R^2 - r^2) * \rho = 3,2143 \quad \text{м/соат}$$

$v = 0,065 \quad \text{м/соат}$

$\rho = 0,965 \quad \text{кг/м}^3$

$R = 1,25 \quad \text{м}$

$r = 0,45 \quad \text{м}$

$n = 12 \quad \text{та}$

$\pi = 3,14$

$$\tau_c = V * n * \rho / G = \pi * n * (R^2 - r^2) * h_p * \rho / G = 2,3 \quad \text{мм}$$

Штуцерни танлаш ва ҳисоблаш

Штуцерни танлаш учун трубани диаметри (D_y) ёки суюқликни оқиш тезлиги (W) танлаб олинади

$D_y = 50 \quad \text{мм}$ деб қабул қиламиз.

Берилган диаметрдан трубадаги оқим тезлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$W = Q_{сек} / F \text{ м/сек}$$

Бу ерда: $Q_{сек}$ – секунддаги сарф, $\text{м}^3/\text{сек}$

F – трубанинг кўндаланг кесим юзаси, м^2

$$Q = G / \rho * 3600 \text{ м}^3/\text{сек}$$

Трубанинг кўндаланг кесими қуйидаги формуладан топилади:

$$F = \pi * D_y^2 / 4 \text{ м}^2$$

$$F = \pi * D_y^2 / 4 = 0,002 \text{ м}^2$$

$$W = Q_{сек} / F = 0,5 \text{ м/сек}$$

Шунда трубанинг диаметри:

$$D_y = \sqrt{4 * Q_{сек} / \pi * W} = 0,05 \text{ м}$$

Ускуна деворлари ва қопқоғининг қалинлигини аниқлаш

Ички босим остида ишловчи цилиндрик обейчайканинг қалинлиги қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$\delta = P_{хис} * D_{ички} / \eta * \varphi * G_{\ddot{u}} * P_{хис} + c$$

бу ерда: $P_{хис}$ – ҳисобланган босим (мПа)

$D_{ички}$ – ускунанинг ички диаметри

φ – мустаҳкамлаш коэффиценти

δ – йўл қўйилган кусланиш (мПа)

c – коррозияланишга тузатма (м)

йўл қўйилган кучланиш қуйидагича:

$$G_{\ddot{u}} = \eta * G$$

G – меъёрий руҳсат этилган кучланиш, 70°C учун 152 мПа

η – тузатиш коэффиценти, кислотага чидамли Х18Н10Т пўлат материал учун – 0,9

$$G_{\ddot{u}} = \eta * G = 136,8 \text{ мПа}$$

$$\delta = P_{хис} * D_{ички} / \eta * \varphi * G_{\ddot{u}} * P_{хис} + c = 9,24 \text{ мм}$$

Таянчни танлаш ва ҳисоблаш

Таянчни ҳисоблаш учун ускунанинг максимал оғирлигини топамиз. Ускунанинг оғирлиги (G_{yc}) ва унинг ичидаги суюқлик оғирлиги (G_{cy}) дан иборат:

$$G_{max} = G_{yc} + G_{cy} = 8460 + 2500 = 10960 \text{ кг}$$

1 та таянчга тушадиган оғирлик қуйидаги тенгламадан топилади:

$$a = G_{max} / 4 = 2740 \text{ кг}$$

ҳосил бўлган оғирлик кучини мм/м^2 га ўтказамиз

$$a * \partial * 10^6 = 0,0288 \text{ мм/м}^2$$

жадвалдан таянчни барча керакли ўлчамларини танлаймиз:

$h - 190 \text{ мм}$

$B - 160 \text{ мм}$

$B_1 - 170 \text{ мм}$

$H - 280 \text{ мм}$

$S - 10 \text{ мм}$

$l - 80 \text{ мм}$

$l_1 - 25 \text{ мм}$

$\alpha - 30 \text{ мм}$

оғирлиги – 7,35 кг

Фойдаланилган адабиётлар

1. Б.Н. Тютенников, П.В. Науменко “Технология переработки жиров” Москва Пищ.Пром. 1970.
2. Н.С. Арутюнян, Е.А. Аришева и др. “Технология переработки жиров” Москва. Агропромиздат. 1985.
3. Б.Н. Чубинидзе, В.Х. Паронян и др. “Оборудование предприятий масложировой промышленности” Москва. Агропромиздат. 1985.
4. К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков “Примеры и задачи по курсов процессов и аппаратов химической технологии” Издат. “Химия”. Ленинград. 1970.
5. М.Н. Кувшинский, А.Б. Соболева “Курсовое проектирование по курсу процессов и аппаратов химической промышленности” Москва. Высша школа.
6. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. I. II. Том. Ленинград 1960, 1973.
7. Й.Қ. Қодиров “Ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси” Тошкент. 2007.