

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ
«ЁҒ, МОЙ ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ
фанидан маърузалар матни

Т О Ш К Е Н Т – 2007

«Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси» фанидан маърузалар матнлари бакалавриятуранинг «Ёғ ва мойлар технологияси» йўналиши ўқув режасига асосан 42 ўқув соати ҳажмида 21 та маърузани ўз ичига олади.

Маърузалар матнларида ёғ-мой корхоналарига келаётган мойли уруғларни қабул қилиш, сақлаш, тозалаш, чақиш, сепаратлаш, янчиш, ковриш, пресшлаш, экстракциялаш, олинган мойларни бирламчи тозалаш технологияси ва уларга оид технологик схемалар баёнлари келтирилган.

Тузувчи: доц. Ильхамджанов П.

1-МАЪРУЗА

КИРИШ.

Режа: Рейтинг тизими ҳақида. «Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси» (ЎМИЧТ) фанининг мақсад ва вазифалари. Фаннинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ва тутган ўрни, ривожланиши. Ўсимлик мойларининг чиқитсиз ишлатиш масалалари. Мамлакатда пахта ва бошқа ўсимлик мойларини ишлаб чиқариш технологиясининг истиқболи. Ёғ-мой саноатининг пайдо бўлиши ва ривожланиш тарихи. ЎМИЧ техника ва технологиясининг ривожланиши. Ўсимлик мойларини олишнинг асосий усуллари ва технологик схемалари. Технологик жараён. Технологик схема. Асосий, тайёрлов, ёрдамчи ва қўшимча жараёнлар.

Рейтинг тизими ва унинг бажарилиши.**Фаннинг мақсади, вазифалари ва таркиби.**

Фаннинг мақсади – ўсимлик дунёсидан олинадиган мойли уруғлардан пресслаш ва экстракциялаш йўллари билан турли хил ўсимлик мойлари олишнинг технологиясини ўргатишдан иборатдир.

Фаннинг вазифалари – юқорида қайд қилинган мақсадга эришиш учун мойли уруғларнинг сифат кўрсаткичлари, уларни корхонада қабул қилиб олиш, сақлаш, тозалаш, пресслаш жараёнига тайёрлаш, экстракциялаб мой олиш усулларини ўргатиб бу жараёнларга оид бўлган барча технологик параметрлар, ҳисоб-китоб ишларини тўғри олиб бориш масалаларини тушунтириб беради. Шу билан биргаликда технологик жараёнларнинг бузилиши содир бўлган ҳолларда уларни қайси йўллар билан бартараф қилиш, технологик параметрларни нормал ҳолатга келтириш йўл-йўриқларини ҳам белгилиб беради.

«Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси» ни ўрганиш, мойли хомашёларни қайта ишлашнинг рационал технологиясини ва бу ўз навбатида мойнинг чиқишини кўпайтириш, шрот ёки кунжараларни олиш билан бир каторда улардаги биологик, актив, фойдали компонентларнинг жуда кам миқдорда йуқолишини таъминлаш имконини беради. Бу технология мойли уруғларнинг физиологик-биокимёвий хусусиятлари, уларни қайта ишлаш йўллари, турли факторларнинг уруғ компонентларига ва уларни қайта ишлаш маҳсулотларига таъсири туғрисида чуқур билимга эга бўлгандагина ва технологик жараёнларни тўғри бошқара билгандагина амалга оширилиши мумкин.

Ёғ-мой саноати республика озик-овкат саноатининг етакчи тармоқларидан бири. Ўзбекистонда қадимдан ўсимлик мойи кунжут, зигир, индов, махсар уруғи, пахта чигити, полиз экинлари уруғларидан мойжувозларда олинган. Ўзбекистонда пахта чигитидан мой олувчи дастлабки завод 1884 йили Куконда қурилган. 1913 йили 30 та кичик мой заводларда 57 минг т пахта мойи ишлаб чиқарилган. Республикада ҳозир йиллик қуввати 3,5 млн. т мойли ўсимлик уруғларини қайта ишлайдиган 19

та йирик ва бир неча кичик корхоналар ишлаб турибди. Саноатнинг бу тармогида пахта, соя ва бошқа ўсимлик мойлари олиниб, улар тўғридан-тўғри истемолдан ташқари, озиқ-овқат саноати тармокларида ишлатиладиган ёғлар, маргарин маҳсулотлари, майонез, кирсовун, атирсовун, пальмитин, олеин олишда, техника мақсадлари учун бошқа турли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатилади. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда Республикамизда йилига ўртача 2,1 млн. тоннадан кўпроқ пахта чигити, индов, зигир, махсар уруғлари, шунингдек импорт буйича олинадиган соя уруғи қайта ишланади. Республика ёғ-мой саноати озиқ-овқат саноати умумий маҳсулоти ҳажмининг 40% га яқинини беради. Тармок корхоналарида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар, хусусан пахта мойи, шрот экспортга чиқарилади. Косон, Гулистон ёғ экстракция заводлари (бир кунда 1200 т чигитни қайта ишлайди), Фаргона ёғ-мой комбинати (куввати кунига 840 т чигит), Кукон ёғ-мой комбинати (куввати кунига 810 т чигит), Каттакургон ёғ-мой комбинати (куввати кунига 950 т чигит), Янгийўл ёғ-мой комбинати (800 т), Денов ёғ-экстракция заводи (800 т), Урганч ёғ-мой комбинати (800 т) тармокдаги энг йирик корхоналардир.

Тошкент ёғ-мой комбинатида маргарин маҳсулотлари (йиллик куввати 52,4 минг т) ва майонез (йиллик куввати 2 минг т), ишлаб чиқарилади. Тармокдаги 10 корхона — Фаргона, Янгийул, Андижон, Урганч, Каттакургон ва бошқаларда кирсовун (ялпи йиллик умумий куввати 103,7 минг т) ишлаб чиқарилади. Фаргона ёғ-мой комбинатида йилига 16,7 минг т турли кичик улчамдаги (25,40,100 граммли) атирсовунлар ишлаб чиқарадиган линия курилмокда, глицерин (йиллик куввати 2 минг т) ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Тармок корхоналарида технологик жараёнларни автоматлаштириш, хорижий фирмалар ускуналари билан жихозлаш ишлари давом эттирилмокда. Корхоналарни техникавий жихатдан қайта жихозлашда Крупп, СКЕТ (Германия), «Альфа-Лаваль» (Швеция), «Жонсон» (Англия), «Карвер», «Краун» (АҚШ), «Маццони», «Боллиста», (Италия), Польша, Украина, Россия ва бошқа фирмалар билан ҳамкорлик яхши самара бермокда.

Ёғ-мой саноатининг пайдо бўлиши ва ривожланиши тарихи.

Мойли ўсимликларни маданийлаштириш ва улардан мой олиш одамзот жамиятининг қадим давриларга тўғри келади. Бу даврда табиат етиштириб бераётган ҳайвонат олами ва ўсимлик дунёси одамларини истемол таъминотини қониқтира олмай қолди. Бундай хол одам ва табиат ўртасидаги ўзаро зиддиятларни кучайтириб юборади. Зиддиятларни ҳал қилиш ишлаб чиқариш хўжаликларини пайдо бўлишида катта иқтисодий бурилиш ясаилишига сабаб бўлди. Жамоалар озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида мойли экинларни ҳам ўзлаштира бошлашди.

Миср пирамидалари ва мозорларини қазилар пайтларида сопол идишларда ёғли маҳсулотлар, хусусан пальма мойлари ва уларнинг парчалиниш маҳсули пальмитин кислотаси топилган. Тарихчиларнинг гувоҳлик беришларича Нил дарёсининг воҳасида қадимги мисликлар

эрамиздан 2 минг йил олдинроқ поясидан тола ва уруғидан мой олиш учун зиғир ўсимлигини экиб етиштирилган. Миср папурусларида, эрамизгача бўлган 259 йилга мансуб аниқ ёзувларда, пресслаш йўли билан зиғир, кунжут, канакунжут уруғларидан мой олинганлиги тўғрисида маълумотлар берилган. Пресслаш йўли билан Грецияда ўсимлик мойлари олинганлиги тўғрисида Геродот (эрамиздан аввал V - аср) нинг ёзувларида ҳам эслатиб ўтилган.

Қадим замонлардан бери Россия ва Ўрта Осиё мойли ўсимлик ҳам ашёсини етиштириш бўйича Европа ва Осиёда биринчи ўрини эгаллаб келган. Тола – Мойли уруғлар-зиғир ва каноп ва пахта чигити (Ўрта Осиё ҳудудлари учун) асосий маҳсулот ҳисобланган. Қадимги Рус ва Ўрта Осиёда XIV асрдан бошлаб тола ва озуқа мойи олиш учун зиғирчилик кенг тарқалган.

Зиғир билан бир қаторда Россияда каноп уруғи ҳам тола, ҳам мой олиш учун етиштирила бошланган.

XVIII аср охирларида Россияда хантал уруғи етиштириш тез ривожлана бошланади. Аммо юқори сифатли ўсимлик мойлари билан аҳолини таъминлаш кунгабоқар уруғи ўзлаштирилгандан сўнг хал бўлди.

Кунгабоқар Европага Жанубий Америка ва Мексикадан келтирилган. У XVI аср бошларида Испанияда ўзлаштирилган, кейинчалик Шарқда тарқала бошланган. Россияда кунгабоқар XVIII асрда пайдо бўлган ва узоқ муддат декоратив ўсимлик сифатида маданийлаштирилган.

Мой олиш учун кунгабоқарни Россияда етиштириш 1829 йилга тўғри келади. Айнан Воронеж губерниясида уни мой олиш учун эка бошлашган.

XIX-аср охирларида жин машиналар кулланилиши пахтачиликни, тукимачилик саноати учун хомашё базасини ва пахта мойи олишни янада ривожланишига олиб келди. 1913 йилда чигит ҳосилининг йигини 174 минг т етди.

Биринчи мой заводлари 1883-84 йиллари Куконда, кейин 1893 й. Каттакургонда, 1922 й. Янгийул шахрида ва 1930 й. Фаргонада 24 гидропрессли завод курилди. 1936 йилда экстракция методи билан чигитни қайта ишлайдиган цех Каттакургонда ишга туширилди.

Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш техникаси ва технологиясининг ривожланиши.

Узоқ қадим замонларда мой ишлаб чиқариш учун тошдан ясалган мойжувозлар ишлатилган уларнинг ўзгартирилган ва қулайлаштирилган намуналари ҳозирги кунда ҳам Республикамиз ҳудудларида ишлатиб келинмоқда.

Рим давлат арбоби ва ёзувчиси Катон (эрамиздан аввал III-II асрлар) ер тўғрисидаги фалсафий ёзувларида зайтун мойи олиш учун ишлатиладиган пресс ва зайтун мевасининг юмшоқ қобиғини ажратувчи “транст” жихози тўғрисида эслатиб ўтган. Транстда ажратилган ва майдаланган зайтун мевасининг юмшоқ қисми ричагли прессда сиқилиб, зайтун мойи ажратиб олинган. Ричагли пресснинг иккита плитаси бўлиб, бири станинага маҳкам,

иккинчиси эса шарнир ёрдамида бириктирилган. Босим плиталарига ричаг ёрдамида берилиб, унинг бир учига юк осиб қўйилган. Ричагли прессларнинг кейинги аналогларида, ричагни сиқиш учун, винтли узатмаларидан фойдаланилган.

Тахминан 1600 йиллар атрофида Европада понали пресслар пайдо булди., улар мустахкамроқ бўлгани сабабли ричагли ва винтли прессларни урнини ола бошлади. Бу пресснинг ишчи органи икки жуфт вертикал жойлашган чуян плиталардан иборат бўлиб, улар тугри бурчакли дубдан ясалган тоғорага киритилган. Ташки плиталар пресснинг корпуси деворларига ҳаракатланмайдиган килиб мустахкамланган, ички плиталари эса горизантал йўёналишда ҳаракатланиши мумкин. Маҳсулот копларда плитлар орасига жойлаштирилади ва карама-карши жойлашган поналар ҳаракати ёрдамида сиқилади.

Тугри понани коқиш билан орқа поналар тортилиб, плита ва материалга таъсир этувчи босим ҳосил қилинади. Мой плиталар тешикчаларидан оқиб чиқади. Мой оқиши тугагандан сунг пресс бушатилади. «Мойжувоз» термини ҳам айна шу билан боғланган бўлса керак. 1750 йилда жуфт валли (жўвали) станоклар ва 1975 йилда гидравлик пресслар Англияда кашф этилди ва қулланила бошлади. 1832 йилга келиб ёпик типдаги преслар пайдо булди, улар 1880 йилдан кейин кенг қулланила бошлади. Америкада 1880 й. кўп қаватли гидравлик пресслардан фойдалана бошладилар.

Гидравлик прессларнинг барча турлари кўпгина камчиликларга эга эди, улардан асосийси - пресслар даврий равишда ишларди. Бундан ташқариулар жуда кўп миқдорда пресс мовути сарфлашни талаб этарди, кўп мой кунжарада кетарди, мураккаб гидравлик босим системаси қурилмаларини талаб этарди. Буларнинг ҳаммаси тухтовсиз ишлайдиган пресслар ишлаб чиқишдаги изланишларга ундади.

Катор конструкциялар орасида Бессемер пресси шу туркум пресслари орасида биринчилардандир. Шнекли ишчи механизмли тухтовсиз ҳаракат қиладиган пресслар биринчи бўлиб XX-аср бошларида Андерсон томонидан кашф этилган. Европада Германияда чиқариладиган шнекли пресслар кенг тарқалганди. Хозирги даврда «SKET» (Германия) фирмаси турли хил янги типдаги пресслар чиқармокда.

Шнекли тухтовсиз ҳаракат қиладиган прессларнинг катта ютуклари билан бирга, бу ускуналар ҳам камчиликларга эга: асосан кунжара таркибида кўп миқдорда мой қолиб кетади.

Бу мой олишнинг янги ва пухта усуллари излашни талаб этарди. Натижада мойни енгил учувчан органик эритувчилар ёрдамида ишлаб чиқариш, яъни экстракция усули кашф этилди ва биринчи марта 1856 йилда Францияда Дисс томонидан саноат масштабида қулланилди. Органик эритувчи сифатида углерод сульфиддан фойдаланилди. Аммо аппаратуранинг содда ва қолоклиги, системада керакли герметикликнинг йуклиги ва ишлаб чиқариш режимининг яхши йулга қуйилмаганлиги, бу усулни кенг тарқамаслигига олиб келди.

Бензин билан экстракциялаш усулига биринчи патент 1867 й. Германияда олинди, 1879-82 йилларда тиндириш усули билан ишлайдиган курилмаларга патентлар олинди.

Экстракция курилмаларининг кейинги ривожланиши, катор экстракция аппаратларини (6-8 та) кетма-кет улаб батарея ҳосил қилиб, экстракция материални кетма-кет мойсизлантиришга асосланган, батареяли экстракция системаси пайдо бўлишига олиб келди. Гейлнинг экстракция курилмаси шу курилмаларнинг типик вакилидир.

XX-аср бошларида «Кебер» фирмасининг батареяли экстракция курилмалари пайдо бўлди ва саноатда кенг тарқалди, улар баъзи Европа мамлакатларида ҳозирги вақтгача ишлаб келмоқда.

Республикамизда биринчи экстракция цехи Каттакўрғонда 1936 йилда ишга тушурилган бўлса, XX асрнинг ўрталарида ва иккинчи яримда кўпгина экстракция курилмали цех ва заводлар пайдо бўлди. Жумладан Янгийўл, Фарғона, Қўқон, Андижон, Асака, Наманган, Учқўрғон, Қарши, Денау, Бухоро, Когон ёғ-мой корхоналарида Гильдебрандт системасидаги (НД-1250, НД-1250 М) экстракторлари, Тошкент ва Урганчда лентали экстракторлар, Гулистон ва қосонда бир ярусли “Экстехник” экстракторлари Когон ва Андижонда икки ярусли “Экстехник” экстракторлари ўрнатилди ва ишлатилмоқда.

Ўсимлик мойларини олишнинг асосий усуллари ва технологик схемалари.

Дунё амалиётида ўсимлик мойлари олишнинг асосий иккита усули бўлиб, улар бир биридан тупдан фарқ қилади. Булар, мойни механик сиқиб олиш **пресслаш** усули деб номланади ва мойни енгил учувчи органик эритувчи ёрдамида эритиб оли, ёки **экстракция** усулидир. Бу иккла усуллар алохида-алохида мустақил равишда ёки биргаликда аниқ тартибда ишлатилиши мумкин. Охириги йул ишлатилганда бу усулни **форпресслаш-экстракциялаш** дейилади. Қайси бир усул ишлатилишидан қатъий назар ҳар бир усул аниқ технологик схема бўйича олиб борилади.

Технологик схема деб, бир-бири билан манتيкий жихатдан узвий боғланган технологик жараёнларнинг зарурий тартибда бажариладиган йигиндисига айтилади.

Технологик операциялар бажарилаётганда ишлов берилаётган маҳсулот турли ташқи таъсирлар остида бўлади. Буларга механик, иссиқлик, намлик, эритувчи ва кимёвий реагентларнинг ўз ўрнида таъсири қиради.

У ёки бу технологик операцияларни бажаришдаги жараёнларни шартли равишда асосий ва ёндош жараёнларга ажратиш мумкин. Шу нарсани тақидлаш лозимки, кўпчилик ҳолларда ёндош жараёнлар операциянинг умумий йўналиши ва якуний эффектига қучли таъсир кўрсатади. Масалан, мойни сиқиб олишда механик ва гидродинамик (мойнинг оқиб чиқиши) жараёнлар асосий ҳисобланиб, улар механик энергияни ишқаланиш қучи

ҳисобига иссиқлик энергиясига айлантирувчи ёндош жарайннинг содир бўлишига туртки бўлади. Ёндош иссиқлик ажралиш жараёни кунжарадаги оксил моддаларнинг денатурацияси, мойнинг оксидланиши каби кимёвий жараёнларини ва намликнинг диффузион буғланишини кучайтириб юборади.

Мойли уруғларни қобиғини мағизидан ажратиб қайта ишлаш технологик схемаларида бажариладиган жараёнлар тайёрлов, асосий, ёрдамчи ва қўшимча операциялардан ташкил топади. Асосий операцияларга мойли уруғларни майдалаш (янчиш), ковуриш, пресслаш ва экстракция йули билан мой олиш киради. Тайёрлов операцияларига мойли уруғларни қабул қилиш, куриштиш, сақлаш, ифлосликлардан тозалаш ва уст қобиғини мағиздан ажратиш киради. Ёрдамчи операцияларга эса шрот таркибидан эритувчини ҳайдаш мойни мисцелладан ажратиб олиш, эритувчини буғларини регенерация ва рекўперация қилиш киради. Қўшимча операцияларга эса форпресс ёки экстракция қора мойларини бирламчи тозалаш, фосфатид концентратини олиш ва оксил моддаларини ажратиш киради.

Асосий, тайёрлов, ёрдамчи ва қўшимча операцияларнинг узвий боғлиқлиги технологик схемани ташкил қилади.

Чет эл ҳамда МДХ мамлакатларда ўсимлик мойлари олиш учун қуйидаги технологик схемалар қулланилади:

1. Пресслаш методи билан тугалланадиган схемалар: а) шнекли пресслар ёрдамида бир марта пресслаш усули; б) шнекли пресслар ёрдамида икки марта пресслаш усули; в) шнекли пресслар ёрдамида уч марта пресслаш усули.

2. Экстракция методи билан тугалланадиган схемалар: а) икки марта пресслаш ва охирида экстракциялаш; б) бир марта пресслаш ва охирида экстракциялаш; в) тугридан-тугри экстракциялаш. Иккала схема буйича (б) усуллари энг кўп тарқалган бўлиб, 2-б усули эса **“форпресслаш-экстракциялаш”** схемаси деб номланади. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган ўсимлик мойларининг 85 % дан ошиғи шу схема асосида олинади.

«Таянч» сўз ва иборалар

Пахта чигити, кунгабоқар уруғи, махсар уруғи, индов уруғи, гидравлик пресс, шнекли пресс, мойжувоз (маслобойка), технологик схема, асосий операциялар, технологик жараён, “форпресслаш-экстракциялаш” схемаси.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ёғ-мой саноатининг Республика озиқ-овқат саноатида тутган ўрни.
2. Республикамизда фаолият кўрсатаётган ёғ-мой корхоналари.
3. Республикамизда ёғ-мой корхоналари учун ишлатилаётган мойли хомашёлар турлари.
4. Ёғ-мой саноатининг пайдо бўлиши ва ривожланиши.
5. Ўсимлик мойлари олишнинг асосий усуллари.

2, 3-МАЪРУЗА

МОЙЛИ УРУҒЛАРНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ ВА САҚЛАШ

Режа: Уруғларни қабул қилиб олиш. Уруғларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлаш учун уруғ партияларидан бош намуна олиш. Уруғ партияси сертификати. Сертификат маълумотларини текшириш. Уруғ партиясининг навини аниқлаш. Уруғларни қабул қилиш ва омборхонага жойлаштириш учун ишлатиладиган транспорт воситалари. Мойли уруғларни сақлаш. Мойли уруғларнинг физик хусусиятлари: сочилувчанлик, ўз-ўзидан хилларга ажралиши, ҳоваклик, зичлик, ҳажмий масса, сорбцион хусусиятлари, иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлик, намлик турлари. Мойли уруғларнинг ҳаётийлиги. Мойли уруғларнинг нафас олиши. Мойли уруғларни сақлаш тартиблари. Уруғларнинг етилиш даври. Уруғлардаги микрофлоранинг ҳаёти, фаолияти ва уларнинг сақлаш жараёнига таъсири. Уруғларда ўз-ўзидан қизиш жараёнининг пайдо бўлиши ва ривожланишига турли факторларнинг таъсири. Мойли уруғларни сақлашнинг асосий йўллари. Элеватор типдаги механизациялашган омборлар.

Мойли уруғларни қабул қилиш

Ёғ-мой саноатида қайта ишланаётган барча мойли уруғлар заводларга туғридан-туғри ширкат ва жамоа хўжаликларидан олиб келинади. Фақатгина пахта чигити бундан мустаснодир. Чигит мой заводларига пахта тозалаш заводларидан етказиб берилади. Умуман олганда мойли уруғлар автомобиль, темир йул ва сув транспорти ёрдамида ташилади. Келтирилган ҳар бир алоҳида миқдор уруғлар ўзининг махсус сифат белгиларига эга. Булар: намлик, ифлослик, мойлик, ҳамда пахта чигити учун эса, қобиқ устидаги калта момиқ миқдори (пух, подпушка) билан белгиланади.

Келтирилган ҳар бир партиядан хомашёнинг ҳар еридан турли чуқурликда анализ учун бир қанча миқдорда ҳом ашё ажратиб олинади. Намуна учун олинган хом ашёнинг яримиси копқоғи зич ёпиладиган металл идишларда ёки целофан қопчаларда бир ой муддатда сақлаб турилади.

Олинган лаборатория натижалари қабул қилинган уруғнинг сифат ва навини белгилайди. Мободо лаборатория анализ натижалари уруғнинг сертификатидаги кўрсаткичдан фарқли бўлса, хомашё юборувчи ва қабул қилувчи ташкилот ўртасида бу фарқ ўзаро келишув йули билан бир хулосага келинади. Мободо иккала томон бир фикрга келишаолмаса, бу масала арбитраж ёрдамида ҳал қилинади.

Заводга етиб келган ҳом ашё махсус торозилар (автомобил, темир йул торозилари) ёрдамида тортилади сўнгра, хомашё механизациялаштирилган мосламалар ёрдамида завод омборларига жойлаштирилади. Бу жараёнлар учун махсус автомобиль ағдаргичлар, вакуум-бўшатгичлар, виброкўприклар, баъзан эса ўз-ўзидан бушайдиган вагонлар ишлатилади. Махсулотни эса транспорт воситалари ёрдамида омборхонанинг керакли қисмига

йўналтириш учун заводда ишлатиладиган узатувчи воситалардан фойдаланилади. Буларга шнеklar, редлерлар, транспорт ленталари, ўзиюрар мосламалар, нориялар, пневмотранспорт ва бошқалар кирази.

Мойли уруғларни сақлаш

Мойли уруғларни сақлаш ўсимлик мойи олиш жараёнидан асосий холлардан бири хисобланади. Чунки туғри ташкил қилинган сақлаш шароитлари уруғдаги асосий модда мой, оксил ва бошқа фойдали маҳсулотларини деярлик камаймасдан сақланиб қолишига сабаб бўлади. Сақлаш шароитига қўйилаётган талабларга жавоб бермаган тақдирда намлик, иссиқлик, микроорганизмлар ва баъзи бир кемирувчи жониворлар таъсирида, биринчи галда асосий модда-липидларнинг парчаланиш жараёни кучаяди. Бундай ҳом ашёдан олинган мой эса сифат жихатидан паст, ранги юқори, кислота сони катта, оксидланган моддалар миқдорининг кўплиги билан характерланади. Шунинг учун келтирилган ҳом ашёнинг турига қараб, уни сақлаш шароитлари, омборхонанинг эса техник жихозланиши нормал бўлиши керак. Келтирилган ҳом ашёнинг сифати энг аввало экиш учун ишлатилган уруғлик сифатига боғлиқ ва шу билан биргаликда уруғликнинг ўсишдаги вегетацион шароитига, етилган ҳосилнинг йиғиб олиш шароитига, ҳамда мой заводига етиб келгунча колхоз ва совхозларда сақланган шароитларга боғлиқ. Маълумки ҳом ашё таркибида асосий маҳсулотдан ташқари ёввойи ўсимликлар уруғлари, асосий ўсимликларнинг барги, гул барги, пояси, ҳамда атроф мухитдан аралашиб қолган органи, минерал ва металл ифлосликлар билан аралашган холда бўлади. Шу билан биргаликда асосий ҳом ашё ва унга қўшилиб келган аралашмалар намликлари турлича бўлади, яъни органик ва минерал ифлосликларнинг намлиги ўта юқори бўлса, асосий ҳом ашё намлиги эса пастрок бўлади. Бунинг устига ҳом ашё таркибидаги микроорганизмлар ва кемирувчиларнинг миқдори акс таъсир қилиб, унинг сифатини буза бошлайди.

Хулоса қилиб айтганда, асосий кўрсаткичлар меъёрида эмасдалигини назарда тутсак, мойли уруғларни сақлашдаги жараёнлар анча мураккаблиги намоён бўлади. Сақлаш жараёнида юқори кўрсаткичли факторлар (намлик, ифлолик) таъсирида уруғнинг сифат жихатидан бўзилиши оддий кўринишда ўз-ўзидан қизиб кетиш ходисаси билан белгиланади. Албатта уруғларни сақлаш пайтида ўз-ўзидан қизиб кетиш даражасига қолдириш мумкин эмас. Чунки бу ходиса аввал кичик бир ҳажмда юз берса, бир оз вақтдан сўнг бутун бир уруғ тўплами ҳажмида ёйилиб кетиши мумкин. Бу холда уруғ хўжалиги моддий жихатдан катта талофат кўради ва бунинг устига, қизиш натижасида ёниб кетган уруғ кумирдек қаттиқ қатлам ҳосил қилиб, ниҳоятда катта куч ва маблағ хисобига омбордан ташиб чиқаришга туғри келади. Шу ходиса рўй бермаслиги учун уруғ сақлаш хўжаликларида доимий назорат олиб бориш лозим. Бу назорат уруғ тўпланининг турли жойидан, ҳар хил чуқурликда ҳарорат ва намликни доимий равишда аниқлаш йули билан бажарилади.

Мойли уруғларни физик хусусиятлари

Мойли уруғлар сақланиш даврида уларнинг қўйидаги физик хоссалари ҳисобга олинади: тукилувчанлик (сочилувчанлик-сыпучесть); ўз-ўзидан хилларга ажралиб қолиш (самосортирование); ғоваклик (скважистость); зичлик (плотность); сорбцион хусусиятлар; иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлик.

Тукилувчанлик. Мойли уруғларнинг тукилувчанлиги уларнинг табиий қиялик бурчаги қийматига боғлиқ. Тукилувчан моддаларнинг табиий қиялик бурчаги уларнинг горизонтал текисликка нисбатан маҳсулотнинг сирт юзаси ўртасида ҳосил қилинган бурчагига айтилади.

Табиий қиялик бурчаги маҳсулот турига қараб турлича бўлади. Маҳсулот қанча сочилувчан ва сирти силлиқ бўлса, табиий қиялик бурчаги шунча кичик бўлади. Ушбу хусусият мойли уруғлар жойланганда уларга қараб омборхоналарнинг тури ва шакли танлаб олинади. Баъзи бир уруғлар учун табиий қиялик бурчаги қўйидагича:

Писта уруғи	31-45 ⁰
Канакунжут	34-46 ⁰
Соя	25-32 ⁰
Зиғир	27-34 ⁰
Пахта чигити	42-45 ⁰

Маҳсулотнинг бу хусусияти ўз йўлида шу маҳсулотнинг шаклига, ўлчамига, намлигига ва сиртнинг нотекислигига боғлиқ. Умуман олганда табиий қиялик бурчаги маҳсулотнинг ички ишқаланиш коэффициентига боғлиқ бўлиб, коэффициент қанча катта бўлса, табиий қияли бурчаги ҳам шунча катта бўлади. Ёғ-мой ишлаб чиқариш технологиясида тукилувчанлик баъзи бир уринларда кул келади. Бу эса маҳсулотни бир аппаратдан бошқасига узатиш пайтида транспорт воситасисиз тугридан-тугри оқувчи трубалардан фойдаланиш имконини беради.

Ўз-ўзидан хилларга ажралиш. Бу хусусият уруғларнинг ўлчами ва зичлигига қараб турли хилларга ажралиб қолишига сабаб бўлади. Уруғларни сақлаш ва қайта ишлашда бу ҳодиса акс таъсир этади. Чунки кўп ҳолларда хилларга ажратиб қолган маҳсулотнинг лаборатория анализлари бир хил кўрсаткичлар бўйича турлича қийматга эга бўлади. Масалан, бир уруғ уюми учун ҳар хил намлик, ҳар хил мойлилик, турли зичлиликлар чиқади. Шу туфайли ҳом шёнинг ушбу хусусиятни эътиборга олиб, лаборатория намуналарини олаётган пайтда имкон борица маҳсулотнинг ҳамма юзасидан, турли чуқурликдан намуна олиниш муҳим бўлади.

Ғоваклик. Хомашёнинг ғоваклиги деб маҳсулот заррачалари орасидаги ҳаво ҳажмининг шу маҳсулотнинг умумий ҳажмига нисбатига айтилади. Ғоваклик маҳсулотнинг намлиги, заррачаларнинг шакли ва ўлчамлари, уларнинг сирт тузилиши ва бундан келиб чиқадиган ишқаланиш ва бошқа факторларга боғлиқ. Шунинг учун кўпчилик мойли уруғлар учун ғоваклик кенг кўламда ўзгариб туради. Масалан, каноп уруғи учун ғоваклик 35-45%, кунгабоқар учун эса 60-80% гача етиши мумкин. Бир хил шароитда

бир турдаги уруғлар учун ўлчами каттароқ бўлган уруғларнинг ғоваклиги катта ва у уюм остига қараб аста-секин камаяди, чунки, юкори қисм маҳсулот оғирлиги таъсирида пастки қатламда ғоваклик камаяди.

Уруғ массасининг зичлиги. Каттиқ заррачалар хажмининг уруғ массасининг умумий хажмига нисбати уруғ массасининг зичлиги дейилади.

Сорбцион сиғим. Тукилувчан моддаларнинг сорбцион хусусиятлари уларнинг сорбцион сиғими билан белгиланади. Сорбцион хажм деб уруғ массасининг атроф муҳитидан газ ёки буғ холидаги моддани қанча миқдорда сорбциялаш ва десорбциялаш қобилиятига айтилади. Бу туркумда мойли уруғлар учун сув буғларини атрофдан ютиб олиш ва чиқариб юбориш хусусияти (гигроскопичность) муҳим аҳамиятга эга. Гигроскопиклик атроф ҳаводаги сув буғларнинг парциал босимига боғлиқ бўлади. Аниқ бир шароитда мойли уруғлар атроф муҳитдан ютиб олган ва ўзидан чиқариб юбараётган сув миқдори тенглашиб, маҳсулотнинг намлиги мўътадил бўлиб қолади. Бу намликни **мувозанатли намлик** деб аталади. (равновесная влажность).

Шу нарса характерлики, ҳавонинг нисбий намлиги 100 % ёки = 1.0 га тенг бўлганда, мувозанат намлик энг юкори бўладива аксинча ҳавонинг нисбий намлиги 0 %= 0.0 бўлганда мувозанат намлик энг кам бўлади. Сорбция ва десорбция изотермалари мойли уруғлар учун бир-бирига мос келмайди ва бу фарқ **сорбцион гистерезис** деб номланади. Бундай фарқ уруғларнинг кўп компонентли маҳсулот эканлигидан юзага келади. Бир турдаги минерал ва органик моддалар учун сорбция ва десорбция чизиклари бир-бирига мос келади. Сорбцион гистерезис туфайли мойли уруғлар хаттоки бир ёки бир неча ой сақлангандан кейин ҳам ўз намлигини барча заррачалар учун тенг килолмайди, бу эса илгари айтилгандек, маҳсулотнинг ҳақиқий намлигини аниқлашда қийинчилик тугдиради. Намлик эса уруғнинг сақланиш давомида ҳавонинг нисбий намлигига қараб, ўзгариб туради ва шу билан биргаликда намлик ута юкори бўлган қисмдан пастрок намлик бўлган қисмга кучиб утади. Буни намликнинг миграцияси, яъни силжиши дейилади. Бундан ташқарибир туплам маҳсулотнинг ўртача намлиги унинг ҳақиқий намлигини курсатмайди. Ўртача намликнинг ўзгармай туриши эса намликнинг қобик ва мағиздаги турлича миқдорига боғлиқдир. Масалан, чигит массасининг намлиги 10% бўладиган бўлса $V_c=10\%$, мағизининг намлиги $V_a=8-8,5\%$, қобиғининг намлиги $V_o=12-12,5\%$ бўлиши мумкин. Бу фарқ уруғ қобиғида асосан сувга ўч моддалар клетчатка, целлюлоза бўлганлигидан, мағизда эса сувни қайтарувчи мойли моддалар кўплигидандир. Шунинг учун мувозанат намлик ва ҳақиқий намлик уруғларни қанақа шароитларда сақланишини олдиндан белгилаб беради, яни аниқланган намлик миқдорига қараб сақланаётган уруғ ўз-ўзидан секин аста қурийдимми ёки юкори намлик таъсирида ўз-ўзидан кизиби кетадими, шу аниқланилади. Уруғ массасидаги ҳарорат даражаси ҳам унинг сақланишида ўзига яраша таъсир курсатади, яни ҳарорат юкорирок бўлган жойдан, иссиқлик таъсирида, намлик ҳарорат камроқ бўлган тамонга силжийди. Юкорида изох қилинган ўзгаришлар уруғни сақлаш жараёнида намлик асосий

роль уйнашини курамиз. Шу туфайли уруғлар учун критик намлик тушунчаси ҳам киритилган, бу намлик шундай даражага эгаки, агарда маҳсулотнинг намлиги киритик намлигига тенг ёки ундан ошса хом ашё таркибида сезиларли даражада интенсив оксидланиш жараёнлари, хом ашёнинг интенсив нафас олиши, баъзи ҳолларда ўз-ўзидан кизиш ходисаси руй беради. Бу акс ўзгариш хомашё таркибидаги асосий ёғли моддаларни парчаланишига ва келажакда олинадиган маҳсулотни камайишига, сифатини пасайишига олиб келади.

Киритик намлик деб, шартли равишда, ҳавонинг нисбий намлиги 75% бўлгандаги мувозанат намликка тенг бўлган миқдор олинади. Хулоса қилиб айтганда, уруғнинг узоқ сақланиши учун унинг ҳақиқий намлиги киритик намлигидан канчалик паст бўлса, шунчалик яхши. Чунки намлик паст бўлса барча акс таъсир этувчи жараёнлар секинлашади ёки тартиб жихатдан тухтайди. Мойли уруғларнинг киритик намлигини куйдаги тенглама билан аниқлаш мумкин.

$$B_{кр}=14,5(100-M)/100, \%$$

бу ерда: 14,5 — мойли уруғларнинг гел қисмининг критик намлиги (мойини ҳисобга олмаганда);

M — уруғ мойлиги, % ҳисобида.

Уруғнинг мойлиги қанча катта бўлса унинг киритик намлик нуқтаси шунча кичик бўлади.

Иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлик. Мойли уруғлар массаси катлами ғоваклиги туфайли, кўп миқдорда ҳаво катлами бўлгани учун уларнинг иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлиги ниҳоятда пастдир. Бир тамондан бу жуда ҳам яхши, чунки бир марта совутилган ёки қуритилган хомашёни сақлашда иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлиги паст бўлганлиги туфайли хом ашё ўзоқ муддат ўз ҳароратини ва намлигини бирдай ушлаб туради. Иккинчи тамондан, бу ёмон, чунки, маҳсулот таркибининг бир қисмида юқори намлик туфайли ўз-ўзидан кизиб кетиш ходисаси юз берса бу жараёни сезиш қийин. Қизиётган қисмдан иссиқлик ёки юқори ҳарорат атрофга ниҳоятда секин таркалади ва натижада хомашёнинг ўз-ўзидан кизиб кетиш ходисаси авж олиб кетади. Ўз-ўзидан кизиб кетиш ходисасининг олдини олиш учун хомашёнинг ҳаммасини омборхонанинг бир булагидан бошқа қисмига транспорт воситалари ёрдамида шопириб қучирилади ёки омборхона махсус актив вентилляция мосламаси ёрдамида ҳаво оқими билан совутилади.

Мойли уруғларнинг ҳаётийлик хусусиятлари

Барча мойли уруғлар ўзларининг ҳолатлари бўйича ҳаётийлик ва ҳаётийсизлик хусусиятларига эга. Ушбу ҳолатларни ҳаётийлик — биоз ва ҳаётийсизлик — анабиоз дейилади. Ёғлар технологияси нуқтаи назаридан биоз ҳолати урганилмайди, чунки бу ҳолатда уруғ етарли даражада намликка яъни критик намликдан юқорирок бўлган намликка эга бўлиб, ундаги ҳамма

хаётий ривожланиш ҳолатлари яққол намоён бўлиб туради. Бундай уруғларни умуман сақлаш мумкин эмас, аксинча улар ўсиш ва қайтадан ҳосил бериш учун тайёр ҳолатда бўлади. Анабиоз ҳолати эса технологик нуқтаи назаридан аҳамиятли, чунки бу ҳолатда уруғнинг намлиги нихоятда паст ва уруғни куйи ҳароратда сақлаганда у жуда ўзок муддат ўзгаришсиз сақланади. Саноат микёсида тўлтқанабиоз ҳолатини ҳосил қилиш жуда қийин. Уруғларнинг тўлтқанабиоз ҳолати баъзан табиатда учраб туради. Бунга бир неча асрлар давомида сақланиб қолган донли уруғларнинг топилиши мисол була олади. Саноатда сақланаётган мойли уруғлар кўп ҳолларда ярим анабиоз ҳолда сақланади. Бу ҳолатда уруғнинг оксидланиш даражаси ва нафас олиши, намлиги нисбатан паст бўлгани учун, жуда суст бўладиёки бутун сақлаш даврида керакли бўлган ёғли моддалар сифат ва миқдор жихатдан кам ўзгаради. Анабиоз ва биоз ҳолатлар ўртасидаги ўртача ҳолат мезабиоз дейилади. Бу ҳолатда бўлган уруғлар тезлик билан бир галда ишланиши лозим, чунки бу ҳолатда уруғнинг намлиги критик намликга яқин ёки тенг бўлганлиги туфайли хомашё таркибида оксидланиш-парчаланиш, нафас олиш, микроорганизмлар таъсирида бузилиш ёки чириш авж олади. Мезабиоз ҳолатидан ярим анабиоз ҳолатига утиш учун хомашёни тезликда куриштиш ва ҳар хил аралашмалар ва микроорганизмлардан тозалаш керак. Бу ҳолда иссиқ ҳаво ёрдамида актив вентилляция усули ҳам фойда беради.

Мойли уруғларнинг нафас олиши

Маълумки мойли уруғлар тирик организмлар каторига кириб, сақланиш пайтида ҳам уларда турли биокимёвий жараёнлар давом этиб туради. Шулардан бири уруғларнинг нафас олишидир. Агарда ўсимликлар ўз вегетацион даврида атроф муҳитдан CO_2 ни ютиб, O_2 чиқарса, омборхоналарда сақланаётган уруғлар ўзидан CO_2 ажратиб чиқаради. Уруғлардаги бу ҳолатдаги газ алмашинуви аэроб нафас олиш дейилади. Агарда сақланаётган муҳитда ҳаво булмаса, ёки ҳаводаги O_2 миқдори уруғлар тамонидан ютилиб тугалланган бўлса, бу ҳолда ҳам уруғларнинг нафас олиши давом этади. Факат бу ҳолатда нафас олиш хом ашёнинг ички ресурсларидан фойдаланиш йули билан ҳосил бўлади, яъни намлик ва муҳит ҳароратининг таъсири остида уруғ ядроси ичида парчаланиш жараёнлари кетиши мумкин ва бу жараёнда ажралиб чиқаётган газлар хом ашёнинг ўзи билан ютилади, бошқачарок қилиб айтганда кислородсиз нафас олиш содир бўлади, бу эса анаэроб нафас олиш дейилади.

Технология нуқтаи назаридан аэроб нафас олиш хом ашё таркибидаги керакли ёғли моддаларни оксидланишига ва бунинг натижасида турли моддаларнинг парчаланишига ва аксинча, керакли моддаларнинг миқдорини камайтишига олиб келади. Бундан шундай хулоса чиқадики, имконият бўлса, мойли уруғлар ҳавосиз жойда сақланиши лозим. Анаэроб нафас олиш ҳолида аэроб нафас олишга қарганда маҳсулотнинг бузилиши ёки оксидланиши бир мунча кам бўлади. Демак, бу ҳол учун омборхоналар герметик ясалган бўлиб, хомашё омборхонага тулдирилган сунг ичкаридаги ҳаво суриб олинган бўлиши керак. Куришиб турибдики иккала ҳолда ҳам герметик омборхоналар

курилиши лозим бўлса, бу иқтисодий жиҳатдан жуда қимматга тушади. Шунинг учун энг яхши йул, сақланаётган хом ашёнинг намлигини имконият борица паст ушламок керак.

Мойли уруғларнинг етилиш даври

Ёғ-мой саноатига етказиб келинаётган хом ашё ўсимликнинг ҳосил терим муддати келганда йигилади. Йиғим-терим вақти уруғнинг физиологик етилган давридан анчагина олдин келади. Чунки, ўсимлик ҳосилини йиғиб олиш муддати келган бўлса ҳам, йиғиб олинган ҳосил-мойли уруғлардан мулжалланган миқдорда пресслаш йўли ёки экстракциялаш усули билан сифатли мой олиш мумкин эмас. Бу нарса уруғ таркибидаги моддалар, шу жумладан, липидларнинг ферментлар системаси актив ҳолатдан тўлиқ тинчланиш ҳолатига келмаганлигидан деб тушинилади, яъни липидлар таркибидаги ферментлар системаси актив ҳолида триглицеридларни таркибидан ажратиб олиш анча қийинчиликлар туғдиради. Фермент системаси ҳамда триглицеридларнинг ўзаро қайта этирификациялаш жараёнлари, хом ашё яхши сақланган пайтда, бир ярим-икки ой давом этади. Бу давр ичида мойли уруғлар физиологик етилиш даврини утайди ва бундай хом ашёдан пресслаш ёки экстракциялаш усули билан мой олиш анча енгиллашади. Физиологик етилиш даврини қисқартириш учун келтирилган хом ашёни ифлосликлардан тозалаш, ҳам илиқ ҳаво ёрдамида қуришти (актив винтиляция) лозим. Мойли уруғларнинг етилиш даврида униш ва ўсиш энергияси ортади; уруғлар физиологик етилганда намлик пасаяди ва муозанатлашади, ҳаётийлик жараёнларнинг активлиги камаяди, нафас олиш интенсивлиги пасаяди.

Уруғлардаги микрофлоранинг ҳаёти

Сақланаётган мойли уруғларнинг сифатига хом ашё билан келиб қолган микроорганизмларнинг таъсири бўлади. Хом ашё таркибидаги микроорганизмлар булар турли бактериялар ва замбуруғлардир. Буларнинг хом ашёга таъсири айниқса юқори намликда катта бўлиб, сиртдан караганда сезилмайди, аслида эса бактерия ва замбуруғлар уруғнинг қобиғидан ички мағизига утиб тезлик билан мағиздаги оксил ва мойли моддаларни бузиб ташлайди. Бузулиш асосан могорлаш кўринишида намоён бўлади. Бактерия ва замбуруғлар билан зарарланган хом ашёни нихоятда тезлик билан қуриштишга йуналтириш лозим, акс холда кўп миқдорда ва аксарият холларда бутунлай липидлар парчаланиб кетиши мумкин. Бактериялар билан зарарланган хом ашёнинг биринчи белгиси, хом ашё доналарининг устки ялтирок қисми ва силлиқлиги йуқолиши билан белгиланилади. Агар зарарланиш давом этса, хом ашё дончаларининг шакли сақланиб қолган холда уларнинг механик каттиклиги йуқолиб, озгина куч таъсирида эзилиб кетади. Тўлтқзарарланган хом ашё эса унга тегиш билан кулсимон моддага айланади. Микроорганизмлар билан биргаликда хом ашёга акс таъсир этувчи, майда кемирувчи жониворлар ҳам киради.

Мойли уруғлар микроорганизмлар учун яхши озукавий му\ит хисобланади. Намлиги юқори, ифлос аралашмалари кўп бўлган хом ашёда микроорганизмлар ва майда зараркунандалар тез ривожланади ҳамда кўпаяди. Айниқса моғор забруғлари катта хавф туғдиради. Моғор замбруғлари уруғ қобиғидаги клечаткани гидролизлаб, уруғ қобиғин бузади ва бошқа микроорганизмлар, зараркунандалар учун мағизга ўтиш учун йўл очиб беради. Уруғларни сақлаш учун омборхоналарга жойлаштиришдан олдин микрофлоралар билан зарарланган уруғлар албатта тозаланиши ва лозим топилган пайтда, қуритилиши керак.

Уруғларни сақлаётганда ўз-ўзидан қизиб кетиши

Мойли уруғлар сақланаётган пайтда физиологик ва биокимёвий жараёнларнинг интенсификацияланиши натижасида уруғ массасида ўз-ўзидан қизиш содир бўлиши мумкин. Барча тирик компонентлар: асосий уруғ массаси, ёввойи бегона ўсимликлар уруғлари, микроорганизмлар, зараркунандалар нафас олганда иссиқлик ва намлик чиқаради. Уруғ массасининг ёмон иссиқлик ўтказувчанлиги туфайли иссиқлик ва намлик бир жойда йиғила бошлайди. Айниқса моғор замбуруғларнинг роли катта, вахоланки бошқа зараркунандаларнинг кенг ривожланилиши ҳам ўз-ўзидан қизиб кетиш ҳодисасига олиб келади.

Ўз-ўзидан қизиб кетиш уяли, юзали, остки, вертикал-пластли бўлади. Одатда, ўз-ўзидан қизиш кичик участкада бошланиб, бу ерда қандайдир сабабларга кўра намлик ошган ёки ифлос аралашмалар микдори кўп бўлган бўлади. Агар чора кўрилмаса, кичик жойдагидан ўз-ўзидан қизиш кенгайиб кетади.

Уруғларнинг ўз-ўзидан қизиши шартли равишда тўрт босқичга бўлинади. Аввал уруғларнинг ҳарорати ортади, уларнинг ранги ўзгара бошлайди, сунг сочилувчанлик йўқолиб, моғорсимон ёки ачимсиқ хид пайда бўлади, кейин мойнинг кислота сони ошиб кетади. ўз-ўзидан қизишнинг охирида ҳарорат кескин кўтарилиб, 65-75⁰С дан ошиб кетади ва қизиш ҳатто чигит массасининг ёниб кетишига олиб келади.

Мойли уруғларнинг ўз-ўзидан қизиб кетиши йўл қўйиб бўлмайдиган ҳодисадир. Ўз-ўзидан қизиб кетиш ҳодисасининг олдини олиш учун мойли уруғлар тозаланган ва намлиги критик намлигидан кам бўлган ҳолда омборхоналарга жойлаштирилиши лозим. Лекин ўз-ўзидан ҳодисаси куруқ ва тозаланган уруғларда ҳам рўй бериб қолиши мумкин. Бу ҳол ташқи ҳаво таъсир остида сақланаётган уруғларнинг намлиги ва ҳарорати ошиши ҳисобига рўй беради. Шунинг учун сақланаётган уруғларнинг ҳарорати ва намлиги системали равишда назоратда бўлиши керак. Фавқулодда ўз-ўзидан қизиш жараёни бошланиб қолгудай бўлса, тезлик билан чора-тадбир қабул қилиш керак. Амалда бундай чора-тадбирлар корхоналарнинг имкониятларидан келиб чиққан ҳолда уруғларни омборхонанинг бир бўлимидан бошқасига кўчириш, актив вентиляциялаш, уруғларни тозалаш манилардан ўтказиш ёки қуритиш операцияларни қўллаш билан бажарилади.

Барча технологик операциялар уруғлар ҳарорати ва намлигини камайтиришга, ифлослигини тушуришга йўналтирилган бўлиши керак.

Мойли уруғларни сақлаш тадбирлари

Асосан куйидаги сақлаш тадбирлари ишлатилади:

- 1) қуруқ ҳолда сақлаш;
- 2) совитилган ҳолда сақлаш;
- 3) ҳавосиз жойда сақлаш.

Сақлашнинг ёрдамчи тадбирларига куйидагилар киради:

- а) аралашма ва ифлосликлардан тозалаш;
- б) актив вентилляциялаш;
- в) кимёвий консервациялаш ва бошқалар.

Қуруқ ҳолда сақлаш. Мойли уруғларни бу ҳолда сақлаш жуда кенг тарқалган бўлиб энг арзон ва осон усулдир. Маълумки, қуруқ ҳолда сақланаётган хом ашё намлиги критик намликдан имконият борица паст бўлиши лозим. Паст намлик билан сақланаётган хом ашё таркибида оксидланиш жараёни суст, нафас олиш ниҳоятда секин, микроорганизмларнинг таъсири жуда кам бўлади, чунки паст намликда сақланаётган хом ашё ярим анабиоз ҳолда бўлади.

Совитилган ҳолатда сақлаш. Мойли уруғларнинг кам иссиқлик ва ҳарорат ўтказувчанлигини ҳисобга олиб, уларни сақлашдан олдин бир маротаба совитиб олинса, бу ҳолат ўзоқ муддат сақланиб туриши мумкин. Албатта, совитилган хом ашё таркибида барча акс таъсир этувчи жараёнлар суст кетади, лекин бу усулда сақлаш учун омборхоналар деярлик герметик бўлиши ва махсус совутиш мосламалари билан жихозланган бўлиши лозим. Бу эса албатта жуда қиммат туради.

Ҳавосиз жойда сақлаш. Юқорида ўрганилган маълумотлардан маълумки хом ашё ҳавосиз жойда сақланса унда фақатгина анаэроб нафас олиш жараёни бўлади. Бу эса ўз йўлида хом ашёни нисбатан ўзоқроқ вақт сақлаш имконини беради. Лекин ҳавосиз жойда сақлаш учун омборхона ниҳоят герметик бўлиши шарт. Бундай омборхоналар қуриш ниҳоятда катта маблағ талаб қилади.

Актив вентилляциялаш. Ҳаракатсиз уруғ массаси орқали мажбурий ҳаво оқимини ўтказиш (аэрациялаш) актив вентили

Турли мойли уруғларнинг сақланиш хусусиятлари.

Барча турдаги мойли уруғлар учун ишлатилаётган омборхоналар қуруқ бўлиши керак, пол ер ости сувларидан изоляцияланган бўлиши, деворлар оқланган ёки краскаланган бўлиши лозим. Том ёмғир ва қор сувларини ўтказмаслиги, эшиклар зич ёпилиши керак. Омборхона уруғ ташланишидан олдин барча чиқиндилардан, ҳар хил кемирувчилардан тозаланиши ва мумкин бўлган перепаратлар билан дезинфекция қилиниши керак. Асосий талаб шундан иборатки, омборхона тоза, қуруқ ва яхши вентилляцияланадиган бўлиши лозим. Сақлашнинг асосий усуллари йирик ўлчамли уруғлар учун тўкиб сақланиш, майда ўлчамли уруғлар учун эса қопларда, махсус контейнерларда ёки силосларда бажарилади.

1. Канақунжут (келешивина) сақланиши. Бу уруғнинг намлиги 6% гача бўлганда омборхонага тўкилиб уруғнинг қалинлиги 5м гача бўлган қалинликда сақланиши мумкин. Агар намлиги 6%дан юқори бўлса, унда сақланаётган уруғнинг қалинлиги 3м гача камайтирилиши керак. Мобода, канақунжут уруғи қоп ёки кантнерларда сақланса, уларни тўкиладиган уруғ билан аралаштирмаслик керак.

2. Коноп, индов - бу уруғлар ўлчамлари майда бўлишига қарамасдан намлиги 8% гача бўлганда тўкиш йўли билан сақлаш мумкин. Намлиги юқори бўлганда ўзоқ сақламасдан қайта ишлаш лозим.

3. Горчица уруғи – бу уруғ сақланишидан олдин имкон борида тўла тозаланиши лозим, акс ҳолда тез бўзилади. Сақланаётган горчица уруғининг намлиги 8% дан ошмаслиги керак.

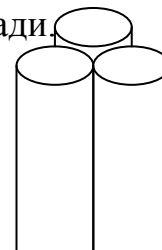
4. Соя уруғи- таркибида 50% гача оксил модда бўлганлиги сабабли у нихоятда гигроскопик хусусиятга эга. Шунинг учун соя уруғи сақлаш жараёнида тез бўзилади. Ўзоқ муддатга сақланаётган уруғ намлиги 11% дан ошмаслиги керак.

5. Кунгабоқар уруғи- мойлилиги юқори бўлганлиги сабабли кретик намлиги анча паст, шунинг учун ўзоқ муддатга мўлжаллаб сақланаётган кунгабоқар уруғи намлиги 6-7 %дан ошмаслиги керак. Кунгабоқар ва соя уруғлари силос типидagi ер омборхоналарида сақланиши лозим.

6. Пахта чигити (ўрта толали)- устида 4.5% дан ошиқ бўлмаган линт қоплами бўлганлиги туфайли бу уруғнинг оқувчанлиги жуда паст, шунинг учун пахта чигити поли текис ёки қия бўлган усти ёпиқ омборларда сақланади. Ўзоқ муддатга (2-ойдан ошиқ) мўлжаллаб сақланаётган чигит намлиги 1-3 навлар учун 9% дан ошиқ бўлмаслиги керак. Намлиги 9% дан ошиқ бўлган ва 4-нав чигитлари биринчи галда сақланмасдан ишлатилиши лозим. Омборхоналарнинг ҳажми етишмаган ҳолларда ўрта толали пахта чигити очиқ майдончаларда ҳам пирамида формасида сақланиши мумкин.

Ингичка толали пахта чигити устидаги линт қавати 4.5% дан кам бўлиб, асосан ёпиқ поли қия бўлган омборхоналарда сақланади.

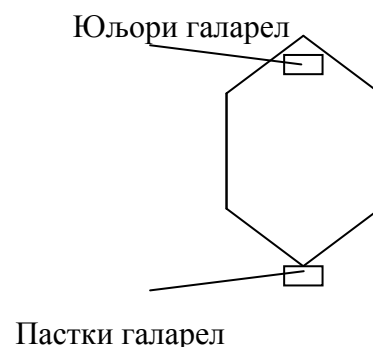
Омборхоналарнинг турлари.



1. элеваторли ёки селосли омборхоналар металл конструкциядан ёки темир бетон конструкциядан иборат бўлиб цилиндрик формада, баландлиги 24 ёки 30 м , диаметри 6м ёки 12м бўлади. Цилиндрлар орасидаги бўшлиқ «юлдўзча» лар ҳам хомашё сақланиши учун ишлатилиши мумкин. Бу типдаги омборхоналар кенг кўламда таркалган бўлиб, оқувчанлиги яхши бўлган уруғлар учун ишлатилади.

2. Механизациялаштирилган омборхоналар. Бу типдаги омборхоналарнинг поли қия қурилган бўлиб, уруғнинг пастки галлорейга транспорт воситасига ўзатиш учун қулайлик яратади. Бундай омборхоналарнинг эни 8-32 метргача, баландлиги 15 м гача, ўзунлиги турлича бўлади.

3.Чайла типдаги омборхоналар (склады). Бу омборхоналарнинг поли текис бўлиб, турли хилдаги уруғлар ва шу жумладан пахта чигити сақланиши мумкин.



«Таянч» сўз ва иборалар:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Омбор | 6. Температура |
| 2. Хом ашё | ўтказувчанлик |
| 3. Тўқилувчанлик | 7. Анабиоз, биоз |
| 4. Ғовваклик | 8. Критик намлик |
| 5. Зичлик | |

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мойли уруғларни қабул қилиш
2. Мойли уруғларни сақлаш
3. Мойли уруғларни физик хусусиятлар
4. Мойли уруғларнинг ҳаётийлик хусусиятлари
5. Мойли уруғларнинг нафас олиши.
6. Мойли уруғларнинг етилиш даври.
7. Микрофлоранинг ва микроорганизмларнинг таъсири
8. Мойли уруғларни сақланиш тартиби.
9. Омборхоналарнинг турлари

4,5. МАЪРУЗА.

МОЙЛИ УРУҒЛАР ТОЗАЛАШ.

Мойли уруғлар хар хил аралашмалар бор. Улар қуйидагиларга бўлинади.

1. Ифлос аралашмалар (минерал ва органик)
2. Мойли аралашмалар
3. Металл аралашмалар

Минерал аралашмаларга тупроқ, қум, тош ва ҳоказолар киради. Органик аралашмаларни барг, хазон, уруғ пўчоғи, пояси ташкил қилади. Аниққора рангли бўзилган мағизли лат еган уруғлар, ҳамма бошқа ёввойи ўсувчи ва маданий ўсимликларнинг уруғлари, мағизсиз пуч уруғлар (кунгабоқар, клещевина ва бошқалар).

Мойли аралашмалар: Бутунлай ёки қисман майдаланиб кетган асосии маданий ўсимлик уруғлари, зараркунандалар томонидан емирилган, урилган, эзилган, ўз-ўзидан қизиб кетиши натижасида бўзилган, моғорлаган, куйиши натижасида мағиз ранги ўзгарган (сарик рангдан тўқ жигар рангача), пишмаган, (ривожланмаган, мўзлаган, қирқилганда яшил рангли уруғ палласи бўлган (соя) уруғлар.

Уруғларнинг процентларда ифодаланган тозалик даражаси қуйидаги формула бўйича аниқланиши мумкин.

$$X = 100 - (A + B / 2)$$

Бу ерда: А – ифлос аралашмалар миқдори, %

Б – мойли аралашмалар миқдори, %

Тозалик даражасига кўра мойли уруғлар уч категорияга бўлинади: тоза, ўртача тозаликдаги ва ифлосланган. Уруғлар тозаланмасдан сақланган ҳолларда, улардаги аралашмалар омборхоналарнинг фойдали ҳажмининг кўп қисми ишғол қилади, бу уруғликларни сақлашни қимматлаштиради. Тозаланмаган уруғликлар бир жойдан бошқа жойга ўзатилганда жуда кўп чанг чиқади ва меҳнат шароитлари ёмонлашади.

Минерал аралашмалар туфайли уруғларда замбуруғ ва моғор микроорганизмлари тарқалади, уруғларнинг ўз-ўзидан қизиб кетиши содир бўлади. Уруғликлар қуритилганда аралашмалар қуритгичларда тикилиб қолиб ёнгинга олиб келиши мумкин.

Умуман, уруғларнинг ифлосланиши маҳсулотнинг сифатини пасайтиради, мойнинг йўқолишини ошарида, ускуналарнинг синиш ва ейилишини кўпайтиради, ишлаб чиқариш самародлиги пасаяди, антисанитар меҳнат шароитлари вужудга келади.

Минерал аралашмалар ускуналарнинг ейилишини тезлаштиради, кунжарадаги шротдаги оксил миқдорини камайтиради, кулнинг миқдорини оширади, шротдаги мой миқдорини камайтишига олиб келади, мойни таъмини бўзади ва унинг тахирланишига олиб келади.

Органик аралашмалар қобиқ хужайраси (клетчатка) – кунжара ва шротнинг озуқа сифатини ёмонлаштиради, мойнинг йўқолишини оширади.

Мойли аралашмалар тайёр маҳсулотнинг сифатини ёмонлаштиради. Бу аралашмаларнинг кўп миқдорда бўлиши, мойни истеъмол қилиб бўлмаслик даражасига олиб келади, чунки мойнинг кислота сони кўпайиб кетади.

Металл аралашмалар – машиналарнинг емирлишини ва синишини оширади, кунжара ва шротнинг озуқа сифатини ёмонлаштиради.

Хомашё таркибидаги ифлос аралашмаларни, мойли аралашмалар ва металл аралашмаларни мажбурий тартибда имкон борида тўлиқ ажратиб олиш керак, чунки аралашмалар биринчи навбатда хомашёни қайта ишлаш учун ишлатилаётган аппаратларнинг айланивчи ва ишқаланувчи қисмларини интенсив равишда емиради, баъзи бир ҳолларда машинанинг тез бўзилишига ёки синишига олиб келади.

Иккинчидан аралашманинг миқдори кўп ёки камлигига қараб ишлатилаётган машиналарнинг маҳсулдорлигини камайтиради, яъни машинанинг бир қисм қуввати фақат кераксиз чиқинди бўлган аралашма учун сарф бўлади. Бунинг натижасида, умуман цех ёки заводнинг маҳсулдорлиги сезарли даражада сусаяди.

Учинчидан асосий аралашманинг қайси тури бўлмасин, у ўзининг шиди, таъми ва баъзи бир майда эрийдиган моддаларни олинаётган мойга кунжара ёки шротга бериб бу маҳсулотларнинг сифатини бўзади, яъни майда бегона хид ёки таъм пайдо бўлади, унинг кислотали даражаси ошади, ранги бир мунча қораяди. Кунджара ва шротдан эса хид ва таъмининг бўзилиши билан бирга уларнинг озуқа сифати пасайиб, таркибида минерал ва металл аралашмаларнинг миқдори нормадагидан анчагина ортиб кетади. Ушбу сарбий таъсирлар бўлмаслиги учун мойли уруғлар қайта ишланишдан олдин икки даврда тозалаш процессидан ўтади.

Биринчи хомашёни сақлашдан олдин тозалаш (сырьевая очистка).

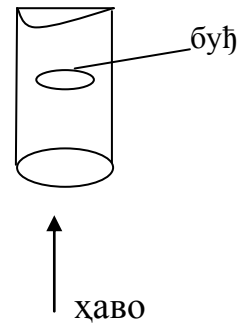
Иккинчи қайта ишлашдан олдин тозалаш ёки саноат учун тозалаш.

Хомашёни тозалаш усуллари ва принциплари қуйидагича:

1. Хомашёни аралашмадан уларнинг форма ва размерлари турлилигига асосланган элакли юзаларда тозалаш усули;

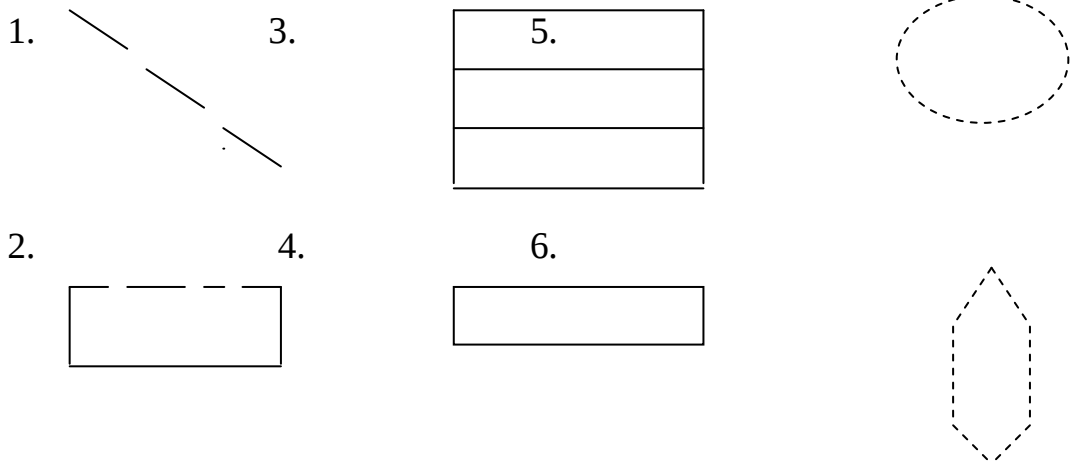
2. Хомашёни аралашмалардан уларнинг аэродинамик хусусиятларининг фарқлилигига асосланиб тозалаш усули.
3. Уруғлик ва аралашмаларнинг металл магнитик хусусиятларига асосланиб ажратиш усули;
4. Мйоли уруғларни аралашмалардан механик таъсир ёки ишқалаш йўли билан ажратиш (бу усул курук ҳолатда ювиш – сухая мойка).
5. Мойли уруғларни аралашмалардан сув ёки бирон бир эритма ёрдамида ювиб ажратиш.

$$\begin{aligned}\sigma_k &= 7.2-7.5 \text{ м/сек} \\ \delta_{кр} &= 20-25 \text{ м/сек} \quad \text{металл} \\ V_{кр} &= 2-3.5 \text{ м/сек}\end{aligned}$$



1. Мойли уруғларни аралашмалардан уларнинг ўлчамига қараб тозалаш.

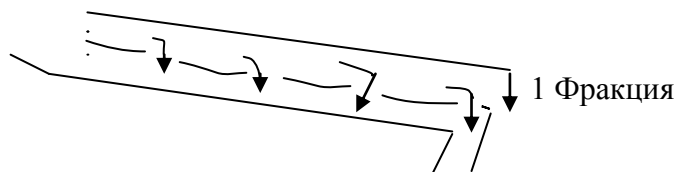
Бу усул билан хомашё тозаланганда асосан турли кўринишдаги элакли сиртлардан фойдаланилади. Элакли сиртлар текис айланма формада, кўп қиррали барабанли формада бўлиши мумкин.



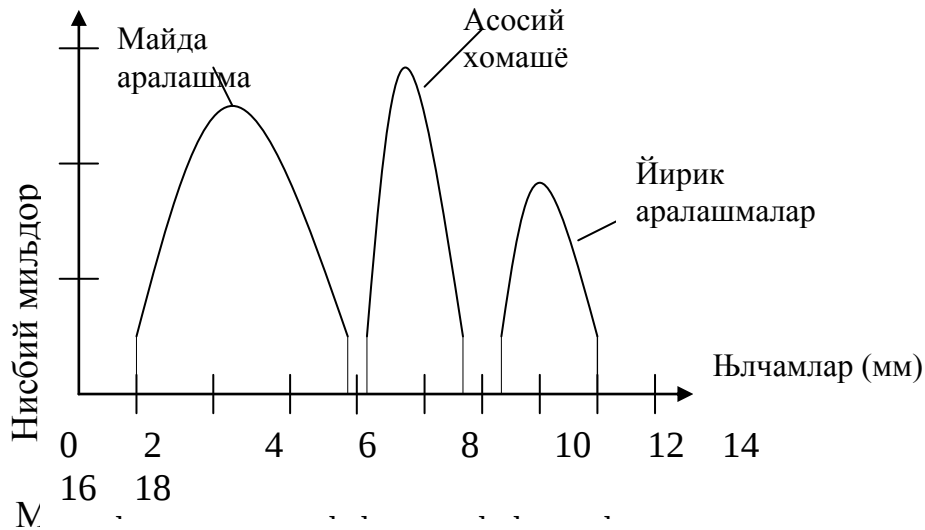
Қайси тур ишлатилишидан қатъий назар бир элакли сиртдан иккита фракция, яъни элак устидан тушувчи фракция ва элак орасида ўтувчи фракция (проход) ҳосил бўлади.

элакли сиртларда бир ёки бир неча бор маҳсулот тозаланишдан қатъий назар асосий

маҳсулот ўртача ўлчамга тенг бўлган аралашмалар маҳсулот таркибида қолаверади. Бу қолдиқ аралашма тозаланган хомашёнинг қолдиқ ифлослигини деб аталади. Шу туфайли хомашёни тозалашда фақатгина



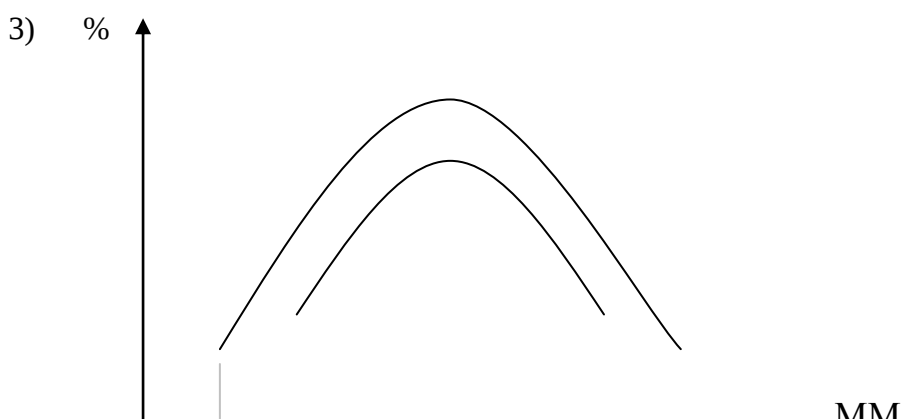
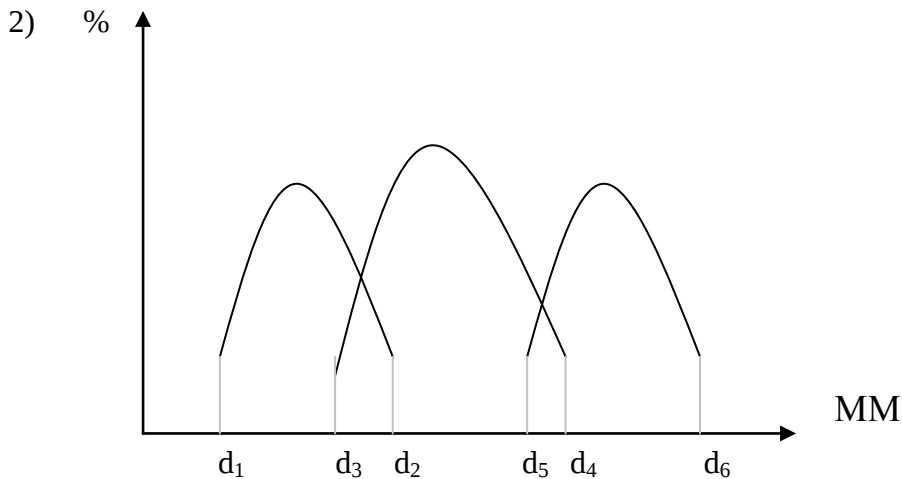
элакли сиртлар ишлатилмай бир вақтнинг ўзида ёки кетма-кет аэродинамик сепараторлар ва электромагнит сепараторлар ҳам ишлатилади. Хомашёни элакли сиртлар ёрдамида унумли тозалаш учун хомашё таркибидаги компонентларнинг ўртача ўзунликларини ёки ўртача диаметрини билиш лозим. Лаборатория доирасидан ёки махсус справочникларда маҳсулотнинг ва унинг ичидаги аралашмаларни размерларини ўзгаришини кўрсатувчи вариацион эгри чизиқлар графиги бўлади. Бу графикларга қараб, маҳсулотни аралашмадан тўлиқ ажратиш учун керак бўлган элак диаметрларини аниқланади.



$$= 2.6 \text{ мм } 10 \text{ класс} = 0.26 \text{ мм}$$

$$1) 4.2. - 4.46 \text{ мм} - 4$$

$$2) 4.461 - 4.72 \text{ мм} - 15$$





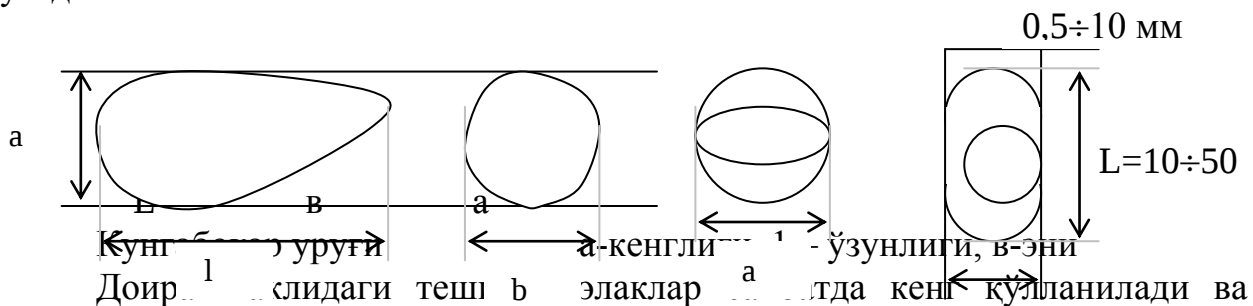
1 – ҳолда. Элакнинг ҳеч бир размери d_1, d_2, d_3, d_4 ларнинг вариацион эгри чизиклари бир-бири билан кесилмайди. Бу ҳолда агар элакнинг размерлари d_1, d_2, d_3, d_4 ва d га тенг қилиб олинса, маҳсулот аралашмадан деярли тўлиқ ажратилади.

2 – ҳолда. Элакнинг размерлари d_1, d_2, d_3, d_4 ларга тенг бўлганда асосий аралашмаларни тўлиқ ажратилмайди, яъни маҳсулотнинг бир қисми майда аралашмалар ичидан яна бир бошқа қисми йирик аралашмалар ичида қолади, шу билан бирга аралашманинг ҳам бир қисми ҳам тўсатдан маҳсулот таркибида қолади.

3 – ҳолда. Элакнинг ҳеч бир размери d_1, d_2, d_3, d_4 маҳсулотни аралашмадан ажратишга имкон бермайди.

Хомашёдан аралашмаларни ажратиш учун металллик штампланган элаklar ҳамда туқилган элаklar ишлатилади.

Металлик элаklarнинг тешиklar формаси доиро шаклида ёки чўзиқроқ шаклида бўлиши мумкин. Доира шаклидаги тешикдан хомашё ўзининг кенглиги бўйича ўтади. Ўзунчоқ шаклдаги тешиklarдан қалинлиги бўйича ўтади.



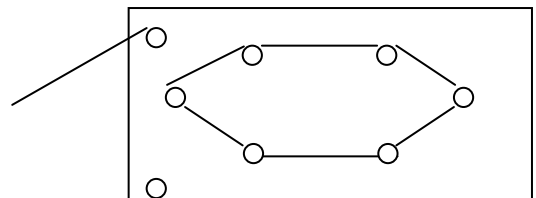
Доир шаклидаги тешик элаklar асосийда кенг қўлланилади ва умуман олгандан металл штампланган элаklar ўзининг чидамлилиги билан ўзоқ муддатда фойдаланиш имконини беради, лекин металл элаklarнинг фойдали юза коэффициентлари унчалик катта эмас ва 50-60 % атрофида $K = 0.5-0.6$.

Фойдали юзали коэффициентлари деб, элак юзасидаги барча тешиklarнинг сатҳини элакнинг умумий сатҳи нисбатига айтилади.

$$nS = \pi r^2 = \pi d^2 / 4$$

$$S_g = LB$$

d



$$K_{\text{фой.юза коэф.}} = n S_{\text{отвер}} / S_g$$

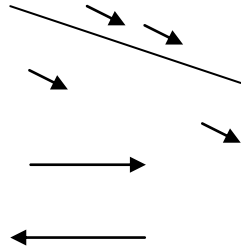
Доира шаклидаги элаklarнинг ўлчамлари 0.8-4.0 мм гача бўлади. Ўзунчоқ формадаги тешиklarнинг размерлари эса $b = 0.5-1.0$ мм, $L = 10-50$ мм.

Туқилган элаklar эса темир, мис, капрон, нейтрон ёки оддий иплардан туқилган бўлиши мумкин. Тешиklarнинг формаси эса бу ҳолда квадрат

бўлади ва тўқилган элакларнинг афвзаллиги уларнинг фойдали юза коэффициенти $K = 0.5-0.85$, ўлчамлари эса $0.6-0.9$ мм.

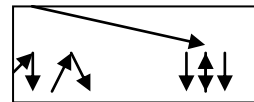
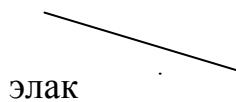
Аммо тўқилган элакларнинг механик чидамлилиги паст ва тез ўзилиб кетганлиги сабабли саноатда кам ишлатилади, ундан ташқари каттик эланаётган маҳсулот таъсирида тўқилган ипларнинг силжиши туфайли тешикларнинг ўлчамлари турлича бўлиб қолади. Саноатда ишлатилаётган барча турдаги эакли юзалар 4 хил турда характерланади:

1) Маҳсулот харакати йўналиши бўйича олд ва орқа томонга йўналган харакат.

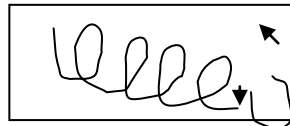


маҳсулот йўналишида элак харакати

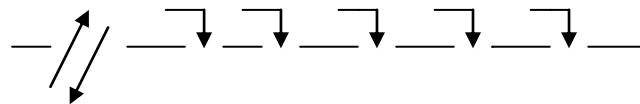
2) маҳсулот харакати йўналишига кўндаланг равишда олд ва орқа томонга бўлган элакнинг харакати.



3) Элакнинг айланма бўйлаб харакати бундан маҳсулот эса спирал йўналишида бўлади.



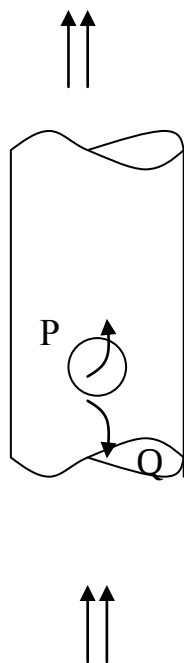
4) Элакнинг вертикал йўналишда юқори частотали тебранма харакати



Кўрилган турдаги элак харакатидан энг кўп (1) ва (4) ҳолатлари ишлатилади. Қайси турдаги элак ишлатилишидан қатъий назар маҳсулотнинг йўналиши элакнинг бир томонидан иккинчи томонига силжиши билан бориши учун элакларнинг горизонтал текисликка нисбатан қиялиги $8-14^\circ$ да олинади.

2. Мойли уруғларни аралашмалардан уларнинг аэродинамик хусусиятларига қараб тозалаш.

Маълумки, элакли сиртларда уруғ таркибидаги аралашмани тўлиқ ажратиш мумкин эмас, шу туфайли иккала усулни ҳам қўллаш лозим бўлади. Бу усулни қўллашнинг боиси шундаки, каттиқ заррачалар ўзларини ҳаво оқимида турлича тута билар экан, яъни бирон бир ҳаво йўналтирилаётган труба ичида бир дона каттиқ заррача бўлса, уч хил ҳолатни кўришимиз мумкин.



Q - заррача оғирлиги

F -куч

1) $Q > P$ 2) $Q < P$ 3) $Q = P$

Ҳаво оқими

1)-ҳолатда заррача массаси Q ҳаво оқимининг (оғир) босимидан катта бўлгани учун заррача пастга тушади.

2)- Ҳолатда эса заррача ҳаво оқими билан олиб кетилади.

3)- Ҳолатда эса заррача оғирлиги ҳамда унга таъсир қилувчи куч P га тенг бўлгани учун заррача ҳаво оқимида муаллақ туриб қолади. Технологик нуқтаи назардан 3-ҳолат аҳамият касб этиб, бу кучнинг қийматини Ньютон формуласи билан аниқлаш мумкин:

$$P = K \cdot F \cdot V^2 \cdot \gamma / g$$

P - ҳавонинг оқимини заррача таъсир кучи

K - заррачанинг ҳаво оқимида қаршилик кўрсатиш коэффиценти

F - заррачанинг ҳаво оқимида нисбатан проекцион юзаси

V - Ҳаво оқими тезлиги

γ - Ҳаво зичлиги (солиштирма оғирлиги)

g - Эркин тушиш тезланиши

Ушбу тенгламани ўзгартириш натижасида ҳаво тезлигини топиш мумкин

$$V = \sqrt{\frac{P \cdot g}{K \cdot F \cdot \gamma}}$$

Ушбу тенгламадан аниқ бир газ ёки ҳаво учун -ўзгармас қийматга эга, F эса доимо ўзгарувчан қийматга эга, шу туфайли юза ўзгариш таъсири остида коэффицент K ҳам ўзгариб боради.

Агарда $P=Q$ деб олсак, ва $\frac{K \cdot F \cdot \gamma}{P} = K_{II}$ десак, у ҳолда $V = \sqrt{\frac{g}{K_{II}}}$

Бўлади.

Бу ерда K_{II} - (коэффицент парус) учувчанлик ифодасини билдиради, ҳамда бу йўл билан аниқланган ҳаво оқимининг тезлиги заррачанинг киритик тезлигига тенг деб ҳисобланади.

$$V_{kp} = \sqrt{\frac{g}{K_{II}}} = V$$

Заррачанинг критик тезлиги деб шундай ҳаво оқимининг тезлигига айтиладики, бу вақтда заррача ҳаво оқимидан тушиб ҳам кетмайди, яни заррача ҳаво оқимида бир хил тебраниш ҳолатида бўлиб айланиб туради. Ифодаланган фикрлар турли зичликка эга бўлган моддаларни ҳаво оқимида ўзларини қандай тута билишини кўрсатади ва заррачаларнинг бу хусусиятлари уларнинг аэродинамик хусусиятлари деб тушинилади, яъни бирон бир тезликка эга бўлган ҳаво оқими критик тезлиги катта бўлган заррачаларни учириб кетаолмайди. Критик тезлиги кичик бўлган заррачаларни осонликча учириб кетади, қаттиқ моддаларнинг бу аэродинамик хусусиятларидан фойдаланиб, мой саноатида ишлатилаётган ҳаво сепараторини қўллайди.

Буларга: ЗСМ; КДП; ПОП; ЧСП; УСМ лар киради.

Ҳаво оқими ёрдамида ишловчи сепараторлар 2 га бўлинади:

- 1) Бир хил миқдорда ҳаво оқимини ишлатувчи сепараторлар
- 2) Турли миқдорда ҳаво оқимини ишлатувчи сепараторлар;

- 1- ишчи камера
- 2- вентилятор
- 3- чўктирувчи камера

Кўрилган иккала схема бўйича; биринчи схема бўйича ишловчи сепараторлар кам ҳаво сарф қилиб, атроф муҳитни ифлосламайди, Лекин чўктирувчи камерадан чиқиб кетаётган ҳаво оқимидан бир қисм чанг қолганлиги сабабли у хомашёнинг янги порциялари билан контактда бўлади. Бу мосламани тозалаш эффектини пасайтиради. Иккинчи схемада ишловчи сепараторлар эса кўп миқдорда ҳаво сарфлаб тозалаш эффекти юқори бўлади, лекин ҳаво оқими таркибидаги қолдиқ чанг эса атроф муҳитни ифлослайди, шунга қарамай иккинчи схема бўйича ишловчи сепараторлар саноатда кенг тарқалган.

Ёғли уруғларни аралашмалардан уларнинг магнит хусусиятларига қараб ва сув ёки эритмада ювиб тозалаш усули.

Маълумки, Ёғли уруғлар ва уларнинг таркибидаги минерал ҳамда органик бирикмалар ва баъзи бир рангли металл қолдиқлари магнит майдонда қутубларга тортилмайди. Шунинг учун хомашё таркибидаги магнит майдон таъсир қилувчи аралашмаларни доимий магнит, электро-магнит ёки электро-магнит сепараторлари ёрдамида ажратиб олинади. Доимий магнит ишлатилган пайтда бир неча такасимон магнит бирлаштирилиб, маҳсулот ўтаётган лента ёки нов, атрофига қўйилади. Фақат доимий магнит қуввати кам бўлгани учун ва магнит \қуввати секин-аста камайиб борганлиги учун ҳозирги пайтда кўпроқ доимий электр оқими ёрдамида ҳосил қилинувчи электромагнит ишлатилади. Электромагнит

ҳаракатдаги маъсулотнинг тепа томонига осиб қуйилади. Маҳсулотдаги металл аралашмалари тортиб олинади. Бу хусусда айниқса электромагнитларга нисбатан электромагнит сепараторлари кўпроқ эффект беради. Саноатда ишлатилаётган электромагнит сепараторлари асосан қуйидагича:

1 – бошқарилувчи барабан

2 – бошқарилувчи барабан

3 – электромагнит

4 – чексиз лента

5 – қабул қилувчи лоток

6 – йиғувчи ящик

Саноатда энг кўп тарқалган электромагнит сепараторлари:

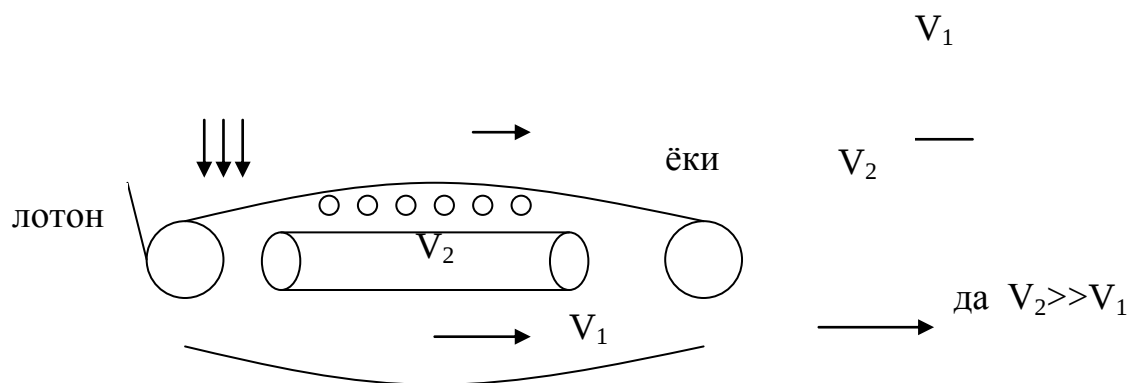
ДЛС

СКЕТ – ГДР да

СЭ МДХ да

4 – принцип

Юқорида изоҳланган учала усул билан баъзи бир аралашмаларни ажратиб бўлмаган холда маҳсулотни «қуруқ» холда ювиш усули қўлланилади. Маълумки, кўз пайтида йиғилган ёғли уруғлар устига лой ёки лой билан аралаш баъзи бир ифлосликлар уруғ устига каттиқ ёпишиб қолган холда бўлиши мумкин. Бундай пайтда хомашёни қарама-қарши ёки паралел йўналишда ҳаракатланаётган ленталар ёки щёткалар орасидан ўтказиш мумкин. Лента ёки щёткаларнинг ишқаланиш натижасида уруғлар юзасидан ёпишиб қолган ифлослик ажратиб олинади, яъни хомашёни «қуруқ» ювиш содир бўлади.



Терочная машина.

Бу усул хомашёни тозалашга қўл келмаса, у холда хомашё устида қотиб қолган ифлосликни сув ёки бирон эритма ёрдамида ювиб ташланади.

«Таянч» сўз ва иборалар

1. тазалаш –мойли уруғларни ёт жинслардан ажратиб олиш.
2. Ифлос аралашма – минерал ва органик аралашмалар
3. Мойли аралашма – мойли хом ашё уриғидан ташқари мойли уруғлар
4. Метал аралашма – магнитга ёпишиш хусусиятига эга бўлган аралашмалар.
5. Критик тозалик – ҳаво оқимида заррачанинг муаллақ ҳолатда туриши.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мойли уруғларни тозалаш усуллари.
2. Мойли уруғларни тозалашнинг зарурлиги.
3. Уруғларни тозалашда ишлатиладиган ускуналар.
4. Уруғларни тозалашда ишлатиладиган элақлар шакли ва харорати.

6. МАЪРУЗА.

МОЙЛИ УРУҒЛАРНИ НАМЛИК БЎЙИЧА КОНДИЦИЯЛАШ.

Ўсимлик ёғлари олинаётган уруғлар ўз таркибида аниқ бир миқдорда намлиги бўлади. Профессор Ребендергнинг классификацияси бўйича каттик органик моддалар таркибида сув 3 хил турда тоғланган ҳолда бўлади.

1)

имиявий ёки стехометрик боғланган сув бу турдаги боғланган сув маҳсулот билан кимёвий боғ орқали боғланган бўлади ва сувни маҳсулот таркибидан сиқиб, ёки буғлатиб чиқариш нихоятда катта иссиқлик энергияси талаб қилади. Саноат доирасида қуриштилаётган хомашёдан бундай турдаги сувни оддий қуриштиш йўли билан учириш мумкин эмас, ёғли уруғлар таркибида кимёвий боғланган сув нихоятда кам бўлиб, фақат маҳсулотнинг таркибидаги минерал моддалар билан бириккан бўлади.

Масалан: $\text{Ca SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

2) Физик- кимёвий боғланган сув; бу турдаги сув каттик маҳсулот таркибида адсорбцияланган ҳолда, осмотик равишда ютилган ҳолатда, ҳамда структурали сув ҳолатида бўлади. Бу учала турдаги боғланган сувлардан қуриштиш даврида энг осон структурали, кейинчалик осмотик ютилган ва қийинроқ адсорбцияланган сув учиб чиқади.

3) Механик боғланган сув; бу турдаги сув асосан хомашё таркибидаги макро ва микро капилярлар ичидаги сувдан иборат. Бу капиляр ичидаги сув капиляр – куч таъсирида ушлаб турилади. Бундан ташқари механик боғланган сув маҳсулотни пишириш учун сарф бўлган ҳам ташкил топади. Қуриштиш пайтида бир галда маҳсулотни пишириш учун сарф бўлагн сув учиб кетади, кейинчалик эса капиляр боғланган сув учади, умуман олганда механик боғланган сувни учириш учун ҳам иссиқлик энергия сарфланади. Юқоридаги сувнинг боғланиш турларига қараб, саноатда бир неча турдаги қуриштиш усуллари ишлатилади. Энг кенг тарқалган қуриштиш методалридан бири бу конвектив қуриштиш усулидир. Бу усулда маҳсулот асосан, иситилган қуритувчи газ ёки ёқилган газ ёрдамида олиб борилади.

X

Конвектив қуритиш хомашёни қуритувчи агент билан бевосита таъсир остидан олиб борилади.

Мойли уруғларни қуритишнинг асосий турлари ва усуллари.

1. Хомашёни қабул қилишдаги қуритиш усули (сырьевая очистка). Бу усулнинг асосий мақсади қабул қилинган хомашёнинг намлигини сақлаш учун керак бўлган оптимал намликгача туширишидан иборатдир, яъни қуритилгандан сўнг хомашёнинг намлиги уни критик намлигидан паст бўлиш керак.
2. Уруғликни қайта ишлашдан олдин саноат миқёсида қуритишнинг усули (производственная сушка), бу усулнинг қулланишдан мақсад хомашёнинг намлигини бўлажак технологик жараёнларга керак бўлган намликкача етказиб олишдан иборат. Масалан: кунгабоқар уруғи учун унинг намлиги қуйидагича:

Қуруқ ҳолати – 8 % гача

Ўртача қуруқ ҳолати – 8-10 %

Нам ҳолати – 10-13 %

Ўта нам ёки хом ҳолати – 13 % дан иборат.

Соя уруғи учун:

Қуруқ ҳолат – 12 %

Ўртача қуруқ ҳолати – 12-14 %

Нам ҳолати – 14-16 %

Ўта нам ҳолати – 16 % дан иборат

Пахта чигити учун:

1-3 навлар – 8.5-10.5 %

4 нав – 10.5-12.5 %

Ушбу кўрсатилган намлик ҳолатлари уруғлик тозалангандан сўнг чақиш ва қобиқ мағиздан ажратиш ҳамда мағизнинг тегирмонларда янчиш

жараёнида ҳисобга олинади. Юқорида қайд қилинган жараёнлар кунгабоқар ва соя учун қуруқ ёки ўртача қуруқ ҳолатда олиб борилади. Чигит учун эса кўрсатилган намлик катталиклари чегараловчи катталик ҳисобланади.

Қуритишнинг асосий турлари қуйидагича:

1) Конвектив қуритишнинг тури:

Бу турда ёғли уруғлар асосан, қиздирилган ҳаво ёки табиий газ ёнишидан ҳосил бўлган иссиқ газ ёрдамида олиб борилади. Қайси турдаги иситилган газ бўлишидан қатъий назар уларни қуритиш агентлари деб номланади.

Конвектив қуритишнинг тури саноатда кенг тарқалган ва энг қулай усул ҳисобланади.

2) Кондуктив қуритишнинг тури:

Бунда ёғли уруғларнинг қуритиш асосан қиздирилган юзалар билан бевосита тўқнашув натижасида иссиқлик алмашинув йўли билан олиб борилади, яъни қуритувчи агент ўз иссиқлигини қуритувчи печ деворларига беради ва девор билан контактда бўлган ёғли уруғлар ундан иссиқлик олиш ҳисобига қурийдилар. Бу турдаги қуритиш усули мой-ёғ саноатида кам тарқалган.

3) Контакт йўли билан қуритиш усули:

ёки сорбцион қуритиш.

Бу турдаги қуритувчи агент сифатида турли адсорбент ёки абсорбентлар ишлатилади. Мисол: концентранган H_2SO_4 қиздирилган поташ, K_2CO_3 , $CaCl_2$, $MgSO_4$ бу усул асосан экспериментда лабораторияда ишлатилади.

4) Радиацион қуритиш тури:

Бу турдаги қуритувчи агент сифатида қуёшнинг радиацион нурлари ёки бирон бир радиация манбаидан фойдаланилади.

5) Юқори частотали ток таъсирида қуритиш тури.

Охириги иккала турдаги қуритишни асосан илмий тадқиқотларда ишлатилади. Юқорида кўрсатилган турлардан ташқари вакуум шароитда

қуритиш ҳамда комбинацион турлари мавжуд. Маълумки, босим паст бўлган жойда суюқликларнинг қайнаши ёки учувчанлиги осонлашади. Шу туфайли вакуум ёрдамида қуритиш бирон бир бошқа қайд қилинган усуллар билан биргаликда олиб борилади. Шунингдек, иккала ёки кўпроқ турдаги усулларни қуллаш-комбинацион қуритиш усулини ташкил қилади.

Конвектив қуритиш усули махсус печларда олиб борилиб, қуритилаётган хомашёнинг ҳолати турлари турли ҳолатда бўлиши мумкин:

- А) ҳаракатланаётган маълум қалинликда материал ҳолатида.
- Б) ҳаракатланаётган маълум бир қалинликда материал ҳолати.
- В) муаллақ ярим муаллақ ёки псевдо қайнаш ҳолатида.

Қайси бир ҳолатда бўлишидан катъий назар қутириш эффектига қуйидаги параметрлар таъсир қилади.

Қуритувчи агентнинг температураси, унинг юқорида кўрсатилган ҳолатлари. Конвектив қуритиш турига, қуритилаётган маҳсулотнинг қалинлиги, ҳаракатланаётган маҳсулотнинг ҳолати 100-200 мм қуритиш муддати масалан: пахтали қуритиш агрегатларидан 40-60 минут қурибчи агентнинг температураси 180°C гача ва маҳсулотнинг қизиш даражаси $60-70^{\circ}\text{C}$ бўлади. Ушбу усулда қуритиш барабанли печларида олиб борилса, маҳсулотнинг ҳолати ярим муаллоқ ҳолда бўлиб, қуритиш даври 15-20 минутни, қуритувчи агентнинг температураси $200-300^{\circ}\text{C}$ ни ва маҳсулотнинг қиздирилиш даражаси $60-65^{\circ}\text{C}$ гача бўлади.

Қуритиш жараёни контактли-конвектив усули билан олиб борилса, маҳсулотнинг ҳолати муаллоқ ёки псевдо қайнаш ҳолатида бўлса, қуритиш муддати бир неча секунд давомида бўлиб, қуритувчи агентнинг температураси бундан $350-700^{\circ}\text{C}$ гача бўлиши мумкин.

Маҳсулотнинг қизиш даражаси эса деярли сезилмайди ёки қуритишгача бўлган ҳолатидан бир неча градус юқори бўлиши мумкин. Хулоса қилиб айтганда қуритувчи агентнинг температураси қанча катта бўлса ва қуритилаётган маҳсулотнинг ҳолати псевдо қайнаш ҳолатига яқин бўлса, қуритилиш муддати шунча қисқа ва маҳсулотнинг қиздирилиш даражаси

шунча паст бўлади. Асосан, қайси бир ёғли уруғнинг қуритилишидан қатъий назар асосий вазифа маҳсулотнинг намлигини керакли миқдоргача камайтириш ва шу билан бирга унинг сифатини йўқотмасликдан иборатдир. Бунинг учун қуритувчи агентнинг температураси чегараланмаган даражаси юқори бўлмаслиги керак ёки қуритилаётган маҳсулотнинг иссиқ мухитда бўялиш вақти имконият борица қисқа бўлиши лозим. Акс ҳолда ўзок муддати юқори температура таъсирида хомашё таркибидаги зарурий ёғли моддаларнинг қизиши натижасида оксидланиши ва келгусида олинадиган ёғнинг сорти бўзилади. Шу туфайли қуритиш печларидан чиққан маҳсулотни қайта ишлашдан олдин албатта совитиш лозим. Совитилган маҳсулотнинг температураси атроф-мухит температурасидан 5°C дан ошиқ бўлмаслиги керак.

Пахта чигитни намлаш.

Барча ёғли уруғлардан фарқли улароқ пахта чигити қайта ишлашдан олдин намланади, чунки пахта чигити мой заводларига даладан эмас, балки пахта тозалаш заводидан келтирилади ва чигитнинг намлиги кўпчилик ҳолларда унинг критик намлигидан паст бўлади, яъни сақланаётган чигитларнинг намлиги 6-8 % атрофида бўлади. Шу туфайли чигит тозалангандан сўнг уни намлиги технологик жараёнлар учун мос ҳолатгача етказилади. Намланган чигитларнинг намлиги уларнинг мағиз намлигига қараб белгиланади.

Бу намлик қуйидагича бўлади:

1-3 навлар учун 8.5-9.5 %

4 навлар учун 9.5-10.5 дир.

Ушбу ҳолатдаги намланган чигитни чақиш, чақилган маҳсулотдан қобиғини ажратиш, ҳамда ажратилган мағизни янчиш учун оптимал намлик деб ҳисобланади. Чигитларни намлаш учун махсус ВНИИЖ намлаш ёки охирги пайтларда намлагич камералар ишлатилади. Чигитни намлаш учун

тоза сув ва технологик буғ аралашмасидан фойдаланилади ВНИИЖ намлагичи ёрдамида намлаш 50-60 минут давомида ўтказилиб, кўпроқ миқдорда буғ ёрдамида намлаб иситилади, лекин кўрсатилган вақтда чигитнинг умумий намлиги миқдор жихатидан технологик жараён талабларга мос келганда, аслида сув мағизнинг ички қатламларига бир текис етиб бораолмайди. Шунинг учун бу турдаги намлагич ўқув қўлланмаларда мақталган бўлишига қарамай, деярли барча заводларда ишлатилмай қўйилган. Намлагич камераларида эса чигитнинг сақлаб турилиш муддати камида 6-8 соат бўлади. Баъзи холларда эса бу муддат 12-16 соат давом этади. Бу вақт ичида чигитнинг сиртига берилган сув мағизнинг барча ҳажми бўйича тенг тарқалади. Албатта бунинг учун ҳар бир чигит намловчи цехларда камида 3та намлагич камераси бўлиши керак. Бу ҳолда битта камерадан намланган чигит саноатга ўзатилаётган бўлса, иккита камерадан юқорида кўрсатилган вақт ичида чигит ушлаб турилади. Учинчи камера эса маҳсулот билан тўлдириш жараёни билан банд бўлади.

Пахта чигитини УСМ агрегатларида тозалаш ва намлагич камераларда намлашнинг технологик схемаси.

Ажратгичлар (сепаратор)нинг уруғларни тозалаш қобилияти қуйидаги бир нечта омилларга боғлиқ:

1. Уруғларни ажратгичларга бераётганда бир хил қалинликда бир текисда бериш керак. Уруғ қалинлиги элак устида 12-15 мм гача бўлиш керак. Агар бу қалинлик кетса ажраткични тозалаш қобилияти пасайиб кетади.
2. Элак тешикларини ўлчами.

Ажраткичдаги элаклар уруғнинг тури, ўлчами, шаклига қараб танланади.

Чигит учун: бурат ва МХС да 3-4 мм, 16-18 мм бўлади.

Пневматда элак тешиклари овал шаклида бўлиб эни 3-4 мм ўзунлиги 12-15 мм;

УСМ да тешик ўлчами 1.0-1.5 мм бўлади.

Ёғли уруғлар тури	Элак тешигини ўлчами, d мм			
	Қабул қилувчи	эловчи	Тўкиб ажратувчи	
Кунгабоқар	15-16	12-10-8	6-5-5	3-3-3
Ловия	14-15	10-9-8	6-5-5	4-3-3

Индов (РАПС)	7-8	4-3,5-3	2,5-2-2	1-0,7-0,7
Зиғир	15-18	12-12-10	8-7-6,5	5-5-4

3.Элакни қиялиги.

-қабул қилувчи элакни қиялиги	6 ⁰ бўлиши керак
-тўкиб ажратувчи	11 ⁰
-эловчи	11 ⁰ -14 ⁰
-пневмат учун	12 ⁰
-УСМ	8 ⁰

4.Юза қисмини ҳолати.

Элак таранг тортилган бўлиши керак, паст-баланд жойи бўлмаслиги керак, агар бўлса тўғрилаш керак, чунки у ерларда чиқиндилар ушланиб қолади.

5.Уруғларни ифлослик даражаси ва намлиги:

Қанчалик уруғлар ифлос бўлса тозалаш шунчалик паст бўлади. Намлик 10-11 % дан кўп бўлса ҳам тозалаш қобилияти пасайиб кетади.

6.Ҳаво оқимининг ўзатиш тезлиги ҳам шундай бўлиш керакки, енгил чиқиндиларни учириб, уруғни олиб чиқиб кетмаслиги керак.

“Таянч” сўз ва иборалар.

1. Намлик – уруғ таркибидаги сув миқдори
2. Қуритиш – уруғ таркибидаги намликни камайтириш
3. Намлаш – қуруқ уруғларни керакли миқдоргача намлигини ошириш.
4. Тозалаш – уруғни ёт жинслардан тозалаш.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Проф. Ребендергнинг класификацияси бўйича қаттиқ органик моддалар таркибида сувнинг жойланиши.
2. Мойли уруғларни қуритишнинг асосий турлари ва усуллари.
3. Пахта чигитини намлаш.
4. Пахта чигитини УСМ агрегатларида тозалаш.

7.8.МАЪРУЗАЛАР.

ЁҒЛИ УРУҒЛАРНИ ЧАҚИШ ВА ҚОБИҒИНИ МАВЗИДАН АЖРАТИШ.

Мағиздан қобиғни ажратиш зарурлиги.

Технологик нуқтаи назардан ёғли уруғлар икки қисмдан: мағиз ва қобиқдан иборат. Баъзи ёғли уруғлар масалан, пахта чигити, каноп, канақунжут ва шунга ўхшашлар фақатгина уруғлик устида қобиғи бўлади, баъзи бир мойли уруғлар масалан, писта, ер ёнғоқ, соя ва шу каби уруғ устидаги қобиқдан ташқари мағиз устида юпқа уруғ пардасига ҳам эга бўлади. Қайси турдаги уруғлик бўлишидан қатъий назар барча мойли уруғларнинг устки қобиғи лўзга атан лади, фақат пахта чигитнинг қобиғи эса шелуха деб номланади. Қобиғ ва мағиздаги таркибий моддалар миқдори турличадир. Уруғлар қобиғида асосан, клетчатка ёки целлюлоза кўп бўлиб,

улар билан бир каторда, аммо камроқ миқдорда юқори молекулали углеводородлар, мумли моддалар, янада озроқ миқдорда оксил ва сув бўлади. Мағизда эса асосий керак бўлган моддалар ёғлар, оксиллар, фосфатидлар, витаминлар ва кўпчилик ёғ билан эргашиб юрувчи бошқа моддалар туради. Қобиғда мойнинг миқдори жуда кам бўлиб, бу мойлилик ботаниқ мойлилик дейилади. Масалан, пахта чигити қобиғининг ботаниқ мойлилиги 0.5-0.6 %, писта уруғининг ботаниқ мойлилиги 2-3 % атрофида бўлади. Вахоланки, юқорида кўрсатилган уруғларнинг мағизлари мойлилиги пахта чигити мағизи учун 34-38%, писта уруғи мағзи учун 60-65% ни ташкил қилади. Бу рақамлардан кўриниб турубдики ҳар қандай мойли уруғнинг мойи асосан мағизда бўлиб, қобиғда эса ниҳоятда кам. Агарда мойли уруғлар қобиғи ажратилмай қайта ишланса, бу ҳолда олинаётган ўсимлик мойи таркибида қобиқ таркибида бўлган юқори молекулали углеводлар, мум моддалар кўпаяди. Бу ҳол олинаётган ўсимлик мойини сифатини бўзилишига ва айнан кислота сони ошишига, рангининг юқорилаб кетишига ҳамда мойнинг лойиқаланишига олиб келади. Улардан ташқари қобиқ ажратилмаган ҳолда уруғлик қайта ишланса, технологик жараёнда қўлланилаётган машиналарнинг бир қисм маҳсулдорлиги мойи ниҳоятда кам бўлган қобиқни янчиш, пресслаш, экстракция қилиш ва бошқа жараёнлар учун сарфланади. Умуман олганда бутун бир цехнинг маҳсулдорлиги сусаяди. Юқорида изоҳланган фикрларни назарда тутиб имконият борица маҳсимал равишда қобиғини мағиздан ажратиш кераклиги эътиборга сазовордир, лекин баъзи бир мойли уруғларнинг қобиғини ажратиш анча мушкул ёки технологик нуқтаи назардан мумкик эмасдир. Буларга индов (рапс), каноп уруғи, кунжут, кунори ва ўсимлик уруғлари киради. Аммо кунгабоқар, пахта, ер ёнғоқ, канакунжут ва шунга ўхшаш ўсимлик уруғлари киради. Аммо кунгабоқар пахта чигити, ер ёнғоқ, канакунжут ва шунга ўхшаш уруғларни қайта ишлаш жараёнида албатта, қобиғини мағиздан ажратиш йўли билан олиб борилади. Мой олиш технологиясида бу жараён бажариш учун уруғларни чақиш ёки кесиш йўли билан бажарилади. Ҳосил бўлган

махсулотни тўла чақилган ва кесилган бўлса рушанка (чақилма) деб аталади. Тўла чақилмаган мойли уруғларни эса недорушка деб аталади. Бу икки турдаги махсулотнинг бир биридан фарқ уларнинг таркибидаги чақилма қолган бутун уруғлар миқдори билан белгиланади. Кунгабоқар уруғи учун тўлиқ чақилган махсулотга қуйидагича талаб қўйилади, қисман чақилмаган ва чақилган уруғлар миқдори 25% дан ошиб кетмаслиги лозим. Оқшоқ миқдори 15% дан кўп эмас ва ниҳоятда майдаланган мағиз миқдори мойли чанг деб аталиб, унинг миқдори 15% дан ошмаслиги керак.

Пахта чигитидан олинган чақилган махсулотлар биринчи чакилишдан сўнг бутун чигитларни сони 30% дан ошиқ бўлмаслиги керак, иккинчи чакилишдан сўнг эса 0.8% дан ошмаслиги керак.

Ингичка толали пахта чигити эса қайта ишланганда бир мартаба чақилади ваҳосил бўлган махсулотдан чақилмай қолган бутун чигитларнинг миқдори 20-25 % миқдорида бўлиши мумкин.

Мойли уруғларнинг хусусиятлари ва уларни чақиш методлари

Ёғли уруғларнинг хусусиятлари уларнинг механик қаттиқлиги, эластиклиги ва пластлиги билан белгиланади. Уруғларнинг механик қаттиқлиги деб, шундай кучга айтиладики қайсики, бу куч таъсирида ёғли уруғ чақилиши ёки синиши лозим. Уруғларнинг эластиклиги ёки пластиклиги эса қобиқнинг биологик ва марфалогик тўзилишига боғлиқ. Масалан; кунгабоқар уруғининг қобиқ толачалари уруғнинг ўзунлиги бўйича йўналган бўлиб, қобиққа ўта эластик хусусият беради. Чигитни оладиган бўлсак, унинг қобиқ толачалари бетартиб ва чамбарчас боғланганлиги учун қобиқ ўзига хос эластикликка эга ва унинг механик қаттиқлиги ниҳоятда юқоридир. Уруғнинг эластик ва пластиклиги унинг намлигига ҳам бир миқдорда боғлиқдир. Нам ошиши билан уруғ қобиғининг эластиклиги камайиб, пластиклик хусусияти ортади. Шунинг учун мойли уруғнинг хусусиятини ҳисобга олиб, уларни чақишда турли методлар қўлланилади. Кунгабоқар уруғи ўта мўрт бўлгани учун бу турдаги уруғлар

учун уруш методлари билан чақилади. Махсус чақувчи аппарат (бичерушка) ёрдамида чақилганда чақилаётган уруғликка бетартиб равишда бир неча марта машина куракчалари уруш йўли билан чақилади. Бошқа турдаги марказдан қочма куч асосида ишлайдиган чақувчи машина ёрдамида уруғга фақат бир марта катта тезликдаги уруш йўли билин чақилади. Пахта чигитига келсак, унинг қобиғи жуда қаттиқ бўлганлиги учун уруш усули қўл келмайди. Бу ҳолда кесиш ёки кесиш ёки қисман эзиш йўли билан чигит чақилади. Мевали ўсимликлар доналари эса маълумки ниҳоятда қаттиқ улар учун эса катта босим остида сиқиш ёки тўқмоқли чақувчи машиналар ёрдамида уриш усули билан чақилади. Пахта чигити учун асосий чақиш машиналари ўрта толали пахта чигити учун дискли чақиш машинаси, Ингичка толали пахта чигити учун эса валикли ёки пичоқли чақиш машиналари ишлатилади. Уруғларнинг эластиклигига намлик таъсир кўрсатганлиги туфайли чақилаётган уруғларнинг намлиги чақиш жараёни учун оптимал бўлиши лозим. Оптимал намлик намлик кунгабоқар уруғи учун 6-8 % ни, пахта чигити учун эса 9-11% ни ташкил қилади. Агарда чигит учун намликни ядро бўйича олинса 1-3 навлар учун 8.5-9.5 %, 4-нав учун 9.5.-10.5 % бўлиши керак. Агарда пахта чигитининг намлиги кўрсатилган миқдордан кам бўлса, эластиклик ошиши ҳисобига чақилиш осонлашади, лекин тчақилган маҳсулот таркибида мойли чангнинг миқдори ошиб кетиб ажратиб олинаётган шелуха билан мўлжалдагидан ошиқроқ мой йўқотади. Агарда намлик юқори бўлса, чигитнинг пластиклиги ошиб, чақиш жараёни ёмон кетади ва чақилмай эзилиб қолган чигит эса шелуха таркибига ўтиб, унинг мойлилигини ошириб юборади. Демак, бу ҳолда бир қисм мой йўқолади.

Чақилган маҳсулотни сепарация қилиш.

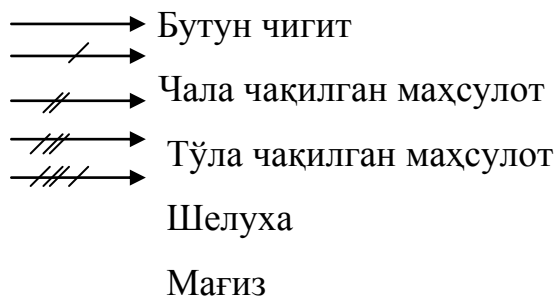
Маълумки чақилган маҳсулот таркибида озгина бутун уруғлар, йирик ва майда қобиқ ёки шелуха бутун ва оқшоқ мағиз, ҳамда ниҳоятда майдаланиб кетган мағиз- мойли чанг бор.

Шартли равишда мойли чанг деб, 1 мм элакдан ўтган мағизнинг майда фракцияси тушинилади. Демак, чақилган маҳсулот бир неча турдаги

компонентлардан иборат бўлганлиги сабабли, энди асосий мақсад маҳсулотдан тўлиқ равишда мағизни ажратиш олинади. Бу мақсадда қуйдаги принциплардан фойдаланилади; 1) маҳсулот компонентларининг турли размерларига эга бўлганлиги сабабли уларни турли катталиқдаги элақларда элаш усули. 2) маҳсулот компонентларининг аэродинамик хусусиятларига асосланиб, уларни ҳаво сепараторларида ажратиш усули. Пахта чигитидан ташқари деярли боқа барча ёғли уруғлар учун бу иккала принцип комбинацион ҳолда ишлатиладива ишлатиладиган машинанинг номи аспирацион вейка (ҳаво оқимида шопириш усули билан ишлайдиган машина) M1C-50, M2C-50, P1-MCT билан белгиланади.

Пахта чигитига келсак, бу уруғ учун асосан, чақилган маҳсулотни элақли машиналар ёрдамида мағиз ва қобикқа ажратилади ва элақли тебранувчи машинадир. Пахта чигити учун қулайдир. Ингичка толали пахта чигити учун эса, мағиздан қобикни ажратиш учун қисман аэродинамик шароитда ишловчи машина пурифайер ишлатилади.

Ўрта толали пахта чигитини чақиш ва сепарация қилишнинг технологик схемаси.



1-11 магнит, электромагнит

2-12-тақсимловчи шнеклар

3-13-бирламчи ва иккинчи дискали чақиш машиналари

4-14-бирламчи ва иккиламчи икки элакли тэбрангич машиналар

5-15-6-16-йиғувчи ва тақсимловчи шнек

7-17-бирламчи ва иккиламчи биттер сепараторлар

8-қисман чақилган маҳсулот йиғувчи шнек

9-19 –мағиз йиғувчи шнеклар

18- шелуха шнеги

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Чақиш- уруғнинг қобиқ қисмини бўзиш.
2. Қобиқ- уруғнинг қаттиқ ҳимоя қисми.
3. Механик қаттиқлик-бу қобиқни синдириш учун кетган кучга тенг миқдор.
4. Мағиз-уруғ қобиғи ичидаги ёғ ва унга эргашиб юривчи моддаларга бой қисм.
5. Чақилма- қобиқ ва мағиз аралашмаси.
6. Сепарациялаш- Қобиқ ва мағизни бир-биридан ажратиш.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Уруғларни чақишдан мақсад.
2. Чақиш жараёнида уруғ намлигини роли.
3. Уруғларни чақиш усуллари.
4. Чақилмани сепарация қилиш.
5. Пахта чигитини чақиш ва сепарация қилишнинг технологик схемаси.
6. Чақиш учун зарур бўлган технологик параметрлар.

9-МАЪРУЗА.

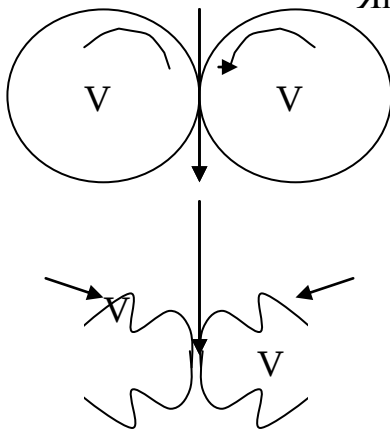
МОЙЛИ УРУҒЛАРНИ ВА УЛАРНИНГ МАҒЗИНИ ЯНЧИШ.

Мойли маҳсулотларни майдалаш сабаблари.

Профессор Голдовский назарияси бўйича (1930-1960) мойли маҳсулот таркибидаги мой ниҳоятда кичик ультрамикроскопик капиллярлар ичида жойлашган деб ҳисоблаган. Капиллярни қобиғи маҳсулотнинг механик мустаҳкамлигидан бир неча марта устун келади. Кейинчалик 1960-1970 йиллар мабойнида бу назарияга қарши Леонтьевский назарияси пайдо бўлиб, мойли маҳсулотларнинг тўзилишини электрон микраскоп ёрдамида текшириш натижасида мой ультрамикраскопик капиллярларда эмас, балки шар формуласидан глобула ёки сферасомаларда йиғилиши таъкидланган. Глобула ёки сферасомаларни қобиклари ҳам ўта мустаҳкам бўлиб, оддий механик куч таъсири ёрдамида уларни бўзиб ташлаш ёки ўзиш ниҳоятда қийинлиги аниқланган. 1970 йилларнинг ўрталаридан бошлаб проф. Шербаков ва ўқувчилари тамонидан мойли маҳсулотларнинг ички тўзилиши янада мукамалроқ ўрганилган ва электрон микраскоп ёрдамида 60-80 минг маротаба катталаштирилиб кўрилганда ҳақиқатдан ҳам маҳсулот қисмларидаги ёғ шар формадаги сферасомаларда эканлиги тасдиқланган. Шу билан биргаликда сферасома ва глобулалар атрофида ниҳоятда кўп миқдорда ёриқчалар борлиги аниқланган. Бунга сабаб мойли маҳсулотлар етиляётган, йиғиб олинаётган, ёки сақланаётган пайтда намлик миқдорининг ўзгариб туриши туфайли сув буғларининг учиши таъсирида ушбу тирқичлар пайдо бўлди деган фикрга келинди. Умуман назариялар бир-бирига қарши бўлмай, аксинча бир-бирини тўлдиришга Шербаков томонидан аниқ экспериментал далиллар асосида тушинтириб берган. Шунинг учун мойли маҳсулотларни сиқиш ёки экстракция йўли билан қайта ишлашдан олдин, албатта янчилиши лозимлиги зарурий техник жараёнлардан бири деб ҳисобланди. Чунки мойли маҳсулотни янчмасдан тўғридан –тўғри қозонларда қовуриш ёки пишириш билан мойини сиқиб олиш ниҳоятда катта куч талаб этади. Ваҳоланки замонавий пресслаш машиналари анча юқори босим билан ишласада глобулалар ёки капиллярлар қобиғини тўла-тўқис ўзушга кучи етмайди. Шунинг учун асосий мойци уруғларни ва уларнинг

мағизини янчишдан мақсад мой йиғилган қобиқларни ўзиб ташлаш ёйинки маҳсулотнинг ички структурасини бўзишдан иборат. Фақат шу ҳолдагина маҳсулотда тўлароқ ва кўп миқдорда мой сиқиб ёки экстракция қилиб олиш мумкин. Мойли уруғларнинг қобиғини ажратиш мумкин. Мойли уруғларнинг қобиғини ажратиш мумкин бўлган ҳолда уларнинг мағзи янчилади, акс ҳолда қобиғи ажралмайдиган мойли уруғлар эса тўғридан тўғри янчилаверади.

Саноатда янчиш учун асосан эзиш ва кесиш усулларида фойдаланилади. Бу усуллари қўллаш кенг миқёсда тарқалган беш валикли янчиш машиналари ва энг охири пайтда эса СКЕТ фирмасининг янчиш аппаратлари ФБ-600 ишлатилади. Агард а янчиш машиналарининг валиклари айланиш тезлиги бир хил бўлса, У вақда маҳсулотга фақат эзувчи кучлар таъсир қилади. Агар тезлик бир хил бўлиб, валикларнинг сиртларида ингичка арикчалар бўлса, бир вақтнинг ўзида маҳсулотга эзувчи ҳамда кесувчи кучлар таъсир қилади. Агар шу шароитда валикларнинг айланиш тезлиги турлича бўлса, бу вақтда маҳсулотга бир вақтнинг ўзида эзувчи, кесувчи ва ишқаланувчи кучлар таъсир қилади.



Янчиш машиналаридан олинаётган маҳсулотнинг

номини (мятка) эзилган маҳсулот ёки янчилма дейилади.

Маҳсулотнинг ички структурасининг бўзулганлик даражасини элаш усули билан аниқланилади. Элаш усулига биноан ҳосил бўлган талқондан 50 ёки 100гр олиниб 10 минут давомида эланилади ва элакдан ўткан қисми олинган навесткага нисбатан % ҳисобида ҳисобланади.

Кўпчилик мойли уруғлар учун элакдан ўткан қисми 60% дан кам бўлмаслиги керак. Агарда янчувчи машиналардан сўнг баргсимон (лепесток) маҳсулот ҳосил бўлса, ички структуранинг бўзилиш даражаси баргчанинг

калинлиги билан белгиланади, унинг қалинлиги 0.3-0.6мм атрофида бўлиши керак. Пахта маҳсулотига келсак, чигит мағзини олинган талқоннинг таркибида шелухали янчилгунча 1-3 сортлар учун 10% дан ошиқ бўлмаслиги, 4-сорт учун 15% дан ошиқ бўлмаслиги лозим, чунки мағиз таркибида шелуха канча кўп бўлса, янчилиш эффекти шунча паст бўлади, лекин янчилгандан сўнг маҳсулотни пиширишдан олдин унга бир оз миқдорда қўшимча шелуха қўшилади ва унинг миқдори 1-3 навлвр учун 15% гача, 4-навлвр учун 17-18% га етказилади. Янчилган мағиз таркибида бунча миқдор шелуха бўлиши, маҳсулотга ғовваклик бериб, пишириш жараёнининг сув ва буғнинг маҳсулоти бир текисда тарқалишига ва унинг нормал пишишига ёрдам беради.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Янчиш- маҳсулот ички структурасини бўзиш.
2. Янчилма- янчиш машиналаридан олинган маҳсулот.
3. ВС-5 – Беш валли янчиш машинаси.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мойли уруғларда мойнинг жойлашиши хақида назариялар.
2. Мағизни янчишдан мақсад.
3. Янчиш машиналари турлари.
4. Янчиш жараёнида мағизга таъсир қилувчи кучлар.
5. Маҳсулот ички структурасининг бўзулганлик даражасини қандай аниқланилади.
6. Янчилмага шелуха қўшишдан мақсад.

10,11-МАЪРУЗАЛАР.

ҚОВУРМА (МЕЗГА) ТАЙЁРЛАШ.

Мой янчилмани (мятка) устки қисмида юпка қобиқ, пўстлоқ ҳолида бўлади. Мой бу ерда молекулаларнинг ўзаро таъсир кучи ҳисобига ушланиб туради. Шу кучларни таъсирини пасайтириш учун янчилмани намланади, ундан мақсад шуки янчилмадан энг кўп ёғ олишдир.

Янчилмани намлаш ҳам иссиқлик билан қайта ишлаганда янчилмани ва ундаги ёғ моддаларини физик кимёвий хоссаси ўзгаради натижада тах миқдорда ёғ олинади.

Намлаш ва иссиқлик билан қайта ишлаш жараёни муҳим агрегат ускуналарда амалга оширилади, намловчи шнек, қосқонли қозонлардир. Шу жараёндан кейинги маҳсулот қовурма деб аталади.

Ишлаб чиқаришда қуйидагича ифодаланади.

Намли ва қуруқ қовуриш.

1. 2 босқичда олиб борилади. 1-чи босқичда янчилма намланиб пар ёрдамида қиздирилади. 2-чи босқичда намланган янчилма қуритилади, яъни шундай шароит яратилиш керакки, уни намлиги ва харорати технология бўйича оптимал бўлиши керак.

Қовуришни 1-босқичи намловчи шнекда амалга оширилади.

Агар янчилмани намлаш жараёнида хохламаган холда кимёвий ва биокимёвий жараён кетса, у холда қуруқ қовуриш талаб қилинади.

Янчилмани намлаш ва иссиқлик билан қайта ишлаш жараёни хар хил ёғли уруғлар нави учун хар хил шароитда олиб борилади.

Ундан ташқари бир хил янчилмани қайта ишланаётганда, уни қайси мақсадда дастлабки пресслаб мой олиш, тугал пресслаб мой олиш, экстракциялаш ёғ олишига қараб хар хил шароитда қовурилади.

Маълумки, мойли маҳсулот таркибида мой заррачалари 2 ҳолатда ушлаб турилади:

1.Заррача устидаги юпка мой қавати бу қисм мойни эркин мой деб атаймиз.2.Ҳолатдаги мой эса, парчаланмаган ёки янчилмаган ички хўжайралар ичидаги ёки қисман янчилган хўжайралар ичидаги мой бўлиб, бу турдаги мойни боғланган мой дейилади.

Иккала турдаги мой қисмлари заррачанинг хох устки қаватида хох ички қаватида бўлишдан қатъий назар ёғ молекулалари ва қаттиқ заррача юзаси ўртасида ўзаро молекуляр тортиш кучлари доимо намоиш бўлади. Бунинг устига парчаланмаган хўжайралар ичидаги мой эса кўшимча равишда капилляр кучлари ёрдамида янада қаттиқроқ ушлаб туради. Шу туфайли ҳосил қилинган янчилмадан тўғридан-тўғри пресслаш усули билан мойни ажратиб олиш нихоятда мушкулдир. Шунинг учун қаттиқ заррача ва мой молекулалари ўртасидаги тортишиш кучини камайтириш учун маҳсулотни пресслашдан олдин сув ва иссиқлик ёрдамида қовурилади ва ҳосил бўлган маҳсулотни мезга яъни қовурма деб атаймиз. Ушбу жараёни эса қовуриш жараёни деб атаб, уни ўз таркибида 2 даврга ажратамиз:

1-даврга янчилмани сув билан намлаш ва буғ билан буғлатиш (влаготепловая обработка).

2-давр тўғридан-тўғри қовуришдан иборат бўлиб, 1-даврда намлиги юқори бўлган маҳсулотни технологик пар ёрдамида иситишни яъни қовуришни давом эттириш ва маҳсулотнинг намлигини камайтиришдан иборатдир.

Қовуриш жараёнининг иккала даврида мойли маҳсулот ҳолатида қўйидаги ўзгаришлар юз беради:

1. Маҳсулотга кушилаётган сув таъсири остида маҳсулотнинг сувни яхши кўрувчи гел қисми сувни шиддат билан ютиб, ўзи эса сувнинг миқдорига қараб шишади.

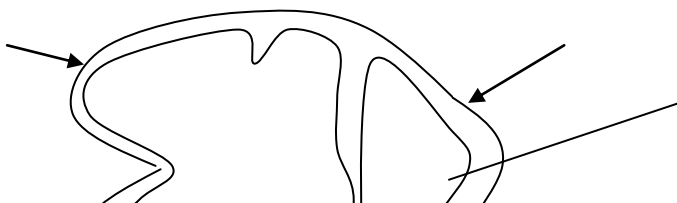
2. Гел қисмининг сув таъсирида аввало бўкиши кейинчалик шишига сув билан аралаштириб берилаётган буғнинг таъсири ижобий бўлиб, бўкиш ва шишини тезлаштиради.

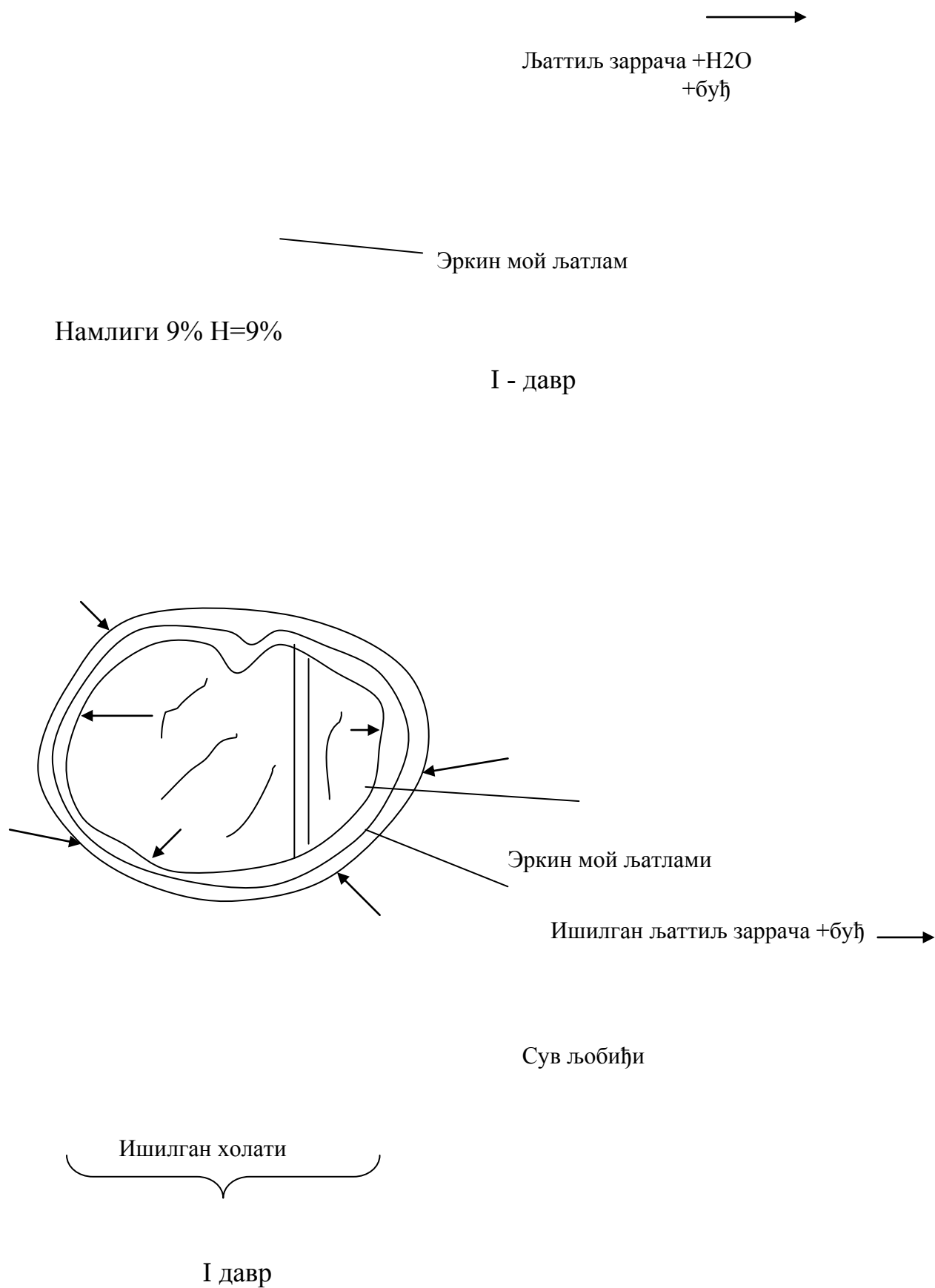
3. Маҳсулотнинг гел қисми ишиши натижасида маҳсулот таркибидаги ультро микроскопик капиллярлар ҳамда глобулалар нихоятда торайиб ўз ҳажмидаги мой миқдорини заррача юзасига юзасига сиқиб чиқаради.

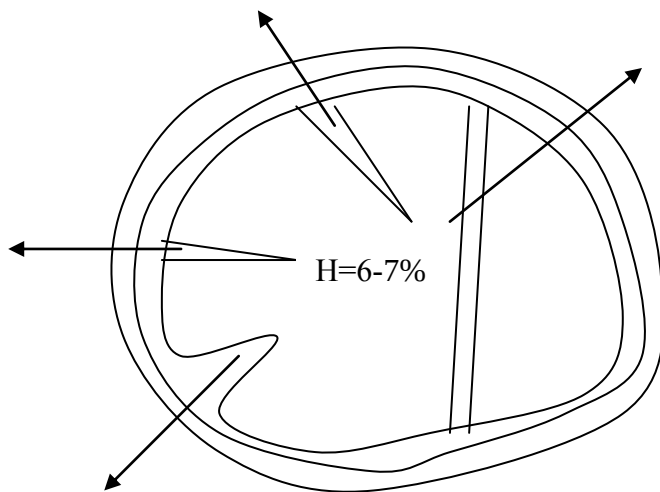
4. Кўшилаётган сув ва буғнинг бир қисми қаттиқ заррача ва мой қатлами орасига ўтиб, гидрат яъни сув қобиғини пайдо қилади. Бу эса ўз навбатида заррача ва мой молекулалари ўртасидаги ўзаро молекуляр тортишиши кучини нихоятда камайтиради. Маҳсулот мана шу ҳолатда ўзининг эластиклик хусусиятини анча йўқотиб кўпроқ пластик хусусиятга эга бўлиб қолади. Бундай маҳсулотда мой молекулалари кам куч билан ушлаб турилишига қарамай маҳсулотнинг пластиклиги туфайли пресслаш усули билан лозим бўлган миқдордаги ёғни сиқиб олиб бўлмайди.

5. Маҳсулотда энди қайта эластик хусусият бериш учун унинг намлигини қайтадан камайтириш лозим. Бунинг учун маҳсулотга сув бериш тўхтатилиб, технологик буғ билан иситиш яъни қовуриш давом эттирилади. Бу ҳолатда маҳсулотнинг иссиқлик даражаси ошиши ҳисобига ундаги ортиқча намлик маълум оптимал даражага туширилади.

6. Маҳсулот намлигини камайтираётган бир пайтда маҳсулотнинг тўлиқ қатлами орасидан ўтиб, худди маҳсулот ўз буғидан қовурилгандай ҳолатга тушади. Бу жараёни ўз буғидан қовурилиш дейилади. Ўз буғидан қовурилиши маҳсулотга керакли ғоваклик ва бунинг таъсири остида зарур эластикликни беради. Бундай маҳсулот эса пресслаш усули билан мой олишга тайёр бўлиб, ҳосил бўлган маҳсулотни қовурма дейилади.

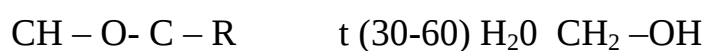


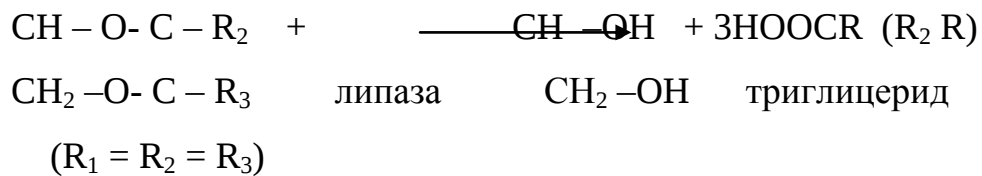




II давр Љовириш жараёни

Юқорида ифода этилган фикрлар мойли маҳсулотнинг агрегат ҳолатини ўзгартирибгина қолмай, қовуриш жараёнида анчагина мураккаб биохимик жараёнлар ҳам содир бўлади. Маълумки, барча мойли уруғлар таркибида биологик актив фермент липаза мавжуддир. Бу фермент мўтадил ва бир оз иссиқ ҳолатда каталитик хусусиятга эга бўлиб, триглицеридларни парчалашга олиб келади. Липазанинг ўта актив ҳолати $60-65^{\circ}\text{C}$ гача намоён бўлиб, ундан юқори температурада ўз активлигини йўқота бошлайди $80-85^{\circ}\text{C}$ га етганда липазаларнинг активлик хусусияти практик жихатда йўқолади, чункимаълум бўлишига липазалар оксил моддалар турига кириб, юқори температурада денатурацияга учрайди.





Липазалардан ташқари ҳар бир мойлик уруғликка хос бўлган шундай модда ва ферментлар борки, улар намлаш ва буғлаш жараёнида ўз активлигини ошириб, маҳсулотга акс таъсири қилувчи тахир, аччиқ, кам ёки ўта захарли моддалар ҳосил қилиш мумкин. Масалан, рапс ва горчица уруғларида тиоглюкозидлар бўлиб, улар биологик актив ферментлар мирозиназа, тиоглюкозидаза ва бошқалар таъсирида ўта тахир аллил горчичниклик ёки кротонил горчичникли мойлар ҳосил қилади. Шунинг учун бу уруғликларнинг янчилмасини қовуриш пайтида 1-даврда сув бермасдан фақатгина иситиш йўли билан кифояланилади ва 2-даврнинг бошида эса фермент система активлиги сусайгандан қовуриш тўғридан-тўғри 2-даврдан бошланади. Бу услубни эса куруқ дейилади, лекин кўпчилик ҳолларда бошқа мойлик уруғлар учун қовуриш услуби қўлланилганда пресслаш йўли билан мўлжаллангандаги (пресслаш йўли) миқдорда мой олиш мумкин бўлмаган ва замонавий технология учун (мисол) барча ҳолларда ҳўл қовуриш услуби ишлайди.

Қовурмани тайёрлаш жараёнини назарий асосини проф. Голдовский А.М. яратган. У шундай назария яратдики, намлик ва иссиқликни таъсирида жараёнда бўлаётган физик-кимёвий ўзгаришларни тушунтириб беради.

Қовурмани тайёрлаш жараёнида сувни таъсири.

А,М,Голдовский бу процессни назарий жихатдан тушунтириб, янчилмадан ёғ олишда сувнинг механик таъсирини қуйидагича ифодалайди.

Янчилмага сув кўшилганда унинг гель қисми бўқади ва бир қанча ўзгаришлар содир бўлади; гель қисмининг пластик ҳолати йўқолади, янчилма моддаларининг қисмлари бир-бирига ёпишиб, майда заррачалар ҳосил қилади. Янчилмадаги ёғнинг ҳолати ўзгаради ва таркибидаги моддаларда

биокимёвий ўзгаришлар юз беради. Сув каналчалар орасидаги ёғни сиқиб чиқаради.

Шундай қилиб, мезгани намлаш жараёнида мезгадаги сув қисми бўкади. Намлаганда бўкиш кучи таъсирида хўжайралар элеоплазмасидан ёғни сиқиб чиқаради. Ёғ томчилари бора-бора катталашади, гель қисми юзасидаги заррачалар билан боғлиқлиги кучсизланади.

Гель қисмини бўкиши билан ҳамда ёғ билан тўлган капиллярлар сиқилади, ҳажми тораяди, натижада ёғ сиқиб чиқа бошлайди.

Намлашда заррачалар катталашади, янчилмани солиштирма сатхи эса кичраяди ва ёғ томчилари бир-бири билан кўшилиб оқиб чиқади.

К.Е.Леонтьевский кўрсатдики, писта янчилмасининг намлиги 3.5 % дан 10.9 % гача ошса, унинг солиштирма сатхи 6.25 дан 1.5 м/г гача қисқарар экан.

Демак, ёғ олишда фақат сув ва иссиқлик эмас, балки масса солиштирма сатхининг қисқариши ҳам асосий роль ўйнар экан.

Иссиқлик таъсири.

Янчилма қиздирилганда ундаги ёғ харорати кўтарилади, бу ёғни хароратини тезлаштиради. Бу эса ёпишқоқлигини камайтиришга олиб келади. Бироқ, харорат $50-60^{\circ}\text{C}$ бўлгунча ёпишқоқлик бир мунча пасаяди, кейин эса бу пасайиш секинлашади. Шундай қилиб, иссиқликни таъсири шуки, янчилмани гель қисми билан ёғни боғлиқлигини камайтиради, ёғни енгил (осон) ажралиб, оқиб чиқишини таъминлайди.

Аммо, қиздириш жараёнида оксидланувчи моддалар миқдори ошади. Шунинг учун, хароратни 105°C дан оширмаслик, мезга ва ёғни ҳаводаги кислород билан реакцияга киришини олдини олиш маъқулроқ ҳисобланади.

Қиздирилганда оксил моддалари денатурацияга учрайди, намлик ҳам катта таъсир кўрсатади.

Бўғни таъсири.

Буғ иссиқлик ҳамда нам ташувчи хисобланади. Бунда аввол буғ сувга айланади, бир хилда янчилмага тақсимланади. Кейин буғни хароратига янчилмаси харорати тенглашганда буғ сувга айланмасдан янчилмани қурита бошлайди ва қиздиради. Қасқонли қозон юзасидан кўра буғ янчилмаси тез ва бир текисда, бир хилда қиздиради.

Умумий олганда сув ва иссиқликка қараганда буғни фойдаси катта.

Янчилмани намлаш ва қиздириш жараёнидаги биокимёвий ўзгаришлар.

Қовуриш жараёнида харорат ва намликни ошиши билан ферментларни активлиги усади, маълум бир хароратга ва намликка эришилганда бу активлик энг юқори кўрсаткичка етади, кейин эса пасаяди ва нихоят бу активлик йўқолишгача етади.

Оқсил моддаларини денатурацияга учрашига олиб келувчи шароит, ферментларни активлигини пасайтиради, йўқотади.

Бир вақтда янчилмани намлаб ва уни интенсив равишда қисқа вақт ичида қиздириб харорати $80-85^{\circ}\text{C}$ бўлганда ферментларни активлигини пасайтиришга эришиш мумкин. Бу қовуришдан олдин буғлатгич (проп.увл.)шнекларда олиб борилади. Хар хил ёғли уруғлар оиласи ўзига хос ферментларга эга, шунинг учун уларга «оптимал» шароит (ажратилган) белгиланган.

Сув билан бирикмайдиган фосфатидлар писта янчилмасини қайта ишлашда харорати 20°C дан 70°C гача бўлганда ҳосил бўлади.

Агар активликни пасайтиришни қисқа вақтда ва интенсив равишда олиб борилса, бундай фосфатидлар (яни фосфалипазлар активлиги йўқотилса) ҳосил бўлиши камаяди.

Чигит янчилмасини қовуриш жараёнида энг муҳим жараён госсипол ўзгаришдир. «Натив» ҳолида госсипол ўта захарлидир. Ёғда, ёғли кунжара (жмых) ва кунжара (шрот) да шу госсипол бўлса, буларни сифати

ёмонлашади. Ундан ташқари госсипол ёғни рангини тўқлаштиради, тозалаш жараёнида асосий роль ўйнайди.

Қовуриш вақтида кислород, намлик, иссиқлик таъсирида госсипол эркин аминокислоталар, оксил моддалар ва фосфатидлар билан реакцияга киришади.

Хозирги вақтда олимларимиз томонидан госсиполни ёғга тамоман ўтказиш ёки уни янчилмани гель қисми билан тоғлаш технологиялари ишлаб чиқилган.

Госсиполни актив ҳолатдан ноактив ҳолатга ўтиши ёғли кунжарани сифатини яхшилашда энг муҳим ҳисобланади. Бунинг учун янчилмани намлаш ва қовуриш жараёнини яхши олиб бориш керак. Агар пастроқ ҳароратда бўлса госсипол ёғга ўтади. Қовуришни бошида намлик 7-9% бўлиб, ҳарорат 75-85⁰ С бўлса, 3-4 қасқонларда 6.5-7.5 % гача қуритилади. Шунда ёғ таркибига 1.45-2.0 % гача натив ҳолдаги госсипол ўтади, бу эса кейинги жараёнларда антранил кислотаси билан ёғдан ажратиб олинади.

Мезга хоссасига асосий талаблар.

Мезга пластик ва эзилувчан тўзилишига эга бўлиши керак.

Мезгани шнекли прессларда эзиб ёғ олиш уни секин-аста сиқа бориш принципига асосланган. Шнек ўрами қадамнинг қисқариши ва мезга билан шнек деворлари бир-бирига кўпроқ сиқилиши сабабли мезга ёғидан ажрайди.

Ёғ оқиб тушишига фақат ташқи кучлар сабаб бўлиб қолмай, балки мағиз таркибидаги моддаларнинг ташқи таъсирга кўрсатадиган қаршилиги ҳам катта роль ўйнайди.

Бу жараёни осонлаштиришга мезгани пластик ҳолатда бўлиши катта роль ўйнайди. Пластик ва бир хилда бўлиши учун қовуриш жараёнида яхши эътибор бериш керак, аралаштиргичлар бир хилда ишлаши, буғни тақсимланиши, мезгани қалинлиги шулар жумласидандир.

Мезгани тайёрлаш технологияси.

Кунгабоқар пистасининг янчилмаси қозоннинг юқори қасқонида ёки махсус намловчи шнекда $80-85^{\circ}\text{C}$ гача иситилиши ва намлиги 8-9 % гача етказилиши керак.

Чигит янчилмаси қозоннинг юқорисида ўрнатилган намловчи шнекда тўйинган буғ ва конденсат билан 1-3 нав уруғлар учун 11.5-13.5 % гача намланади, 4 нав уруғлар учун эса 13.5-17 гача намланади харорати 1-3 нав учун $70-80^{\circ}\text{C}$, 4 нав учун эса $60-70^{\circ}$ бўлиши керак. Чигит зангалик ифлосроқ бўлса, шунчалик намлиги юқори бўлади. Намлаш ва иссиқлик билан қайта ишлаш учун қўйидаги турдаги қозонлар ишлатилади: қасқонли, шнекли ва барабанли.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Қовурма – янчилмани қовуриш қозонларида қайта ишлангани.
2. Эркин мой – заррача устидаги юпқа мой қавати
3. Боғланган мой – хўжайра ичидаги ёғ
4. АА-68 – 6 қосқонли қовуриш қозони
5. Қовуриш – янчилмани буғ ва намлик ва температура ёрдамида қайта ишлаш.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Янчилмани қовуришдан мақсад.
2. Мойли маҳсулот таркибида мойнинг жойланиши
3. Қовуриш жараёнида маҳсулот ҳолатида юз берадиган ўзгаришлар
4. Қовуришга иссиқлик таъсири
5. Қовуришга буғнинг таъсири

6. Янчилмани қовуриш жараёнида юз берадиган биокимёвий ўзгаришлар
7. Мезгага қўйиладиган талаблар.

ПРЕССЛАШ УСУЛИ БИЛАН МОЙ ОЛИШ.

Тайёрланган қовурма пресслаш машинасига беришдан олдин қуйидаги технологик параметрларга эга бўлиш лозим:

1. Маҳсулотнинг 1-давр қовуришдан сўнг температураси $80-85^{\circ}\text{C}$, намлиги барча мойли уруғлик учун пахта мағзидан ташқари, 9-11 % пахта мағиз учун 1-3 сорт уруғ навлари учун 11.5-13.5 %, 4 нави уруғ учун 13.5-15.5 % бўлиши керак. Буғлаш ва намлаш процесси имконият борида тез 15-20 сек.га тенг. Қозонли қовургичлардан кейин эса яъни қовуришнинг 2-даврдан сўнг, қовурманинг температураси $100-105^{\circ}\text{C}$ дан ошиқ бўлмаслиги лозим. Паст навли уруғлар учун эса бу кўрсатган даражадан $5-10^{\circ}\text{C}$ пастроқ бўлиши керак.

Намлиги эса агарда маҳсулот форпресслаш учун тайёрланган бўлса, 5.5 улар атрофидан, экстракциясиз тўлиқ, пресслаш учун эса ишлатилаётган пресслаш машинасининг турига қараб, 3-4 % ёки 2.5-3 % бўлиши керак. Бу ҳолатда тайёрланган қовурманинг температураси форпресслашга тайёрлангандан кўра юқорида бўлиб, $110-120^{\circ}\text{C}$ ташкил қилади. Шу билан биргаликда маҳсулотнинг таркибидаги қобиқ миқдори чекланган бўлиб, кунгабоқар шунга уруғлар учун қобиқнинг қовурмадаги миқдорида 8-10% дан ортмаслиги, пахта чигити мағиздаги шелуха эса 1-3 навлар учун 15 % дан, 4 нав учун 17 % дан ортиб кетмаслиги лозим. 2-давр яъни қовурилишнинг 2-давр муддати ўртача ҳисобга 50-60 мин. атрофида бўлади.

Тайёр бўлган қовурма маҳсулот қайси усул билан сиқиб олишдан қатъий назар, маҳсулотга механик равишда керакли бўлган босим таъсир қилиш йўли билан мой ажратиш олинади. Маълумки пресслаш машинасининг асосий қисмлари пресслаш вали ва зеер камераларидан иборат бўлиб, бу шкала қисм орасидаги бўшлиқ маҳсулотнинг кириб келишидан токи кунжара формасига айланиб чиқиб кетгунча ҳар бир секторга камайиб боради, натижада валнинг қабул бўлимида зеер камераси 1-секторига ўзатиш

маҳсулот ҳажми торайиш ҳисобига сиқила бошлайди. Бу пайтдан қовурма заррачаларининг бир-бирига яқинлашуви уларнинг бир-бирига яқинлашиб йириклашувига олиб келади. Аввало сиртки юзалар ва сирт юзадаги ғовакликлари сиқилиб, бу жойда жойлашган мой томчилари сиқиб чиқарила бошлайди. Бу ходиса асосан, зеер камерасининг 1-сектори охирларига тўғри келади. Маҳсулот 2-сектор (секция)га ўтганда заррачаларнинг яқинлашиб, жипслашуви давом этади. Энди маҳсулотнинг ички бўшлиқлари ҳамдан мой ушлаб турган ҳажмлар ҳосил бўлаётган босим остида сиқилиб, маҳсулотдаги мой ички қаватлардан маҳсулот таркибидаги бўшлиқлар ва ғовакликлар орқали сиртга ҳаракат қилади. 2-секциянинг охиригача маҳсулотдаги мойнинг кўп қисми сиқиб чиқарилади. Маҳсулот зеер камерасининг 3-секциясига ўтганда заррачаларнинг жипслашувчи давом этади ва у шундай даражага етадики, энди тўқилувчан қовурмадан бириккан қаттиқ ҳолатдаги кунжара ҳосил бўла бошлайди. Ёғнинг сиқиб чиқарилишиёса, анча сусайиб, унинг миқдори машинанинг ҳосил қилган босимига ва заррачаларнинг бир-бири билан қанчалик яқин бўлиб, зичлашишига боғлиқ бўлиқ қолади. Демак, 3-секцияда сиқиб олинаятган мой асосан заррачалар орасида қисилиб қолган оз миқдордаги мой қаватларидан ташкил топади ва 3-секциянинг охирига бориб, маҳсулотдан ёғ сиқиб олиш деярлик тўхтайтиди, лекин ҳар қарча босим ҳосил қилинмасин ҳосил бўлаётган кунжаранинг ўзига хос ғоваклиги ва мойни қайтадан адсорциялаш хусусияти йўқолмайди. Шу туфайли яна оз миқдорда бўлса ҳам, ҳосил бўлаётган кунжара сиртидаги адсорбцияланиб қолаётган мойнинг бир қисмини сиқиб олиш учун маҳсулот 4-секциянинг ичидан ўтади. Бу ерда энг юқори босим таъсирига учрайди. Ҳосил бўлган кунжара камеранинг охирида ўзлуксиз цилиндрик формада чиқа бошлайди ва зеер камерасининг охирига ўрнатилган пичоқлар ёрдамида катта бўлақларга синдирилиб, пресслаш машинасидаги шнекларга ўзатилади. Зеер камерасида босим ошиб боришига, ҳажмнинг қисқаришидан ташқари валга ўрнатилган цилиндрик ҳамда конусли халкалар камерани ташкил қилувчи колосникли панжаралар, ярим зеер камералар ўртасига ўрнатилагн фигурали пичоқлар ва

нихоят кунжара чиқаётган жойга ўрнатилган конусли ёки диафрагмали мослама ёрдам беради. Мой эса юқорида аниқлангандек зеер камерасини ташкил қилувчи колосникли панжаралар орасидаги тирқичлардан сизиб чиқади ва босимнинг 1-секциядан охирги секцияга ошишига қараб тирқичларнинг масофалари камайтирилиб борилади. Маслан, пахта чигити қайта ишланаётганда МП-68 форпрессиди тирқиш масофалари қўйидагича:

1-секция учун 1.0 мм

2-секция учун 0.75 мм

3-секция учун 0.45 (0.50) мм

4-секция учун 0.45 мм

Сиқиб олинган мой таркибидан 2-10 % атрофида кунжаранинг майда қисмлари бўлиб, уни мой таркибидаги фўза ёки қолдиқ қаттиқ моддалар деб атаيمиз. Шу туфайли олинган мойни оқлашдан олдин албатта фўзадан тозалаш лозим. Юқори навли кунгабоқар ва шунга ўхшаш ўсимлик уруғларидан олинган форпресс мойи тўғридан-тўғри филтрлашдан сўнг истеъмол қилинади. Пахта чигитидан олинган қора форпресс мойи истеъмол қилинишидан олдин оқлаш лозим.

Олинаётган кунжара таркибидан агар форпресслаш усули билан ишланилса 12-14 %, агарда тўлиқ пресслаш усули билан ишланилса 7-8% мой қолади.

Кунжара таркибидаги бу қолдиқ мой кунжаранинг мойлилигини белгилайди. Ушбу қодиқ мойнинг асосий қисми янчиш пайтида бўзилмаган ультра микроскопик капиллярлар ва глобулярлар ичидаги мойлардан ташкил бўлиб, бошқа бир оз қисми қовуриш ва пресслаш жараёнида ҳосил бўлган иккиламчи структура ичида камалиб қолган мойдан иборатдир. Иккиламчи структура эса маҳсулот қовурилаётган ва прессланаётган пайтда маҳсулот ғовакликлар ичида қайтадан ёпиқ бир ҳажмда қамалибқолган мой миқдорига айтилади. Булардан ташқари озгина миқдорда кунжаранинг ғоваклиги ва абсорцияон хусусияти туфайли эркин ёғ ҳам қолади.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Пресслаш – сиқиб ёғ олиш
2. Тозаланмаган мой – прессдан чиққан мой
3. Кунжара – ёғи сиқиб олинган қовурма
4. Зеер камера – пресс машинаси қисми
5. Қолдиқ мой – кунжарадаги мой миқдори

Такрорлаш учун саволлар.

1. Пресслаб ёғ олиш усуллари
2. Пресслаш келаётган маҳсулотга қўйиладиган талаблар
3. Зеер камерасида босим ҳосил бўлиши сабаблари
4. Пресс иш унумини кўрсатувчи факторлар
5. Прессдан чиққан мойнинг кўрсаткичлари
6. Қовурмадаги шелуханинг пресслашдаги роли.

14 МАЪРУЗА.

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЭКСТРАКЦИЯ УСЛУБИ.

Ўсимлик мойларининг эритувчилари.

Маълумки, Ўсимлик мойлари органик моддалардан ташкил топган бўлиб, кўпчилик органик эритувчиларда яхши эрийди, саноатда ишлатиладиган эритувчилар қуйидаги асосий талабларга жавоб беришлари лозим:

1. Фақат мойни эритибгина қолиб, у билан аралашиб юрадиган эритмаслиги керак.
2. Кимёвий жихатдан соф бўлиб, юқори бўлмаган қайнаш температурасига паст иссиқлик ҳажмига ва катта бўлмаган парга айланиш иссиқлигига эга бўлиши керак.
3. Сақланаётган пайтда кимёвий жихатдан маъдил бўлиб, экстракция жараёнида ўзининг хусусиятлари ва таркибини ўзгартирмаслиги керак.
4. Эритувчи сув билан аралашмаслиги ва у билан азеотроп бирикма ҳосил қилмаслиги керак.
5. Мисцелла ва шротдан имконияти борича паст темературадан тўлиқ хайдалиши ва олинган маҳсулотга ўзининг таъми ва хидини бермаслиги керак.

6. Экстракция жараёнида ишлатилаётган машинага ҳамда олинаётган маҳсулотга акс таъсир қилмай, яъни металл юзларини коррозияга учратмай ва маҳсулотни парчаламай, нейтралл хоссага эга бўлиши керак.
7. Киши организмига ва экстракцион мухитда ишлаётган ходимларга ва суюқ на буғ бошқа маҳсулотлар билан аралашма ҳолатда захарли модда сифатда таъсир этмаслиги лозим.
8. Ёнғин ва портлашга нисбатан хавфсиз бўлиши даркор.
9. Табиатда кўп тарқалган ва арзон бўлмоғи керак.

Хозирги даврда ушбу талабларга жавоб берувчи биронта ҳам эритувчи топилмайди. Шунга қарамасдан саноат миқёсидан нефтнинг енгил фракциялардан бўлган осон учувчи бензин фракцияси экстракция, саноатда кенг ишлатилади. Экстракцион бензинлар асосан 2та талабга тўлиқ жавоб бермайдилар. 1) Ёнғин ва портлаш нуқтаи назаридан ўта хавфли. 2) оз бўлсада экстракцион бензиннинг парлари энерф паралитик захар ҳисобланади. Агарда қўйилаётган талабларнинг барчасига жавоб берувчи эритувчи топилагнда, у идеал эритувчи ҳисобланади. Ўсимлик мойларининг органик эритувчиларда эрувчанлиги уларнинг баъзи бир хусусиятлари яқинлигидан намоён бўлади. Аввало бу хусусият ўхшашлиги эритувчиларнинг ва ўсимлик мойларнинг электрик ўтказувчанлиги ёки уларнинг поляри ёки неполярлигидан аксланади. Бу хусусиятни диэлектрик доимийлик коэффициенти билан белгилаб, солиштириш қўлай, яъни барча ўсимлик мойларининг оддий шароитларидаги диэлектрик коэффициенти 3.0-3.2 атрофида бўлади. Фақатгина канакунжут уруғидан олинadиган мойнинг таркибида рициноган кислотаси бўлганлиги учун, бу мойнинг диэлектрик доимийлиги 4.6-4.7 га тенг органик эритувчиларга келсак кўпчилик алифатик углеводородлар ўзларининг диэлектрик доимийлиги бўлган ўсимлик мойларига ёндош беради ва бу қиймат 3-16 гача ўзгариши мумкин.

Бошқароқ қилиб айтганда эритувчи ва ўсимлик мойларининг электр ўтказувчанлиги нихоятда паст бўлиб, улар орасида ўзаро молекуляр тортиш кучлари Вандер-Вальс назарияси асосида нихоятда бир-бирига яқинлигидан

деб хисобланади. Шунинг учун ўзун углеводород радикали эритмаларда, яъни алифатик тўйинган улар водородлар гомолог қаторида яхши эрийди. Деярли барча углеводородлар тўйинган ҳолатда нополяр эритувчи туркумига киради.

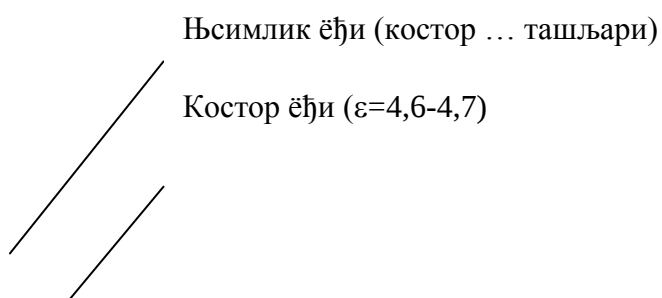
Поляр эритувчиларга келсак, масалан, спиртлар, кетонлар ва бошқалар диэлектрик доимийлиги юқори бўлганлиги учун ўсимлик мойларини ёмон эритади ёки юқори температурагина лозим бўлган эритувчанликка эга бўлиши мумкин. Масалан, кетонлар, туркумига кирувчи ацетон (диэлектрик доимийлиги 21га тенг). Фақат, қуруқ ҳолатда ўсимлик мойларини эритади, лекин озгина намланиши билан эритувчанлик қобиляти сусайиб кетади, чунки сувнинг диэлектрик доимийлиги юқори бўлиб, 81 га тенг хлорли углеводородларни оладиган бўлсак улар ҳам поляр эритмаларга хос бўлиб, мойларни ёмон эритиш лозим эди, лекин эритувчида галоген элементи борлиги сабабли диэлектрик доимийлиги катта бўлишидан қатъий назар ўсимлик мойларини яхши эритади. Бундан келиб чиқадики, бир-бирига яқинлаштирилган. Триглицерид ва эритувчи молекулалари ўртасида ўзаро молекулалар тортилиш кучлари нисбатан тенглашиш керак ва шу ҳолдагина турли қовушқоқликка эга бўлган суюқлик бир-биридан чексиз равишда аралашishi ёки эриши мумкин.

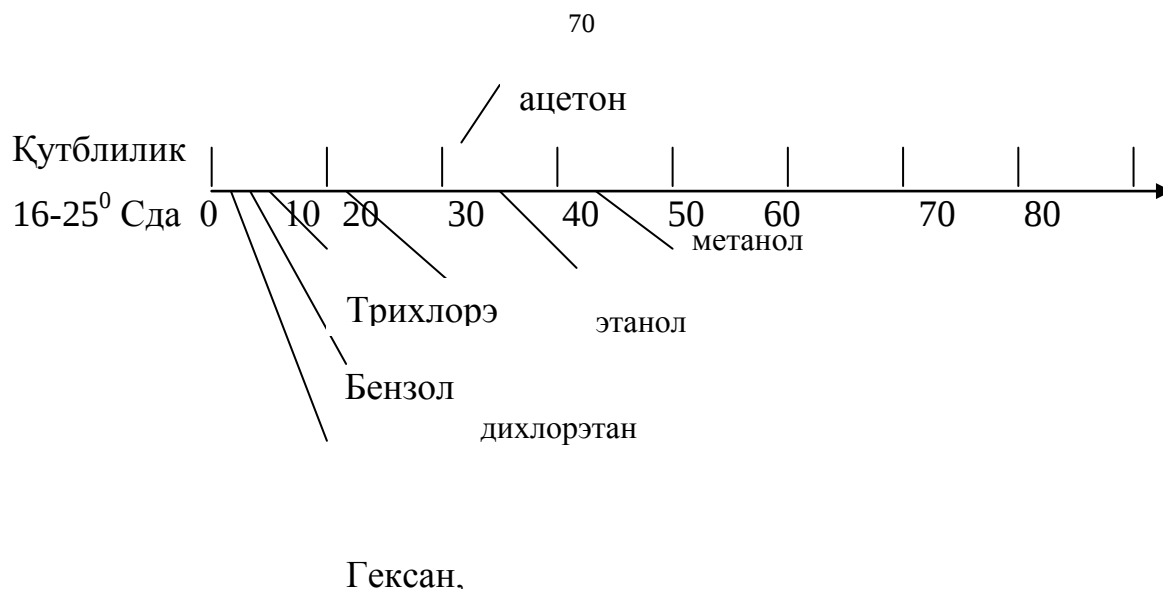
Ўсимлик мойларини эритувчиларда эриши.

Ўсимлик ёғлари қисман «қутблилик» ка эга. Шунинг учун «қутбсиз» эритувчиларда яхши эрийди (буларга: бензин, гексан, дихлорэтан ва бошқалар).

Этил ва изопропил метил спиртларида ўсимлик ёғлари қисман эрийди, қиздирганда эриши ошади, яхшиланади.

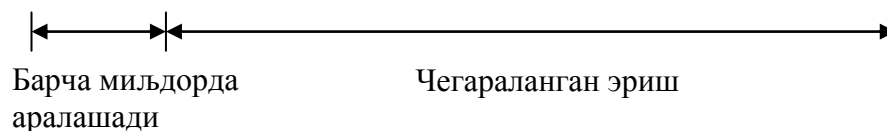
Қутбсиз эритувчиларда мой ҳар қанча миқдорда аралаша олади.





Т = 20⁰С да

ёғни эритув-
чиларда эриши



t = 20⁰ С да

сувни эри-
тувчида
эриши



Костор ёғини эриши бошқа ёғлардан фарқ қилади. Хона хароратида бу ёғ бензин ва гександа ёмон эрийди, агар қиздирилса эриш тезлашади. Хона хароратида костор ёғи тоза этанолда ва метанолда яхши эрийди, бу ёғ таркибидаги рицинол кислотасини спиртдаги ОН⁻ гурухи билан боғ ҳосил қилиши билан тушунилади.

Ўсимлик мойлари эритмалари табиати.

Мойларни органик эритувчилардаги эритмаси табиати қанақа, молекуляр ёки коллоид эритмами? Шунинг хисобга олиш керакки экстракция жараёнида фақат ёғлар триглицеридлар эмас, балки уларга хос бўлган ёғ таркибига кирувчи аралашмалар ҳам бўлади. Триглицери молекуласи ўлчами катта, лекин коллоид заррачаларникидан кичик, бу коллоид эритма бўлиши сабаб бўлмайди.

Коллоид эритма хисоблашга далили шуки, ёғ эритмаларини анализ қилганда шу нарса маълум бўладики ёғни қовушқоқлигини тўзилиши коллоид ҳолатни кўрсаткичидир.

Ўсимлик мойларини молекуляр диффузия коэффиценти.

$T = 20^{\circ}\text{C}$ экстракциялаш бензинида 0.59 10 дан 0.72 10 гача , бу кўрсаткич коллоид эритмалар коэффиценти учун кичикдир. Шундай қилиб ёғ эритмаси молекуляр эритмага яқиндир. Экстракциялаш пайтида ёғни таркибига кирувчи моддалар мисцеллага ўтганда, ёғни хоссасига таъсир этади. Бу моддалар ёғда, худди коллоид заррачалар каби бўлиши мумкин. Шундай қилиб эритувчи ва ёғ эритмаси ёғнинг таркибига кирувчи моддалар, коллоид заррачалар учун дисперс муҳит хисобланади. Фосфотидларни коллоид ҳолатда бўлиши, мисцеллани сув билан қайта ишланганда (гидратация) фосфатид эмульсияси ажралиши билан исботланади.

Мисцеллани “хайдаш” вақтида ўзгармас (стабилиз) кўпик(пена) ҳосил бўлиши , унинг таркибида ПАВ “ЮАМ” борлигидан далолат беради.

Саноатда ишлатиладиган эритувчилар ва уларни.....

Эритувчилар полярлиги, қовушқоқлиги ва қайнаш ҳароратига қараб синфларга бўлинади.

1. Полярлиги жихатдан қуйидагича:

Паст полярли ($\epsilon < 9 \div 12$), ўрта полярли ($\epsilon = 12 \div 50$) ва юқори полярли ($\epsilon > 50$).

2. Қовушқоқлиги жихатдан:

Паст қовушқоқлик ($h < 2 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$)

Ўртача қовушқоқлик ($h = (2 \div 10) \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$)

Юқори қовушқоқлик ($\eta = (10 \cdot 10^{-3} \text{Па} \cdot \text{с})$)

3.Қайнаш ҳароратига кўра:

Паст ҳароратда қайновчи ($< 100^{\circ}\text{C}$)

Ўртача – “---” ($100-150^{\circ}\text{C}$)

Юқори – “--” ($> 150^{\circ}\text{C}$)

Саноат эритувчилари қовушқоқлиги, қайнаш ҳарорати ва полярлиги паст бўлиши керак.

МДХ СНГ да энг кўп тарқалган эритувчи бу (алифатик бирикма “углеводород”) экстракцион бензиндир.

Энг яхши ва кўп тарқалган эритувчи бутан ва пропанни аралашмасидир, оддий шароитда суяқ холда (босим остида суяқланади) бўлади. Ёғ ва кунжара таркибидан осон ҳайдаладиган, бўғланадиган эритувчидир.

Ароматик углеводородлардан бензол ХХР да кўп қўлланилади.

Экстракцион бензинни кенг қўлланилишига сабаб шуки, уни эритиш хусусияти яхши ва арзонлигидир.

Саноатда қўлланиладиган бензиллар характерлиги.

КЎРСАТКИЧЛАР	ГОСТ 462-51	МРТУ 12Н 124-64	ТУ 38101303-72	
			Марки А	Марки Б
$T=20^{\circ}\text{C}$ даги зичлиги кг/м	725	715	685	715
Бўғланиши, бошланиши, $^{\circ}\text{C}$	70	70	63	70
Хайдаш ҳарорати, 98	95	95	75	85

%				
Ароматик углеводородлар миқдори, %	4.0	3.0	0.5	3.0
Олтингугурт миқдори, %	0.025	0.01	0.001	0.01
Портлаш чегараси (хона харорати ва 01 Мпа босимда)				
Пастки % ҳажмга нисбатан мг/л	1.1 40.0	--	1.33 47.0	1.1 40.7
Юқориги % ҳажмга нисбатан мг/л	5.3	--	8.5 300.6	6.3 233.1

А маркали бензин қуйидаги таркибга эга, %:

Н-гексан – 54.4

Н-пентан – 0.23

Бутан – 0.13

Изопентан- 0.19

3-метилпентан – 20.02

2.3-диметилбутан – 11.59

2-метилпентан – 11.59

метилциклопентан – 9.0

бензол – 0.5

Бензинни камчиликлари: Ҳаво билан аралашиб портловчи аралашма ҳосил қилиши ва тез алангаланишидир. Бензинни ҳаводаги миқдорий сони 47-300 мг/л гача бўлса портлашга хавфли ҳисобланади. Бензин буғлари ҳавога нисбатан 2.7 марта оғир, шунинг учун пастки қисмга тушиб, чуқурлик ва шунга ўхшаш жойларга унинг бўғлари тўпланиб қолади.

Асабга қаттиқ таъсир этади. Енгил фракциясига караганда оғир фракцияси кучлироқ таъсир этади.

Бензинда бензол ва толуол борлиги уни захарлигини оширади. Бензин буғларини ҳаводаги миқдор 0.3 мг/л дан ошмаслиги керак.

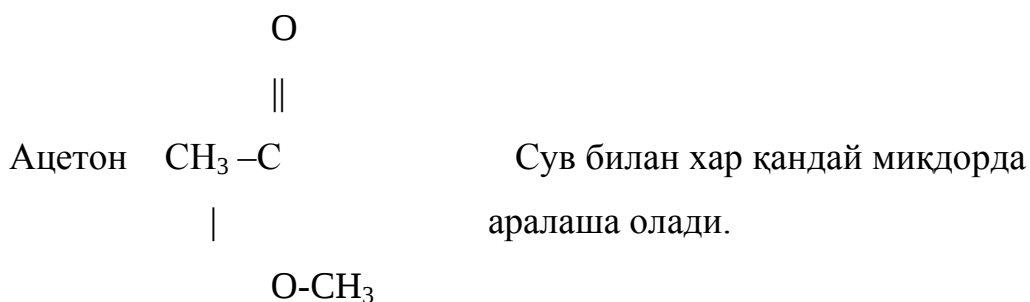
Дихлорэтан (иккихлорэтан) $\text{C}_1\text{-H}_2\text{C-CH}_2\text{-C}_1$, хиди хлороформни эслатади. Ўта захарли, буғларини ҳаводаги миқдори 0.05 мг/л дан ошмаслиги керак. Уни гидролизга учраши ва HCl ажралиши, ускуналарни кучли занглатади. Ёнғинга хавфлиги пастроқ. 1950 йилларгача СССРда эритувчи сифатда фойдаланилган.

Тўртхлоруглерод CCl_4 қийин алангаланадиган ҳаво билан, ҳар қандай аралашмаси, портламайди.

Ёғ ва ёғ моддаларни яхши эритади. Ҳарорат ва босимни оширишга чидамсиз. Сув иштирокида CO_2 ва HCl га парчаланади. Буғлари наркотик хусусиятга эга. АҚШ да ишлатилади.

Бензол C_6H_6 эритиш хусусияти бензиндан юқори.

Бензол кучли захарли ҳисобланади, асабга ҳам таъсир қилади, бензол бошқа эритувчиларга нисбатан инсон организмни тезда заралаш қобилиятига эга. «СНГ» МДХ да бензол саноат эритувчиси ҳисобида қўлланилмайди.



Ацетон ускуналарни занглатмайди, яхши эритувчи ҳисобланади. Ацетонни яхши хусусияти унинг сувда яхши эришидир. Экстракциядан кейин хохлаганча ишкор ва сув кўшиш билан уни ажратиб олиш осон. АҚШда кенг қўлланилади.

Этил спирти: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ёки $\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-OH}$

Эритиш хусусияти 30°C ҳароратгача катта эмас, ҳарорат $100\text{-}120^\circ\text{C}$ гача бўлса жуда яхши эритади, совутганда $16\text{-}24^\circ\text{C}$ да ёғдан ажраб қолади.

Шундай қилиб этил спирти билан олинган ёғни ундан иссиқлик сарфланмасдан ажратиб олиш қулай осондир.

Мойли маҳсулотдан мойни экстракция қилиб олиш.

Маълумки, ҳар қандай пресслаш усули билан мой олинганда қолдиқ маҳсулот кунжарада анчагина миқдорда (7-16%) мой қолади. Шу туфайли кунжарадан ёки тўғридан-тўғри ҳам мойи ажратиб олинмаган маҳсулотдан мойни органик эритувчилар ёрдамида эритиб олиш экономик жихатдан зарур ҳисобланади, чунки пресслаш йўли билан олинаётган ўсимлик мойлари миқдори халқ истеъмоли талабларига етарлийдан эмас. Албатта экстракция билан олинган ўсимлик мойининг сифати пресслаш усули билан олинганга нисбатан пастроқдир, чунки экстракцион мой таркибида липидлардан ташқари организм учун фойдасиз бўлган турли органик моддалар эриб ўтган бўлади. Имконият борида экстракция усули билан олинган ўсимлик мойлари техникада ишлатилиши лозим. Маълумки экстракция учун ишлатилаётган хомашё 2 турда бўлиб:

- 1.пресслашдан қолган қолдиқ кунжара

- 2.ҳам механик йўл билан мой сиқиб олинмаган мойли уруғликнинг ўзидир.

Хомашё қайси турда бўлишидан қатъий назар, экстракцияга тайёрланиши лозим. Бу тайёрланиш асосан,маҳсулотнинг ички структурасини имконият борида тўлиқ бўзиб, маҳсулот таркибидаги мойни эркин ҳолатга ўтказишдан иборатдир.

Шунинг учун форпресс кунжараси совутилгач (50-60⁰Сгача) албатта маҳсус янчиш машиналарда майдаланиш паст температура ва оз намлаш билан қовурилиши ва ҳосил бўлган маҳсулотни таргсимон маҳсулот ҳосил қилиш учун маҳсус озувчи, яъни плюшел вальцовкалардан ўтказилиш лозим.

Пахта чигитининг кунжараси эса бир мунча оддийроқ йўли билан экстракцияга тайёрланади, яъни совутилган кунжара майдаланиб, аниқ бир размерга эга бўлган ҳолатда экстракцияга берилади.Агарда маҳсулот форпрессланмасдан майдалангандан сўнг янчилма ҳолатида

ковурилиб,плюшел вальцовкада таргсимон маҳсулот ҳосил қилингандан сўнг экстракцияга берилса, бу усулни тўғри экстракция усули деб атаймиз.Қандай усул билан тайёрлашдан катъий назар маҳсулот таркибидаги мой максимал даражада эркин ҳолатда бўлиши лозим.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Эритувчи- мойни эритиш хусусиятига эга бўлган суюқлик.
2. Мисцелла – эритувчида эриган ёғ.
3. Хайдаш – Мисцелла таркибидаги эритувчини буғлатиш.
4. Экстракцион бензин – Экстракция жараёнида ишлатиладиган бензин.
5. Шрот- Ёғсизлантирилган кунжара.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мойларни эритувчи, органиқ эритувчиларга қўйиладиган талаблар.
2. Ўсимлик мойларининг органиқ эритувчиларда эриш сабаби.
3. Ўсимлик мойлари эритмалари табиати
4. Ўсимлик мойларини молекуляр дифўзияси.
5. Саноатда қўлланиладиган бензинлар тафсифи.
6. Мойни маҳсулотдан экстракциялаб ажратиб олиш.

15,16-МАЪРУЗА.

ЭКСТРАКЦИЯ ПРОЦЕССИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ.

Экстракция – бу диффузион процесс бўлиб, 2 турдан иборат.

1.Молекуляр диффўзия – модданинг молекуляр даражада ўзаро алмашилишига айтилади. Маълумки, молекулаларнинг кинетик энергияси улар бўлаётган иссиқлик таъсирида боғлиқдир, яъни модданинг температураси канча юқори бўлса модда молекулаларининг кинетик энергияси шунча юқори бўлади.

Ўтган маъруза маълумотларидан шу нарсга маълумки, икки турдаги суюқлик бир-биридан яхши аралашуш ёки эришнинг асосий сабаби улар орасидаги молекуляр тортишуш кучларининг яқинлигидир. Шу туфайли икки турдаги суюқлик эритувчи ва мой молекулалари бир-бирига ажратувчи фаза деярли йўқолади ва молекулалар бир-бирларини ўринларини алмашади, яъни молекуляр молекуляр диффўзия содир бўлади. Бу турдаги диффўзия ФИК нинг 1-қонунига бўйсиниб қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$Dm = -DdF * d\tau (dc/dx)$$

Бу ерда : М- молекуляр диффўзия остида алмашинаётган модда миқдори

F – молекуляр диффўзия содир бўлаётган юза.

τ - молекуляр диффўзия жараёнининг муддати

dc/dx - концентрация градиенти бўлиб, бу қиймат бирлик масофа оралигида модда концентрациясининг ўзгаришини кўрсатади.

C – диффўзия учраётган модда концентрацияси.

X – диффўзия оралиғи

D – пропорционаллик коэффициенти бўлиб, молекуляр диффўзия коэффициенти деб олинади

(-) – диффўзия давомида маҳсулотнинг концентрацияси камайиб боришини кўрсатади

Агарда бир бирлик юзадан бир бирлик вақт ичида диффўзияга учраётган модда миқдори бир бирлик миқдорига тенг бўлса ва диффўзия содир бўлаётган “X” оралиқда модданинг концентрацияси бир бирликка камайса, молекулярдиффўзия “D” бирга тенг. $D=1$ ва бундай ҳол идеал жихатдан жуда катта тезликда молекуляр диффўзия ўтишини кўрсатади, аслида эса молекуляр диффўзия коэффициентлари “D” бирдан $D>1$ анчагина кичик ва унинг қиймати барча тенглама ташкил этувчиларнинг қийматлари юқоридагидек бўлганда фақатгина жараённинг олиб борилаётган температурасига боғлиқ бўлади. Жараённинг гидродинамик шароити (эритувчи миқдори, тезлиги, босими) молекуляр диффўзия коэффициентлари практик жихатдан ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди. Фақатгина бу коэффициент молекуляр диффўзия температурасининг қийматидан ташқари диффўзия учраётган молекулалар размерларига ҳам тесқари пропорционал равишда боғлиқ бўлади, яъни диффўзияланаётган молекулаларнинг ўлчам бирликлари қанча катта бўлса, диффўзия коэффициентлари шунча мос кичик бўлади. Маълумки, диффўзияга учраётган триглицеридларнинг молекуляр размерлари эритувчи молекулалари размерлари нисбатан бир неча катта ва бу ҳол “D” коэффициентининг қиймати $D<1$ анчагина камайишига сабаб бўлади.

2. Конвектив диффўзия бу турдаги диффўзия модданинг аниқ бир ҳажмларида алмашилишига айтилади ва конвектив диффўзия ФИКнинг иккинчи қонунига бўйсиниб қуйидаги тенглама билан ифодалинади.

$$Ds = -\beta dF * dt * dc$$

Бу ерда: S – диффўзияга ўчраётган модданинг ҳажми

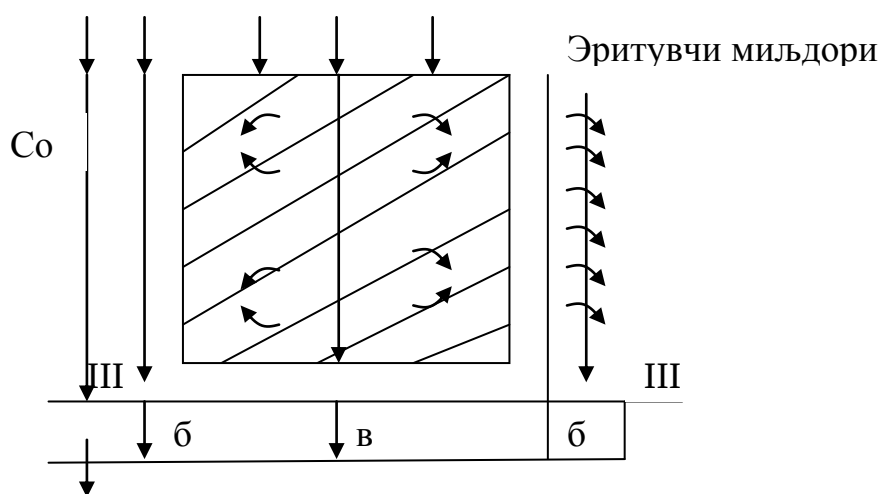
β - конвектив диффўзия коэффициентлари

(-) – мол ҳажми.

Конвектив диффузия коэффициент молекуляр диффузия коэффициентига фаркли муносабатта бўлиб процесснинг температурасига тўғридан-тўғри боғлиқдир. Умумлаштириб айтганимизда молекуляр диффузия асосан, молекулаларнинг кинетик энергиясига боғлиқ бўлса конвектив диффузия эса мухитнинг оқими тезлигига унинг миқдорига ва босимиغا боғлиқ булар экан.

Экстракция процессининг алохида заррачадан намоён бўлиши.

Бу нарсани қуйидаги схемани ифодалаш мумкин.



А) экстракцияга учраган заррача энг аввало у билан тўқнаш келган тоза эритувчи таъсирида намланади ва эритувчи заррачанинг ички бўшлиқлари томон харакатланади.

Б) эритувчи ўз йўлида заррача устидаги ҳамда ички қаватлардаги мойни эритиб, ўз йўлидаги бошлиқлардан ҳаво пуфакчаларни сиқиб чиқаради.

В) эритувчи хар томонлама заррачанинг энг олис ичкари ҳажмигача етиб бориб, мой молекулалари билан алмашинади ва бу молекуляр диффузия таъсири остида бирон бир қийматга эга бўлган “С” концентрацияли мисцеллани ҳосил қилади. Будеган гап, ҳосил бўлган мисцелла концентрацияси заррачани ювиб турган эритувчининг концентрацияси “ C_0 ”дан катта бўлади $C > C_0$ бу хол, яъни концентрацияларнинг фарқи диффузия процессининг юргазувчи куч хисобланиб, юқори концентрацияли

мисцеллани заррача ичини сиртига томон йўналтиради. Демак, заррача ўзунлигига тенг бўлган L масофада (1 зона) асосан молекуляр диффузия содир бўлади.

Г) заррача сиртига етиб келган мисцелла заррача атрофида оқиб турган эритувчи ёки паст концентрациялик мисцелла билан аралашиб кетиши лозим эди, яъни конвектив диффузия содир лозим эди, аслида заррача сиртида шундай бир кичик баъзан мономолекуляр ҳолатга тенг масофа бор эканки, бу ораликда молекуляр диффузия давом этар экан. Бу ораликнинг чегара зона деб атайди ва бу ораликга 2 зона мос келиб оралик қиймати « δ » .

Д) нихоят чегара зонадан чиқиб олган мисцелла аниқ бир ҳажмлар билан атроф муҳитдаги эритувчи ёки паст концентрацияли мисцелла билан аралашиб кетади, яъни конвектив диффузия содир бўлади. Бу жараёнга схемадаги 3 зона мос келади. Схемадан куришиб турибдики заррачанинг юваётган эритувчи оқими қанчалик кўп ва тез бўлмасин, заррача ичидаги молекуляр диффузияга таъсир этаолмайди, яъни умуман экстракция процессининг интенсивлигини белгиловчи диффузия бу молекуляр диффузиядир. Экстракция процессининг юритувчи кучи бу концентрациясидир.

Экстракциянинг саноат усуллари.

Экстракция асосан 2 метод билан олиб борилади.

1. Тиндириш усули

2. Аста-секин мойсизлантириш усули.

1. Тиндириш усули ҳозирги пайтда саноатда ишлатилмайди ва асосан лаборатория ва илмий текшириш институтларида ишлатилади. Бу усулнинг маъноси шуки, экстракцияланиш лозим бўлган мойли маҳсулот 3 ёки ундан ортиқ экстракцион идишларига жойлаштириб, бу идишларда галма-галга турли концентрациядаги мисцелла билан ва охирги этапда тоза эритувчи билан қолдиқ мойни эритиб олинади.

Саноатда бу усулни қулланилганда бир неча экстракцион идишларда процесс олиб борилганлиги учун бу усулни батареяли экстракторларда экстракциялаш усули деб аталади. Усул кўп қул меҳнати талаб этади ва бу экстракция қилинган маҳсулотни батареялардан тушуриш пайтда цех кўп миқдорда эритувчи учиб чиқади.

Аста секин ёғсизлантириш усули бўйича:

Тоза эритувчи тўхтовсиз “тах” ёғсизланган хомашёга қуйилиб туради, концентрацияси юқори бўлган мисцелла эса янги ёғли хомашёни шимиб бирмунча ёғини эритиб ўтади. Бу усул билан юқори концентрацияли мисцеллани кам вақт ичида олишга эришилади.

Экстракторларни синфларга бўлиниши.

3 турли экстракторлар фарқланади.

1) Чўктириш усули билан ишлайдиган экстракторлар турлари НД (1000, 1250, 1250М).

Яхши томонлари (афзаллиги): тўзилишини соддалиги, кам ҳажмли, ҳажмдан фойдаланиш коэффиценти юқорилиги (95-98%). Эритувчи билан ҳаво аралашмасидан портловчи газ ҳосил қилиш

Камчиликлари: мисцеллани концентрацияси пастлиги (15-20%). Хомашё тўзилишини бўзилиши, мисцеллани хираланиши, унинг тозаланиши қийинлашиши, экстракторни баландлигидир.

2) Кўп марта пуркаш усули билан ишловчи экстракторлар.

А) лентали экстракторлар, МЭЗ, Де-Смет, Лурги.

Б) Чўмичли ва саватли экстракторлар “Френча” (США), Джакацца, Окрим, Андерсон ва бошқалар.

В) камерли-ротацион (айланувчи) экстрактор, “Френча”, “Спейшим” (Фракция), Блаунокс (США), Мерца (фирмы Роўздаунс, Англия), Ротоселл, Экстехник.

Афзаллиги: Мисцеллани концентрацияси юқорилиги (25-35%), мисцеллани тозаллиги, сифати яхшилиги, яъни ўзини-ўзи тозалаши, экстракторни ихчамлиги, бўйини пастлиги.

Камчиликлари: Ҳамждан фойдаланиш коэффиценти кичиклиги (45%), портловчи моддалар, яъни эритувчини ҳаво билан аралашмаси ҳосил бўлиш мумкинлиги, эритувчи ва мисцеллани айланиш тўзулишни қийинлиги, мураккаблиги, ускунани ҳаракатга келтирувчи қисмини мураккаб тўзилганлиги.

3) Аралаш усул билан ишлайдиган экстракторлар.

Экстрактор ускунаси “Филтрекс” Сторк фирмаси (Голландия).

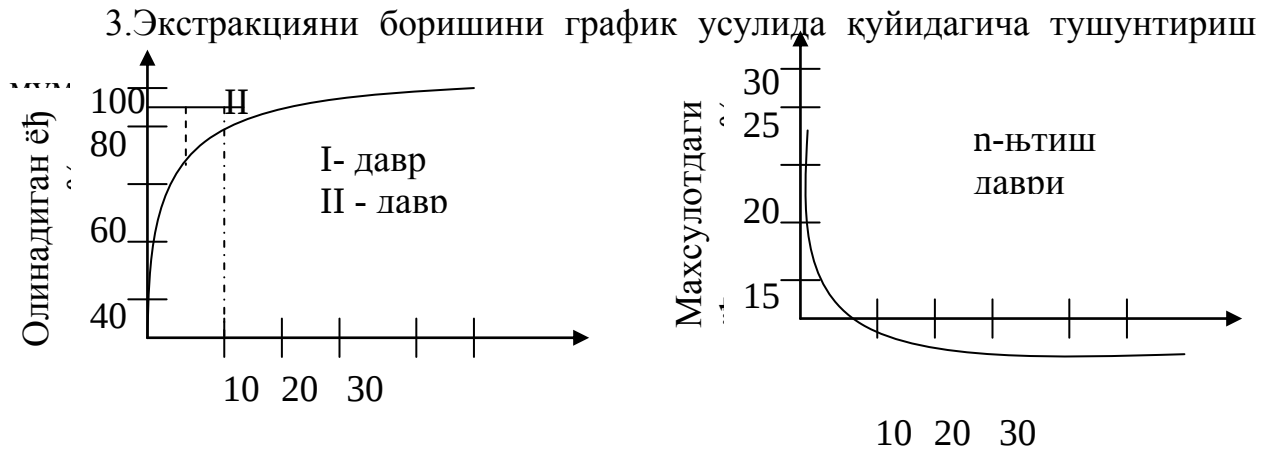
Экстракция жараёнининг тўлиқлигига ва тезлигига таъсир қилувчи факторлар.

Ички структурасининг бўзилиш даражасининг таъсири.

Экстракция қилинган маҳсулот ички структурасининг қанчалик тўлиқ ўзгаришига ёки бўзилганлиги олинаётган мойнинг миқдорига ва жараённинг тўлиқлигига катта таъсир этади, чунки ички структураси бўзилган маҳсулот заррачалари сиртида юпқа эркин мой қавати бўлиб, бу мой эритиб экстракция қилиб олиш нихоятда осондир, лекин ички структурасини бўзиш мақсадида маҳсулотни нихоятда майдлаб юбормаслик керак, чунки ички структура тўлиқ бўзилган бўлсаю, маҳсулот унсимон ҳолатга келтирилган бўлса, бундай хомашёнинг экстракция бензин билан ҳўлланиши қийин ва маҳсулот орасида ўтаёғна бензин қаршилиги энг кам бўлган маҳсулот қисмида ўтиб кетиб зичроқ бўлган қисмда бўлмаслиги мумкин. Натижада чиқаётган шротнинг мойлилиги турлича бўлиб қолади. Шундай экан экстракция қилинган маҳсулотнинг ички структураси билан унинг ташқи ўлчамлари ўртада ўзаро мувофиқлик бўлиши керак. Бундай мувофиқлик маҳсулот линиявий ўлчамлар билан қуйидагича белгиланади.

1. Хомашё сифатида форпесслаш кунжараси билан унинг чизиқли ўлчамлари 5-7 мм, имконият бўлса, 3-4 мм бўлиши керак. Агар грамм ҳолатда бўлса, граммларнинг диаметри 8-10 мм ўзунлиги 10-12 мм атрофида бўлиши керак, бу ҳолда ҳам маҳсулот таркибига унсимон фракция 10 % дан олиб кетмаслиги керак.

2.Хомашё экстракция учун баргсимон маҳсулот ҳолатида берилган бўлса, бу маҳсулот кунжарада олинганда қалинлиги 0.5-0.6 мм атрофида, тўғридан-тўғри экстракция учун мағиздан олинган ҳолатда 0.25-0.3 мм бўлиши зарур.



4. 1-ажратиб олинган эркин ва 2-боғланган ҳолдаги мой. Ёғни асосий миқдори 10 мин. давомида чиқариб олинади.Шундай қилиб, ёғни тез ва батомом чиқариб олиш учун ёғни эркин ҳолга ўтказиш зарур, бунинг учун хўжайравий тўзилиши бўзилади. Лекин жудаям майдаланиб кетса, яъни 0.5 мм бўлса, кунжаранинг ёғлилиги ошиб кетади. Материалда бутун бўзилмаган хўжайралар бўлмаслиги керак, чунки улар ёғни диффўзияланишига таъсир этади.

Заррачаларни ички тўзилиши эритувчини тезда шимилиб киришини таъминлаш керак.

5.Экстракция жараёнига маҳсулот намлигининг таъсири.

Экстракция қилинган маҳсулотнинг намлиги қанча юқори бўлса, жараёнининг тезлиги ва юқорлиги шунча суст бўлади, чунки экстракция қилинган липидлар ҳамда экстракция бензиннинг қутбланиш даражаси юқори бўлиб, маҳсулотнинг эритувчи томонида қулланиши қийинлашади, натижада экстракция жараёнининг 1-босқичи жуда секин ва қийинчилик билан ўтади, бундан ташқари хомашёнинг намлиги юқори бўлса, маҳсулотнинг гель қосми шишиб унинг ғоваклиги камаяди. Демак, маҳсулотда эритувчининг ўтиши қийинлашади. Намлик юқори бўлади,

заррача ичидаги диффузион жараён қийинлашади. Намлиги юқори бўлган маҳсулотнинг жипслашиши кучли бўлади. Мана шу сабабларга кўра, экстракция қилинган хомашёнинг намлиги оптимал қийматга эга бўлиши лозим. Масалан, кунгабоқар уруғида олинган кунжара учун намлик 7-9% атрофида бўлиши керак, пахта чигитида олинган кунжара эса 1-3 навлар учун 6-7% 4-навлар учун 4.5-5.5 % бўлиши яхши.

6. Хароратни экстракция жараёнига таъсири.

Маълумки, харорат ошгансايи молекулаларининг кинетик энергияси ҳам ортиб боради, демак экстракция жараёнининг тезлиги ҳам ортади. Шундай бўлишига қарамай экстракция жараёнининг харорати чексиз ошириш мумкин эмас. Юқори хароратда экстракцион бензин қайнаб кетиб катта миқдорда буғ ҳосил бўлади. Бундай фазада экстракция жараёни нихоятда секин кетади. Шунинг учун экстракция жараёнининг харорати куйидаги оптимал қийматларга эга бўлиши керак.

А) А маркали бензин ишлатувчи эритувчи ва маҳсулотнинг температураси 50-55 °С атрофида бўлади.

Б) Б маркали ва ҳамма бошқа эритувчи ишлатилганда эритма ва маҳсулотнинг харорати 55-60 °С бўлади.

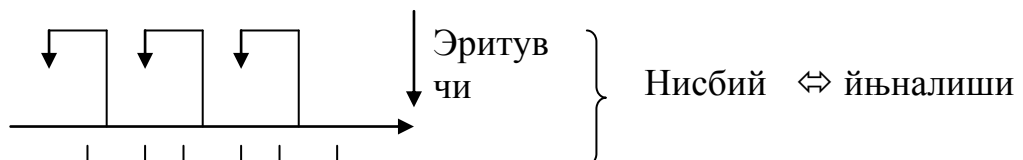
7. Концентрацияларнинг фарқи ва берилган эритувчи миқдорининг экстракция жараёнига таъсири .

Экстракция жараёнида маҳсулот ва эритувчининг бир-бирига нисбатан йўналиши бўлиши лозим



Баъзи бир ҳолларда маҳсулот ва эритувчининг йўналиши нисбий бўлади.

<=>



< = > йўналиши мавжуд бўлган шароитда заррача ташқарисида концентрацияларнинг фарқи энг юқори бўлади. Бу фарқ канчалик катта бўлса, экстракция жараёнининг тезлиги айнан молекуляр диффўзиянинг тезлиги шунча юқори бўлади. Демак, экстракция жараёнининг юргазувчи кучи бу заррачага ичкарисиди ва ташқарисидаги концентрацияларнинг фарқидир.

Экстракция жараёнининг тезлиги ва тўлиқлигига берган эритувчи миқдори ҳам таъсир қилади. Эритувчи қанча кўп бўлса, экстракциянинг тезлиги шунча катта ва тўлиқ бўлади, лекин эритувчининг миқдори кўп бўлса, олинаётган шуларнинг концентрацияси паст ҳажми эса кўп бўлади, бу эса дистилляция жараёнида кўп миқдор иссиқлик сарфини талаб қилади, шунинг учун экстракция қилинаётган маҳсулот ва эритувчи миқдори ўртасида аниқ бир нисбат сақланади. Бу нисбатни гиromодуль деб атаيمиз.

$$\text{Гидромодуль} = \frac{\text{эритувчи} - \text{миқдори}}{\text{экстракция} \cdot \text{килинган} \cdot \text{маҳсулот} \cdot \text{миқдори}}$$

Экстракторларнинг турларига қараб, қуйидаги гидромодуллер қабул қилинган. Чўктириш усули билан ишловчи экстракторлар учун

$$\Gamma = 0.6 \div 1$$

Кўп маротаба пуркаш усули билан ишлатиладиган экстракторлар учун

$$\Gamma = 0.3 \div 0.6$$

Кўп маротаба пуркаш усулида олинган мисцелланинг концентрацияси юқори, чунки бир-бирлик маҳсулотга тўғри келаётган эритувчининг миқдори 0.3-0.6 қисмини ташкил қилади. Ҳосил бўлган миқдорнинг тиниқлиги яхши, чунки МЭЗ экстракторида бир қисм эритувчи 8 марта маҳсулот ичида ўтади. Экстехник типдаги экстракторларда эса экстракция босқичига қараб 18 мартагача ўтказилади. Натижада бундай мисцеллани филтрлаш зарурияти қолмайди.

Маҳсулотни экстракция жараёнига тайёрлаш.

Саноатда кенг қуллашда форпресслаш экстракциялаш усули қўлланилгани учун пресслашда олинган кунжара экстракция жараёнига тайёрланиши лозим.

Демак, маҳсулот жараёнидаги бир қисм мой қайт қилиш босқичларда кичик ҳажмларда қамалиб қолади. Ушбу ходисани иккинчи структура ҳосил бўлиши деб аталади. Бундан ташқари мағиз ва уруғлик енгиланаётган пайтда мой йиғилган X-раннинг барчаси бўзилмаган бўлиши мумкин. Шундай экан пресслаш кунжараси экстракция жараёнида олдин қайтадан майдаланиши бўзилмаган хўжайраларнинг бўзилиши ва пайдо бўлган иккиламчи структуранинг янчилиши лозим эди.

Умуман олинганда маҳсулот экстракция жараёнида тайёрлаш ундаги мой заррачалари эркин ҳолатга келтиришда иборатдир. Маҳсулот янчишда олдин уни намлиги ва харорати бўйича конденсациялаш ҳам бажарилади. Маҳсулот янчиш учун турли эски майдалаш машиналари. Жумладан бир ёки икки жуфт валикли майдалаш машиналари болғали ёки барабанли майдалашлар машиналари ва баъзи бир ўринларда ВС-5, янчишлар машинаси ҳам қўлланилиши мумкин. Маҳсулот нолил ва температураси бўйича конденсаторда бу мақсадда 3,4,5,6 қосқонли қовуриш қозонларда ҳам фойдаланиш мумкин. Фақат бу қозонларда маҳсулотнинг бир қозонда 2-қозонга ўтиш жараёни бир қозонда қозоннинг сиртки девори ёнида бўлади. Бу маҳсулотнинг яхши аралашуш ва ўзоқроқ муддат қозонда қолиш учун қўл келади. Бу қозонларнинг аралаштиргич рычаглари қовуриш жараёнига нисбатан секинроқ айлантририлиши лозим. Қосқонли қозонлар ишлатилган пайтда маҳсулот совитиш учун сув фақат қосқонлар тагидаги бўшлиққа берилади. Агарда маҳсулотнинг намлиги кам бўлса, 1-қосқонга кириб, келиш олдида маҳсулотга сув қушилади ва намлиги юқори бўлса, конденсонернинг техник пар бериш ҳисобига маҳсулотнинг намлиги камайди. Конденсаторда ва чиқадиган маҳсулотнинг намлиги температураси қуйидагича бўлиши керак.

Кунгабоқар уруғи учун намлиги 8-9% температураси 50⁰С. Пахта чигити учун 2-3 нави учун намлиги 6-7% температураси 60⁰С, 4-нави учун 7-8 : , температураси 50⁰ С, ушбу паралитрда чикқан кунжарасида ташқари баргсимон маҳсулот ҳосил қилувчи машиналарга берилиб “лепесток” олинади.

Пресслаш кунжарасида олинган лепестокнинг қалинлиги 0.5-0.6 мм бўлиши керак.Тўғридан-тўғри экстракциялаш учун масалан соя уруғидан олинган лепесток қалинлиги 0.25-0.3 мм атрофида бўлиши лозим.

Маҳсулотни экстракция жараёнига тайёрлаш технологик схемаси.

Ускуналарнинг номлари.

1,3,5,7,9 – шнеклар

2,8 – нориялар

4 – майдаловчи машина

6 – эловчи машина

10 – беш қосқонли конденсатор

11 – баргсимон маҳсулот ҳосил қилувчи машина

12 – “ғоз” бўйли редлер

13 – ортикча маҳсулот бункери

→ кунжара

→ майдаланган кунжара

→
конденсатор

→
баргсимон маҳсулот

Хомашёни экстракцияга тайёрлаш.

Хомашёни тайёрлашдан мақсад шуки, ундаги ёғни эритувчилар ёрдамида эритиб олишдир. Ёғни кунжарани майдалаш (болғали ёки дискли майдалагич), шамоллатиш (қозонларда), эзиб майдалаш (плюшилли вальцовка) дан иборат. Кўпроқ кунгабоқар кунжарасини қайта ишлашда охирги жараён, яъни жуда эзиб майдалаш ишлатилади.

Ловияни экстракцияга тайёрлаш.

Хозирги даврда тўғридан-тўғри экстракциялаш фақат ловия (рапс), уруғи учун оилб борилмоқда. Ловия оксил ва фосфатидга бой бўлган маҳсулотдир (оксил 36-50 %, фосфатид 1.5-4.0%). Ловия оксилидаги аминокислота тури ва миқдори қимматбаҳо озуқа ҳисобланади. Ловиядаги оксилни сувда эрувчи қисми 80-90 %. Шунга асосан ловия кунжарасидан ун тайёрлашиб, озиқ-овқат маҳсулотларига қўшимча сифатида ишлатилади.

Озиқ-овқат кунжараси тайёрлаш учун катта-катта ўлчовдаги (5-6 мм) уруғлар ишлатилади.

Озиқ-овқат кунжараси ишлаб чиқиш учун ловияни тайёрлаш.

“Таянч” сўз ва иборалар.

1. Экстракция
2. Молекуляр диффузия
3. Конвектив диффузия
4. Экстракция тезлиги

Такрорлаш учун саоллар.

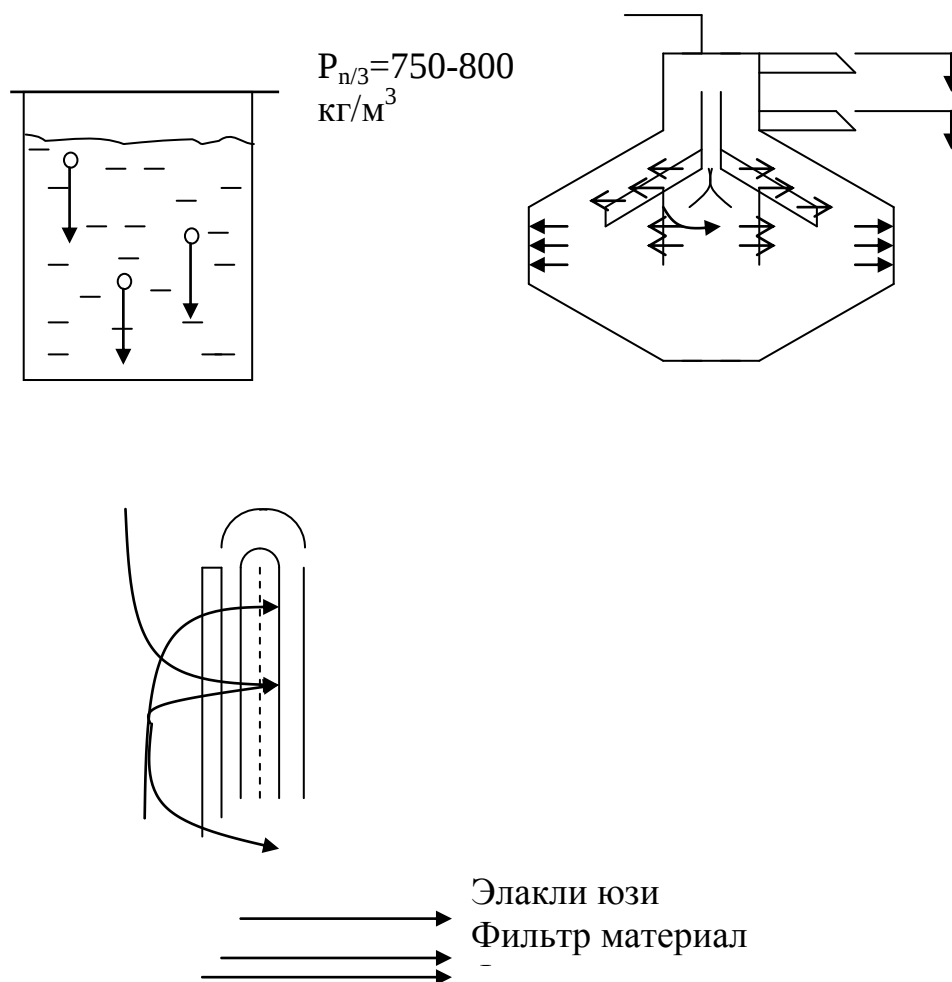
1. Диффузия жараёнининг турлари.
2. Экстракция жараёнининг алоҳида заррачада намоён бўлиши.
3. Экстракциянинг саноатда ишлатиладиган турлари.
4. Экстракторларни синфларга бўлиш.
5. Экстракция жараёнига намликни таъсири.
6. Хароратни экстракция жараёнига таъсири.
7. Экстракция мойига қўйиладиган талаблар.
8. Шротга қўйиладиган талаблар.

17.18. МАЪРУЗАЛАР

МИСЦЕЛЛАНИ ҚАЙТА ИШЛАШ. МИСЦЕЛЛАНИ ТОЗАЛАШ.

Маълумки, экстракция пайтида экстрактордан чиқаётган мисцелла таркибида 0.4-2 % атрофида шротнинг қолдиқ қуйқалари бўлади. Шунинг учун мисцеллани дистилляция қилишдан аввал унинг таркибидаги қуйқа мисцелла иситгич ҳамда дистиллятор аппаратларининг трубкалари ичида иссиқлик таъсирида қотиб қолиб, бу аппаратлардаги иссиқлик алмашиш процессини сусайтириб қуяди, бир мунча вақт утгандан сўнг трубка тешиклари бутунлай қуйқа билан тулиб қолиб, умуман дистилляция процесси тўхтайдди, албатта иситгич ёки дистиллятор трубкаларини чиқариб олиб, механик равишда тозалаш мумкин, лекин бу иш дистилляция системасининг ўзоқ муддатга тўхталишга ва катта механик меҳнат сарфлашга мажбур этади. Шу туфайли экстрактордан олинган мисцелла турли усуллар билан қуйқадан тозаланади. Энг оддий усуллардан бир 1) Тиндириш усули. Бу усул заррачаларнинг ўз вазни таъсири остида мисцелла сақланаётган идиш тубига чўктирилишидан иборатдир, яъни бу усулда заррачаларнинг гравитацион кучларини фойдаланилади. Усул нихоятда ўзоқ муддатда яқунланганлиги учун саноатда баъзи бир ҳоллардагина ишлатилади. Бошқа бир усул эса, лойқа мисцеллани 2) марказдан қочма куч таъсири асосида ажратиш усулидир. Бу ҳолда мисцеллани тозалаш учун бирон бир суюқлик системасида ишловчи сепаратор ишлатилиб, ҳосил қилинаётган марказдан қочма куч ҳисобига, қуйқа мисцелла суюқлигидан ажратилади. Бу усулнинг бажарилиш муддати нихоятда қисқа, лекин ўта десперс заррачалар мисцелладан ажратилиши қийин бўлганлиги учун тозаланган мисцелла яна бир оз шрот қолдиқлари қолади. 3-биринчи усулга келсак, бу 3) филтрлаш усули бўлиб, лойқа мисцелла филтрловчи юза оралиғидан ўтказиш йўли билан бажарилади. Бу усул нисбатан кўп қўл меҳнати талаб қилсада, жуда кенг тарқалган ва филтрланган мисцелла

деярли барча шрот заррачаларидан тозалаш имконини беради. Фильтрлаш учун турли матолар ишлатилиб, улар ипдан, синтетик толалардан ёки фильтрловчи қоғозлардан иборат бўлиши мумкин. Қайси турдаги материаллар ишлатилмасин улар фильтрловчи юза ҳисобланмай фақат фильтрловчи юза ҳосил қилувчи тўсиқлар деб ҳисобланади.



Ушбу схемалардан кўриниб турибдики, 1-усулда мисцелла тинч ҳолатда, дисперс заррачалар эса ҳам дисперс муҳит, мисцелла ҳам дисперс заррачалар бир вақт ўзида ҳаракатда бўлади. 3-Усулда эса диспер заррачалар тинч ҳолатда дисперс муҳит эса ҳаракатда бўлади. Тозаланган ва дистилляция учун яроқли бўлган мисцелла тиниқ ва таркибидаги қуйқа миқдори 0.2 % дан ошиб кетмаслиги лозим.

Мисцеллани дискли филтрларда тозалаш схемаси.

Яқин пайтларгача мисцеллани тозалаш рамали ёки патронли филтрларда олиб бориларди. Бу филтрларни тез-тез тозалаш лозим бўлганлиги учун экстракцион цехга ускуна очилган пайтда кўп миқдорда бензин буғлари учиб чиқиб ёнғинга нисбатан анчагина ҳофли вазият пайдо бўларди. Хозирги пайтда деярли барча экстракцион цехларда мисцеллани барабанли ёки дискли филтрлар ёрдамида тозалаш жорий этилган. Бу йўл билан филтрлаш қуйидаги схема асосида олиб борилади.

- 1- филтрланмаган мисцелла идиши
- 2- мисцелла насоси
- 3- дискли филтр
- 4- мисцелла тарқатгич
- 5- филтрловчи дисклар
- 6- ичи бўш вал
- 7- мисцелла коллектори
- 8- филтрланган мисцелла идиши

9- редуктор электромотор билан

10- пуркагич

фильтрланмаган мисцелла

филтрланган мисцелла

куйқа шлам

$$P_{менд} = 0.2 \text{ Мпа ёки } 2 \text{ кг/см}^2$$

Дискли фильтрларнинг ишлаш муддати филтрланаётган мисцелла таркибидаги куйқанинг микдорига қараб 3-4 ойга тенг. Фильтрация жараёнида дисклар секин айланма ҳаракатда бўлади, айланиш тезлиги 18 айланма ҳаракат/минут, дисклар ювилаётган пайтда 70 айл.ҳаракат/минут, филтрлаш юзаси 16.8 м^2 тенг.

Филтрлаш жараёни тўлиқ механизациялаштирилган. Филтрлаб олинган тоза мисцелла қиздиргичларда $60-70^\circ\text{C}$ гача иситиш керак. Иситилиш асосан дистиллятор ёки тостердан чиқаётган бензин буғларининг иссиқлиги ҳисобига амалга оширилади. Бензин буғларини ишлатиш, технологик сув буғини ишлатишни бир мунча тежайди.

Мисцелланинг дистилляцияси.

Маълумки, мисцелла ўз таркибида концентрациясига қараб бир мунча микдор мой ва қолган қисми бензиндан иборатдир. Шу мисцелла таркибидан бензинни учириб юбориб бензинсиз мой олиш жараёнини дистилляция деб атаيمиз. Мисцелладан бензин имконият борица тўлиқ ҳайдалиши лозим ва жараён имкон борица қисқа муддатда олиб борилиши мақсадга мувофиқ, олинаётган мойнинг чакнаш температурасини аниқлаш билан аниқланади ва у рафинация қилинмаган экстракцион мой учун 225°C дан кам бўлмаслиги лозим, акс холда мой стандарт талабига жавоб бермайди қайтадан мисцелла билан аралаштирилиб яна дистилляция қилинади. Дистилляция жараёни асосан, қиздириш ва бензин буғларини учириш йўли билан олиб борилгани учун қисман буғлатиш иссиқлик ҳисобига бензин малекулалари исиб

кинетик энергияси ортиб боради ва бу энергия шундай даражага етадики, малекуланинг катта тезлиги билан суюқлик ичидан буғ ҳолатида отилиб чиқишга мажбур қилади. Албатта бу ҳолатда малекулаларнинг ўзаро тортишиш кучидан устун бўлиши ва суюқлик таъсиридан озод бўлиб, буғ ҳолатига ўтиши лозим. Шу билан бир вақтда бу кинетик энергия суюқлик сатҳига таъсир қилаётган парциал босим қийматидан ҳам юқорироқ бўлиши керак, яъни дистилляция жараёнини ушбу тариқада буғланиш ва қайнаш ҳолатига тенглаштиришимиз лозим.

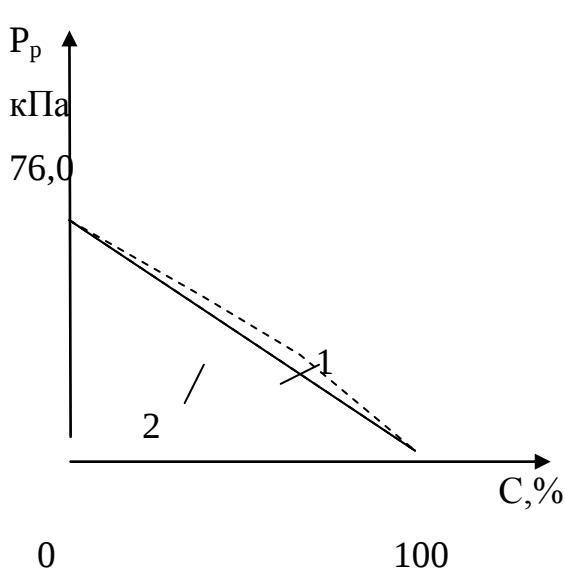
Дистилляция жараёни саноатда очик ва ёпиқ буғлар ёрдамида олиб борилади. Ёпиқ буғнинг асосий роли ўз иссиқлигини тўсиқ орқали мисцеллага ўзатиш ва уни қиздиришдан иборат. Қиздирилаётган мисцелла температураси унинг қайнаш нуқтасига тенг келганда бир вақтнинг ўзида ҳам буғланиш ҳам қайнаш юзага келади. Бундан мисцелланинг температураси қанча юқори бўлса, дистилляция жараёнининг муддати шунча қисқариши маълумдир, лекин нихоятда юқори харорат ва ўзоқ муддатли дистилляция олинаётган мойнинг сифатини, ранги, кислоталилиги, таркибида оксидланган моддаларнинг кўпайишига олиб келади. Шунинг учун дистилляция жараёнида очик буғ ишлатилиб, у қуйидаги ижобий таъсирларни келтириб чиқаради.

1. Мойнинг ўта қизиб кетишига йўл қўймайди.
2. Мой қатламига берилган очик буғ уни интенсив аралаштиради ва ўзи билан қолдиқ эритувчи қисмини олиб кетади.
3. Деярлик мойга яқин бўлиб, қолган юқори концентрацияли мисцела устидаги бензин буғларининг парциал босимини камайтиради ва шу тартибда энг охириги бензиннинг қолдиқларини мисцелла учидан учиб чиқишига йўл очиб беради.

Булардан ташқари дистилляция жараёнини аниқса юқори концентрацияли мисцелла бўлганда вакуум шароитида олиб бориш керак, чунки суюқликлар оддий шароитга нисбатан вакуумда паст температурада

кайнайди. Шунинг учун дистилляция жараёнининг охирги этапи албатта вакуум шароитида олиб борилиши лозим.

Дистилляция жараёнининг назарияси. Дистилляция жараёнини ўрганишдан олдин бу жараёнга таълуқли бўлган баъзи бир назарий маълумотларни ўрганиш керак. Жумладан мисцелланинг қайнаш температураси унинг концентрациясига боғлиқ. Концентрация ошиши билан мисцелланинг қайнаш температураси ошиб боради, лекин бу мувозанат пропорционал равишда ўзгармай, бир мунча бошқачароқ бўлади. Мсалан, идеал эритмалардаги суюқлик устидаги модданинг порцияси босими унинг концентрациясига қараб, пропорционал ўзгариб боради, лекин мисцеллада бу қоида бир оз ўзгача, яъни непропорционал равишда ўзгаради. Бу нарсани қуйидаги диаграммада ифодаланган.



1-Идеал эритмаларга махсулот порцияси босими концентрациясининг оғлиқлиги.
2-Эритувчи бўғларнинг порцияси босимининг мисцелла концентрациясига боғлиқлиги.
Диаграммдан кўришиб турибдики, идеал эритмаларда ёки нормал эритмаларда махсулот бўғларининг порцияси босими шу эритманинг концентрацияси нисбати билан пропорционал равишда қамаяди. Бу ҳолда Равл қонунни бундайча баъзи нормал

эритмаларга хосдир, лекин мисцелладаги бу боғлиқлик, айниқса концентрацияси юқори бўлганда бир мунча қонунга бўйсунмай четга чиқади. (2)-эгри чизиқ. Бу ҳол мойнинг органик эритувчилардаги эритмаси нормал эритма бермай, балки қандайдир коллоид эритмага яқин бўлган аралашма берар экан.

Юқоридагилардан шуни хулоса қилиш мумкинки, мисцелла таркибида эриган юқори молекулали триглицеридлар ва мой билан эргашиб юрувчи

молекулалар стеринлар, таминалар, фосфатидлар ва бошқалар бўлиши ҳисобига мойнинг бензиндаги эритмаси нормал эритма бўлмай, бир муна коллоид эритмалар характериға эға бўлган эритма ҳосил бўлар экан. Албатта, мисцелла коллоид эритмаларға ўхшаб коагуляция, пептизация ва бошқа хусусият намоён қилмайди, лекин шу билан бир вақтнинг ўзида нормал эритувчиларнинг хоссаларига ҳам тўлиқ мос келмайди. Бу айниқса, мисцелланинг қовушқоқлигини ўлчаётган пайтда яққолроқ намоён бўлади, яъни температура ошиши билан мисцелланинг қовушқоқлиги пропорционал камайиш ўрниға нопропорционал равишда камаяди. Бу эса ўз йўлида мисцелланинг таркибидаги моддаларни температура таъсириға турлича берилишида намоён бўлади. Умуман айтганда, мисцелла мураккаб эритма бўлиб, унинг физик хусусиятлари дистилляция жараёнида ўрганилади. Бу демак диаграммада кўрганимиздек мисцелланинг концентрацияси паст бўлганда (60-65% гача) Роул қонунига бўйсунсада концентрация юқорилашгандан сўнг бу қонунға бўйсунмаслиги мисцелладаги эритувчи ва эриган моддалар молекулалари ўртасидаги ўзаро тортишув кучиға боғлиқ деб ҳисобланади. Шунинг учун дистилляция жараёнини шартли равишда икки этапға бўлинади:

Биринчи этапда маҳсулот концентрацияси паст бўлганлиги сабабли, миқдор жихатдан эритувчи молекулалари триглицерид молекулаларидан анчагина кўп бўлади ва бу қисм эритувчи молекулалари оддий йўл билан иситиш ёки қайнатиш билан учирилиши мумкин, концентрацияси юқорилашгач молекулаларнинг сони эритувчи молекулалари сонидан ортиб кетади. Маълумки ҳар қандай молекулалар ўртасида ўзаро тортув кучлари бўлганлиги сабабли бу кучлар эритувчи ҳамда триглицерид молекулалар ўртасида ҳам мавжуд. Концентрацияси юқорилашса бу тортишув кучини енгиш қийинлашади. Энди фақатгина иситиш, қайнатиш, эритувчи молекулаларнинг буғланишға кучи етмай, қандайдир бошқа восита ишлатилиши лозим бўлади, яъни дистилляциянинг иккинчи этапи бошланиб, бу этапда ишлатилаётган ёпиқ буғ билан бир қаторда очиқ буғ ва вакуум

ишлатилиши лозим. Ўзаро тортишиш кучларидан ташқари мисцелланинг мураккаблигидан нисбатан тғри бўлган эмульсион ҳолат ва бу ҳолат таъсиридан мисцелла юзасида кўпикланиш бошқа бир ходисалар юз бериши мумкин, бу ҳаммаси дистилляция жараёнининг иккинчи этапини ўтишини яна мураккаблаштиради.

Юқорида изох қилинган фикрлар туфайли саноат миқёсида дистилляция жараёни бир неча методларда олиб борилади.

Мисцеллани дистилляция қилиш.

Эритувчини мисцелла таркибидан дистилляция қилиш билан ажратиб олинади. Бунда жуда паст хароратда, тез вақт ичида эритувчини ҳаммаси ажратиб олиниши керак. Эритувчини батамом олинганлигини чакнаш температураси орқали текшириб турилади.

Дистилляциялаш усуллари:

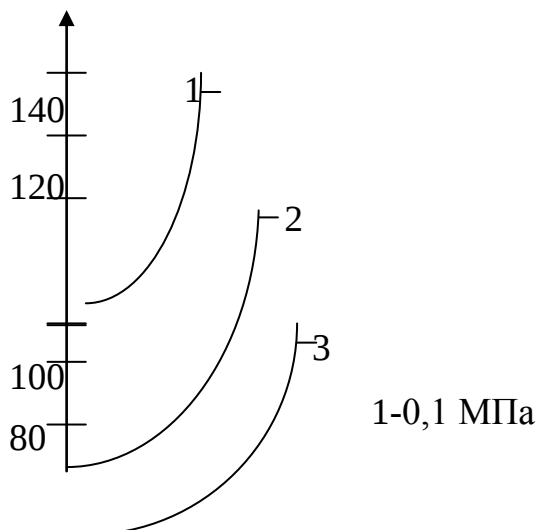
Тўйинган буғ ёрдамида буғлантириш.

Атмосфера босимида ёки вакуум ёрдамида ўткир буғ билан буғлантириш.

Ўткир буғ бериш билан мисцеллани қайнаш хароратини пастлатишга эришиш мумкин, бу эса хайдаш жараёнини тезлаштиради, аралаштиришни таъминлайди, ундан ташқари ёғ доғланади, айрим ёт моддалардан, хид берувчи моддалардан, аралашмалардан тозаланади.

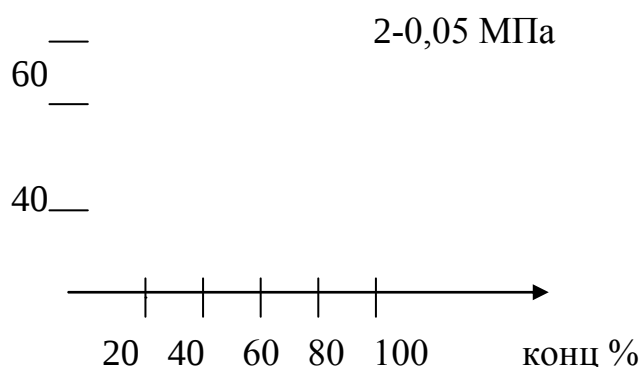
Вакуум ҳам мисцеллани қайнаш хароратини пасайтиради.

Хар хил босимда хароратни мисцелла концентрациясига боғлиқлиги.



Буғларни суюљлик устидаги босими:
Дальтон љонуни
 $P = P_{\text{б}} + P_{\text{в}} + P_{\text{м}}$

$P_{\text{м}}$ -жуда кичик катталиқ бўлиб, уни
хисобга олмаса қам бўлади. У ҳолда
 $P = P_{\text{б}} + P_{\text{в}}$



Бу боғлиқлик шуни кўрсатадики, концентрацияси 80 % бўлганда мисцеллани қайнаш харорати тезда ўсиб бормокда, бу дистилляцияни ҳам хароратни кўтариб юборади. Шунинг учун дистилляция 2 та даврда олиб борилади. Биринчисида буғлатилади (атм. босимда) 2-даврда очик буғ бериб қайнатиб буғлатилади.

Қайнаш хароратини концентрацияга боғлиқлигини бошқа хар хил учуллардан фойдаланиб асослаш мумкин.

Сочиш усули билан, қобик ва юпқа қаватда дистилляциялаш:

1. Сочиш усули билан дистилляциялаш: Бунда фазалар газ ва суюқликга ажралиш юзаси каттадлашади. Жараённи яхши бориши таъминланади.
2. Юпқа қобикда дистилляция: Оқиб тушадиган ва кўтарадиган қобикқа бўлинади. Қобик қалинлиги мисцеллани физик хоссасига қараб аниқланади.
3. Қалин қаватда дистилляциялаш: Бу усул концентрацияси юқори бўлган мисцелла усун қўлланилади. (80-85%). Қачонки қайнаш харорати юқори бўлса. Жароён яхши бориши учун вакуум ҳосил қилади ва ўткир буғ берилади.

Ёғни алангаланиш харорати $t_a > 225^\circ\text{C}$ бўлиши керак. Шундай ҳолатда ёғни таркибида 0,01% гача бензин бўлиши мумкин.

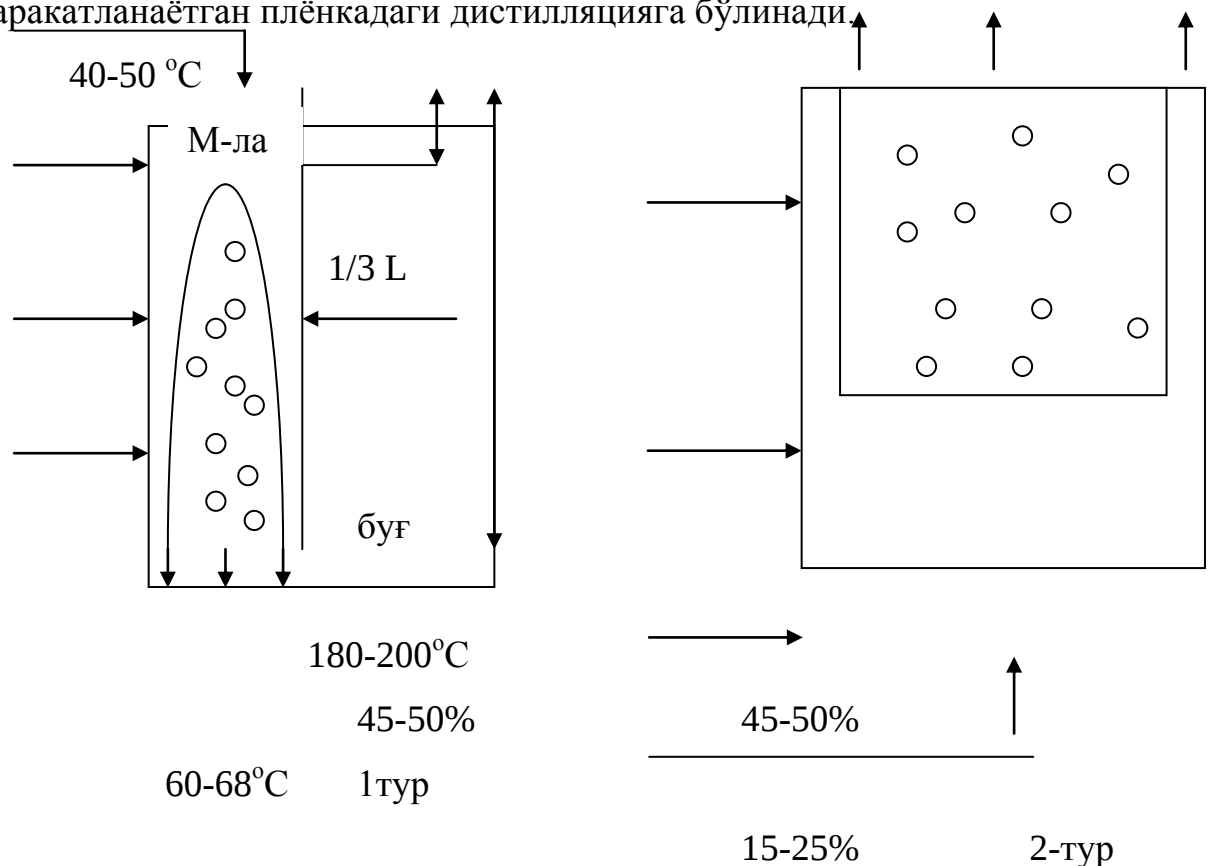
Бу уччала усулни бир биридан фарқи шуки, фазалар ажралувчи юзани катталиги хар хилдир. Катталик буғланиш ойнаси (б.о.) дейилади.

Қалин қаватда дистилляция юпқа қобикда дистилляция б.о. қанча катта бўлса, дистилляция тезлиги ҳам шунча катта бўлади.

Дистилляциянинг саноат методлари.

Қайта ишланаётган мисцелланинг концентрациясига қараб, саноат миқёсида қуйидаги дистилляция методлари қўлланилади.

1. Пленкадаги дистилляция. Бу метод ўз йўлида икки турга бўлиниб, растга ҳаракатланаётганда плёнкадаги дистилляция ва юқорида ҳаракатланаётган плёнкадаги дистилляцияга бўлинади.



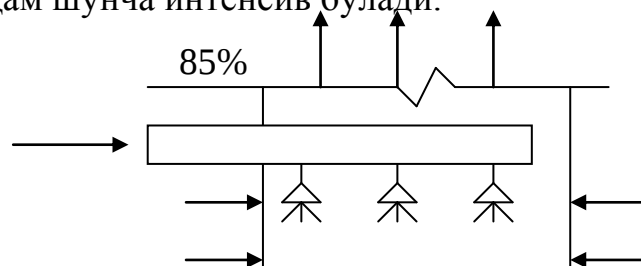
Пастга ҳаракатланаётган плёнкадаги дистилляция қуйидагича содир бўлади, мисцелла насоси ёрдамида трубкаларга йўналтирилган мисцелла трубка тахминан учдан бир қисмини тўлдиради ва бу тўлдириш давомида 200 °C гача қиздирилган трубкага тегаётган мисцелла албатта қизий бошлайди ва натижада мисцелла ичида эритувчининг буғ ҳолатидаги пуффакчалар қаршилик кам томонга йўналиб, асосан трубканинг иккинчи учидан катта тезлик билан отилиб чиқади. Катта тезлик билан ҳаракатланаётган эритувчи буғлари ўзи билан мисцелланинг бир қисмини эргаштиради ва бу қисм мисцелла эса буғ билан пастга қараб

харакатланаётгани учун юпка парда ҳолатида трубканинг иккинчи учидан отилиб чиқади. Алабатта йўл йўлакай плёнкадан ҳам бензин буғлари учиб чиқиб, унинг ҳажми кенгайиб боради. Плёнка қалинлиги эса юқалашади.

2-турдаги, яъни юқори харакатланаётган плёнкадаги дистилляция ҳам айнан 1-турдагига ўхшаш бўлиб, фақат фарқи қуйидагидан иборат. Маълумки, юқорига харакатланаётган мисцеллани юпка қавати ўз оғирлиги таъсири остида пастга йўналган бўлади ва шу туфайли ҳосил бўлаётган мисцелла плёнкасининг турлича масофаларида халқасимон қават ҳосил қилади, трубкadan отилиб чиқаётган ва концентрация юқорилашган мисцелла энди фақатгина бир текисдаги цилиндрсимон плёнка формасида эмас, вақти-вақти билан халқа формасига эга бўлган мисцелла сифатида ҳам отилиб чиқади, яъни трубканинг юқори қисмидан чиқаётган мисцелла худди пульссация формасидаги суюқлик оқими формуласида чиқади.

Пульверизациялаш методи билан дистилляция қилиш.

Маълумки, дистилляция процесси қайси метод билан олиб борилишидан қатъий назар иссиқлик таъсирида олиб борилади. Юқори ўрганилган юпка қаватдаги дистилляция методи асосан концентрация паст бўлган мисцелла учун ишлатилиб, мисцелланинг концентрациясини у усулда максимал равишда 85% гача олиб бориш мумкин, лекин концентрация 85 % дан ошгандан кейин молекулаларнинг ўзаро тортишиш кучи юқорилашиб кетганлиги сабабли у метод қўл келмайди. Шунинг учун дистилляциянинг 2-босқичи бошланишда мисцеллани қиздирилган мухитда пуркаб бериш йўли билан дистилляция қилинади. Мисцелланинг пуркашдан мақсад қиздирилиб турилган мухитга кириб келаётган мисцеллани заррачаларининг сатхини имконият бориचा оширишдан иборатдир. Бу ҳолатда бир қисим мисцелладан ҳосил қилинган 1000 лаб майда заррачаларнинг сатхи нихоятда катта бўлади ва маълумки иссиқлик билан контакт юзаси қанча катта бўлса эритувчининг буғланиши ҳам шунча интенсив бўлади.



80-90°C

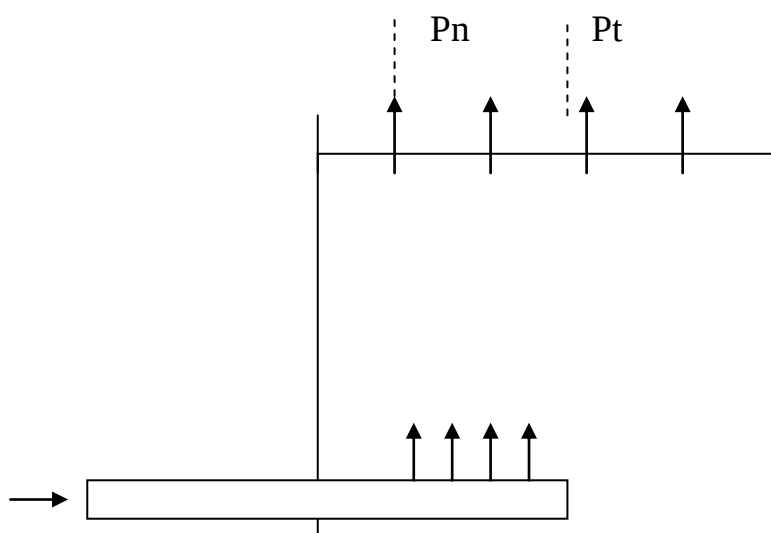
180-200°C

Қалин қават мисцелладаги дистилляция. Дистилляция жараёнининг охирги босқичи шу метод билан олиб борилиб у қуйидагича бажарилади. 1 ва 2 методлар билан дистилляция қилинган мисцелланинг концентрацияси жуда юқори бўлиб, амалий жихатдан 95-97% дан ортиб кетади. Демак, мисцелланинг таркибида қолаётган эритувчининг миқдори бор йўғи 3-5% атрофида бўлади. Қолдиқ эритувчининг миқдори кам бўлишига қарамай унинг деярлик мойга айланиб қолган мисцелла таркибидан қиздириб учириш нихоятда қийинлашади, чунки аввал айтганимиздек эритувчи ва мой молекулалари ўртасидаги тортишиш кучи нихоятда юқори ва шу билан бир қаторда юқори концентрацияли мисцелланинг қовишқоқлиги ҳам юқори бўлади. Шу сабабли қолдиқ миқдор эритувчини бошқа бир метод, яъни дезодарация усули билан учириш керак. Бу метод учун энди очик тахминан буғ қўл келади, яъни дистилляторнинг тубига йиғилиб қолган 300-400 мм қалинликдаги ўта юқори концентрацияли мисцелла орасидан очик буғини махсус барбатёр ёрдамида ўтказиш керак. Бу холда ишлатилаётган буғ асосан 3 та вазифани бажаради.

1. Мисцеллани интенсив равишда қориштириш.

2. Йўл йўлакай мисцелла қаватида пастдан юқорига йўналаётган очик буғ эритувчининг қолдиқ заррачалари ёки молекулаларнинг ўзи билан илаштириб, юқорига олиб чиқиб кетади.
3. Мисцеллани сатхи тепасидаги эритувчи буғнинг порциал босимини камайтириб, қолдиқ эритувчини учиб чиқишига ёрдам қилади.

Мана шу тартибда олиб борилаётган дистилляцияни мисцелла қаватидаги дистилляция ёки дезодорацион дистилляция деб атаймиз. Ўрганилган 3 та дистилляция методлари сийраклаштирилган ҳавони мухитда ёки вакуум шароитида олиб борилса, дистилляция жараёнининг интенсивлиги ошади. Маълумки, босим нормал даражадан камайганда ҳар қандай суюқликнинг қайнаш ҳарорати пасайиб, унинг қайнаш, буғланиши кучаяди. Шу туфайли мисцелланинг концентрацияси паст бўлганда унинг қайнаш ҳарорати ҳам паст шунга кўра плёнкадаги дистилляция методида деярлик вакуумсиз оддий шароитда ёки бир озгина ҳавосиз сийраклаштирилган мухит жараёнини олиб боришда мақсадга мувофиқдир. Мисцелланинг концентрацияси ошиши билан дистилляция мухитининг босимини ҳам камайтириб бориш технология нуқтаи назаридан тўғри деб ҳисобланади.



180-200°C

«Таянч» сўз ва иборалар

1. Мисцелла
2. Марказдан қочама куч
3. Фильтр
4. Дистилляция
5. Концентрация

Такрорлаш учун саволлар:

1. Мисцелланинг таркиби.
2. Мисцеллани тозалаш усуллари
3. Мисцеллани тозалаш зарурлиги
4. Мисцеллани дисилляциялаш усуллари
5. Дистилляция жараёнида қўзатиладиган параметрлар.
6. Қайнаш хароратини концентрацияга боғлиқлиги.
7. Дистилляциянинг саноат усуллари.
8. Дистилляцияланган мойга қўйиладиган талаблар

19,20-МАЪРУЗАЛАР

ШРОТНИ ҚАЙТА ИШЛАШ.

Шрот таркибидаги эритувчини йўқотиш.

Экстрактордан чиқаётган шрот таркибида 25-40% гача эритувчи бўлади. 1-вазифа шуки шрот таркибидан эритувчини хайдаш. Шрот таркибидаги эритувчи боғланган ҳолда бўлади. Бу эса боғланишнинг физик кимёвий механик тури, ҳолати ҳисобланади. Шрот асосий белгилардан бири унинг таркибидан Қоладиган ёғ билан боғланган эритувчи микдоридир. Ёғ тўйинган мисцелла сифатида қолиб, ундан эритувчини ажратиш жуда қийиндир. Асосий усуллардан бири эритувчини хайдаш. Шу жараёни олиб бориш шароитлари шрот озиқа сифатини белгилайди. Жараёни унимдорлигини ошириш учун вакуум остида аралаштириш йўли билан ўткир буғ бериб олиб борилади. Ўткир буғ бериш ҳам ашёни тез қиздириб, хайдашни тезлаштиради.

Хайдаш усуллари.

1. Қатламда хайдаш.
2. Қисмиан муаллақ ҳолатда хайдаш.
3. Муаллоқ ҳолатда хайдаш.

1-усул қасқонли буғлатгич тостерда қўлланилади. Бунда ҳам ашё очик ҳамда ёпиқ буғ билан қиздирилади. Бу усулни афзаллик томони шуки, ҳар бир босқичда жараёни ўзгартириб нам иссиқлик билан ҳам ашёга ишлов бериш мумкин.

Тостерда жуда унумли, энг кўп микдорда эритувчини хайдаш мумкин. Шрот таркибида қоладиган эритувчи микдори 0,05% гача бўлади. Шрот сифати ошади.

2. Усул шнекли буғлатгичларда қўлланилади. Буғ худди тестердаги каби берилади. Жараёни тезлаштириш учун 2-босқичли вакуум остида олиб борилади.

3. Усул «Экстехник» Қурилмаси учун фойдаланилган. Бунда шрот, буғ окимида ўтиб хайдаш жараёни тезлашади.

Қасқонли буғлатгичлар (тостерлар).

Ёғ комбинатларида хар хил турдаги тостерлар қўлланилади: Волохов корхонасини 9 қасқонли тўзилишга эга бўлган «СЕКТ» фирмаси 10 қасқонли, «Окрим» фирмаси 11 қасқонли ва «Экстехник» фирмасини 7 қасқонли тостерларидир. 10 қасқонли тостер –10 қасқондан иборат бўлган цилиндр симон ускунадир. Хар иккита қасқон бир-бирига махкамланган, бриккан бўлиб, умумий буғ бериб қиздирувчи махсус қаватга эга. Буғни босими 1 Мпа, харорати эса 180-200 °С. Қасқонлар яна қўшимча қиздириш учун тубида мослама мавжуд бўлиб, умумий юзаси $F=74$ м. Бутун қасқонлар бўйлаб «полый» ўқ ўтган бўлиб унга аралаштиргич махкамланган, унинг айланиш тезлиги минутига 28 маротаба. Шу полый ўқ орқали ўткир буғ юборишади. Кунжарани бир қасқондан иккинчисига ўтиши автоматик мослама орқали оширилади. Буғни хар бир қасқондан бошқасига ўтиши мўлжалланган.

Экстрактордан кунжара «шлюзли затвор» орқали юқори қасқонга ўзатилади. Кунжарани умумий тостерда бўлиш вақти 55-65 мин, қалинлиги 400 мм. Тостердан кунжара $W = 8.5-10$ % намликда, таркибида 0.05 % эритувчи мавжуд холда, харорати 100-105° С холда чиқади. Иш унуми 190 т/суткасига. Экстехник йиғмасида етти қасқонли тостер кулланилади. Юқориги 4 та қасқонли хайдаш, кейинги 2 та қасқонда куриштиш ва охириги қасқонда совуштиш жараёни амалга ошади.

Шнекли буғлатгич.

Ускунани юқоридаги қисмида эритувчини хайдаш кучсиз буғ ёрдамида амалга оширилади, пастки қисмида эса, кучсиз ва ўткир буғни биргилкда қўллаш йўли билан амалга оширилади.

Умумий юзаси $F = 53$ м.

Ўқ минутага 38 маротаба айланади. Шу ўқка шротни аралаштириш учун мослама маҳкамланган.

Кунжара таркиби 0.2 % эритувчи ва ҳарорати 95-100 °C бўлган ҳолда чиқади. Иш унуми суткасига 72 тоннагача.

Муаллоқ ҳолатдаги шрот таркибидан бензинни ҳайдаш усули.

Бу усулда таркибидаги эритувчини учириш учун тостернинг ўзидан учиб чиқаётган ва қиздирилган эритувчи буғларидан фойдаланилади, яъни экстрактордан чиққан, бензинли шрот тостер юқорисида жойлашган полкали мосламанинг токчаларидан сирғалиб тушаётган шротга пастдан қарама-қарши йўналишда учиб чиқаётган бензин буғлари йўналтирилади. Бу шароитда ишлатилаётган маҳсулот деярли муаллоқ ҳолатда бўлганлиги учун унинг орасидан пастдан чиқаётган бензин буғлари бемалол ўтади ва ўз иссиқлиги ҳисобига шротдаги бензиннинг асосий қисмини иситиб ўзи билан олиб кетади. Бу билан шротдаги бензинни учириш учун сарф бўладиган технологик буғ тежаб қолинади ва маҳсулот асосан бензин буғлари ичида бўлганлиги учун деярлик денатурацияга учрамайди, лекин бу усулнинг асосий камчиликларидан бири маҳсулот таркибидан бензинни тўлиқ учириб бўлмаслигидадир ва шрот таркибидаги бензиннинг 80-85 % ҳайдалади. Қолган қисм бензин эса тостернинг ўзида очик ва ёпиқ буғ ёрдамида ҳайдалиши лозим. Умуман олганда бу усул билан олинаятган шротнинг сифати тўлиқ стандарт талабларига жавоб беради ва сувда эрувчи оксиллар миқдори билан эса талаб даражасидан ҳам ошиб кетади. Бу усул асосан АҚШ да ишлатилаёпти. Ҳозирча МДХ да жорий қилинган эмас.

Учала усулни умумлаштириб кўрганда барчасида технологик очик ва ёпиқ буғ ишлатилади. Маълумки, аппаратларни буғ кўйлакларига берадиган сув буғи ҳам аппаратни ҳам маҳсулотни иситиш учун хизмат қилиб ва иссиқлик таъсирида шрот таркибидаги бензин қизиб буғланади, лекин фақатгина ёпиқ буғ ёрдамида маҳсулотдан эритувчини тўлиқ ҳайдаш мумкин эмас экан, чунки бир қисм эритувчи ва қаттиқ модда шрот орқасида ўзаро

молекуляр тортишиши намоён бўлиб, бу кучни камайтиради ёки ўзуш учун албатта очиқ ишлатилиши лозим. Шундагина сув буғлари эритувчи ва маҳсулот молекулалари орасидаги тортишув кучини камаятириб эритувчини енгил хайдашга ёрдам беради. Ўз навбатида сув буғи маҳсулот устидаги эритувчи буғларининг парциал босимини камаятириб эритувчини учиб чиқиши учун қулай шароит ҳосил қилади.

Булардан ташқари эритувчи хайдалаётган аппарат ички муҳитида бир оз вакуум ҳосил қилиниб эритувчининг учиб температураси камаятирилади.

Шрот таркибидан учурилаётган бензин буғларини тозалаш.

Шрот таркибидан бензин учурилаётган пайтда ҳосил бўлган буғ ҳолатидаги эритувчининг ҳажми нихоятда каттадир ва бензин буғлари аппарат ичидан катта тезлик билан учиб чиқади ҳамда ўзи билан биргаликда шротнинг майда бўлакчаларини олиб кетади.

Бензин буғлари таркибидаги шрот чангининг миқдори буғ ҳажмига нисбатан кўп бўлмасада буғни конденсациялаш жараёнида конденсаторнинг трубка оралиқ бўшлиқларини тезда ифлослаб тўлдириб ташлайди. Натижада конденсаторнинг ишлаши тўлиқ бўзилади. Шу туфайли шнекли ёки чанли учурувчи аппаратлардан чиқаётган бензин буғлари конденсаторга боришдан олдин куриқ ва хўл шрот ушлагичлардан ўтказилади. Куруқ шрот ушлагичлар шрот заррачаларининг ўлчами 100 мг дан ортиқ бўлгандагина ушлай олади. Хўл ушлагичлар эса, иситилган сув ва охириги пайтларда эритувчи ёрдамида пуркатиш йўли билан деярли барча шрот заррачаларини ушлаб қолади. Шунинг учун шнекли буғлатгичлардан сўнг албатта кетма-кет куруқ ва хўл шрот ушлагичлар тостердан сўнг эса фақатгина хўл шрот ушлагич ишлатилади.

Шрот чанги ва сувдан ҳосил бўлган аралашма лойқа шлам деб номланиб, у махсус шлам қиздиргичларда қайта иситилиб, таркибидаги бензин буғ ҳолатига айлантиради ва конденсацияланиш йўли билан буғ ҳолатидаги бензин суюқликка айлантирилади. Қолдиқ ифлос сувни шламли сув деб аталиб, цех таарисидаги бензин ушловчи ховўзларга йўналтирилади.

Шрот таркибидан бензинни учириш ва бензин буғларини тозалаш қуйидаги схема билан ифодаланади.

Ёғ мой саноати корхоналарида ишлаб чиқарилган шрот ва кунжаралар асосан озиқа ва ем сифатида қўлланилади. Кунжара ва шротларнинг қиймати қуйидагилар билан боғланади:

- Озиқа модда ҳисобланган оксилларнинг юқори миқдори билан (35-50%);
- Таркибида фосфор бўлган моддалар билан фосфатидлар, фитинлар, углеводлар, мойлар;
- Кулда бўладиган элементларнинг борлиги билан (6-7%);
- В группага оид витаминларнинг борлиги билан;

Кунжара ва шротларнинг сифатини белгиловчи кўрсаткичлар чигитнинг сифатига ва уни қайта ишлаш режимига боғлиқ.

Чигитни сақлаш, қайта ишлашда технологик режимга риоя қилиш юқори сифатли кунжара ва шротлар олишни тaminлаш.

Ёғ мой корхоналарининг шрот ва кунжарани ишлаб чиқаришдан ташқари уларни истемолчига етказгунча сақлаш вазифаси ҳам киради. Кунжара ва шротлар нам жойда яхши сақланмайди ва харорат 35-40°C дан ошмаслиги керак.

Кунжара ва шротлар сақланаётганда уларнинг юзасида катта миқдорда микроорганизмлар пайдо бўлиши мумкин. Шу билан биргаликда моғорлаши ҳам мумкин.

Сақлаш вақтида намлик ортиб кетса маҳсулот ўз-ўзидан қизиб кетади. Бу эса маҳсулотнинг сифатини бўзилишига олиб келади.

Кунжара ва шротларнинг нотўғри сақланиши куйган там ва нохуш хид бериши мумкин. Бунга сабаб яна ёғ кислоталарининг оксидланиши жараёнидир. Бундай жараёнларни олдини олиш учун маҳсулотни сақлашдан олдин намлик ва харорат бўйича кондицияланади.

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- Қўшимча моддалар бўлмаслиги керак (моғор, куйган моддалар ва чириндилар, кум, тупроқ)
- Ёғнинг маълум миқдори;
- Протеин ва кулнинг миқдори;
- Маҳсулотнинг температураси (35-40°C)дан ошмаслиги керак;
- Намлик 8-9%
- Шротдаги бензин миқдори 0,1% бўлиши керак.

Пресланган кунжарани сақлашдан олдин қайта ишлаш.

Преслаш усули билан мой олишда хом бўладиган кунжаранинг температураси 120-130°C, намлиги 2-3% ва мойлиги 6-7% ни ташкил қилади. Кунжарани сақлаш жойигача олиб борилгунча унинг температураси ва намлиги деярли ўзгармайди. Бундай маҳсулотни сақлашда кераксиз жараёнлар амалга ошиши мумкин.

Кунжарани сақлаш учун тайёрлашдаги энг рационал усул бу кунжарани майдалаш ва керакли намликни ва температурани таминлаш.

Кунжарани сақлаш учун тайёр кунжара 7,5-8,5% намликка 35°C дан баланд бўлмаган температурага ва кунжара доналарнинг ўлчам 10-15 мм дан ортмаслиги керак.

Кунжарани ортимал температурагача совутиш махсус ускуналарди амалга оширилади. Кунжарани сув билан қайта ишлаш оддий транспорт шнегида амалга оширилади. Шнег метал қобик билан ёпилган ва таъминланган. Сувни пуркаб бериш учун форсункалар қўлланилади.

Шротни кондициялаш, доналаш ва бойитиш

Буғлатгичлардан чиқайтган шрот 100-1005 хароратга, 6-10% намликка эга ва таркибида 0,05 – 0,2 % эритувчилар мавжуд бўлади.

Шротни нормал шароитда сақлаш ва ташиш учун керакли бўлган температурагача, намликкача ва эритувчиларнинг миқдорига қараб совитилади.

Сақлаш учун келаётган шрот қуйидаги оптимал параметрларга эга бўлиши керак: $T < 40^{\circ}\text{C}$ намлиги 7-9% кунгабоқар шроти; 8-10% соя шроти; 7-8% пахта чигити шроти.

Шротни кондициялашдан асосий мақсад, усулдаги эритувчилар миқдорини камайтиришдан иборатдир. Конденсацияланган шротдаги эритувчиларнинг миқдори 0,1% дан ошмаслиги керак.

Шротларни температура бўйича кондициялаш учун қасқон шаклидаги кондиционерлар ишлатилади. Қасқонларнинг кондиционердаги сони шу ҳисобдан олинадики, яъни шротнинг ҳарорати кондициялангандан сўнг 70°C атрофида бўлиши керак. Шротнинг намлик бўйича кондициялаш учун икки винтли шнек намлатгичлар қўлланилади.

Экстракция цехларида шротни кондициялаш қурилмасининг технологик схемаси.

Буғлатгичлардан келаётган иссиқ шрот шнек (1) ёрдамида қасқонли кондиционерга (2) чурилади ва у ерда 70°C гача совитилади. Керак бўлса қисман намланади. Қасқонларнинг ғилофлари совуқ сув ёрдамида совитилади. Шротлардан чиқаётган буғ газ аралашмаси ҳавога чиқариб юборилади. Шрот магнитли химоядан ва нориядан (3) ўтгач шнек (4) ёрдамида шрот совутгич калонкасига (5) келади. У ерда шрот ҳаво ёрдамида шамоллатилади. Ҳаво вентилятор (9) ёрдамида берилади. Натижада шрот 40°C гача совутилади. Ишлатилган ҳаво филтър (7) да тозаланиб, турбопровод (10) орқали ҳавоси чиқарилади. Ушлаб қолинган чанг пневмопровод орқали шротнинг асосий оқимиға қуйиб юборилади. Совутилган шрот шлюзли затвор ва таъминлагич (6) орқали пневмопровод (8) келиб тушади. У ердан шрот ҳаво ёрдамида суриб олинади. Керакли ҳаво воздуходувка (16) ёрдамида берилади. Шундан сўнг шрот циклон бўшитгичка (12) ўзатилади. Пневмопроводга берилаётган ҳаво $75-80^{\circ}\text{C}$ гача намланади.

Циклон бўшатгичда шрот тинади, сўнгра шлюзли затвор (13) ёрдамида автоторозларга (14) келади. Ҳосил бўлган маҳсулот нория (15) ва редлер (17) ёрдамида сақлагич (18) келиб тушади.

Ифлосланган ҳаво микроциклонларда (11) тозаланилади. Мирокциклонларда ушлаб қолиган шрот чанглари шлюзли затворда (13) шротнинг асосий оқими билан аралашиб кетади.

Шротни сақлашда олдин шрот совутувчи колонкада совутиш схемаси.

Шротни сақлашдан олдинги пневмо транспортда совутиш
курилмасининг технологик схемаси.

Бўғлатгичлардан келаётган иссиқ шрот шнек (1) ёрдамида қасқонли кондиционер (2)га берилади. У ерда шрот агар зарурият бўлса керакли миқдоргача намланади ва 70°C совутилади. Сўнгра шрот пневмотранспортер (3)нинг питателга берилади. Пневмотранспортерга совутиш учун въздўзодувка (7) ёрдамида ҳаво хайдалади. Бу ерда шрот 75-80% гача намланган, ҳаво ёрдамида циклон бўшатгич (6)га пневмопровод (4) орқали

ўзатилади. Бу ўзатиш вақтида шрот қўшимча совутилади. Шрот циклон бўшатгичдан шлюзли затвор (8) ёрдамида автоторозлар (9)га келади. Чангланган ҳаво микроциклонларда (5) тозаланилади. Ушлаб қолинган шрот чанглари бункерларга йиғилади ва асосий оқимга қўшиб юборилади.

Шрот автоторозилардан сўнг шнек (10), нория (11) ва редлер (14) орқали омбор (15) га ўзатилади. Редлерлар (13,16) ва нория (12) шротларни курилманинг ички қисмида ташиш учун мўлжалланган.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Шрот
2. Эритувчи
3. Қатламда хайдаш
4. Қисман муаллоқ ҳолатда хайдаш
5. Муаллоқ ҳолатда хайдаш
6. Тостер (қосқонли бўғлатгич)
7. Шлам

Такрорлаш учун саволлар.

1. Экстрактордан чиққан шрот таркиби
2. Шротни хайдаш усуллари.
3. Шротни тостерда хайдашда кўзатиладиган параметрлар
4. Шротдан учирилаётган бензин буғларини тозалаш
5. Шламни қайта ишлаш
6. Ишлаб чиқиладиган маҳсулотга қўйиладиган талаблар.
7. Шротни кондициялаш қурилмасининг технологик схемаси
8. Шротни совутиш схемаси баёни

21.22- МАЪРУЗАЛАР.

ЭРИТУВЧИНИНГ РЕГЕНЕРАЦИЯСИ ВА РЕКУПЕРАЦИЯСИ.

Мой экстракция жараёнида мойни ажратиб олиш учун эритувчи бир неча марта ишлатилади. Эритувчининг асосий қисмини қайта ишлатиш учун

шрот ва мисцелла таркибида буғлатиш ва кондициялаш усули билан ишлаб чиқаришга қайтарилади. Ҳосил бўлган аралашма (эритувчи билан сув) уларнинг зичлигидаги фарқига асосан сув ажратгичда иккита компонентга ажратилади. Эритувчи ўзлуксиз қайта ишлатиладиган эритувчига мўлжалланган резервуарга юборилади. Эритувчини қайтадан йиғиб олиш жараёни регенерация деб аталади. Бироқ юза конденсаторларида эритувчи тўла конденсацияланмайди ва ҳаво билан аралашма ҳосил қилади. Бундан ташқари таркибида кам миқдорда эритувчи буғи бор аралашмалар турли мисцелла йиғичларда, эритувчи учун резервуарларда ҳам ҳосил бўлади. Эритувчи буғи ҳаво билан ҳосил қилган аралашмадан (эритувчи концентрацияси 15-20 % гача) эритувчи ажратиб олиш жараёни рекўперация деб аталади.

Бундан ташқари , мой экстракция заводларида эритувчини сув , мой, оксил, фосфатид, углеводород ва бошқа моддалардан иборат эмульсия ҳам ажратиб олинади.

Эритувчини регенерация қилиш усуллари.

Ҳаво-эритувчи буғлари аралашмасидаги эритувчи буғларнинг концентрациясига кўра қуйидаги тутиб олиш усуллари қўлланилади.

А) аралашмада эритувчи буғларининг концентрацияси кўп миқдорда бўлса совутиш йўли билан кондициялашдан фойдаланилади. Бунинг учун сув, ҳаво буғ аралашмасини эса намакоп ёки хладоагент ёрдамида совитилади.

Б) Эритувчи буғларнинг концентрацияси ўрта ва кам миқдордаги аралашмалар учун эритувчини қаттиқ ёки суюқ сорбентлар билан адсорбция ёки абсорбция йўли билан эритувчини тутиб қолиш усулидан фойдаланилади.

Эритувчи ва сув буғларининг аралашмасини конденсациялаш.

Эритувчи ва сув буғлари аралашмасини икки усул билан конденсациялаш мумкин:

1) юзали конденсаторлар. Бу ерда буғлар трубанинг ички ёки сиртки юзалари билан конденсацияланади. Трубаларнинг бошқа томонидан совук сув, намакоп ёки ҳаво берилади. Шу вақтда буғлар ўзининг иссиқлигини совутгич агентига бериб, конденсацияланади.

Лекин конденсат совутувчи сув ёки намакоп билан аралашмайди.

2) Аралаштирувчи конденсаторларда буғлар совутувчи сув ёки намакоп билан аралаштирилади.

Конденсациялаш атмосфера босими ёки вакуум остида ўтказилади. Вакуум ҳосил қилиш учун вакуум-насос ёки буғли эжекторлар ишлатилади.

Трубкалар тўплamlари жойлашганига қараб юзали конденсаторлар ётиқ ёки тикка тургани бўлиши мумкин. Тикка турган конденсаторлар кенг қўлланилади.

Тик турган конденсатор НД-1250 цилиндрик корпус (1), қопқоқ (3), конуссимон таглик (8)дан ташкил топган конденсаторнинг юқори қисмида трубани маҳкамлаш учун тўр (13) жойлашган. Бу решеткага диаметри 20/25 ўзунлиги 3000 мм 61 дона (латунли) трубка ўрнатилган. Трубкаларнинг пастки қисми трубкали решеткага ўрнатилган. Унинг пастки қисмида қум, чиқиндилар иғилади. Трубчатка (11) цилиндрик тепа қисмида қобикни ичида уни трубкали решеткага ўрнатилган ва трубчаткани тозалаш ва силаштириш учун имконият яратилган. Қопқоқ билан (3) ёпилади. Совутувчи сув патрубок (6), тўсқич (12) орқали қопқоқ (3)дан икки марта ўтиб, патрубок (5) орқали чиқиб кетади.

Тик турган конденсатор.

Конуссимон қисмда йиғилган чиқиндилар ювилган пайтда патрубок (10) орқали чиқариб юборилади. Краниқ (4) лар ҳавони чиқариб юбориш учун мўлжалланган. Эритувчи ва сув буғлари патрубок (2) орқали конденсаторнинг труба оралиғига берилади. Трубчатканинг ўзунлигида тўсқич (15) конденсацияланган буғлар учун иккита йўл ҳосил қилади.

Трубали ораликнинг бир қисми аксинча токчалар (14) билан бўлинган. Бу токчалар буғларни совутиш юзаси билан яхши контактда бўлиши мақсадида ўрнатилган.

Конденсат конденсаторнинг конуссимон қисмида йиғилиб, патрубок (9) орқали чиқиб кетади. Конденсацияланмаган буғлар ҳаво билан аралашма ҳосил қилиб патрубок (7) орқали вакуум ёрдамида рекўперация қурилмасига юборилади.

Сувли шрот тутгичлардан чиққан бензин ва сув буғларини конденсациялашда совутувчи сувнинг температураси конденсатордан чиқаётган 35°C дан юқори бўлмаслиги керак. А маркали бензин ишлатилганда конденсатнинг температураси 45°C дан юлмаслиги керак.

Ҳаво буғли аралашмани «Экстехник» линиясида конденсациялашни кўриб чиқамиз.

Ҳаволи совутишда тостер ва дистилляциянинг ҳамма босқичларидан чиққан ҳаво буғли аралашмалар учун конденсаторлар ишлатилади.

Тостердан чиққан ҳаво-буғли аралашма сувли шроттутгичда каттик заррачалардан тозаланади. Иссиқликни қайта ишлаш учун аралашма дистилляциянинг биринчи босқичига юборилади. У ерда мисцелладаги эритувчи бунсацияланади. Конденсат-эритувчи ва сув аралашмаси сув ва эритувчини ажратиш учун мўлжалланган сув ажратгичга келиб тушади. $T=62$ градусли конденсацияланмаган буғлар ҳаво билан совутиладиган конденсатор (4) га боради.

Конденсаторлар ишини енгиллатиш учун, температураси 62°C га яқин бўлган конденсацияланмаган буғларни ўтказувчи трубаларга насос ёрдамида ҳарорат 40°C лди эритувчи ва сувли конденсат сачратилади.

Шу билан бирга газопроводда буғларнинг бир қисми конденсацияланиб 62°C га қиздирилади. Бу операция буғларнинг конденсациясини енгиллаштириб янги эритувчини қиздиришга сув буғининг сарфини қисқартиради. Газопроводнинг пастки қисмидан конденсат сув ажратгич келиб тушади.

Конденсатор (4) да эритувчи ва сув буғлари конденсацияланади. Конденсациянинг бошлангич температураси 61°C булиб, аралашманинг температураси киришда 61°C , чиқишда 50°C ни ташкил қилади.

Дистилляциянинг ҳамма гуруҳларидан чиққан ҳаво-буғли аралашманинг юқори концентрацияли буғлари ҳаво билан совутиладиган, (1) ва (6)га вакуум-насослар ёрдамида ҳосил бўладиган вакуум остида

ишлайдиган (3) ва (8) конденсаторларга юборилади. Конденсатор (3) да эритувчининг буғлари конденсацияланади. Конденсациянинг бошлагич Т-си 400°C , аралашманинг киридаги Т-си 50°C , чиқишда 40°C бўлади. Конденсатор (8) да эритувчи ва сувнинг буғлари конденсацияланади. Конденсациянинг болангич Т-си 50°C , аралашманинг киришдаги Т-си 80°C , чиқишда 40°C бўлади.

(2),(5) ва (7) сепараторларда конденсат ҳаво-буғли аралашмадан ажралади.

Эритувчини рекўперацияси.

Экстракция цехидаги турли аппаратлардан чиқаётган ҳаво таркибида озми-кўпми эритувчи буғи бўлади. Ҳаво-буғ (техник адабиётда ҳаво-газ аралашмаси деб ҳам юритилади) аралашмасидан эритувчини рекўперацион курилмалар ёрдамида ажратиб олинади.

Рекўперацион курилмаларда эритувчининг буғларини ажратиб олиш учун учта усулда фойдаланилади:

- 1)совутиш йўли билан конденсациялаш;
(эритувчи буғларнинг концентрацияси 170-250 г/см)
- 2) қаттиқ адсорбентлар ёрдамида конденсациялаш (50-140 г/см)
- 3)суяқ абсорбентлар ёрдамида конденсациялаш (140-175 г/см)

Ҳаво-буғ аралашмадаги эритувчи буғларини совутиш йўли билан конденсациялаш жараёнини кўриб чиқамиз . Бу жараёнда буғнинг асосий қисми суяқ агрегат ҳолатга ўтади. Сўнгра ҳосил бўлган конденсат махсус аппаратларда сув ажратгичларда таркибий қисмларга ажратилади, яъни эритувчи ва сувга. Ажралиб чиққан ҳаво эса оз миқдорда қолган буғ билан биргаликда атмосферага чиқариб юборилади.

Аралашмани совутиш-дефлегматор деб аталадиган – рекўперацион аппаратларда амалга оширилади. Совутиш учун асосан совуқ сув ($10-12^{\circ}$) ёки

баъзи тўзларнинг эритмалари (намакоп) дан (асосан кальций хлор) фойдаланилади.

НД-1250 тизмасини рекўперация ускунаси чизмаси.

1.2 –ҳаво буғ аралашмани совутгичи

1.3 3,4 – дефлегматорлар

1.4 5 – буғ эжектор

1.5 6 – турли тускичлар

Таркибида эритувчи буғлари кўп бўлган ҳаво-буғ аралашмаси (300-400 мг/л) совутгич (1) ва дефлегматор (3) ларга юборилади.(конденсатор, мисцелла тозалагичлардан чиққан).

Таркибида камроқ эритувчи буғлари бўлган (мисцелла йиғгичдан, акстрактордан ва бошқалардан чиққан) ҳаво –буғ аралашмаси (2)-совутгич ва (4) дефлегматорларга юборилади.

Дефлегматор колонкалари камакоп билан совутилади. Дефлегматорларга қиздириш учун сувли буғ ҳам берилади.(3)Дефлегматорлардаги ҳаво сеткали тўсқин (6) чиқиб кетади. (4) дефлегматорлардаги сув мўзлаб қомаслиги учун ўзатилаётган намакопнинг харорати насос олдида минус 5°C дан паст бўлмаслиги дефлегматорда эса 0°C атрофида бўлиши керак.

Ҳаво буғ аралашмасидаги эритувчи буғларини суюқ-мойли абсорбент ёрдамида рекўперациялаш.

Ҳаво-буғ аралашмадаги ҳамма углеводород компонентларни суюқ ютгичлар ёрдамида ушлаб қолиш мумкин. Ҳаво-буғ аралашмасидан эритувчининг буғларини абсорцион усулда ажратиб олишга уларнинг суюқ минерал углеводородли маҳсулотларда эритувчини асос бўлади.

Абсорбент сифатида ишлатиладиган маҳсулотлар қуйидаги талабларга жавоб бериши, яъни жараён давомида турғун бўлиши, десорбция вақтида яхши регенерацияланиши, аппаратларни зангламаслиги керак.

Ёғ экстракция саноатида нефть маҳсулотларидан вазелин ва ацетон мойлари кенг қўлланилади.

«Экстехник» мой-абсорцион ускунасида абсорбент сифатида қайнаш ҳароратининг бошланиши 325°C ва сўнггиси 500°C атрофида бўлган минерал мой ишлатилади.

Ускуна кўрсатилган чизма бўйича ишлайди.

Ҳаво-буғли аралашма совутгич (1) орқали абсорбенд (2) га боради. Абсорбендга карама-қарши йўналишда совуқ минерал мой билан пуркаланади. Эритувчидан ажралган ҳаво вентилятор (3) ёрдамида атмосферага чиқариб юборилади. Таркибида эритувчи бор мой абсорбенднинг камерасига оқиб тушиб, иссиқлик алмашгич (5) ва иситгич (6) орқали насос (10) ёрдамида насадкали десорбенд (7) да буғли ғилоф бўлиб, пастги қисмида буғ барбортёри ўрнатилган. Дегорберда мойни буғ билан қиздириб, хайдалган эритувчи буғи конденсацияга ўзатилади. Регенерацияланган мой эса дисорбердан абсорбцион мой учун мўлжалланган бак (8) га оқиб тушади ва насос (9) ёрдамида иссиқлик алмаштиргич (5) ва сувли совутгич (4) га юборилади. Сўнгра, абсорбцион калонканинг юқори қисмига берилади ва цикл қайтарилади.

Иссиқлик алмаштиргич (5) да абсорбцияланган мой қисман қиздирилади, кейин (6) да буғ билан қиздирилади.

Регенерацияланган мой иссиқлигининг қисман теплообменник (5) да камайтирилади, совутгич (4) да сув билан совутилади.

Абсорбендда эритувчининг абсорбцион мой оғирлигига нисбатан 5% миқдорида эритувчи ютилади. Дисорбердан кейин 120 °C хароратда ҳам тўлиқ хайдаш жараёнига эришилмай 0,5% миқдордаги эритувчи регинерацияланган мой қолади ва қайтадан циклга жўнатилади. Мой абсорбцион аппаратлар ҳаводаги бензин буғлари миқдорини 2% дан ошмаслигига кафолат беради ва бу аппаратлар рекўпирацион аппаратларига нисбатан самарали ишлайди.

Эритувчи ва сув аралашмасини ажратиш.

Зичлигида фарқи бўлган, бир-бири билан аралашмайдиган сероқликларни тиндириш усули билан ажратиш мумкин. Бунинг учун сув ажратгич аппаратлари ишлатилади. Уларга НД-1250 сув ажратгичи, мез сув ажратгичи, сув ажратгич сепарати аппаратлари киради.

НД-1250 сув ажратгичнинг сиғими 6,5 метр ташкил қилади. Аралашманинг ҳарорати 40°C дан юқори бўлмаслиги керак. Аппаратдан чиқаётган сувдаги бензин миқдори 0,01 % дан кўп бўлмаслиги керак.

МЕЗ сув ажратгичи дастлабки (сиғими 5 м) охириги сиғими 3,5 м ва эритувчи учун мўлжалланган ишчи бак сиғими 0,5 м лардан ташкил топган.

Суважратгич сепараторнинг қуввати суткасига 1200 тонна чақилган пахта чигитлари учун мўлжалланган. Унинг сиғими 33,6 м сепаратордаги суюқликнинг ҳарорати 40°C бўлиши лозим. Ишлатилган сув буғ билан 90°C гача иситилиб, эритувчини ажратиш учун ишлатилади.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Регинерация
2. Рекўпирация
3. Конденсациялаш
4. Абсорбент
5. Сув ажратгич
6. Конденсатор

Такрорлаш учун саволлар

1. Эритувчни регинерация ва рекўпирация қилишдан мақсад.
2. Эритувчини регинерация қилишдан мақсад.
3. Эритувчи ва сув буғларининг аралашмасини конденсациялаш.
4. Эритувчи рекўпирацияси.
5. Ҳаво – буғ аралашмасидаги эритувчи буғларини суюқ-мойли абсорбент ёрдамида рекўпирациялаш ва унинг технологик баёни.
6. Эритувчи ва сув аралашмаларини ажратиш.

23 МАЪРУЗА

ТЕХНОЛОГИК СХЕМАЛАРНИНГ БАЁНИ.

НД-1250 м линияси технологик схемасининг баёни.

Экстракция қилинаётган материал йирик, майда ёки баргсимон ҳолатда конвейр (4) орқали экстрактор (1) нинг қабул қилиш калоннасига берилади. Экстрактор (1) га маҳсулот оқиб тушувчи трубага электромагнит (2) жойлаштирилган. Экстракция қилинаётган материал унга қарама-қарши ҳаракат қилаётган эритувчи (бензин, гексан) билан ёғсизлантирилади. Экстракторга эритувчи цех ташқарисидаги резеруварлардан сув чўктиргич (3) иситгич (5) лар орқали берилади. Экстрактор (1) шрот таркибида 25-40% эритувчи ва сув билан чиқиб шлюзли затвор орқали ўзи оқиб қасқонли буқлатгич (8) (тостер) га берилади. Шротни қасқондан қасқонга ўтиши клапонлар ёрдамида автоматик равишда бажарилади. Хар бир қасқонда шрот иссиқлик ва буғ билан ишланади. Ёпиқ ва очиқ буғлар тъсирида қасқонда маҳсулотни аралаштириш натижасида шрот таркибидаги эритувчи буғлантирилади. (0,1-0,5%). Ёғсизлантирилган шрот совутилиб шнеклар орқали омборга жўнатилади.

Экстрактор (1) дан чиққан тозаланмаган мисцелла насос (25) орқали дискли филтр (11) ларга берилади. Тозаланган мисцелла ўз оқими билан мисцелла йиғгич (13) да йғилади. Тозаланган мисцелла насос билан иситгич (14) орқали 1-босқичли дистелятор (27) га берилади. Иситгич (14) биринчи босқич дистелятордан буғланган эритувчи буғлари ёрдамида иситилади.

Эритувчи буғлари иситгич (14) орқали конденсатор (6) га берилади. Қизиган мисцелла насос (25) билан 2-босқичли дистелятор (26) га берилади. Ажраб чиққан буғлар конденсатор (6) да йиғилади. Мисцелла эса насос (25) билан иситгич (21) орқали тугалловчи дистелятор (22) га берилади. Бу ерда мисцелла фарсункалар ёрдамида солиб берилади. Бу эса юқори унумли дисцелляция жараёнини ҳосил қилади. Тугалловчи дистелятор вакуум остида ишлайди. Вакуум буғ электори (33) орқали ҳосил қилинади. 1- ва 2-босқичли дистеляторлар атмосфера босимида амалга оширилади. Тугалловчи дитиллятордан чиққан ёғ чакнаш температурасини аниқловчи асбоб (32) да чакнаш температурасини аниқлаб, совутгич (24) да совутилиб ёғ йиғичда йиғилади. Қасқонли буғлатгич (8) (тостер) дан буғланиб чиқиб эритувчи буғлари хўл шрот тутгич (7) орқали конденсатор (6) да йиғилади. Буғнинг конденсатор (6) га келишида вакуум буғ эжектори (33) роли катта бўлади. Конденсатор (6) дан эритувчи конденсатор совутгичи (9) орқали сув ажратгич (31) га ўзатилади. Бу ерда ўз навбатида дитиллятордан буғланган эритувчи буғлари ҳам конденсатор совутгилари (28,29) дан ўтиб йиғилади. Сув ажратгич (31) да эритувчи сувдан ажратилиб экстрактор (1) га юборилади. Ифлос сув эса насос (25) орқали буғлатгич (30) га ўзатилиб қолган эритувчи буғлатилади. Ошиқча сув эса цех ташқарисидаги резеруарга йиғилади.

T1-MЭМ экстракцион линияси технологик схемаси

Экстракция қилинаётган материал (кунжара) ва шротнинг ҳаракати:

Экстракция қилинаётган материал лепесток ёки гранула (янчилма) ҳолида электромагнитдан ўтиб, шлюзли тўсиқ (1) орқали юкловчи бункер (2) га берилади. Бункердан экстракция қилинаётган материал экстрактор (3) нинг секин айланаётган лентасига тушади ва ўзлуксиз равишда аралашиб, аппаратнинг экстракцион камерасига йўналтирилади. Материални лентадаги қалинлиги 1 м қалинликда ушлаб турилади. Бу бошқарувчи шибер ёрдамида 0,8-1,4 м гача ўзгартирилиши мумкин. Экстракторда ҳаракатланаётган материал қарама қарши томондан берилаётган эритувчи билан 2 қатор жойлаштирилган капгерлар ёрдамида яхшилаб аралаштирилиб турилади ва босқичма-босқич ёғсизлантирилади. Экстрактор (3) да материал дастлабки босқичда мисцелла билан охирги босқичда эса тоза эритувчи билан аралаштирилади. Ёғсизлантирилган материал (шрот) лентани охиридан туширувчи бункерга ташланади.

Ёғсизлантирилган шрот бункер (4) дан лапаткали шнек ёрдамида бир меёрда шлюзли тўсиқ (5) орқали 10 қасқонли буғлатгич (тостер) (6) га

берилади. Тостерда шротдан осик ва ёпик пар бериш орқали қолдик эритувчи хай далади.

Эритувчиси хайдалган шрот тостердан шнек (61) ва элеватор (62) ёрдамида шрот кондиционер (7) га берилади. Шрот кондиционерда шрот совителиб, омборга жўнатилади.

Тостердан ажралиб чиқган эритувчи ва сув буғлари аралашмаси нам шрот тутғич (40) га берилади. Нам шрот тутқич (40) да аралашмага форсункалар ёрдамида иссиқ сув пуркаланади. Иссиқ сув нам шрот тутқичга бензин буғлатгич (37) дан насос (39) орқали берилади. Ювилган эритувчи буғлари иссиқлиги мисцеллани дисцилляция қилиш учун ишлатилади. Экстрактор қасқонли буғлатгич системасида кичик вакуум ушлаб турилади. Вакуум (17) экономайзер, (20,40) коненсаторлар ва дефлегматорлар орқали паражекторда ҳосил қилинади.

Эритувчи мисцелла ва ёғни ҳаракати.

Схемада экстрактор (3) ичидаги эритувчи ва мисцеллани ҳаракати босқичма-босқич қарши томондан тўйинтириш (ҳар бир босқичда эритувчини рециркуляцияси кўзатилади) принципига асосланган. Бунда ёғсизланиб бораётган материал тоза эритувчи билан аралаштирилади. Дастлаб берилаётган материал эса концентрланган мисцелла билан аралаштирилади (эритилади, тўйинтирилади.). Бу схеманинг бошқа линиялардан фарқи бунда эритувчини қайта-қайта ишлатилишидир. Бу усулда йўқотилган эритувчини ҳажмини тўлдириш ер ости резеруаридан (55) вақти - вақти билан насос (11) орқали юбориб туриб амалга оширилади.

Эритувчи насос (11) билан ишчи бак (8) дан сув чўқтиргич (9) ва иситгич (10) орқали экстрактор (3) га экстракциянинг охириги босқичида трубка орқали берилади. У лентада ҳаракат қилаётган материалга сингиб аста секин материалдаги ёғни эрита бошлаёди. Шу усулда олинган 1-мисцелла бирин-кетин экстракциянинг лентасини юқори ва пастки қисми орасида жойлашган конуссимон мисцелла йиғгичда тўплана бошлайди. Бу

йиғгичлардан мисцелла 1-секция блок насослар (60) ва иситгич орқали экстракциянинг кейинги босқичига берилади.

Босқичма-босқич ўтган мисцелла ҳар бир блок насосда циркуляцияни вужудга келтириб ҳаракатланади. Шу йўл билан мисцеллани концентрацияси охирги босқичга богунча ошиб бораверади. Охирги босқичда мисцелла мисцелла йиғгичда йиғилади ва шпунцер орқали тушурилиб, мисцелла насос (34) билан филтр (14) орқали мисцелла ювгич (12) га берилади.

Мисцелла ювгич (12) да мисцелла барбатёр орқали ош тўзининг эритмаси билан аралаштирилиб ҳар хил аралашмалардан ва унда эриган кандлардан ажратиб олинади. Бунда мисцелла тозаланади. Тўз эритмаси ҳар доим аппаратнинг пастки қисмида бўлади, мисцелла эса қалқиб чқади. Тозаланган мисцелла мисцелла ювгичдан шарнирли труба орқали насос (15) билан сепаратор (16) га ва эконамайзер (17) га берилади. Бу ерда мисцелла тостер (6) дан чиқаётган буғ хисобига иситилиб, дистилляцияга берилади. Мисцелладан эритувчини ажратишни тезлаштириш мақсадида системада мисцеллани айланишини ошириш учун насос (41) ўрнатилган. Бу насос (41) мисцеллани эконамайзер (17) да ва старатор (16) да айланма ҳаракатини таминлайди ва мисцеллани 2-босқич учун ажратиб беради. Сепараторда мисцеллани миқдори қалқовичли сатҳ ўлчагич ва автоматик кран ёрдамида бир хил ҳолатда ушлаб турилади. Сепаратордан ўзлуксиз холда мисцелла дистиллятор (19) берилиб турилади. Сепаратор (16) дан мисцелла иккинчи босқич дистиллятори (19) га насос ва кран орқали берилиб турилади. Бу ерда ҳам қалқувчи сатҳ ўлчагич ва кран ёрдамида автоматик равишда мисцелланинг сатҳи бир хилда ушлаб турилади. Дистиллятор (19) мисцеллани сатҳи баландлиги бир метр атрофида ушлаб турилади. Дистилляциянинг иккинчи босқичида ҳам мисцелланинг циркуляцияси ҳам амалга оширилади. Бу циркуляция дистиллятор (12) ва сепаратор (18) ўртасида бўлади, бу эса эритувчини бир мунча яхши хайдалишини таъминлайди.

Дистилляциянинг биринчи ва иккинчи босқичида эритувчини хайдаш вакуум остида олиб борилади.

Вакуум умумий эжектор (23) ёрдамида ҳосил қилинади. Концентрланган мисцелла вакуум ёрдамида иситгич (21) орқали ўтиб насос (28) билан дистилляциянинг учинчи охири босқичига ўзатилади. Бу ерда мисцелла форсунка ёрдамида дистилляторнинг тепа қисмидан пластинкаларига пуркаб берилади. Шу тарика мисцелладан эритувчининг қолган қисми хайдалади. Дистилляторнинг тубида бир оз мой ушлаб турилади (250мм), бу эса мисцеллада эритувчи буғларини бутунлай хайдаш имконини беради. Дистиллятор (22) га қўшимча пастки қисмидан барбатёр орқали қиздирилган очиқ буғ бериб турилади. Тайёр бўлган мой ўзлуксиз равишда аппаратдан насос (27) ёрдамида мой учун йиғувчи бак (29) га берилади. Мойнинг чакнаш харорати аниқлангандан сўнг совутгич (31) дан насос (30) ёрдамида ўтиб мой учун ажратилган идиш (32) га тушади. У ердан мой насос (33) орқали гидротацияга берилади. Конденсацияланмаган аралашма мисцелла ювгичга юборилади ёки истгичга берилиб дистилляторга қайтарилади.

Эритувчи буғлари ва сув буғлари харакати.

Тостер (6) дан ажралиб чиққан эритувчи ва сув буғлари нам шрот тутгич (40) дан ўтиб, экономайзер (17) орқали конденсатор (40) га берилади. Конденсатор (40) да конденсатга айланган қисми коллектор орқали ўтиб сув ажратгич (13) га берилади.

Эритувчи буғлари сепараторлардан (16,18) ва иккинчи босқич дистиллятор (19) дан конденсатор (20) га берилади. Конденсатор (20, 20а) лар вакуум остида ишлайди. Вакуум эса эжектор (23) ёрдамида ҳосил қилинади.

Конденсат конденсатордан сув ажратгиг (13)га тушади . Бу конденсаторда эжектор (23) сўриб олаётган эритувчи ва сув буғлари, ҳамда эжекторга берилаётган буғ ҳам конденсатцияланади. Мисцелла иситгич (21) дан ва учунчи босқич дистиллятор (22) дан чиққан эритувчи ва сув буғлари эжектор (23) ҳосил қилган вакуум ёрдамида тортиб олиниб конденсаторга

(24) берилади. Конденсацияланган буғлар сув ажратгич (13)га турба орқали берилади.

Конденсатга айланмаган буғлар эса эжектор (23) ёрдамида яна конденсатор (25) га берилади.

Дистилляция эжектор (23) лар блоки ҳосил қилган босим остида боради.

Сув ажратгич (13) да сувдан ажратилган эритувчи вакуум хисобига труба орқали эритувчи баки (55) га ўзатилади ва яна технологик линияга юборилади.

Сув ажратгич (13) да бир мунча эритувчи буғлари, қолган сув рекўперацияга берилади. Рекўпираторда қайта ишланган суюқлик, яъни сув ва шлам труба орқали варонкадан ташқари бензин тутгич (56) га ва ундан оқова сувларни тозлаш системасига ўзатилади.

Эритувчини рекўперацияси.

Системадан келган эритувчи ва ҳаво буғлари аралашмаси контроль конденсатор (42,43) лардан ўтиб холодилник (45) да қарама-қарши томондан совуқ сув берилиб, тўзли сув совутгичли конденсатор (46) га берилади. Конденсацияланмаган эритувчи буғлари конденсатор (46) дан дефлегматор (47) га берилади. Дефлегматор (47) вертикал жойлаштирилган зангламайдиган пўлатдан ясалган пластинкалардан ташкил топган. Дефлегматор (47) да эритувчи буғлари фарсункалар ёрдамида қарама-қарши томонидан берилган совутилган тўзли сув билан аралаштирилади. Тўзли сув аммиак буғлатгич (52) нинг трубасидан насос (51) ёрдамида йиғгич (48) дан берилади.

Тўзли сув сифатида бу ерда калий хлорид эритмаси ишлатилади.

Конденсатга айланган эритувчи буғлари сув билан аралашган холда холодилник ва конденсатор орқали сув ажратгич (13) га берилади. Конденсатга айланган эритувчи буғлари ва тўзли сув аралашмаси дефлегматор (47) дан тўзли сув йиғгич (48) га тушади. Тўзли сув йиғгичда ажратилаг эритувчи сув ажратгич (13) га тушади. Дефлегматор (47) да тўзли

сувни бир қисми сув билан аралашиб, тўзли сувнинг концентрацияси камайиб кетади. Бу эса тўзли сув йиғгич (48) да эритмани кўпайишига олиб келади. Бунда сув ажратгичга эритувчи билан бирга тўзли сув эритмаси ҳам кўшилиб кетади ва бу қўшимча сув билан оқова сувларни тозалаш системасига тушириб юборилади.

Тўзли сувнинг йўқотилишини камайтириш мақсадида системага, яъни дефлегматор системасига тўзли сув конденсатор ўрнатилган. Бундай эритувчи ва тўзли сув аралашмаси тўзли сув йиғгич (48) дан тўзли сув конденсатори (49) га берилади. Бу ерда эритувчи ва бир оз сув буғ ҳолида хайдалади ва конденсатор (49) га берилади. Конденсат, яъни эритувчи ва сув аралашмаси сув ажратгичга берилади.

Ажратилган тўзли сув тўзли сув конденсатори (49) дан тўзли сув тайёрлайдиган каробка (50) га берилади ва у ердан насос билан яна системага қайтарилади.

Эритувчидан халос бўлган ҳаво атмосферака чиқарилиб юборилади. Дефлегмацион ускуна ҳавони чиқариб юбориш учун вакуум системасига уланади. Вакуум инжектор ёрдамида ҳосил қилинади.

Дефлегматордаги эритувчи буғларини совутиш учун аммиакли совутгич ускунаси (аммиакли компрессор (53), конденсатор (49), аммиак буғлатгич (52), тўзли сув йиғгич (48) ва насос (51) дан ташкил топган) системаси ишлатилади. Кальций хлорид эритмаси сеткали тубдан ва буғ барбатёри бўлган идиш (50) да тайёрланади.

Экстракция қилинаётган материал кондиционер агломераторидан редлаер ёрдамида экстракторнинг (3) юкловчи бункери(1) га берилади. Бункер(1)дан материал экстрактор (3) га шнеклар блоки (2) орқали бир маромда берилиб турилади.

Экстрактор (3) дан чиқаётган шрот шнек (4) ва редлер (5) орқали тостер(46) га ўзатилади. Тостер(46) да шрот таркибидаги эритувчи буғлатилади ва қуритилиб совитилади. Тостернинг учта юқориги секцияларида очик буғ ёрдамида шротдаги эритувчи хайдалади. Очик буғ тостерга пастги қисмидан аралаштиргичлар оралиғидан берилади. Эритувчидан тозаланган шрот шлюзли тўсқич (47) орқали тушурувчи ва юкловчи шнеклар ёрдамида қуритиш блокига ўзатилади. Қуритиш блоки иккита секциядан ташкил топган. Бу ердан шрот совутиш учун тостернинг охирги секциясига туширилади. Қуритиш калорифер (6) да иситилган илик ҳаво ёки буғ ёрдамида амалга оширилади. Буғнинг босими 1 МПа тенг бўлади. Совутиш эса атмосфера ҳавоси билан амалга оширилади. Совутилган шрот шлюзли тўсқич (47) орқали шнек (44) га тушади ва ундан складга жўнатилади.

Хайдаш секциясидан ажралиб чиққан эритувчи ва сув буғлари циклон-шрот тутгич (45) га ўтади ва ундан иссиқлик берувчи сифатида дисстиляциянинг биринчи босқич дистиллятори (8) га берилади.

Совутиш камерасидан чиққан сув ҳаво циклонлар (41-43) ёрдамида тозаланadi ва вентилятор (40,42) ёрдамида атмосферага чиқариб юборилади. Экстрактордан мисцелланасос (51) орқали мисцелла йиғгич (50) га берилади ва филтр (49) дан ўтиб филтрланган мисцелла учун йиғгич (48) га тушади. У ердан насос (7) ёрдамида 3-босқичли дисстиляция қурилмасининг биринчи босқичига берилади.

Биринчи босқичда мисцелланинг концентрацияси 24% дан 65% гача кўтарилади. Кейин у насос (9) орқали 2-босқич дистиллятрга берилади ва концентрацияси 2-босқичда 95% га етказилади. 2-босқичдан мицелла насос

(11) ёрдамида 3-босқич дистилляторга берилади. 3-босқичда очик буғ ёрдамида мойда қолган эритувчи қолдиқлари хайдалади. Тайёр бўлган мой насос (13) ёрдамида йиғгичга берилади ва насос орқали совутгичга ўтиб йиғгичга тўпланади.

Тостердан чиқиб келаётган буғлар 1-босқич дистилляторида иситгич сифатида ишлатилади ва бир қисми шу ерда конденсацияланади, конденсат йиғгичга тушади. Конденсацияланмаган буғлар 1-босқич дистилляторидан чиқиб, ҳаво ёрдамида совутиладига конденсатор (39) га боради. Ундан конденсат ва буғ аралашмаси ажратувчи идиш (38) га тушади ва конденсат ҳамда сув ажратгич (18) дан ўтиб эритувчи йиғгич (16) га тушади. Буғ ва ҳаво аралашмаси эса ажратувчи идиш (38) дан абсорбцион рекўпирация системасига берилади. Йиғилган эритувчи назорат сув ажратгич (14) дан ўтиб насос (15) ёрдамида умумий эритувчи йиғгичга берилади.

Ҳаво-буғ аралашмаси ажратгичлардан конденсатор (29) га берилади ва ундан кейин абсорбцион калонка (28) га берилади. У ерда аралашма насаткалардан ўтиб, эритувчи буғлари абсорбентда тутиб қолинади. Ҳаво эса буғ қолдиқлари билан бирга вентилятор (27) ёрдамида атмосферага чиқарилиб юборилади. Вентилятор (27) ёрдамида ҳар доим вакуум ушлаб турилади. (20-50 Па) Бу эса эритувчи буғларини экстракция цехига тарқаб кетишига йўл қўймайди. Атмосферага чиқарилиб юборилаётган эритувчи буғларининг миқдори 20 мг/м^3 дан кўп бўлмаслиги керак.

Абсорбент эритувчи билан бирга абсорбцион калонна (28) дан насос (20) ва иситгичлар (24,25) орқали калонна дисорбер (23) га берилади. Эритувчи ва сув буғлари дисорбердан оралик идиш (22) берилади ва насос (27) ва иситгич (25) орқали ўтиб, совутгич (26) га тушади. Совутгич (26) дан эритувчи ва сув буғлари абсорберга қайтарилади.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Эритувчи
2. Кунжара
3. Шрот
4. Мисцелла
5. Конденсат
6. Буғ (очик, ёпик)
7. Дистилляция

Такрорлаш учун саволлар

1. НД-1250 м линиясининг технологик схемаси баёни
2. Т1-МЭМ экстракцион линияси технологик схемаси баёни.
3. Экстехник линияси технологик схемаси баёни.

24-МАЪРУЗА

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИНИ БИРЛАМЧИ ТОЗАЛАШ

Экстракциялаш ёки преслаш усули билан олинган мойлар кўп компонентли мураккаб системалардир. Уларнинг таркибига глициридлардан ташқари механик аралашмалар ва бир қатор қўшимча моддалар киради.

Механик аралашмалар мойга уни олиш жараёнида қўшилади. Улар қаттиқ ва таркибида мой бўлган заррачалардир. Улар мойнинг сифатини бўзади ва кейинги қайта ишлашларда қийинчилик туғдиради.

Юқори сифатли мойларни олиш учун уларни яхшилаб тозалаш, яъни бирламчи тозалаш ва чуқур тозалаш рафинациялаш керак.

Юирламчи тозалаш жараёни мойларни механик аралашмалардан тозалашдан иборат.

Ўсимлик мойларини бирламчи тозалаш технологияси ва техникаси.

Мойларни механик қўшимчалардан тозалаш, суспензияларни ажратиш муаммолардан биридир. Ўсимлик мойларини тозалаш учун қўлланиладиган схема ва ускуналарни танлашдан ажратиладиган суспензиянинг хусусиятларини ҳисобга олиш керак. Шунинг учун бирламчи тозалаш икки кетма кет босқичдан иборат бўлиб ҳажми 2 м ни ташкил қилади.

- биринчи босқич – дастлабки тозалаш, яъни йирик заррачалардан тозалаш.
- Иккинчи босқич – чуқур тозалаш, яъни майда заррачалардан тозалаш.

Суспензияларни ажратиш учун қуйидаги усуллардан фойдаланилади.

- 1) тиндириш
- 2) центрафугалаш
- 3) филтрлаш

1) ТИНДИРИШ. – бу усулни дастлабки тозалашда қўллаш мақсадга мувофиқ, жараёни тезлатиш учун суспензия қиздирилади. Мойларни тиндириш учун саноатда икки камерали қуйқа ажратгич ишлатилади. Уни унимдорлиги 8-10 тонна/соат.

2) ФИЛЬТРЛАШ – майда дисперс заррачаларни мойдан ажратишда кенг қўлланиладиган усулдир. Бу усулни мохияти шундан иборатки тозаланаётган мой майда ғоввакли тўсиқдан ўтказилади. Тўсиқда ушланиб қолинган заррачалар ҳам филтрловчи материал сифатида хизмат қилади. Ажратиб олинган механик заррача таркибида фосфатидлар, оксиллар ва бошқа моддалар бўлади.

Филтрловчи материал сифатида филтргазламабелтинг, миткаль, синтетик толали газлама (лавсан, капрон) ишлатилади.

Филтрлаш жараёни доимий босим остида ёки ўзгармас тезликда олиб боириш мумкин. Одатда филтрлаш ўзгармас тезликда ва ўзгарувчан босимда олиб борилади.

Босимни катталиги филтрланаётган мой таркибидаги чуўкмани микдорига мойни температураси ва филтрловчи тўсиқни турига боғлиқ бўлади. Чўкма микдори куўп температура паст ва филтрловчи тўсиқ зичлиги юқори бўлганда ҳам босим 0,15 – 0,2 МПа дан юқори бўлмаслиги керак.

Саноатда мойларни филтрлаш учун горизонтал ёки вертикал тўсиқли ҳосил бўлган чўкмани қўл кучи билан ёки механиқ усулда бўшатувчи филтрлар ишлатилади.

Мойларни филтрлаш учун кетма-кет жойлаштирилган бир қатор рама ва плиталардан иборат бўлган филтр преслар кенг қўлланилади. Филтр пересда иккита филтрловчи казлама қопланган плита ва ичи бўш рама мустақил филтрлайдиган ячейкани ташкил қилади. Плита ва рамалар йиғилганда филтрланадиган мой кирадиган канал ҳосил бўлади. Бу канал орқали насос ёрдамида мой кириб, рамани тўлдиради ва филтрлайдиган газлама орқали ўтиб, плитадан тарам-тарам оқиб тушиб, ускунани пастки қисмида каналча орқали новга йиғилади. Филтрлаш жараёнини бошланишида мой тиниқ бўлмайди. У махсус идишда йиғилиб, қайтадан филтрлашга юборилади.

3. ЦЕНТРАФУГАЛАШ. –бу усул мойлардаги майда дисперс заррачаларни ажратиб олишнинг энг самарали усулидир. Центрафугалар, сепараторлар ҳам деб аталади. Хозирги мой экстракция заводларида горизонтал ва ўзлуксиз ишлайдиган центрафугалар ишлатилади.

Ўсимлик мойларини бирламчи тозалаш учун ишлатиладиган технологик схемалар

Ўсимлик мойларини дастлабки тозалаш учун қуйидаги технологик схемалар ишлатилиши мумкин.

1. Мкки босқмчли тиндиркичда тозалаш ва филтр пресда филтрлаш (икки босқичли).
2. Икки босқичли тиндиргичда тозалаш – НОГШ центрафугасида ва сепараторларда тозалаш. (уч босқичли.)

3. Икки босқичли тиндиргичда – дискали механизациялашган фильтр ФГДС да тозалаш (икки босқичли)

Фильтрпресс ёрдамида ўсимлик мойларини бирламчи тозалаш технологик схемаси.

Форпресс мойи қуйқатутгич (1) га йирик заррачалардан дастлабки тозалаш усули келиб тушади. Тозаланган мой оралик идиш (2) дан насос (3) ёрдамида фильтрпрес (4) га юборилади. Филтрланган мой бак олдида йиғилади. Мойни биринчи хира қисм бак (5) га оқиб тушиб, сўнгра қайта филтрлашга юборилади. Қуйқатутгич ва фильтрпрессдан чиққан чўкмалар шнек (7) орқали прес агрегатдаги қовушқоққа юборилади.

Бу схеманинг камчиликлари: фильтрпрессларни қўлда тозаланиши, самарадорлиги паст ва хаказо.

Центрафуга НОГШ ва сепараторлар ёрдамида ўсимлик мойларини тозалаш технологик схемаси

Мой йирик заррачалардан дастлабки тозалаш учун қуйқатутгич (1) орқали оралиқ сиғим (2) дан насос (3) ёрдамида центрафуга НОГШ (4) га юборилади. Тозаланган мой бак (6) га оқиб тушади. Кейин насос (3) ёрдамида сепаратор (5) да майда заррачалардан тозаланadi. Қуйқа тутгич (1) , центрафуга НОГШ (4) ва сепаратор (5) дан ажралиб чиққан қуйқалар шнек (7) орқали қовиргичга юборилади.

Кўриб чиқилган технологик схемалар ҳар хил ўсимлик мойларини тозалаш учун қўлланилади. Лекин бу схемаларнинг камчиликларидан бири тозаланган мойдаги қуйқа қолдиқларининг миқдорини кўплигидир. Шунинг учун бу усулларни такомиллаштириш даркор.

«Таянч» сўз ва иборалар.

1. Экстракцияланган мой.
2. Пресланган мой.
3. Механик аралашма
4. Центрафугалаш
5. Тиндириш
6. Фильтрлаш

Такрорлаш учун саволлар.

1. Мойларни бирламчи тозалашдан мақсад
2. Ўсимлик мойларини тозалаш усуллари
3. Ўсимлик мойларини бирламчи тозалаш учун ишлатиладиган технологик схемалар.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.

АСОСИЙ

1. Копейковский В.М. и др. «Технология производство растительных масел»
М. Легкая и пищ. промышленность. 1982 г.
2. Голдовский А.М. «Теоретические основы производство растительных масел» М. Пищепромиздат. 1958 г.
3. ВНИИЖ Руководство по технологии получения и переработки
растительных масел и жиров, том 1 кн 1, Л. 1975. кн. Л.
1974. с. 591

4. Халимова У.Х. «Ўсимлик ёғлари ишлаб чиқариш технологияси» Т.
Ўқитувчи. 1982, с. 246

ҚЎШИМЧА.

1. Леонтьевский К.Е. «Производство растительных масел» М.
Пишпромииздат 1956.
2. Гавриленко И.В. «Маслоэкстракционное производства» М.
Пишпромииздат 1960. с. 244
3. Щербаков В.Г. «Биохимия и товароведение масличного сырья» М.
Пишпромииздат 1963.
4. Белобородов В.В. «Основные процессы производства растительных
масел» М. Пиш. пром. 1966 с. 478
5. Гавриленко И.В. «Оборудования для производства растительных
масел» М. Пишпромииздат 1972. с. 312

МУНДАРИЖА.

1. 1-маъруза. Кириш..... 3
2. 2,3-маърузалар. Мойли уруғларни сақлаш 7
3. 4,5-маърузалар. Мойли уруғларни тозалаш.....16
4. 6-маъруза. Мойли уруғларни намлик бўйича кондициялаш..... 26
5. 7,8-маърузалар. Мойли уруғларни чақиш ва қобиғини мағзидан
ажратиш..... 33
6. 9-маъруза. Мойли уруғларни ва уларни мағизини янчиш..... 38
7. 10,11-маърузалар. Қовурма тайёрлаш..... 40
8. 12,13-маърузалар. Преслаш усули билан мой олиш..... 47
9. 14-маъруза. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришнинг экстракция усули. 51
10. 15,16-маърузалар. Экстракция жараёнининг назарий асослари. 57

11. 17,18-маърузалар. Мисцеллани қайта ишлаш. Мисцеллани тозалаш...	65
12. 19,20-маърузалар. Шротни қайта ишлаш.....	74
13. 21,22 -маъруза. Эритувчининг регенерацияси ва рекўперацияси.....	80
14. 23-маъруза. Технологик схемаларнинг баёни.....	86
15. 24-маъруза. Ўсимлик мойларини бирламчи тозалаш.....	99
16. Адабиётлар рўйхати.....	103