

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Урта махсус таълим вазирлиги.

Бухоро озик-овкат ва енгил саноат технологияси институти

"УОМТ ва БТ" кафедраси

В.167100-"Канд ва бижгиш технологияси"

йуналиши буйича таълим оладиган талабалар учун

"Канд ва канд махсулотлари технологияси"

фанидан

М А Ё Р У З А Л А Р М А Т Н И

Бухоро - 2002 й

В. 167100- "Канд ва бижгиш технологияси" йуналиши буйича таълим оладиган талабалар учун "Канд ва канд махсулотлари технологияси" фанидан маърузалар матни.

Укув режаси буйича маърузалар хажми: 66 соат

Тузувчи: Амонова З.М Садуллаева О.Б.

Такризчи: и.ф.н., доц. Н. Абдуллаев

"Кишлок хужалиги махсулотларини саклаш ва кайта ишлаш" кафедраси доценти.

2002 йилнинг 27 августда "УОМТ ва БТ" кафедраси умумий мажлисида муҳокама килинди ва маъкулланди.

2002 йил _____ (баенN) институт укув-услубий кенгашида тасдиқланди.

А н н о т а ц и я

"Канд ва канд махсулотлари технологияси" фанидан езилган маърузалар матни В. 167.100- "Канд ва бижгиш махсулотлари технологияси" йуналиши буйича таълим олаётган талабаларга мулжалланган.

"Канд ва канд махсулотлари технологияси" фани канд ишлаб чиқариш корхонасида турли канд махсулотларини ишлаб чиқаришда борадиган технологик жараёнларни урганади. Канд тайерлаш хом ашени урганишдан бошланади. Шу сабабли талабалар ушбу фанни канд нимадан олинishi, хом ашега кандай дастлабки ишлов берилиши, лавлагини тозалаш ва унинг усуллари, тозалашда кандай жихозлар қулланилиши ҳамда уларнинг принципиал схемасини урганадилар.

Махсулот ишлаб чиқариш булимида тайерланган диффузион шарбатни тозалаш, уни вакуум установкаларда қайнатиб қуюлтириш, олинган кандга ишлов бериш ва қуритиш жараёнлари урганилади. Бундан ташқари бу булимда канд-рафинад ишлаб чиқариш технологияси, канд-рафинад турлари, ассортиментлари ва олинishi усуллари тугрисида маълумот берилган. Канд ва шакарнинг навлари ва ишлаб чиқариш технологияси ёритилган. Шунингдек, канд ва шакар ишлаб чиқаришда улар сифатига таъсир этувчи факторлар ҳамда уларда ишлаб чиқариш жараенида борадиган микробиологик, биологик ва физик-кимёвий узгаришлар ҳам ёритиб берилган.

Мундарижа:

Маъруза 1	
Кириш.	
Фаннинг максоди ва вазифалари...	5
Маъруза 2	
Канд ишлаб чикаришда асосий хомашё.....	8
Маъруза 3	
Канд - шакар ишлаб чикариш технологияси.	15
Маъруза 4	
Канд лавлагисини корхонага узатиш ва чикиндилардан тозалаш.....	19
Маъруза 5	
Диффузион аппаратда диффузияни олиб бориш.	25
Маъруза 6	
Диффузион шарбатни тозалаш.	33
Маъруза 7	
Шарбатни буглантириб куюлтириш.	38
Маъруза 8	
Шакарни кристаллизациялаш.....	42
Маъруза 9	
Суюк шакар ишлаб чикариш технологияси.	46
Маъруза 10	
Канд-рафинад ишлаб чикариш технологияси.	48
Маъруза 11	
Киём олиш ва уни рангсизлантириш.	
Киём тайёрлаш.....	52
Маъруза 12	
Шакаркамишдан канд олиш.....	61

Маъруза 1

КИРИШ.

Режа

1. "Канд ва канд махсулотлари технологияси "фанининг максоди ва вазифалари
2. Фаннинг бошқа фанлар билан боғликлиги
3. Канд ишлаб чиқаришнинг қисқача тарихи

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Канд-инсоннинг овқатланиш рақибидан муҳим урин тутди. Инсон томонидан сарфланадиган энергиянинг ярмисини углеводлар тулдирди. Канд ишлаб чиқаришда канд лавлагиси асосий хом ашё бўлиб хизмат қилади. Жаҳонда ишлаб чиқариладиган бир йиллик 120-124 т канднинг 60 % шакар қамишдан, қолган 40 % эса канд лавлагисидан олинади. 18 аср охирига келиб, канд ишлаб чиқариш мумкин бўлиб қолди. Чунки бу вақтга келиб, бугли машиналар барпо этилди. Масалан: биринчи вакуум аппаратлар 1813 йилда, халтали филтрлар 1824 йилда, бугланувчи аппаратлар ва пресс филтрлар 1850 йилда, диффузион батареялар 1864 йилда, цетрафугалар 1867 йилда, кандни қуришиш учун қуришгичлар 1878 йилда, қадокловчи машиналар 1891 йилда яратилди.

1747 йилда биринчи марта немис химики Андреас Сигизмунд Маргграф прусс фанлар академиясида сузга чиқиб шакар қамишдан олинган кандга ухшаш кандни ок лавлагидан топганлигини айтади. Лекин уша пайтда канд лавлагини етиштириш қийинлиги еки ишлаб чиқариш қуролларининг ривожланмаганлигидан бу қашфиёт шундайлигича қолиб кетади. Маргграфнинг улиmidан кейин унинг шогирди Франц Карл Ахард 1784 йилда ок лавлагини култивация қилишни бошлайди ва у 1799 йилда лавлагидан биринчи канд олишга муваффақ бўлди.

Франц Карл Ахард канд намунасини "Лавлагидан канд олиш туг-рисида" деган қулезмаси билан бирга 11 январ 1799 йилда қирол Фридрих, Вильгелм III га топширди. Қирол унинг бу ишини тақдирлаб унга қарз беради. Қирол томонидан берилган пулларга Ахард Қуйи Силезияда ер сотиб олади ва бу ерда жаҳонда биринчи марта лавлагидан канд ишлаб чиқариш заводини қуради. У 1801 йилда канд лавлагисини экади ва 250 тонна лавлагини олади. 1802 йил март ойида етиштириб олган 250 тонна лавлагига қайта ишлов беришни бошлади. Аввал лавлагини қамбарали тахта яшиқларда қувилди ва қирғичда майдаланди. Қосил бўлган бутқадан қилиндрсимон прессларда

сикиб шарбат олинди ва сульфат кислотаси ва куйдирилган охак билан ишлов берилди. Тозаланган шарбат шерст мато оркали филтрланди. Металл колипларга солиб куюлтирилди ва конуссимон колипларга солинди. Кристалларнинг пайдо булиши ва усишидан сунг кристаллар орасидаги эритма колипнинг пастки тешигидан чикариб ташланди ва хосил килинган "калла" канд куритилди.

Ахард яшаган даврда технология хали унчалик ривожланмаган эди. Етиштириб олинган лавлагини саклаш шароити ёмон булгани ва лавлаги корхонада куп турганлиги сабабли унинг сифати жуда паст эди. Шунинг учун биринчи йил ишлаб чикарилган канд микдори лавлаги микдорига нисбатан 2,8 % ни ташкил этди. 1807 йилда бу завод ёндирилиб тугатилди.

Кайд килинган тарихий хужжатларга кура Русияда биринчи марта канд кристалл холда 1273 йилда пайдо булган. Лекин кандга булган талаб 18 асрнинг урталарида тез кутарилиб кетди. Чунки бу пайтга келиб Россияда чой истеъмол килина бошланди. 1718 йилда Петр I фармонига асосан савдогар П. Вестовга шакаркамишни кайта ишлаб канд ишлаб чикарадиган корхонани куриш топширилди.

Рус халкига ок лавлаги купдан бери маълум. 1792 йилда Москва фармацевтик кимё университетининг профессори Иоган Я. Биндгейм китобча чикаради. У бу китобчасида спирт ёрдамида ок лавлагидан деярли куп булмаган канд олиш мумкинлиги тугрисида ёзади. 1798 йилга келиб Москва якинида етиштирилган ок лавлагидан купрок канд кристалли олишга эришилди. 1799 йилда Биндгейм кирол Петр I га ёзган маърузаси билан бирга узи ишлаб чикарган канднинг уч хил (калла канд, ок канд-шакар ва хул-шакар) намунасини хам юборади. Уша йилнинг узида Москвадаги Кимёгарлар коллегияси Биндгейм натижаларидан бехабар холда узларининг ок лавлагини текшириш натижаларига асосланиб "Способ заменить иностранный сахар домашними произведениями" деб номланган китобларини чикарадилар. Бу китобда улар биринчи марта Россияда ок лавлагидан канд олишганларини маълум киладилар.

1800 йил сентябрида Россияда фойдаланаётган ерларга ок лавлаги экиш ва бу ерлардан налог олмаслик тугрисидаги фармон берилади. Бу эса мамлакатда куплаб лавлаги етиштиришга олиб келади.

Бу вақтда Россияда факатгина ок лавлагини етиштиришгина эмас, балки шу билан бирга техника ва технологияни ривожлантиришга катта эътибор берилга бошланди. 1802 йил ноябрда Россиянинг Тула губерниясида биринчи марта Я.С. Есипов томонидан лавлагидан канд ишлаб чикарадиган корхона курилди. Бу корхонада 1802-1803 йиллар ичида 11 гектар ердан етиштириб олинган 56 тонна ок лавлагидан 4,8 тонна канд олинади. Бу олинган хул-шакарнинг чикиши ок лавлаги огирлигига нисбатан 8,6 % ни ташкил этади. Уша пайтда бундай канд ишлаб чикариш корхонаси жуда йирик булиб техник жихозлар билан жихозланган эди. Бундан колган чикиндидан (меласса ва бошкалар) этил спирти ишлаб чикарилди. 1807 йилда эса бу корхонада канд рафинад ишлаб чикариш булими ишга тушди.

1803 йилда Есипов томонидан янада такомиллаштирилган иккинчи канд ишлаб чиқариш корхонаси қурилди. Бу корхонада 1803-1804 йилларда факатгина канднинг хул-шакар хилигина эмас, балки ок канд спирт, ликер ишлаб чиқарила бошлади. Ундан қолган жом эса моларга ем тарикасида берилди.

1809 йилга келиб, Орлов губерниясида И.А.Мальцев томонидан 3 та завод қурилди. Бу заводлар Брянск машина қурилиш заводида ишлаб чиқарилган жихозлар билан тула таъминланди.

1825 йилда Россияда 7 та завод ишлай бошлади. Бу заводларда йилда 240 тонна шакар ишлаб чиқарилди. 1860 йилларда эса 380та завод қурилиб, йилига 64 минг тонна шакар ишлаб чиқарилди.

Хозирги пайтда Россияда 95 та лавлагидан канд ишлаб чиқарувчи завод ишлайди. Бирта заводнинг уртача қуввати бир кунда 2,84 минг тонна лавлагига ишлов беришни ташкил этади. 1997 йилда 15 млн тонна канд лавлагига етиштирилди ва ундан 15 млн тоннага яқин шакар ишлаб чиқарилди, 1-2 с хароратда ва хавонинг нисбий намлиги 85-90 булган бинода 10 кунгача сакланади.

Таълим оладиган талабалар учун "Канд ва канд маҳсулотлари технологияси" фани муҳим ҳисобланади. Булажак бакалаврлар энг аввал канд ишлаб чиқариш заводлари ва уларнинг маҳсулот ишлаб чиқариш технологик схемаси ва заводнинг ишлаб чиқариш структурасини урганадилар.

Канд маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, саклашда содир буладиган физик-кимёвий, биокимёвий ва микробиологик узгаришларни ва хом ашёни саклашда унга таъсир қилувчи ташки факторлар нималардан иборат эканлигини урганадилар.

Бу соҳада олинган билимини мутахассис кейинчалик амалда ва ишлаб чиқаришда қўллаш имкониятига эга булади.

Тажриба машғулотларида эса талаба тажриба орқали узининг назарий билимларини мустаҳкамлайди ва чуқурлаштиради.

1.2. Фаннинг бошқа фанлар билан боғликлиги.

"Канд ва канд маҳсулотлари технологияси" фани бошқа фанлар билан узвий боғланган. Канд ва канд маҳсулотларининг кимёвий таркиби, сифати, саклашда содир буладиган сифат узгаришларини урганишда биокимёвий, физик ва коллоид кимё, микробиология каби фанлар урганадиган усуллардан фойдаланилади.

Демак, "Канд ва канд маҳсулотлари технологияси" фани кимё, умумий овкатланиш маҳсулотлари технологияси, меъёрий овкатланиш гигиенаси, овкатланиш физиологияси, физ-коллоид кимё, биокимё фанлари билан узвий равишда боғлангандир.

Уз-узини текшириш учун саволлар

1. "Канд ва канд маҳсулотлари технологияси" фанининг мақсади ва вазифаси нимадан иборат

2. Канд ишлаб чиқаришнинг тарихи тухрисида тафсир беринг

Таянч иборалар.

Канд лавлагиси, шакаркамиш, шарбат, киём, канд, шакар, канд-рафинад.

Маъруза 2.

Канд ишлаб чиқаришда асосий хомашё.

Режа

1. Канд лавлагиси ва унинг тузилиши
2. Канд лавлагисининг кимевий таркиби
3. Канд лавлагисини саклашда таъсир этувчи факторлар

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

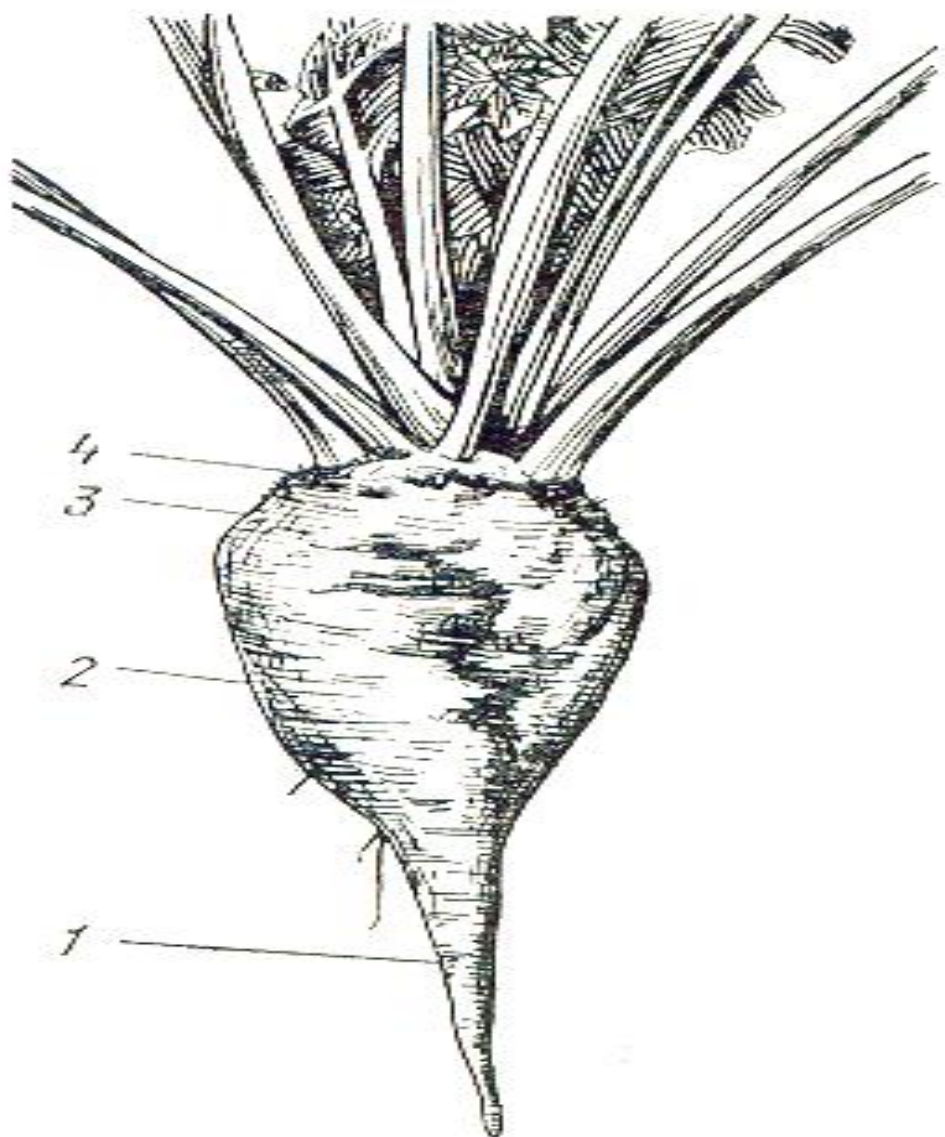
Канд лавлагиси *BEtA vuldaris* икки йиллик усимлик хисобланади. Хаётининг биринчи йилида улар йирик илдизмева солади. Кузда лавлагилар ковлаб олинади ва шакар ишлаб чиқаришда кулланилади.

Хаётининг иккинчи йилида улар устида гул усади, сунгра тухум солади.

Лавлаги усишининг биринчи йили 150-180 кунни ташкил этади, иккинчи йили 100-130 кунни ташкил этади.

Илдизмева канд лавлагиси асосан конуссимон шаклга эга. Унинг икки тарафи майин тукчалар билан копланган. Шу илдизли тукчалари оркали лавлаги тупрокдан сув ва озикавий моддаларни олди. Лавлаги магзи зич ва ок рангда

Канд лавлаги конуссимон шаклга эга булиб, магзи тулик ва ок. Кандлавлаги 4 қисмдан: бош қисми, шейка, илдиз ва дум қисмидан иборат.



Бунда:

Головка кисми боши хисобланади. Бу кисмда барг ва усимлик жойлашган.

Шейка-илизмеванинг бир кисми булиб, бош кисмидан пастда жойлашган.

Илдиз-шейка кисмидан пастда жойлашган ва дум кисмини боглаб туради.

Дум кисми-диаметри 10 мм-ни ташкил этади ва лавлагининг энг пастки кисми хисобланади.

Ишлаб чикаришга мулжалланган лавлагини йирик, юзаси текис ва таркибида купрок сахароза саклаган булиши керак.

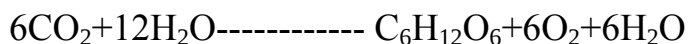
Канд лавлагиси иссик севар сабзавот хисобланади. Унинг меъёрли ривожланиш учун жуда куп ёруглик, иссиклик, сув, хаво ва озикавий моддалар керак булади. Бундай компонентлар алмаштириб булмайдиган моддалар хисобланади.

Ёруглик-ёруглик энергияси иштирокида канд лавлагисининг кум-кук баргларида органик моддалар хосил булади. Бунда фотосинтез жараёни

боради (фотосинтез грекча суз булиб, фото-ёруглик, синез-бирирма деган манони билдиради). Бу фотосинтезнинг мохиятини биринчи булиб рус олими К.А.Тимирязев очди.

Углеводлар фотосинтезини умумий куринишда куйидагича ёзиш мумкин:

Ёруглик



хлорофилл

H=-2870 кж/г моль

Реакция энергияни ютиш билан боради. Шунинг учун (-) минус ишораси куйилади.

Фотосинтез реакцияси 3 этапда боради. Биринчи этапда хлорофилл иштирокида фотохимёвий булиниш (фотолиз) содир булади. Иккинчи этапда оксидланиш-кайтарилиш реакцияси боради ва бунда факат хлорофилл эмас, балки бошка электрон ташувчилар ва цитохром иштирок этади. Натижада АТФ (аденозинучфосфат) ҳосил булади. Учинчи этапда водород ва АТФ диоксид углероднинг углеродгача тикланишида фойдаланилади. Реакциянинг бу учинчи этапи ёруглик иштирокисиз боради.

Синтезланган углеводда водород ва кислород купинча худди сувдагидек нисбатда учрайди. Углеводнинг умумий формуласи $\text{C}_m\text{H}_{2m}\text{O}_p$.

Фотосинтез жараёни асосан усимликнинг хаводан углерод икки оксидини ассимиляция қилишига боғлиқ. Шунинг учун ун усимликнинг хаводан ёки баргдан озикланиши дейилади.

Иссик. Иссиклик канд лавлагиси учун унчалик юкори булмаслиги керак. Вегетация пайтида у уртача кунлик ҳарорати (1900-3500С) булган зоналарда яхши ҳосил беради. Бундай зоналарга Украина уртача кунлик ҳарорати 1900-2100 С; Россия 3000-3500 С; Краснодар, Қирғизистон, Қозогистон қиради. Фотосинтез жараёнига ҳарорат катта таъсир қилади. 10-30С ҳароратда углерод икки оксидининг ассимиляцияланиши тезроқ боради.

Сув. 1кг курук моддалар ҳосил булиши учун сарфланган сув микдорига усимликнинг сув қабул қилиш коэффиценти дейилади. Хаво ва ернинг намлиги, агротехника ва бошка факторларга боғлиқ ҳолда унинг катталиги 240 дан 600гача булади. Лавлагининг уртача 30 т/га ҳосилдорлигида сув қабул қилиш коэффиценти 400 ва лавлаги таркибидаги курук моддалар микдори 25 % булган лавлагини етиштириш учун гектарига 3000 тонна сув керак булади. Вегетация пайтида канд лавлагиси учун керак буладиган сув микдори бир хил булмайди. Барг ва мева соладиган (июл ва август ойларида) пайтда сув жуда куп талаб қилинади.

Илдизмева солиши ва унинг шаклланиши жараёни июл ва август ойларига тугри келади ва бу пайтда жуда куп микдорда сув керак булади.

Вегетация жараёнини айна бошланиши ва охирида лавлагининг бош қисмида барг қисми кам булади. Шунинг учун бу пайтда сув кам талаб

килинади. Агар вегетация жараёнини 3 га (хар бири 50 кундан) булсак, у холда бу даврларда сувнинг сарфланиши куйидаги нисбатда булади:

1:9:3

Хаво. Канд лавлагисининг усиши учун хаво жуда катта роль уйнайди. Канча сабзавот хаво билан яхши туйинган булса, сабзавот шунча йирик, таркибида сахарозаси купрок булиб, тез усади.

Озикавий моддалар. Озикавий моддаларни шартли иккига хаводан ва илдиздан озикланишга булиш мумкин. Хаводан озикланганда фотосинтез жараёни боради. Илдизли озикланишга усимликнинг сув ва минерал моддалар билан туйиниши кузда тутилади. Сабзавотнинг меъёрда ривожланиши учун 85 хил элемент керак булади. Бу элементлардан энг асосийларига: азот, фосфор, калий, магний, олтингугурт, темир киради.

Микроэлементлардан бор, марганец, цинк, молибден ва кобальт хам катта рол уйнайди.

Азот лавлагада оксилли моддаларнинг хосил булишида иштирок этади. Унинг етишмаслиги сабзавотнинг ривожланишини, усишини сусайтиради. Агар азот микдори жуда купайиб кетган булса, лавлагининг етилиши кийинлашади, кандлиги камаяди.

Фосфор ёш усимликнинг ривожланишини тезлаштиради, уларнинг совукка ва кургокчиликка булган чидамлилигини оширади, пишишини тезлаштиради.

Калий углевод ва оксиллар алмашинувида иштирок этади, фотосинтез жараёнининг меъёрда кечишини таъминлайди.

Кальций усимликнинг тукима девори таркибида учрайди. У усимлик илдиз системасининг усишини кучайтиради, шавель кислотасини (шавель кислотаси оксилларнинг синтезланишида пайдо булади ва цитоплазмага емон таъсир килади) нейтраллайди.

Магний элементи хлорофилда булади. У углевод алмашинувида иштирок этади.

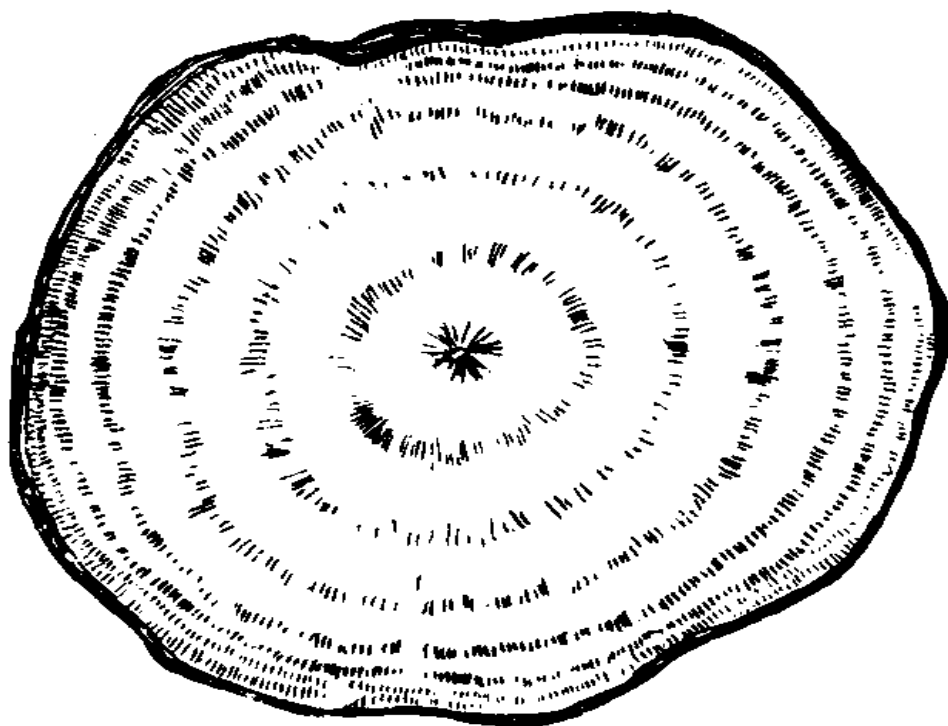
Олтингугурт етишмаса канд лавлагисининг усиши ёмонлашади, барглари саргаяди, меваси эса кораяди.

Темир ферментларнинг нафас олиш йулларида учрайди. У канд лавлагисининг нафас олишини сезлаштиради ва кислороднинг ютишига ёрдам беради.

Юкорида келтирилган озикавий моддалар усимликнинг вегетация даврида бир хилда керак булмайди. Агар май ва июн ойларида 26% азот талаб килинса, июлда 48 % ва август-октябр ойларида 26% талаб килинади.

Хамма лавлагилар хосилдорлиги, кандлилиги ва хосил - кандлилигига караб навларга булинади.

Канд лавлагининг кундаланг кесими куйидаги куринишга эга.



Расмдан куриниб турибдики, лавлагининг тукли тарамлардан иборат. Бу айланалар сони 10 -12 ва ундан юкори булиши мумкин. Канча тарамлар сони куп булса, шунча уларнинг кандлилиги юкори булади ва аксинча, канча айланалар сони кам булса, лавлагининг таркибида шунча кам микдорда канд булади.

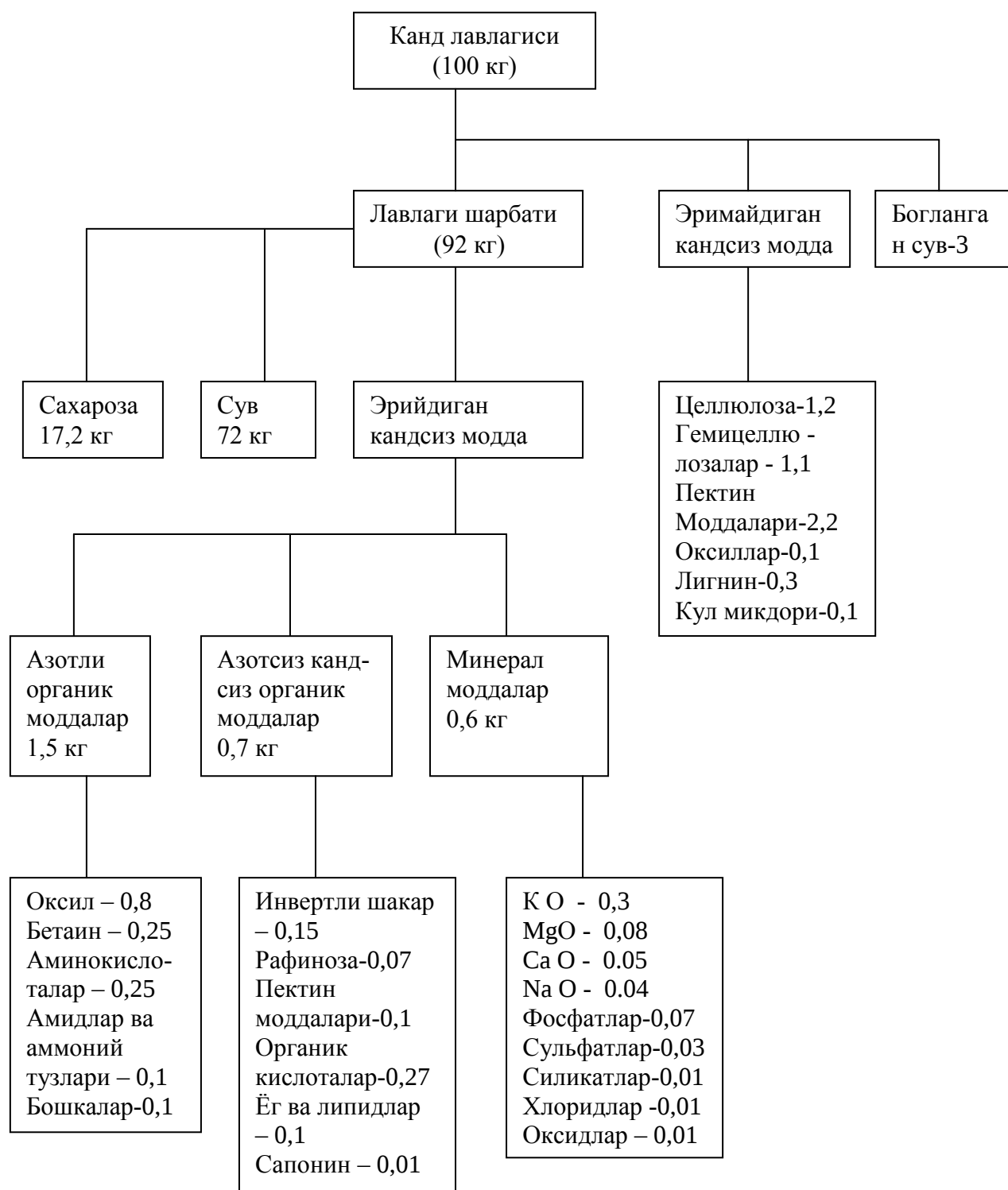
Лавлагининг кимёвий таркиби унинг нави, етиштириш шароитига ,табиатга, сугоришга, ковлаб олиш усули ва саклаш шартшароитига боглик.

Канд лавлагининг таркибидаги курук моддалар микдори 20 дан 25 % гача,кандлилиги 14 дан -18 %гача булади.

Меъёдаги канд лавлагининг кимёвий таркиби канд лавлагининг нави, устириш шароити, ковлаб олиш усули ва саклаш шароитига боглик булади.

Лавлагининг илдизмевасининг уртача кимёвий таркиби куйидаги схемада келтирилган.

Лавлагининг кимёвий таркиби



Канд лавлагисининг илдиз мевасида курук моддалар микдори 20-25 % , сахароза микдори 14-18 % ни ташкил этади.

Канд лавлагисини қабул қилиш ва сақлаш.

Канд лавлагисини сақлашда унга таъсир этувчи факторлар.

Хосил йиғиштириб олинган, канд лавлагиси вегетация давридагига кура сифати жиҳатидан бошқа биологик организмга эга бўлади. Энди улар барг ва илдизи орқали оладиган минерал моддалар ва сувдан маҳрум бўладилар. Сақлаш пайтида илдизмеваларнинг ташқи муҳитдан кислородни ютиш ва карбонат ангидрид ҳамда сувни ажратиш чиқариш каби кимёвий боғлиқлиги чегараланган бўлади. Ҳаёт фаолиятини даврм эттириш мақсадида илдизмевалар узидаги запас моддалар, хусусан сахарозани сарф қилиши керак бўлади. Шунинг учун сақлаш пайтида гидролитик парчаланиш жараёни юз беради, яъни илдизмеваларнинг кимёвий таркибида табиий ҳолда узғариш боради. Бунда ферментлар таъсирида мураккаб углеводлар янада оддий углеводларга айланади. Буларнинг бир қисми нафас олишга кетса, қолгани маҳсулотнинг узида қолади. Ва маҳсулотдаги трисахаридлар (раффиноза, кестозалар) миқдори ошади. Канд лавлагиси шарбатида оксилларнинг гидролизланиши натижасида пептид ва аминокислоталар пайдо бўлади. Аминокислоталар ва амидларнинг дезаминланиши ва аммоний тузларининг пайдо бўлиш жараёни боради. Гемиллюлоза ва пектин моддалари унчалик қўп бўлмаган ҳолда гидролизга учрайди ва эритмага ўтади. Сақлаш жараёнида минерал моддаларнинг умумий миқдори деярли ўзгармайди. Буларнинг ҳаммаси лавлагини технологик сифатининг ёмонлашувига олиб келади. Яъни лавлагиси таркибидаги сахароза миқдори пасаяди ва канд бўлмаган моддалар эса тупланиб боради.

Ўз-ўзини текшириш учун саволлар

1. Канд ишлаб чиқаришда асосий хом ашё нима
2. Канд лавлагиси қандай қурилишга эга
3. Канд лавлагисининг кимёвий таркиби нималардан иборат
4. Канд лавлагисининг ўсишига қандай факторлар таъсир этади

Таянч иборалар.

Канд лавлагиси, ёруғлик, ҳарорат, углевод, минерал моддалар, сув, органик моддалар, ноорганик моддалар.

Маъруза 3

Канд - шакар ишлаб чиқариш технологияси.

Режа:

1. Канд лавлаги канд ишлаб чикариш учун асосий хом аше.
2. Лавлагидан канд ишлаб чикариш корхонасининг тавсифи.
3. Лавлагидан канд ажратиш олишнинг технологик схемаси.

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Канд-шакар ишлаб чикариш учун асосий хомашё канд лавлагиси ва шакаркамиш хисобланади. Хозирги пайтда 95 та заводда канд ишлаб чикарилади.

Лавлагидан канд ишлаб чикариш заводи йирик, техник ускуналар билан жихозланган булиб, асосан узлуксиз схема буйича ишлайди. Уртача ишлаб чикариш кувватига эга булган завод бир кунда 3000 тонна, йирик заводлар эса 6000 тонна лавлагидан канд ишлаб чикаради. Бундай корхоналар фаслга караб ишлайди: 5- 20 сентябрдан бошлаб декабргача.

Лавлагидан канд ишлаб чикариш корхонасининг умумий тавсифи.

Ишлаб чикариш структураси. Лавлагидан канд ишлаб чикариш шартли 3 та булимга булинади:

1) Лавлагини кайта ишловчи. Бу булимда лавлагига дастлаб ишлов берилади ва диффузион усулда булакланган лавлагидан шарбат ажратиш олинади.

2) Шарбат тозалаш булими. Бунда диффузион шарбат кандсиз моддалардан тозаланади ва куюклаштирилади.

3) Тайёр махсулот олиш булими. Бу булимда шарбатдаги сахароза кристаллизацияланади ва тайёр махсулот олинади.

Бу асосий булимлардан ташкари иккиламчи булимлар ҳам булади. Бу булимларга хом куритиш, охак эритмаси пресслаб шакл бериш булимлари киради.

Куввати 3000 тоннагача булган лавлагига кайта ишлов беришчи корхоналарда технологик жихозлар бир корпусда урнатилади, куввати 6000 тонна булган корхоналарда технологик жихозлар 2 корпусда урнатилади.

Корхонага лавлаги 2 гидротранспортерда юборилади ва 2 та комбинирланган юовиш жихозларида ювилади. Лавлаги булакларидан кандни ажратиш 2та диффузион аппаратда олиб борилади. Хосил килинган

шарбат эса 5 корпусли буглатувчи аппаратда куюлтирилади. Шакарни куритиш 2 та канд куритувчи установкада олиб борилади.

Таркибида курук моддалари 18-22 % ни ташкил этган сикиб олинган жомнинг бир кисми куритилади. Колган кисми таркибида курук моддалари 12-14 % булгунча сикиб шарбатдан ажратиб олинади ва жом саклаш хонасига юборилади.

Лавлагидан канд ажратиш олиш технологик схемаси.

Канд лавлагисидан канд шакар ишлаб чиқариш технологияси куйидагича олиб борилади. Канд лавлагиси заводга келтирилади, лавлаги ювиш жихозида ювилади, ювилган лавлаги автомат тарозида улчанади, майдаланади ва диффузион аппаратга келиб тушади. Бунда майдаланган лавлаги 70-75°C хароратгача киздирилади ва иссик сув билан таркибидаги канди ажратилади. Экстракция (диффузия) натижасида лавлагидан канд ва канд булмаган моддалар, лавлаги шарбати сув билан бирга аралашади. Бундай эритма диффузион шарбат дейилади. Канддан ажратилган лавлаги булаклари (жом), пресслаб сиқилади ва хаводан чиқарилади. Жомпрессланган сувга иссиқлик ишлов берилади. Иссиқлик ишлов берилган сув тиндирилади ва диффузион аппаратга қайтадан юборилади.

Диффузияланган шарбат уз таркибида 12-18 кг гача (100 кг км хисобига) хар хил чиқиндилар булади. Шу чиқиндилардан кимёвий ва физкимёвий тозалаш максатида охак (CaCO_3)ни куйдириш натижасида хосил килинган кальций оксид ва диоксид углерод ишлатилади. Тозалаш ва филтрдан утқишиш натижасида шарбат таркибидаги чиқиндиларнинг хаммаси ва учдан бир қисм эрувчан моддалар хам йукотилади.

Ранг берувчи моддалар пайдо бўлишини қамайтириш максатида тозаланган шарбат диоксид, олтинугурт, газ и билан сульфитацияланади. Сунгра шарбат таркибида курук моддалари 60-65 % ташкил этгунча буглатиш ускунасида куюлтирилади. Олинган шарбат яна бир марта сульфидланади, филтрдан утқизилади ва шакар кристаллашга юборилади. Тоза кристалланган шакар (канд кукуни) олиш учун шарбат туйингунча вакуум аппаратда қайнатилади. Сунгра кукунни туйиб, кристаллар хосил қилинади. Улар биринчи кристалланган утфел деб аталади. Хосил булган аралашма канд, шакар ва биринчи оттекга ажратилади. Канд-шакар, иссик сув билан ювиб, центрафугаланади ва 2 оттек олинади. Центрафугадан чиққан канд, шакар куритилади, бир ва иккинчи отеклар эса иккинчи кристаллизацияланган утфел олиш учун қайнатишга боради. Тайёр кристалланган утфел таркибидаги канд иссик сув билан ювилади ва центрафугаланади. Иккинчи кристалланган утфелдан олинган 1 ва 2 - отеклар, учинчи кристаллизацияланган утфелни қайнатишга кетади, хосил булган сарик шакар клеровка тайерлашга кетади.

Учинчи кристалланган утфель вакуум аппаратда кайнатилади. Сунгра кристаллашни давом эттириш учун кристаллизацион установкада совутилади. Таркибидаги канд микдори колмаган утфель эритмаси центрофугадан кейин чикариб ташланади. Бундай оттек меласса дейилади.

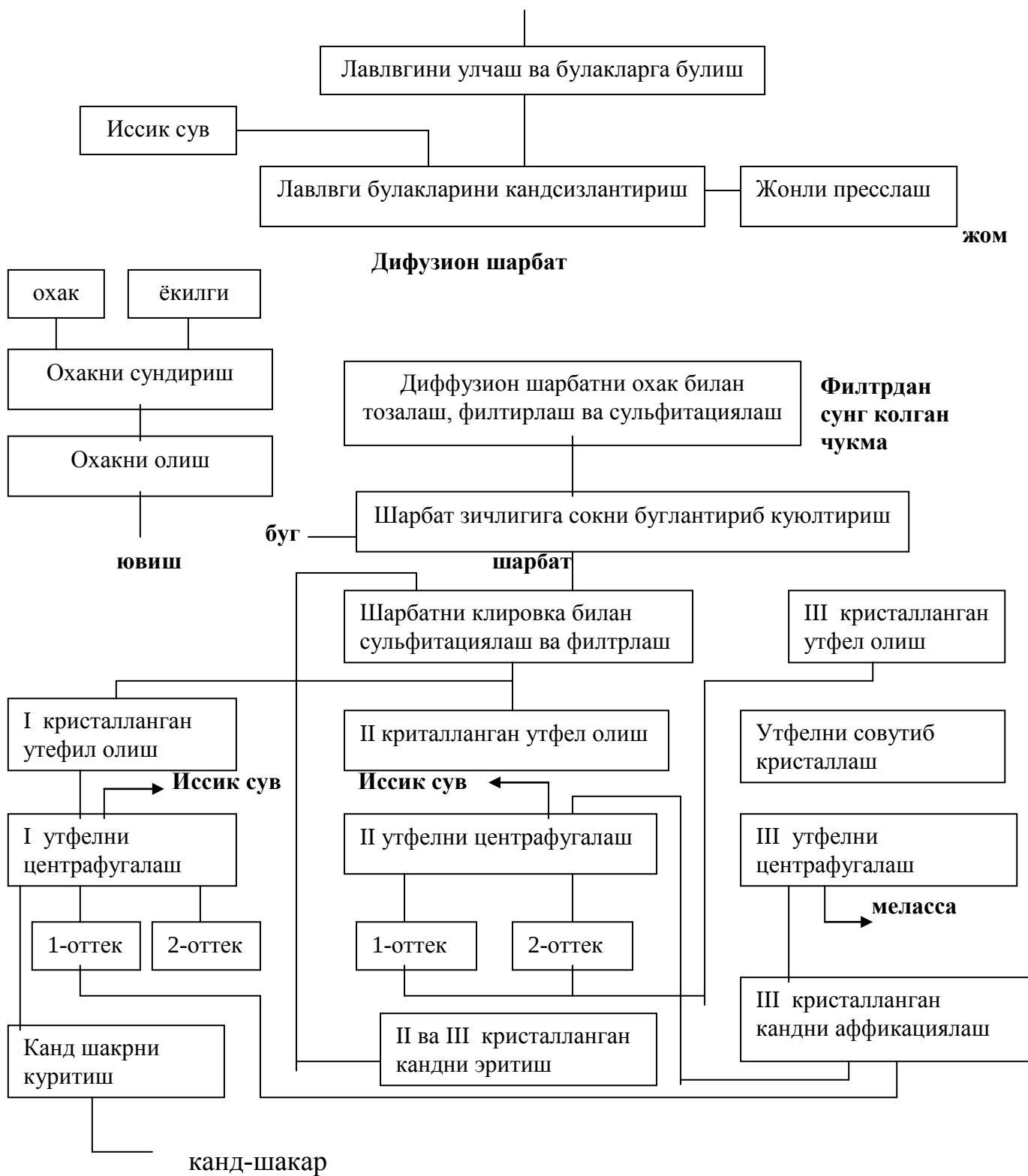
Учинчи кристалланган канд таркибида биринчи кристалланган кандга нисбатан куп микдорда чикинди булади, шунинг учун биринчи кристаллизация утфелдан олинган оттек билан аралаштирилади. Бундай эритма аффинирланган эритма дейилади. Аралаштириш натижасида чикиндиларнинг бир кисми (инертли канд, кальций тузи, ранг берувчи, модда ва бошқалар) оттегка утади ва канд тозарок булади.

Хосил килинган аффинирланган эритма иккинчи кристалланган утфел билан бирга кушилади ва центрафугаланади.

Канд ажратиб олинган чикиндилар, (жом, меласса) ем-хашаккорм сифатида ишлатилади.

Канд лавлагисидан канд шакар ишлаб чикаришнинг технологик схемаси куйида келтирилган.





Уз-узини текшириш учун саволлар

1. Канд ишлаб чиқаришда асосий хом аше нима
2. Канд ишлаб чиқарадиган корхоналарнинг умумий тузилишини тушунириб беринг

3. Канд ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг асосий булимларига нималар киради ва уларда олиб бориладиган жараёнлар тугрисида тавсиф беринг

4. Канд ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг қушимча булимларига қайсилар киради ва бу булимларда қандай жараёнлар олиб борилади

5. Канд ишлаб чиқаришнинг технологик схемасини тузинг ва изохланг

Таянч иборалар.

Канд лавлагиси, шакаркамиш, оттек, утфел, диффузион шарбат, киём

Маъруза 4.

Канд лавлагисини корхонага узатиш ва чиқиндилардан тозалаш.

Режа:

1. Канд лавлагисини корхонага узатиш
2. Канд лавлагисини чиқиндилардан тозалаш усуллари ва унинг усқуналар кетма-кетлиги
3. Канд лавлагисини тозалашда фойдаланиладиган жихозлар
4. Чиқиндилар тавсифи ва уни йукотиш.

Адабиётлар:

1.А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2.П.М.Силин,Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

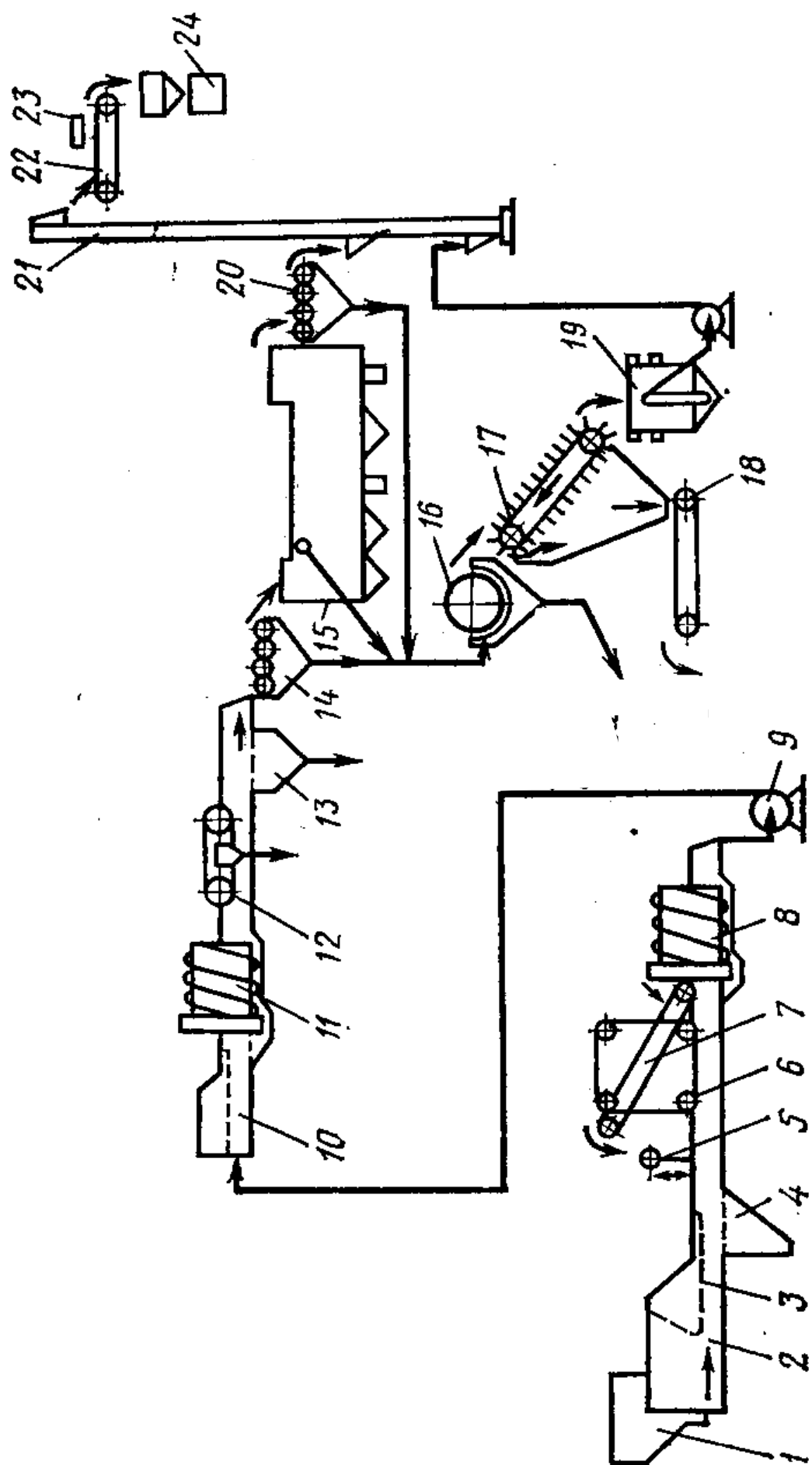
Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Ковлаб олинган лавлагининг юзасида лой, кум, тошчалар, барги ва бошка чиқиндилар булади. Бундай лавлагини тозаламасдан туриб қайта ишлаб булмайди, чунки лавлагадаги минерал чиқиндилар (кум, тошчалар) жихознинг тез бузилишига олиб келади, чиқиндилар эса олинган диффузион шарбат сифатини пасайтиради ва канднинг чиқишини камайтиради. Шунинг учун лавлагини қайта ишлашдан олдин, хамма кераксиз чиқиндилардан тозаланади. Лавлагини тозалашда кум ушлагич, енгил чиқиндиларни ушлагич, тош ушлагич, регулятор, ювувчи жихоз ва бошка комплекс жихозлар кулланилади.

Лавлагини корхонага узатиш ва ундан чиқиндиларни тозалаш усқуналар кетма-кетлиги қуйида келтирилган.

Бунда:

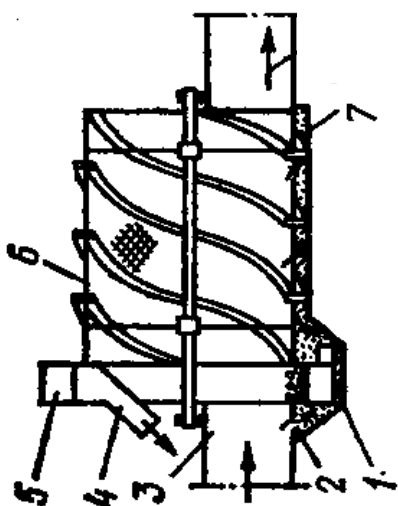
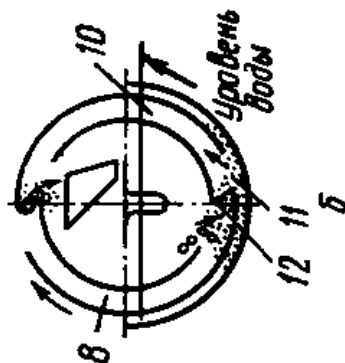
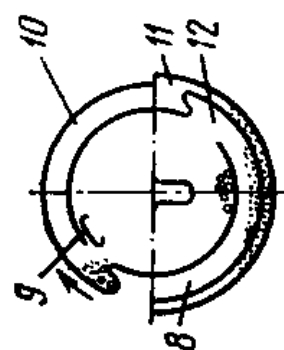
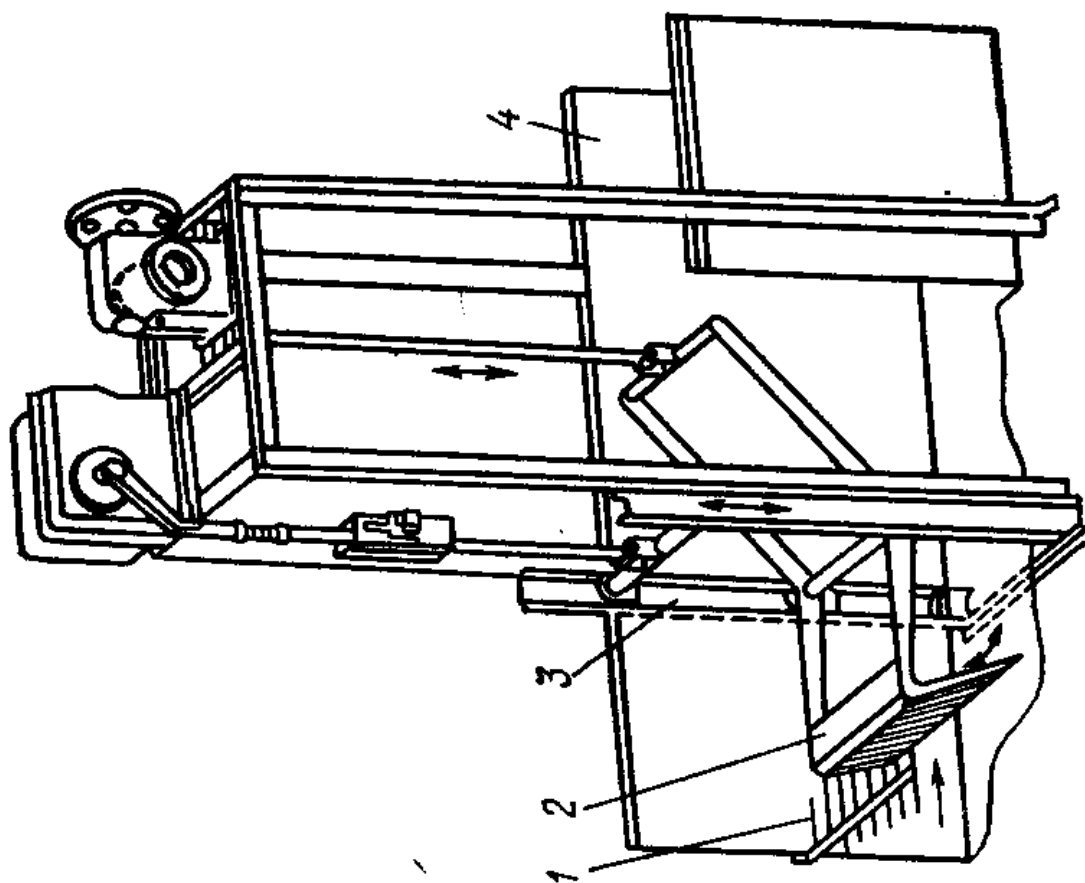
- 1-бункер,
- 2-пастки гидротранспортер,
- 3-решетка,
- 4/13-кум ушлагич,
- 5-регулятор,
- 6/12-енгил чикиндилярни ушлагич,
- 7-транспортер,
- 8/11-тошчаларни ушлагич,
- 9-насос,
- 10-юкори гидронасос,
- 11-сув ажратгич,
- 15-лавлаги ювувчи жихоз,
- 16-лавлаги булакларини ажратувчи,
- 17-навга ажратувчи асбоб,
- 18-транспортер,
- 19-ювиш жихози,
- 20-сув ажратувчи,
- 21-элеватор,
- 22-транспортер,
- 23-автоматик тарози.



Лавлаги бункердан (1), пастки гидротранспортерга (2) тушади. Транспортерда решетка (3) ва регулятор (5) урнатилган. Транспортерда келаётган лавлаги 3 та кум ушлагич, енгил ва огир чикиндиларни ушлагич жихозлардан утиб бирламчи тозаланади, яъни чикиндиларнинг ярмиси йукотилади, бирламчи тозаланган (9), насос ёрдамида юкори транспорт терига узатилади. Бунда хам (11), (12) ва (13) жихозлардан лавлаги юза кисмидаги барча енгил ва огир чикиндилардан тозаланиб, лавлаги ювувчи жихоз (15) га тушади. Бу жихозда лавлаги бирламчи тозалаб ювилади ва иккинчи ювиш жихозига (20) тушади. Бунда лавлаги хлорланган сув билан яхшилаб ювилади хамда форсонка (21) оркали транспортерга тушади. Кетма-кет жараёнлар ускуна ва жихозларда олиб борилгани учун лавлагилар орасида метал чикиндилари булиши мумкин. Бундай чикиндилардан тозалаш учун транспортер юкорида магнит (23), урнатилган булиб, лавлагилар шу асбоб тагидан утказилади ва (24), тарозида улчаб, кейинги жараёнга борилади.

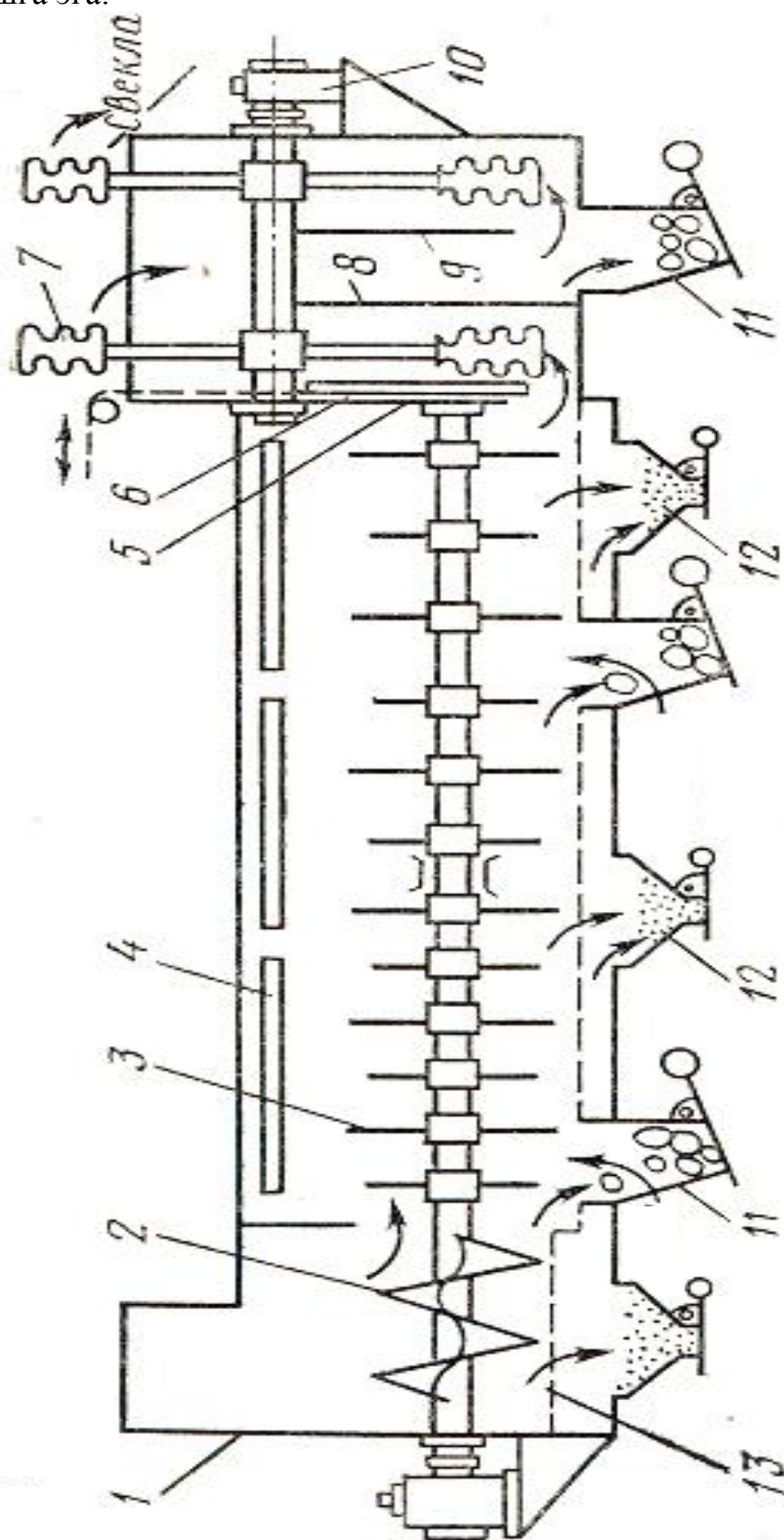
ЧИКИНДИЛАР ТАВСИФИ ВА УНИ ЙУКОТИШ.

Лавлаги билан келадиган хамма чикиндилар 2 гурухга енгил зичлиги 18 дан кам булган, чикиндилар (булакларга: пахол, усимлик барглари) ва огир зичлиги 1 дан катта булган чикиндиларга (буларга: тошчалар, кум, метал парчаси киради) булинади. Енгил чикиндилар сув юзига калкиб чиқади. Шунинг учун бундай чикиндиларни асосан тозалаш мумкин. Огир чикиндилар эса пастга чуқади. Бундай чикиндиларни тозалаш кийинрок. Шунинг учун огир чикиндиларни ушлаб коладиган жихозлардан фойдаланади. Бундай жихозларга кум ушлагич, тошчаларни ушлагич ва енгил усимликларни саклагич жихозлари ишлатилади.



а.

Лавлагини ювиш. Лавлагига ёпишган чикиндиларни йукотиш мақсадида ювувчи жихозлар ишлатилади. Бундай жихозга маркаси КМЗ-57м булган лавлаги ювиш жихози киради. Бу жихознинг ишлаб чиқариш қувваси суткасига 1,5 минг тонна лавлагини ювишдан иборат булиб, қуйидаги қурилишга эга:



Бунда: 1-корпус, 2-шпек, 3-кулчалар, 4-буш оралик, 5-ажратиб турувчи, 6-регулятор-шибер, 7-ковлаш, 8,9-ажратиб турувчитлар, 10-привод, 11-тошчаларни ушлагич, 12-кум ушлагич, 13-сеткали туб.

КМЗ-57 маркали лавлаги ювиш жихози корита шаклли горизонтал корпусдан иборат булиб, корпус икки кисмдан ювувчи вачикариб ташловчи кисмлардан иборат. Бу кисмлар бир-биридан (5) тусиклар билан ажратилган. Ювиш машинасига келиб тушган лавлаги шнеклар ёрдамида бир текис таксимланиб, ювиш кисмига юборилади. Бунда лавлаги ювилади, сув тагига чуқкан чикиндилар эса огир чикиндиларни ушлагич механизмлари ёрдамида ушлаб чиқариб ташлайди. Ювилган лавлаги эса чиқариб ташловчи кисмдан чиқарилади.

Уз-узини текшириш учун саволлар

1. Чиқинди нима ва у қандай тозаланади?
2. Чиқинди тозалаш усулларига тавсиф беринг.
3. Чиқинди тозалаш учун қандай жихозлар ишлатилади?
4. Чиқинди тозаловчи жихозлар бир-биридан қандай фаркланади?
5. Чиқинди тозалаш технологик схемасини изохланг.

Таянч иборалар.

Канд лавлагиси, чиқинди, кум ушлагич, енгил чиқиндилар, огир чиқиндилар.

Маъруза 5.

ДИФФУЗИОН АППАРАТДА ДИФФУЗИЯНИ ОЛИБ БОРИШ.

Режа:

1. Канд лавлагини булакларга булиш, булиш усуллари
2. Лавлаги булакларидан диффузион шарбат ажратиб олиш
3. Диффузион шарбат ажратиб олишда ишлатиладиган жихозлар

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов
"Технология сахарного производства"
Москва "Агропромиздат" 1989 г
2. П.М.Силин, Н.П.Силина
"Химический контроль свеклосахарного производства"
Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Диффузион усулда лавлаги илдизмеваси булакларга булинади ва иссик сув билан ишлов берилади. Бунда деярли ҳамма сахароза ва эрийдиган кандсиз моддалар сувга утади. Натижада уларнинг микдори лавлаги булакларида пасаяди, сувда эса ошади.

Хозирги пайтда лавлагидан канд ишлаб чикариш корхоналарида ишлаб чикариш куввати кунига 1,5-4,5 минг тонна булган узлуксиз ишлайдиган диффузион установакалар ишлатилмокда. Улардан энг куп таркалгани колоннали (КДА) ва кия шнекли (ДДС) диффузион установакаларидир.

Лавлагига ишлов бериш технологик схемаси куйидаги расмда берилган.



Ювилган лавлаги ва унинг йирик булаклари автомат тарозиларда улчанади ва бункер-йигтичга солинади. Бункердан транспортер оркали лавлаги кесиш жихозига келиб тушади ва бунда булакларга кесилади. Кесилган булаклар транспортер оркали диффузион аппаратга келиб тушади.

Диффузион аппаратда лавлаг и булаклари юборилган кайнатилган сув билан аралашади ва таркибидаги канд моддалари сувга утади, яъни кандсизлантирилади. Хосил килинган ва аппаратдан чиккан диффузион

шарбат кум ва чикинди ушлагич жихозларида кум ва мезгадан тозаланади. Ва теплообменник оркали бирламчи деффекациялашга юборилади. Ушлаб колинган мезга кайтадан диффузион аппаратга юборилади. Таркибида 6,4-8,3 % курук моддаси колган лавлаги булаклари диффузион аппаратдан чикиб пресслашга юборилади. Лавлаги булакларидан прессларда 12-22 % курук модда (жом) сикиб олинади. Прессланган жом куритилади ёки хул холда узатилади. Жомпрессланган сувга эса иссиклик ишлов берилади, рангсизланади ва кайтадан диффузион аппаратга юборилади.

Канд лавлаги булакларини хосил килиш.

Лавлаги микдорини хисобга олиш максатида корхонага кайта ишлаш учун келиб тушган лавлаги автомат тарозиларда (ДС-800) улчанади. Улчанган лавлаги чикиндиладан тозалангач булакларга кесилади. Лавлагини булакларга булиш учун центробежли, диски ва барабанли лавлаги кесувчи жихозлар ишлатилади, Хозирги пайтда купгина лавлаги ишлаб чикариш корхоналарида центробежли лавлаги кесувчи жихозлар ишлатилади.

Лавлаги хар хил шаклларда кесилади. Булар пластинкасимон, ромбсимон ва х.к.

Диффузион шарбат олиш.

Экстракция деганда бир ёки бир неча компонентларни мураккаб махсулот таркибидан эритувчи ёрдамида ажратиб олиш жараёнига айтилади. Сахароза ва бошка куп моддалар лавлаги таркибида эриган холда булади. Лекин уларни ажратиб олиш экстракцион жараен оркали еки бошкача килиб, айтганда диффузион жараен оркали амалга оширилади.

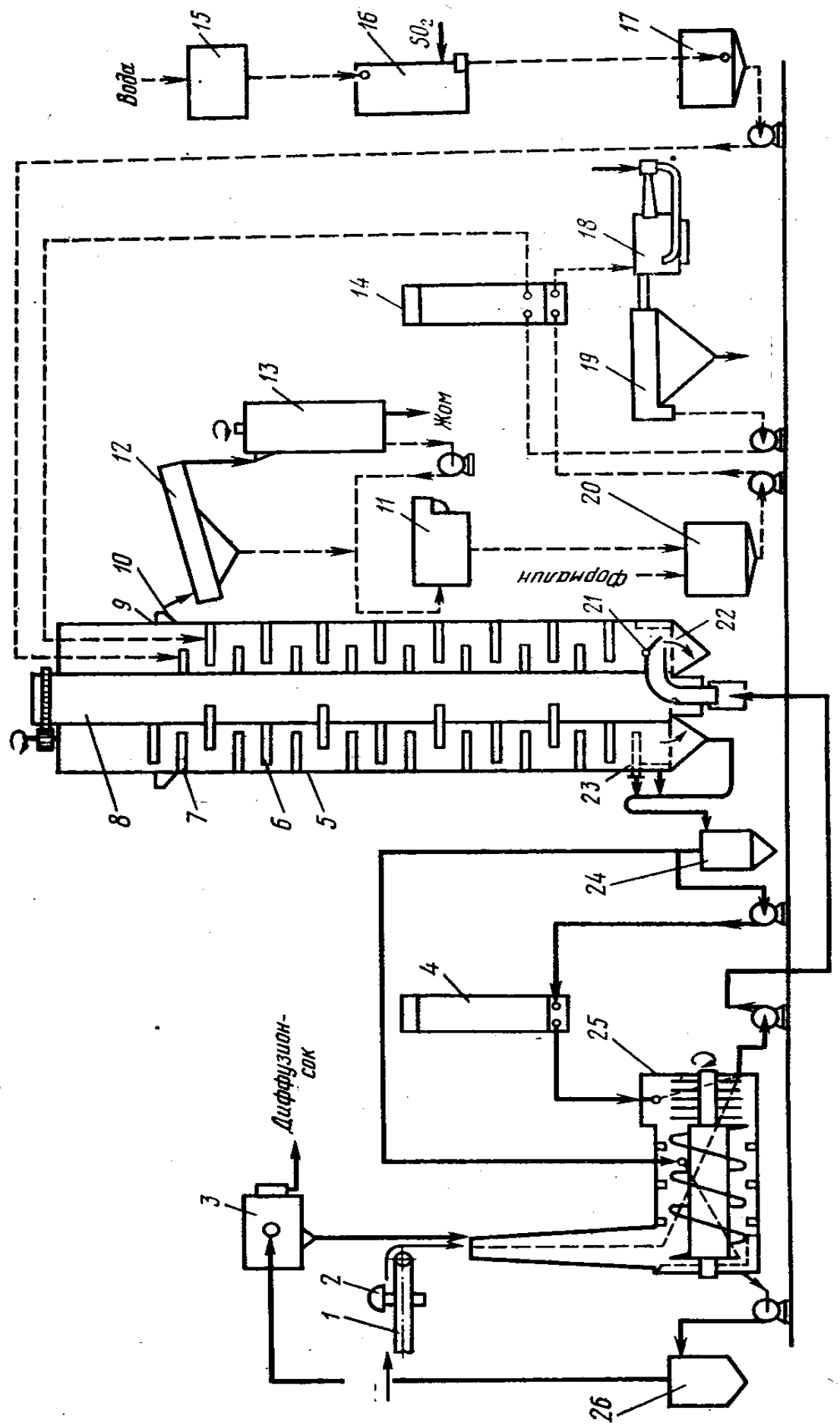
Экстракция жараёнини купрок ваكت давом эттириш лавлаги булакларидан чикадиган сахароза микдорини оширади. Лекин ваكتни ошириш махсулот хужайраси деворининг юмшашига олиб келади ва махсулот таркибидаги сок билан бирга чикади. Бундан ташкари вактнинг куп талаб этиши иктисод жихатдан хам фойдали эмас, чунки диффузион аппаратнинг охирги кисмида булган лавлаги булакларининг кандли концентрацияси 15 % харорат эса 65 С гача пасаяди. Бу кисмда экстракция учун ишлатиладиган сув микдори куп сарфланади.

Отечественный канд ишлаб чикариш корхоналарида лавлаги булаклари таркибидаги кандни ажратиб олиш вертикал ва кияли шнекли узлуксиз диффузион установларда олиб бориларди.

Ротоцион ва бошка турдаги аппаратлар камдан кам кулланилади.

Бундай аппаратларда асосий талаб аппаратнинг ишчи хажмида лавлаги булакларининг бир текисда таксимланиши ва экстрагентнинг карашилик принципига риоя килиш.

Кияли буглантирувчи (ОС) диффузион аппаратда диффузион аппаратда диффузион сок олишнинг технологик схемаси куйидаги куринишда булади.



Бу схема буйича лавлаги булаклари транспортер (1) га берилади ва транспортер устида урнатилган лентали тарози (2) да улчаниб исиклик ишлов берувчи кисм буглантирувчи жихоз (25)га юборилади. Бунда лавлаги булаклари иситилади ва харорати 72С (120фоиз лавлаги микдорига нисбатан)булган диффузион сок билан дастлаб буглантирилади. Сунгра 45-55С хароратгача совутилади ва насос оркали гидроциплан принципи буйича ишлайдиган кум ушлагичга (26) узатилади. Кум ушлагичдан чикиндилардан тозаланган диффузион сок (3) мезгаушлагичга тушади. Бунда диффузион сок мезгадан ажратилади ва хлор билан тозалаш учун кайтадан яна буглантиргичга (25)юборилади.

Теплообменник (4)да 85С хароратгача иситилган диффузион сок (300% лавлаги микдорига нисбатан) буглантирувчи жихознинг аралаштиргичига берилади. Буглантиргичдан шарбат ва лавлаги булаклари билан арашган харорати 75С булган аралашма (400% лавлаги микдорига нисбат) насос оркали колоннали диффузион аппаратнинг (5) жратгичига (21) юборилади. Ажратгич лопостлари булган валдан иборат. Ажратгичга келиб тушган аралашма мана шу вал ёрдамида сув билан аралашади. Диффузион сок колоннадан чикиб горизонтал жойлашган элакдан (22) ва кум ушлагич (24) дан утади ва икки потокка булинади. Биринчи поток теплообменник (4)оркали буглантиргич (25)нинг аралаштиргичига тушади, иккинчи поток эса теплообменникка тушмасдан буглантиргичга келади.

Кандсизлантирилган лавлаги булаклари таркибида 8%га якин курук моддалари булади. Бу булаклар (10)транспортёр оркали шнекли сув ажратгичга (12), ундан эса вертикал жойлашган жомпресслаш (13) жихозига юборилади. Сув ажратгич ва прессда ажратиб олинган сув мезгаушлагичда (11) мезгадан ажратилади ва (20) идишга келиб тушади. Бу идишдан турбали теплообменник (14)га насос ёрдамида юборилади, бунда исиклик ишлов берилиб, 85-90С хароратда стериллаш учун буг билан ишловчи иситгич жихози (18)га юборилади. Стерилланган сув тиндиргич (19) келиб тушади, бу ерда чукмадан тиндириб ажратилади ва теплообмінник (14) оркали диффузион аппаратга юборилади. Бу аппаратда сув 72-75С хароратгача совутилади.

Сок ажратиб олиш учун ишлатиладиган сув 72С хароратгача иситилади (16) жихозда сульфитацияланади ва (17) йиггич идиши оркали диффузион аппаратга юборилади. (20) йиггич идишига келиб тушган сувни тозалашни яхшилаш максадида унга фармалин кушилади. Сульфитацияланган сувга эса (лавлаги микдорига нисбатан 0,03-0,05%) аммонийланмаган суперфосфат кушилади.

Колоннали диффузион аппаратлар жуда сезгир булади. Шунинг учун аппаратга кайта ишлаш учун келадиган лавлаги булакларининг сифати яхши булиши керак. Агар булаклар сифати паст булса, аппаратдан чикадиган диффузион сок микдори тезда камаяди.

Колоннали диффузион апаратлар бир катор камчиликларга эга. Булар: аппаратда сок ва лавлаги булакларини киска муддатда иситиб булмаслиги

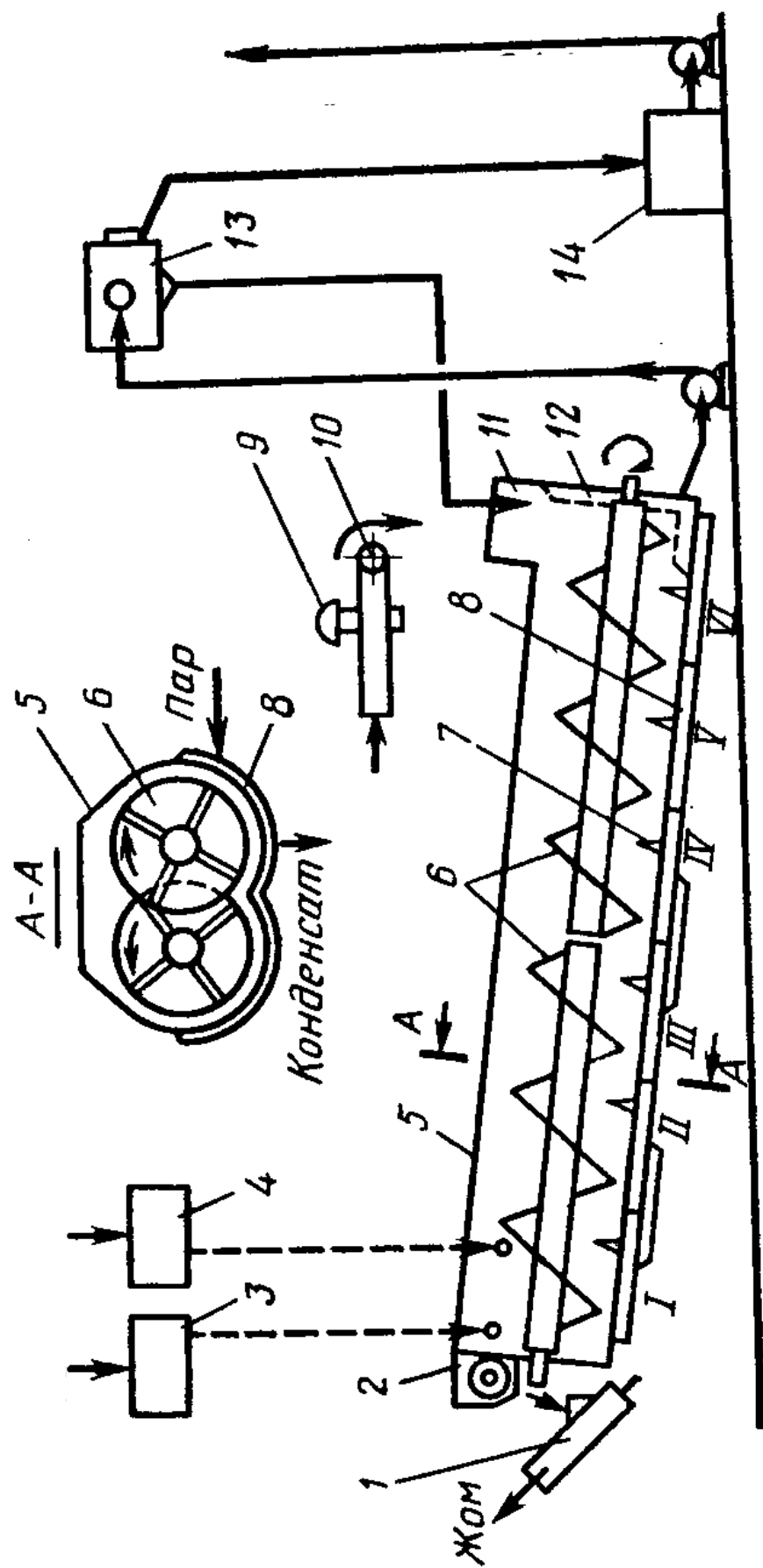
диффузион сокка иссиклик ишлов бериш учун кушимча теплообменник ва куп микдордаги махсулотни узатишда ишлатиладиган кушимча насосларни аппаратга урнатиш иложи йуклиги. Лекин шунга карамасдан бундай аппаратлар яхши ишлайди, коррозияга чидамли ва бошка аппаратларга нисбатан кам жойни эгаллайди.

Диффузия жараёни бошка аппаратларда ҳам олиб борилади. Бундай аппаратларга ПДС маркали кия шнекли диффузион аппарат ва ДДС маркали диффузион аппарат киради.

ПДС маркали диффузион аппаратда диффузион сокни ажратиб олиш технологик схемаси куйидаги расмда келтирилган.

Бунда:

- 1-транспортёр,
- 2-чиқариш механизми,
- 3-йиггич,
- 4-йиггич,
- 5-диффузион аппарат,
- 6-2та буйлама шнеклар,
- 7-контрлопастлар,
- 8-бугли камералар,
- 9-лентали тарози,
- 10-транспортёр,
- 11-бунер,
- 12-элакли камера



Бу аппаратнинг корпуси 11С кияни бурчакда фундаменга урнатилган. Аппарат шартли равишда бта ишчи секция бугли камерадан иборат. Аппарат ичида пастки ва юкори приводлар ёрдамида синхон ҳаракатланувчи 2та шнек бор. Бу шнекларнинг ҳаракатланиши натижасида диффузион аппарат корпусига келиб тушган лавлаги булаклари сув билан яхшилаб аралашади.

Тоза сув аппаратнинг I секциясига жомпрессланган сув эса I ва II секцияларга берилади.

Хосил булган аралашмадан диффузион сокни ажратиб олиш учун элакли камерада вакуум хосил қилинади ва насос ёрдамида диффузион сок ажратиб олинади.

ДДС маркали диффузион аппарат ПДС маркали диффузион аппаратдан шнекларининг тузилиши ва урнатиш конструкцияси ва жомни ажратувчи механизми билан фарқ қилади.

Диффузион жараёнини регулировкаловчи технологик факторлар.

Экстракция жараёнига лавлаги булакларининг қалинлиги, геометрик шакли, физик ҳолати, бир текисда узатилиши ва брак микдори таъсир қилади. Ҳозирги пайтда экстракция жараёнининг яхши бориши ва купрок эффектли диффузион сок ажратиб олиш мақсадида лавлаги булаклари желоб қуринишида эмас, балки квадрат, ромб, пластинка шаклларда қесилади.

Диффузион жараёнга микрофлораларнинг таъсири бор. Лавлаги булаклари ва сок микроорганизмлар ривожланиши учун жуда қулай муҳит ҳисобланади. Бундай микроорганизмлар лавлаги таркибидаги қанд билан озикланади. Натижада оладиган қанд микдори камаяди.

Микроорганизмларни қайси ҳароратгача чидамлилиги ва қупайишини ҳисобга олиб, улар шартли мезофил ва термофил микроорганизмларга бўлинади. Микроорганизмларнинг қупайиши 15-45С ҳароратда боради. Термофел микроорганизмлар эса 50-70 ҳароратда қупаяди. Мезофел микроорганизмлар диффузион аппаратга яхши ювилмаган лавлаги ва сув билан тушади. Моддалар алмашинувида бундай микроорганизмлар маҳсулот таркибидаги қанд билан озикланиб, органик кислота ва CO_2 , CH_4 , H_2 каби газларни ҳосил қилади. Бу эса диффузион аппаратнинг ишдан чиқишига (портлашишига) олиб келади.

Уз-узини текшириш учун саволлар:

1. Лавлагини қандай шаклларда булаклаш мумкин
2. Лавлагини булаклаш учун қандай жихозлар ишлатилади
3. Лавлагини қайта ишлаш бўлимининг технологик схемасини тузинг
4. Лавлагидан қандай шарбат олинади
5. Лавлагидан шарбат олиш усқуналар кетма кетлигини тузинг

Таянч иборалар.

Лавлаги, лавлаги булаклари, диффузион аппарат, иссик сув, жом прессланган сув, диффузия, мезга, жом, чукма, диффузион шарбат

Мавзу 6: ***Диффузион шарбатни тозалаш.***

Режа:

1. Диффузион шарбат ва уни тозалаш усуллари
2. Шарбат тозалаш булимида шарбатни тозалаш ва уни куюлтиришнинг технологик схемасини
3. Диффузион шарбатни тозалаш технологик схемаси
4. Диффузион шарбатни тозалашнинг ускуналар кетма кетлиги

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

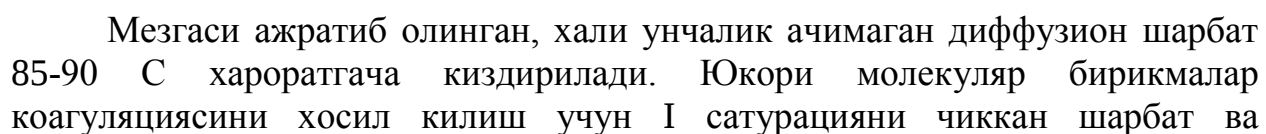
Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Диффузион шарбат- куп компонентли система хисобланади. У узида канд ва канд булмаган моддалар (эриган оксилли, пектинли моддалар, аминокислоталар, органик тузлар ва неорганик кислоталар саклайди. Лавлагидан диффузион шарбат таркибига 98% сахарозалар ва 80% га якин эрувчи канд булмаган моддалар утади. Булардан ташкари диффузион шарбат таркибида 1,5-3 г/л мезга хам булади.

Диффузион шарбат таркибидаги хамма канд булмаган моддалар кристал сахарозани олишга тускинлик килади ва сахарозанинг купрок исроф булишига олиб келади. Шунинг учун канд ишлаб чикаришда асосий максадлардан бири бу кандли эритма таркибидан канд булмаган моддаларни йукотиш. Бу масалани хал этиш учун тозалаш усуллари кулланилмоқда.

Диффузион шарбатни тозалашнинг купгина усуллари маълум. Бу усуллардан бири диффузион шарбатни охак ёрдамида тозалаш (дефекация), сунгра унинг колдигини диоксид углерод ёрдамида йукотиш (сатурация). Бундай технологик жараён жуда оддий, кулланиладиган реагентлар арзон булиб, яхши натижа беради, яъни сахароза микдори жуда кам йуколади.

Шарбат тозалаш булимида диффузион шарбатни тозалаш ва уни шарбат тайёр булгунча куюлтириш технологик схемаси куйида келтирилган.



дефекациядан кейин олинган шарбат билан аралаштирилади. Сунгра шарбатга охакли сут кушилади. Бунинг натижасида охак таъсирида канд булмаган моддалар бир-биридан ажралади ва кальций тузларини хосил килади. Таркибида $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ва коагулят сакланган дефекацияланган шарбат бир сатурацияга учрайди, яъни диоксид углерод билан ишлов берилади. Натижада охак юзасида канд булмаган моддалар, адсорбцияланиб карбонат кальцийга айланади ва чукмага тушади. Бу чукма тиндириш еки филтрлаш оркали чиқариб ташланади, шарбат эса иситилади ҳамда қайтадан сатурацияланади (II сатурация) II сатурацияда кимёвий реакциялар натижасида бошқа канд булмаган моддалар ва кальций тузлари чуқурилади. II сатурациядан кейин олинган сок сульфидланади, иситилади ва боглатгич установкасида то таркибида 60-65 % курук моддалар колгунча култирилади. Олинган шарбат сульфидланади, филтрланади ва кристаллизацияга юборилади.

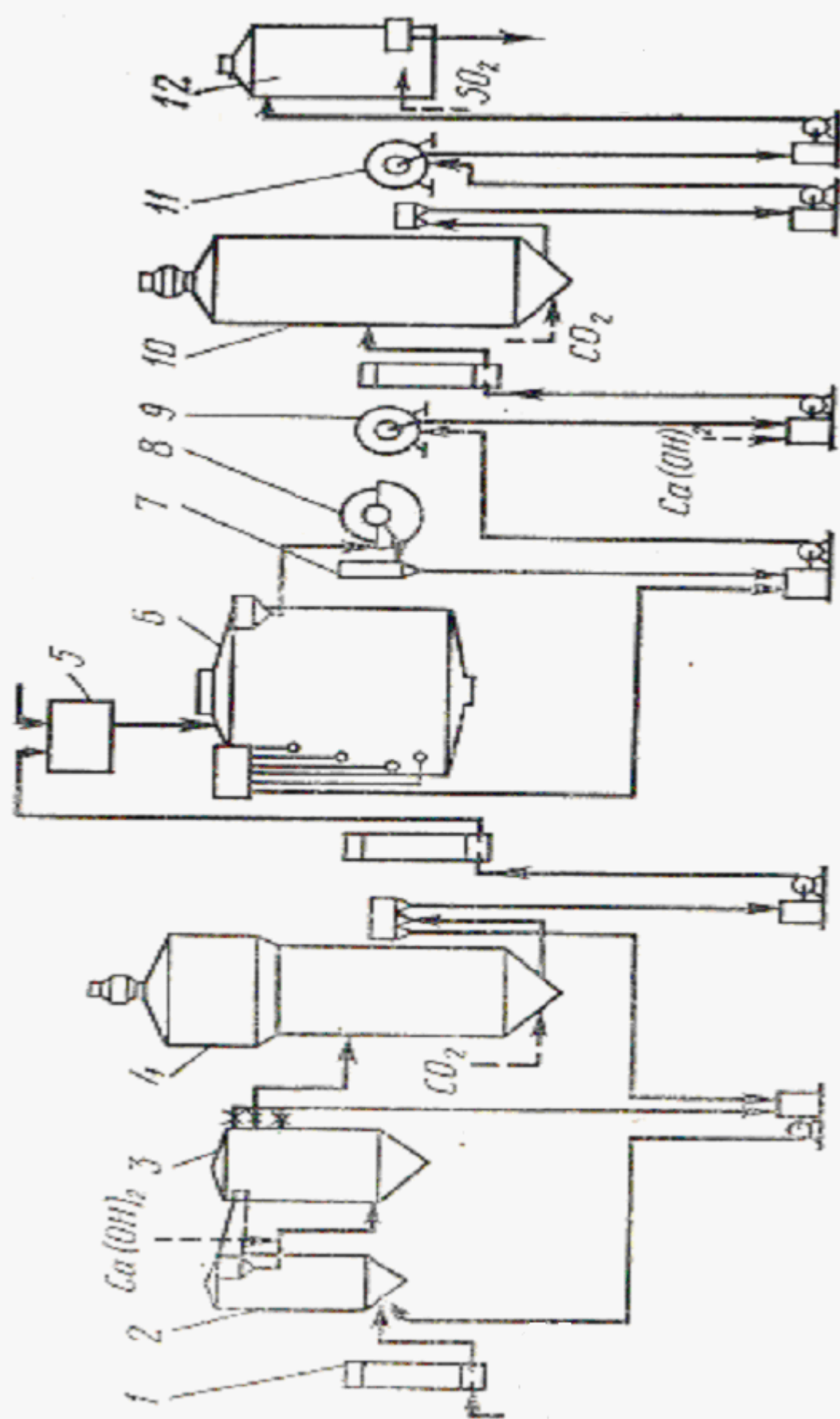
Диффузион шарбатни тозалашни технологик схемаси.

Лавлагининг сифатига қараб ундан олинган диффузион шарбатни тозалаш учун турли вариантлар қулланилади. Тозалашнинг ҳамма схемаларида охак ва диоксид углерод қулланилади. Қулланиладиган жараёнларда предефекация, дефекация, I сатурасидан чиққан чуқмани ажратиш, II сатурация, филтрация ва сульфитация жараёнлари ҳамма схемалар учун ишлатилади.

Иссик дастлабки дефекациялаш йули билан диффузион шарбатни тозалаш технологик усқуналар кетма-кетлиги қуйида берилган.

Бунда:

- 1-трубали иситгич,
- 2-преддефекатор,
- 3-асосий дефекатор,
- 4-аппарат,
- 5-йиггич - аралаштиргич,
- 6-тиндиргич,
- 7-вакуум-йиггич,
- 8-вакуум-филтр,
- 9-контрол филтр,
- 10-аппарат,
- 11-филтр,
- 12-сульфитатор



Бу схема буйича диффузион шарбат трубали иситгичда харорати 85-90 С булгунча иситилади ва преддефекаторга юборилади. Бунда охак таъсирида кислоталар нейтраллашади ва шарбатнинг рН мухити 5,5-6,5 дан, 10,8-11,6 гача кутарилади. Преддефекацияланган шарбат асосий дефекаторда кайтадан диффекацияланади. Бунда лавлагги массасига нисбатан 12-15% охакли сут кушилади (2,5-3% СаО), шарбатнинг ишкорлиги 12,2-12,3 гача кутарилади, канд булмаган моддалар ажралади ва кальций тузлари билан бирга чукмага тушади.

Дифекатордан чикган шарбат аппаратга юборилади ва I сатурацияга учрайди. Сатурацияланган шарбат 85-90С хароратгача иситилади, коагулятор эритмаси кушилади, филтрланади ва 2 фракцияга булинади: тиндирилган (75-80% микдорда) ва куюк суспензия 920-25%).

Куюк суспензия йиггичда тупланади ва вакуум-филтрда филтрлаб тозаланади. Филтрлашда хосил булган чукма иссик конденсат билан ювилади, чикиндиси чикариб ташланади хамда филтрланаган шарбат ва ювиб хосил килинган сувни эритма контрол филтрлардан утказилади. Филтрлардан утган филтрат 95 С хароратгача киздирилади ва II сатурацияланишга юборилади. Бунда хам яна СаО диоксид кальций кушилиб тозаланади. Тозалаб олинган шарбат буглаш аппаратида куюклаштирилади.

Уз-узини текшириш учун саволлар:

4. Диффузион сок нима ва уни кандай тозалаш мумкин?
2. Диффузион сок тозалаш технологик схемасини тузинг?
3. Диффузион сокни тозалашда кандай жихозлар ишлатилади?
4. Диффузион сокни тозалаш ускуналар кетма-кетлигини тузинг?

Таянч иборалар.

Лавлагги, лавлагги булаклари, диффузион аппарат, иссик сув, жом прессланган сув, диффузия, мезга, жом, чукма, диффузион шарбат

Шарбатни буглантириб куюлтириш.

Режа :

1. Шарбатни вакуум аппаратларда буглантириб куюлтириш.
2. Шарбат куюлтириш технологияси.

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Сулфитланган шарбат бу сахароза ва канд булмаган моддалари булган туйинмаган эритмадир. Шарбатни куюлтириш икки этапдан боради: аввал шарбат буглантириш установкасида куюлтирилади, сунгра эса вакуум-аппаратда. Шарбатни буглантириб куюлтириш жараёнини икки этапдан олиб боришдан максад шуки, 1-чи этапда шарбат ковок коклиги унчалик катта эмас ва уни купкорпусли буглатиш аппаратида куюлтириш мумкин. Бу эса иситиш учун керак буладиган бугнинг сарфланишини 2,5 марта камайтиради. Тозаланган шарбатдан хаммаси булиб 110-115% (лавлаг микдорига нисбатан) бугланади.

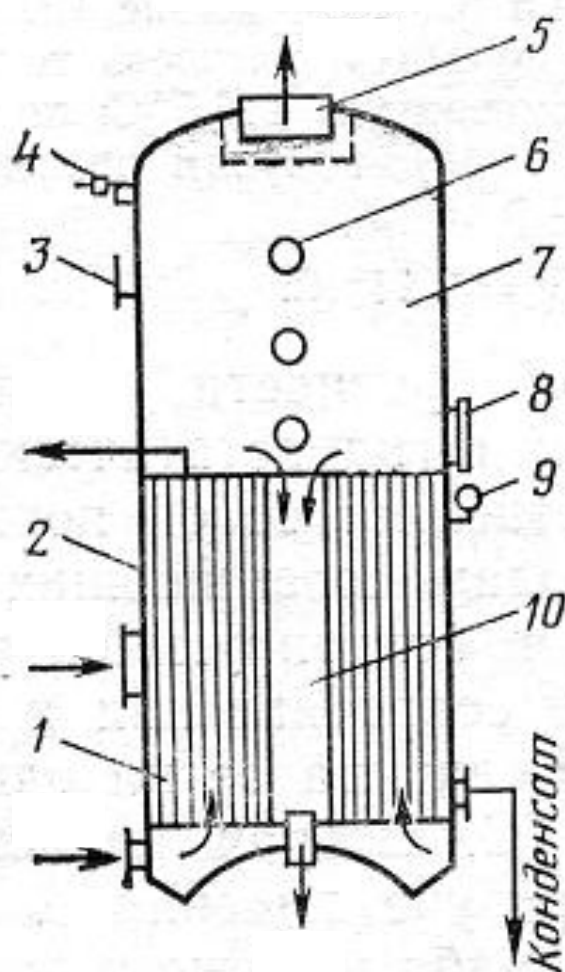
Шарбат юзаси трубади булган теплообменникдан иборат буглатгич аппаратида шарбат хароратига караганда юкори хароратли туйинган буг ишлатилади. Шарбатни кайнатиш пайтида иккиламчи буг хосил булади, исситувчи буг эса конденсатланади. Натижада иссиклик алмашинуви содир булади, яъни иситувчи буг узининг иссиқлигини бериб бугга айланади ва кондендат шаклида чикиб кетади, таъсир килинган иссиқликдан иккиламчи буг куринишида ажратилади.

ШАРБАТ КУЮЛТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Буглатгич установкаси-канд ишлаб чиқарувчи корхона иссиқлик хужалигининг асосий звеноси хисобланади ва энг куп микдордаги буг шу ускунада сарфланади. Корхонанинг ишлаб чиқариш куввати, иссиқлик энергиясининг сарфланиши, сахарозанинг йукотилиши ва ишлаб чиқарилган канднинг сифати шу установканинг ишлашига боғлиқ

Канд ишлаб чиқариш корхоналарида ишлаётган куп корпусли буглатгич установкалари буглатгич корпуси сонига караб 3,4 ва 5 корпусли булади. Хозирги пайтда канд ишлаб чиқариш корхоналарида 4 корпусли буглатгич установка ва концентрати булган жихоз ишлатилади. Бундай аппарат вертикал жойлашган цилиндр шаклидаги идишдан иборат булиб, идиш ичида 2та трубади чамбара ва диаметри 33*1,5 мм булган иситувчи камера жойлашган. Камерадаги трубалар орасидаги бушликдан иситилган буг юборилади. Аппаратнинг пастки кисмидан ишлатилган ва кондендатга

айланган буг конденсати чиқариб ташланади, юкори кисмидан эса газлар (конденсатланмаган газ ва хаво) чиқарилади.



Буглантирувчи шарбат аппаратнинг пастки трубали чамбара тагидан берилади. Кайнатиш жараёнида буг шарчаларнинг хосил булиши натижасида берилган шарбат хажми олиб иситиш трубасини тула тулдиради ва аппаратнинг юкори кисмида (7) тупланади. Шарбат эса циркуляцион труба (10) оркали пастга тушади. Куюклашиб пастга тушган шарбатнинг бир бир кисми яна янгидан келиб тушган буглантирилмаган шарбат билан аралаштирилиб кайтадан кайнатиш трубаларига юборилади, буглатилган шарбатнинг колган иккинчи кисми установканинг навбатдаги буглатгич аппаратиغا юборилади. Шундай килиб шарбатни куюклаштириш циркуляция хисобига боради.

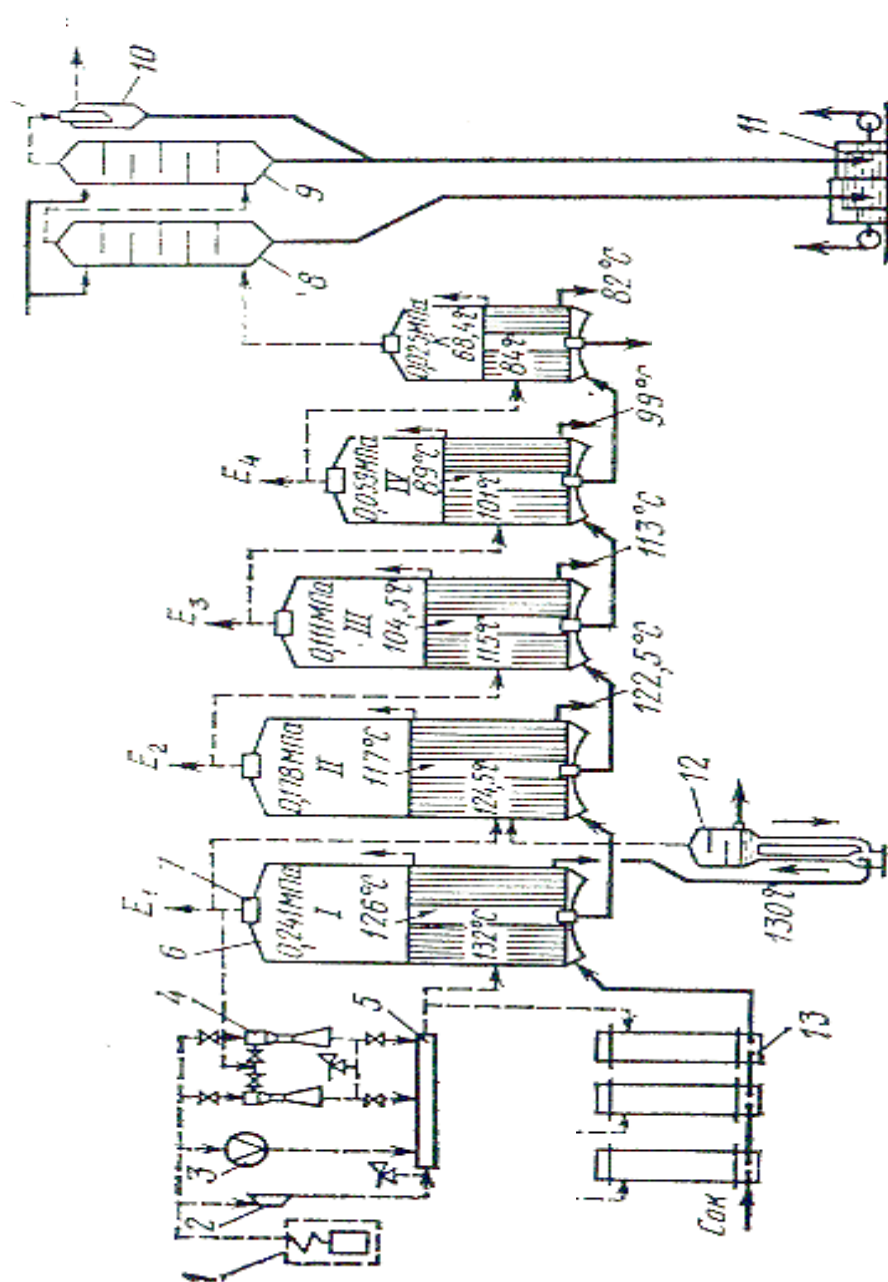
Бундай буглатгич аппаратлар узлуксиз ишлайди, яни аппаратга куюлтириш учун узлуксиз равишда шарбат берилади ва узлуксиз равишда куюлтирилган шарбат чиқарилади.

Буглатгич аппаратининг ишини назорат килиш ва тартибга солиб туриш учун аппаратга термометр (3) клапан (4) куриш ойнасини (6), шарбат микдорини курсатувчи прибор (8), манометр (9), урнатилган

булиб,иссикликнинг кам исроф булиши учун аппарат юза кимидан еплоизоляция калам билан копланган

Бундай табиий куп маротоба циркуляцияланиб ишлайдиган буглатгич аппаратлар бир катор камчиликларга эга. Бундай аппаратда бугланувчи шарбат юкори хароратда куп вакт ичида булади. Циркуляция режимининг бузилиши натижасида теплообменник юзасида канд куйиб колади, бу эса олинадиган махсулотнинг рангига таъсир килади.

Мана шу кмчиликларни хисобга олган холда буглатгич аппаратларининг бошка маркалари ишлаб чикарилди. Булардан бири 4корпусли концентратли буглатгич установкасидир. Бу установканинг ускуналари кетма-кетлиги куйида келтирилган



Бунда куюлтиришдан олдин сульфитланган шарбат куп йулли теплообменник (13)да юкори босим остида 126С хароратгача киздирилади ва аппаратнинг I корпусида жойлашган буглатгич установкаcига (6) юборилади. Бунда шарбат таркибидаги сув иккимамчи буг куринишида буглантириб чикарилади. I корпусдан шарбат II, III, IV корпулар ва концентратга уйиб керакли зичликкача куюклаштирилади.

Трубогенератордаги ишлатилган буг факат I корпуснинг буг камерасига берилади, колган корпуслар корпусларда хосил булган иккиламчи буг билан иситилади, балки унда босимнинг тушиши хисобида сув уз-уздан бугланади. I корпусда хосил буладиган иккиламчи бугнинг бир кисми тепнасос (4) ёрдамида бугйиггич (5)га юборилади.

Буглатгич установкаcи корпусларига ажратилган иситувчи ва 2- лаичи буг босими ҳамда керакли харорат куйидаги жадвалда келтирилган.

Шарбат ва бугнинг курсаткичлари	Корпуслар				концентрат
	I	II	III	IV	
Харорат, С: иситувчи буг шарбатнинг кайнаши иккиламчи буг конденсат.	123	124,5	115	101	84
	126	117	104,5	89	68,4
	125,5	116	102	85	65
	130	122,5	113	99	82
Хароратнинг фойдали фарки,С	6	7,5	10,5	12	15,6
Депрессия харорати, С	0,5	1	2,5	4	3,4
Буг босими, МПа:					
иситувчи	0,292	0,233	0,172	0,107	0,057
иккиламчи	0,241	0,178	0,111	0,059	0,0255

Бу концентратли 4-корпусдан иборат установка (ВКУ) пред конденсатор (8), асосий полкали аралаштиргич конденсатор (9), томчи ушлагич (10), сув туплагич (11) ва вакуум насосидан иборат. Конденсатор полкалари горизантал жойлашган вертикал урнатилган цилиндрик идиш куринишида булиб, унга пастдан иккиламчи буг ваюкоридан совук сув келиб тушади. Буг билан совук сувнинг контакти натижасида буг конденсатланиб совук сув билан бирга аралашади ва вертикал трубалардан йиггич (11)га окиб тушади. Конденсатланмаган газлар томчи ушлагичда томчилардан ажратилади ва вакуум-насос ёрдамида узлуксиз суриб олинади.

Иккиламчи буг концентратдан аввал предконденсатор (8)га юборилади. Бунда совук сув маълум микдорда берилмаганлиги учун келиб тушган буг тула конденсатланмайди, лекин (11) йиггичга технологик максад учун ярокли иссик сув чикарилади. Конденсатланмаган буг конденсатордан асосий конденсатор (9)га утади ва бунда тула конденсатланади.

Уз-узини текшириш учун саволлар.

1. Шарбатни куюлтириш деганда нимани тушунаси?

2. Шарбат неча этапда куюлтирилади.
3. Шарбатни куюлтириш технологиясини изохланг?
4. Шарбат куюлтириш технологик схемасини тузинг.
5. Шарбатни куюлтириш ускуналар кетма кетлигини тузинг.
6. Шарбатни куюлтиришда кандай жихозлар ишлатилади.

Таянч иборалар.

Лавлаг, лавлаг булаклари, диффузион аппарат, иссик сув, жом пресланган сув, диффузия, мезга, жом, чукма, диффузион шарбат

Мавзу 8:

Шакарни кристаллизациялаш.

Режа:

1. Шакарни кристаллаштиришнинг технологик схемаси
2. Шакарни кристаллаштиришнинг ускуналар кетма кетлиги

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

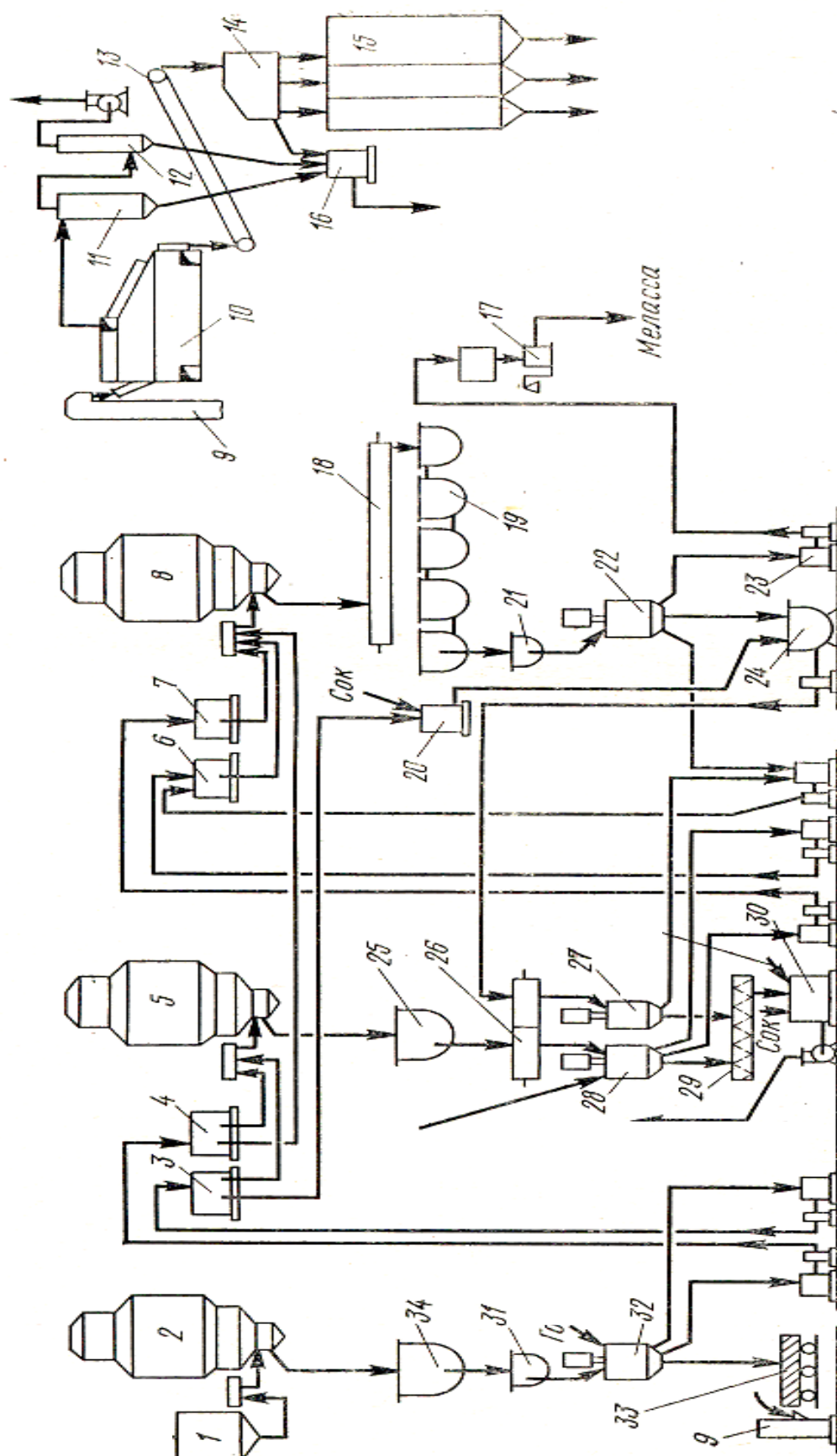
"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Шакарни кристаллизациялар жараёни шакар ишлаб чикаришнинг охириги этапи хисобланади. Бу жараёнда куп компонентли аралашган моддалардан иборат шарбат таркибидан тоза сахароза ажратиб олинади.

Шарбат тозалаш булимида диффузион шарбат таркибидан учдан бир кисм канд булмаган моддалар йукотилади, колганлари эса сахароза билан бирга махсулот ишлаб чикариш булимига боради. Бу булимда сахарозанинг энг укуп кисми канд, шакар куринишини кристаллизацияланади, канд булмаган моддалар эса эритмада колади. Сахарозанинг таркалиб кетиш ва ранг берувчи моддаларнинг хосил булишини пасайтириш максатида сахароза вакум аппаратларида паст хароратда эритмани ута туйинтириш йули билан кристаллизацияланади.

Шакарни кристаллизациялашнинг бир катор такомиллашган технологик схемалари мавжуд. Шулардан бири (махсулот ишлаб чикариш булимининг технологик ускуналар кетма-кетлиги) куйида келтирилган.



Бу схема буйича шарбат йиггич (1дан) (2) вакуум-аппаратга келиб тушади ва аппаратда таркибида курук моддалари 95,5 фоиз булгунча кайнатилади. Тайер I кристаллизацияланган утфел (утфел I) утфеллаштиргич (34) га юборилади. Бу жихозда утфел I бирга харорати 75 С булган сув кушилади ва утфел I нинг ута туйиниш коэффиценти 1,03-1,06 гача камайтиради.

Бушаган вакуум аппарат буг билан ишлов берилади ва хосил булган шакарли эритма утфел билан бирга кушилади. Утфел аралаштиргич (34) дан чикган утфел утфеллаштиргич (31) оркали центрофугага 32 боради. Бунда утфел I центрофугаланиб, 2та оттека ажратилади.

Окланган канд шакар 0,8-1 фоизли намликда вибратор (33) солинади ва элеватор (9) оркали (10) куритиш совутиш установкасига кутарилади. Кайсиким бу установкада иссик хаво билан,агар идишга солинмасдан сакланадиган булса, намлиги 0,03-0,04 фоизгача куритилади, агар халталарда сакланса, намлиги 0,14 фоиз колгунча, киздирилади. Сунгра канд-шакар совутилади ва скаклаш хонасига юборилади.

Канд-шакарда ёпишиб колган тударлар ва ферромагнит чикиндилар булади. Ферромагнит чикиндилар электромагнит сеператор ердамида ажратиб олинади. Навга ажратувчи установкада (14) эса ёпишкок масалалар ажратилади.Кристалларнинг улчамига караб 3 фракцияга ажратилади. Сунгра кадоклаш хонасида урнатилган бункерга (15) юборилади.

Утфел I ни центрофугалашдан сунг олинган отекалар, (3) йиггичга биринчи отек (4) йиггичга 2 отек насос оркали куйилади.

II кристаллизацияланган утфелдан (утфелII), I утфелдан олинган биринчи ва 2 отекар аралашмасини вакуум аппаратда (5) таркибида курук моддаси 93 фоиз булгунча кайнатиб хосил килинади. Сунгра хосил килинган утфел II (25) утфелл аралаштиргичга юборилади ва унга кайнок сув сепилади. (26) утфел ажратгич бу утфел оркали (28) центрофугага юборилади.

Центрофугалаш натижасида утфел II дан 2 та отекк очилади. Биринчи отекк (6) йиггичга 2 отекк эса 7 йиггичга юборилади.

Утфел III ни кайнатиш учун (8) вакуум аппаратга утфел II нинг 2 ва 1 отекалари аффинацион отекк билан бирга кетма-кет кушилади. Утфел таркибида курук моддалар микдори 93,5-95% булган бундай утфел тайер хисобланади ва (18) утфеллаштиргич оркали кристаллаш учун (19) кристаллаш установкасига юборилади. Бунда 32 соат давомида тайер утфелни 70-75 хароратдан 35-40 С хароратгача совутиб шакар кушимча кристалланади. Утфел ажратувчида (21) утфел 45-50 С гача киздирилади ва центрофуга (22) да шакарни сув билан окармасдан центрофугаланади. Ажратиладиган отекк (меласса) насос (23) ёрдамида (17) тарозига берилади. Тарозида улчанади ва саклаш учун саклаш хонасига юборилади.

III кристаллизация шакари (24) офинаторга юборилади, бунда I утфелдан олинган биринчи отекк билан (20) аралаштиргичда сув кушиб тозаланган шарбат билан таркибида курук моддалари билан 74-76 фоиз

булгунча аралаштириб, курук моддалари 89-90 фоиз булган афинацион утфел хосил килинади.

Утфелни аралаштириш жараенида (20 минут давомиди) афинатор таркибидаги канд булмаган кисм кристал канд пленкасида тоза эритмасига утади. (Диффундириент). Шакарни бундан тозалаш усули аффинация тозалаш дейилади.

Аффинатордан чикган утфел (26) утфел ажратгичга тушади ва олинган утфел центрофуга (27) центрофугаланади. Аффинацияланган отекк ва канд оффинадни сув билан оклашдан кейин хосил булган отекк биргаликда утфел II дан олинган биринчи отеккни йигиб олувчи идишга юборилади. (22) центрофугадаги элакни ювишда хосил булган шарбат хам шу ерга куйилади.

Центрофугадан кейин II ва III кристалланган шакар (2) шнек ёрдамида клеровочный аппаратга юборилади. Бунда 2 сатурация шарбати таркибида курук моддалар микдори 65-70 фоиз булгунча эритилади. (клеровкаланади). Клеровка шарбат билан бирга буглатгич установкадан чикиб, сульфитацияланади. Лавлагидан канд ишлаб чикариладиган бир катор корхоналардаги махсулот ишлаб чикариш булимида 2 марта кристаллизациялаш схемаси кулланилади. Бундай схемани кулланилганда тонна лавлагини кайта ишлашда 1,038 гж иссиқлик энергияси сарфланади.

Уз-узини текшириш учун саволлар .

- 1.Шакарни кристаллаштириш деганда нимани тушунаси?
- 2.Шакарни кристаллаштиришнинг технологик схемасини тузинг.
- 3.Шакарни кристаллаштиришнинг ускуналар кетма кетлигини тузинг ва изохлаңг.
- 4 Шакарни кристаллаштиришда кандай жихозлар ишлатилади.

Таянч иборалар.

Лавлаги, лавлаги булаклари, диффузион аппарат, иссиқ сув, жом прессланган сув, диффузия, мезга, жом, чуқма, диффузион шарбат

Маъруза – 9

Суюқ шакар ишлаб чикариш технологияси.

Режа:

- 1.Суюқ шакар тугрисида тушунча.
- 1.Суюқ шакар ва уни ишлаб чикариш технологияси.
- 2.Суюқ шакар сифатига булган талаб.

Адабиётлар:

- 1.А.Р.Сапронов
"Технология сахарного производства"
Москва "Агропромиздат" 1989 г
- 2.П.М.Силин,Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"
Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Хозирги вақтда бир катор мамлакатларда Франция, Австрия, Бельгия ва бошқаларда лавлагидан канд ишлаб чиқарадиган корхоналарда суюқ шакар ишлаб чиқариш учун текширишлар олиб борилади.

АҚШда кейинги пайтларда каттик шакарни кенг ассортиментда ишлаб чиқариш билан бирга суюқ ва инвертланган шакар, озик-овкат шарбатлари ҳам тайёрланади. АҚШдаги канд заводларида суюқ шакарнинг икки нави ишлаб чиқарилади: таркибида сахароза 66 фоиз булган инвертланмаган ва таркибида 38,5 фоиз сахарозаси булган инвертланган ҳамда 38,5 фоиз инверт канд.

Актив кумир ва ионитлар билан ишлов бериш олинган ярим тайер махсулотларни рафинатлаш усули ердамида суюқ шакар ҳосил қилувчи махсус корхоналар ҳам мавжуд. Ионитларни қуллаш қуюқ шарбат ва мелассадан тугридан-тугри суюқ шакар олишга имкон беради. Ионлашув орқали ишлов бериб суюқ шакар олишни технологик жараёнига: шарбатни сароцион тозалаш, буглантириш ва филтрлаш. Шу мақсад учун олинган шарбат чуқур тозалашдан сунг ионли алмашинувнинг 2 стадиясига юборилади. Буглантириш ранги узғариб кетишини пасайтириш мақсадида, паст 80 С ҳароратда олиб борилади. Шундан сунг филтрланади. Олинган суюқ шакар ҳолатини берувчи шарбат теплообменик орқали маълум микдорда саклаш учун саклаш хонасидаги резервуарга юборилади.

Суюқ шакар иссиқроқ идишларда бир хил ҳароратда сакланади чунки саклаш вақтида 8 С унинг ҳарорат 8 С гача тушса суюқ шакар таркибида кристаллар ҳосил бўлади. Агар саклаш пайтида суюқ шакарга канд чанглари (кукуни) тушиб қолса, ҳам кристаллизация ҳодисаси руй беради. Шунинг учун суюқ шакар сакланадиган резервуарлар бошқа ишлаб чиқариш хоналаридан узоқда урнатилади ҳамда резервуар қошида идишлар ва ҳаво филтрланади.

Зичлиги юқори булган интервланган суюқ шакарни саклаш учун АҚШ да махсус идишлар қулланилади. Бундай шарбатларни ташиш ва саклаш учун кетадиган ҳарорат пасаяди. Зичлиги юқори булган, инвертланган суюқ шакар автоматик назорат қилувчи механизм булган ва ҳарорати 27 С га тенг булган хоналарда сакланади.

Хозирги вақтда суюқ шакарнинг 3 тури ишлаб чиқарилади: Олий, биринчи ва иккинчи категорияли. Суюқ шакарни ишлаб чиқаришда асосий хом ашё белиб, канд ва шакар хизмат қилади. Филтрланган ва атсорбент билан рангсизлантирилган олий категорияли суюқ шакар алкоғолсиз ичимликлар тайёрлашда, кандолатчиликда, фармоцевтикада ишлатилади. Филтروطерлит қуллаб филтрланган суюқ шакар нон ва булочка махсулотлари ишлаб чиқаришда кандолатчиликда ва консервалашда ишлатилади. II категорияли суюқ шакар канд рафинад ишлаб чиқариш корхоналарида қайта ишланади ва канд рафинад олинади.

Олий ва I категорияли суюқ шакар бегона хид ва таъмсиз, тиник бўлиб, канд рафинад ишлаб чиқариш корхоналарида ишлаб чиқарилади. II

категорияли шакар эса озрок клеровка хиди келиб турадиган лойкаланган булиши мумкин. Бундай шакар лавлагидан канд ишлаб чикариш корхоналарида ишлаб чикарилади.

СУЮК ШАКАРНИНГ СИФАТИ КУЙИДАГИ ЖАДВАЛДА КЕЛТИРИЛГАН.

Курсатгичлар	Сифат категорияси		
	олий	I	II
Сахароза микдори, курук моддаларга нисбатдан	99,80	99,55	99,55
Курук моддалар микдори,	64	64	64
Редуцирланган моддалар Микдори,	0,04	0,05	0,065
Ранги, шартли бирликда	1,0	1,6	2,0
Кул микдори, курук моддаларга нисбатдан	0,03	0,03	0,05
РН	6,8-7,2	6,8-7,2	6,8-7,2

Уз-узини текшириш учун саволлар.

1. Суюк шакар нима ва у нималардан олинади?
2. Суюк шакар ишлаб чикариш технологиясини изохланг.
3. Суюк шакар сифати кандай бахоланади?

Таянч иборалар.

Курук моддалар, сахароза, суюк шакар, шакар камиш.

Маъруза 10

Канд-рафинад ишлаб чикариш технологияси.

Режа:

- 1.Канд-рафинад ишлаб чикаришда асосий хом ашё.
- 2.Канд-рафинад ишлаб чикариш технологияси.
- 3.Канд-рафинад турлари.
- 4.Канд-рафинад сифатига булган талаб.

Адабиётлар:

- 1.А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2.П.М.Силин,Н.П.Силина
"Химический контроль свеклосахарного производства"
Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Канд - рафинад ишлаб чиқаришда асосий хом ашё канд шакар ва шакаркамишдан олинган хул-шакар. Канд-шакар ва хул-шакар уз таркибига редуцирланган ва ранг берувчи моддалар,кул элементлари саклайди.

Канд-шакар ёки шакаркамишда олинган хул-шакарни рафинадлашдан мақсад, технологик жараёнларни кетма-кет бажариш натижасида чиқиндиларни максимал даражада йукотиш ва жуда тоза сахарозани ҳосил қилиш. ГОСТ 22-78 га кура канд-рафинадда чиқиндилар микдори 0,1% дан куп бўлмаслиги керак.

Канд-рафинад қуйидаги ассортиментлардан ишлаб чиқарилади. Булакланган прессланган (калла кандлар, прессланган канд, прес сланган канд, прессланган туз эрувчан канд, прессланган кичик улчамли (дарожный), рафинадланган канд-шакар, кристал сахароза, рафинадланган.

Канд-рафинад прессланган булакланган (калла канд) параллелепипед қуринишида ишлаб чиқарилади. Унинг калинлиги 11-22 мм, огирлиги 7,5 ёки 15 граммдан ҳар қайсиси.

Прессланган тез эрувчан булакланган канд-рафинад ҳам параллелепипед қуринишда ишлаб-чиқаришда, унинг огирлиги 5,5 г ҳар қайсиси.

Кичик массали рафинад канд прессланган,параллелепипед шаклида ишлаб чиқарилади,огирлиги 7,5 г.

Рафинадланган канд-шакар кристалли бўлади,кристалларнинг улчами кичик 0,2-0,8 мм,уртача 0,5-1,2 мм ва йирик 1-2,5 мм бўлади.

Кристалл сахароза улчами 0,8-1,5 мм ли бўлган йирик кристаллар шаклида ишлаб чиқарилади.

Органолептик қураткичларига кура канд-рафинад,рафинадланган канд шакар ва рафинадланган кукуни ок рангли, тоза, бегона чиқиндисиз, таъми ширин, бегона таъм ва хидсиз. Эритмаси тиник.

Уларнинг физик кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

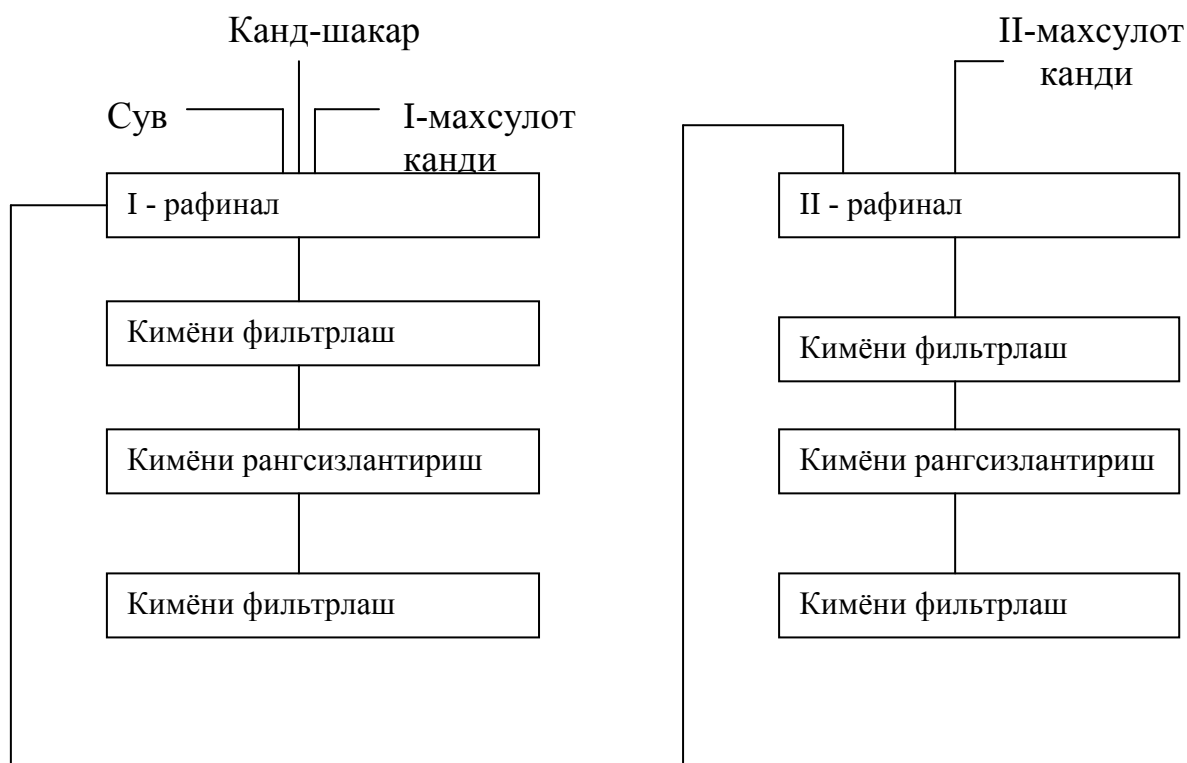
Жадвал №

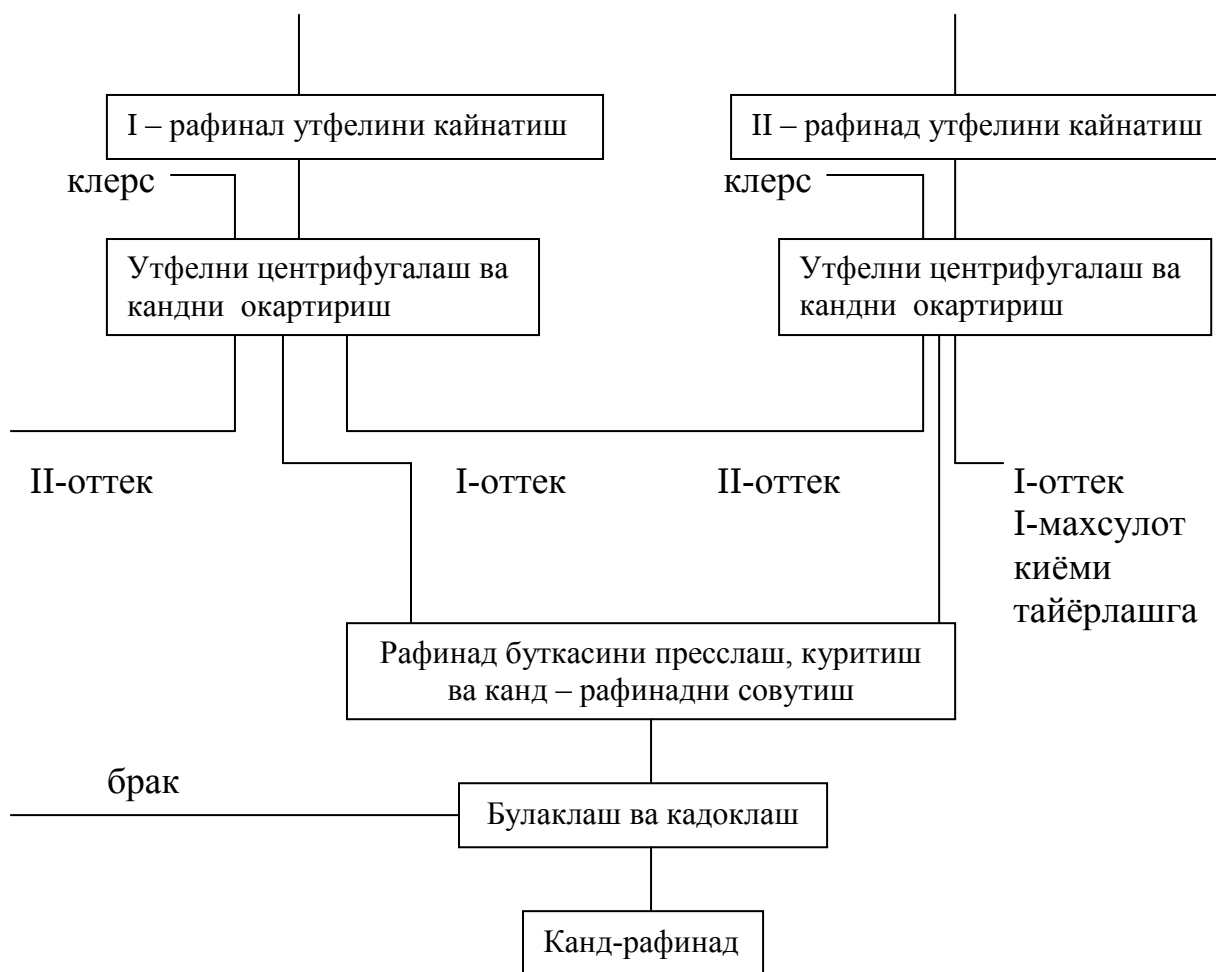
Кураткич	Канд-рафинад	Рафинад-	Рафи-
----------	--------------	----------	-------

	Прессланган булак куринишида				майдаланган литой	ланган канд-шакар	надланган пудра
	майдаланган холда	тез эрувчан	кичик хола хажм-тида да	тида канд			
Сахароза микдори,%	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Редуцирланган моддалар микдори,%	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Намлиги,%	0,2	0,25	0,2	0,3	0,4	0,1	0,2
Эрувчанлиги,мин.	6	7	1	6	8	-	-
Булакчалар микдори,%	2,5	1,5	1,5	-	1,0	-	-

Рафинадлашнинг асосий жараёни кристаллизациялаш йули оркали сахарозани канд булмаган махсулотлардан ажратиб олиш.

Канд-рафинад олиш куйидаги схема буйича олиб борилади.





Бу схема буйича канд-шакар киёмнинг зичлигигача кайнок сувда эритилади. Механик чикиндилардан филтрлаш оркали тозаланади. Адсорбентлар билан рангсизлантирилади ва яна филтрлаб тозаланади.

Сунгра хосил булган масса вакуум-аппаратларда кайнатиб I-рафинадланган утфел олинади. Олинган утфел кайнок холтда центрифугаланади, канд кристаллари клерс билан окартирилади. (Клерс-бу юкори сифатли канддан тайёрланган киём). Сунгра 2% намлик билан прессланади.

Центрифугалашдан кейин олинган иккинчи оттек I-рафинад киёмига юборилади. Кайсиким бунда тозаланади ва кайнатилади. II-рафинад хул канди I-рафинад канди билан аралаштирилади. Натижада рафинад буткаси хосил булади. Бу рафинад буткасидан пресслаб брикетлар олинади, улар куритилади, майда булакларга булакланади ва кадокланади. II-рафинаднинг иккинчи оттеки узининг киёмига юборилади. Биринчи оттек эса I-махсулот утфелини кайнатишга юборилади.

Канд-рафинаднинг чикиши 98,5 % ни ташкил этади.

Уз-узини текшириш учун саволлар.

1. Клерс нима?
2. Оттек деганда нимани тушунаси?
3. I-рафинад нима?
4. Утфел нима?
5. II-оттек нимага ишлатилади?

Таянч иборалар.

I-оттек, II-оттек, кристаллизация, утфел, сатурация, фильтрация, киём.

Маъруза 11

**Киём олиш ва уни рангсизлантириш.
Киём тайёрлаш.**

Режа:

- 1.Канд-шакарнинг эритилиши.
- 2.Киёмни тозалаш технологияси.
- 3.Киём тайёрлаш технологияси.

Адабиётлар:

1.А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

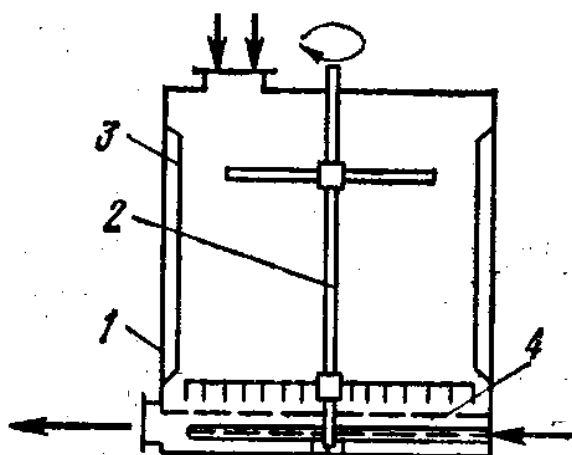
2.П.М.Силин,Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Канд-шакарнинг эритилиши. Булакчаларни майдалаш учун канд-шакар валлардан иборат дробилкадан утказилади. Сунгра у автомат тарзида улчанади ва олтикиррали тешиклар улчами 16x16 мм булган барабандан иборат элакдан утказилади.

Элакланган канд-шакар рангига караб бункерларга юборилади: Яъни, ранги 0,8 усл. ед клерс тайёрлашга; 0,8-1,3 усл.ед I ра финад шарбати тайёрлашда; 2,5 усл.ед II рафинад шарбати тайёрлаш учун юборилади. Канднинг кумок булиб колган тудалари ва чикиндилари (элакдан утмай колгани) усти решетка билан махкамланган клеровочный аппаратга тушади. Чикиндилар решеткада сакланади ва ссик сув билан ювилади. Хосил килинган эритма II рафинад шарбатини тайёрлашга ишлатилади. Шарбат клеровочный аппаратда тайёрланади.

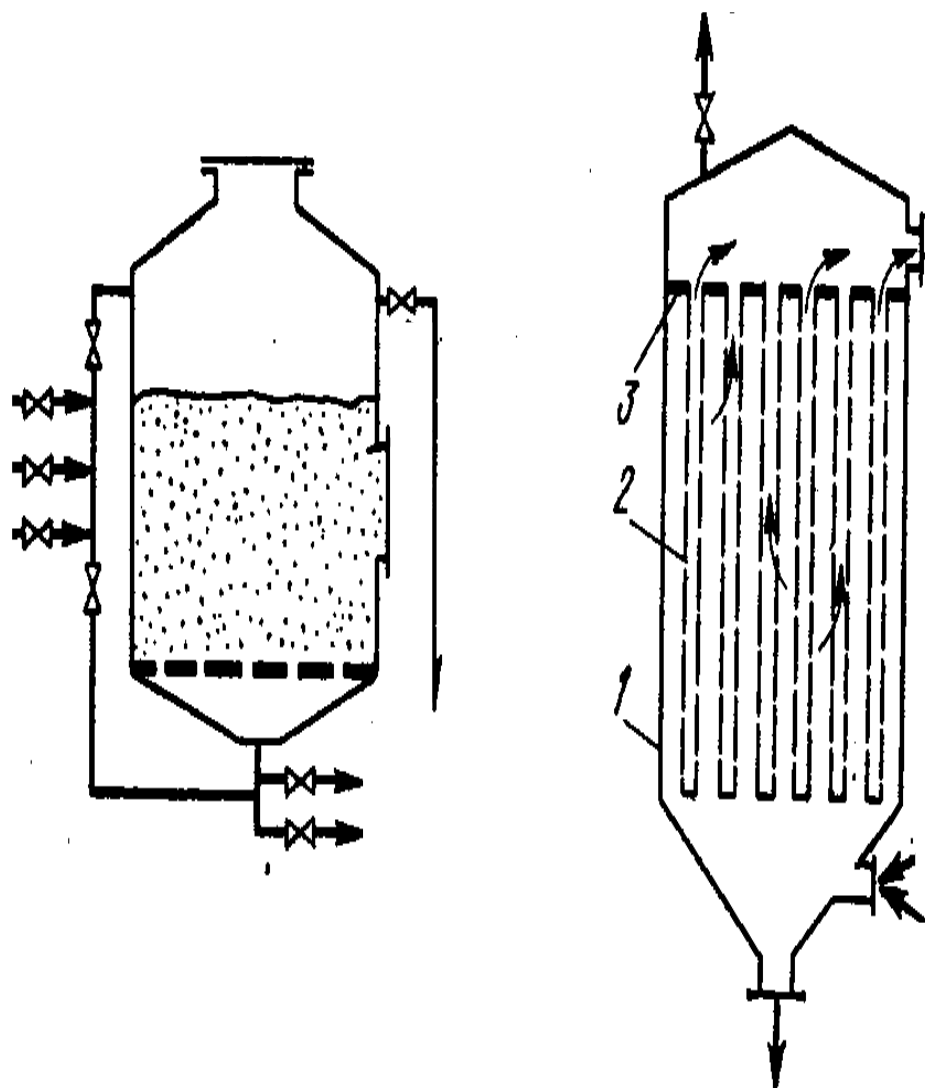


Клеровочный аппарат вертикал цилиндр куринишида булиб, унинг ички кисмида аралаштиргичи булган айланувчи вал жойлашган. Цилиндр ичида аралаштиргичлари булган валлар урнатилган Панжара остида барботёр жойлашган. Рафинад киёмини тайёрлаш цикли 15 минутни ташкил этади. Тайёр киём таркибида 65 % курук моддалар булиб, харорати 75 С, рН мухити эса 7,5 дан кам эмас.

Киёмни филтрлаш. Тайёрланган сироп куп чикиндиларни саклайди. Уларни йукотиш максатида клеровка аппаратида кейин ушлагичлар (ловушка) урнатилади. Ушлагичларда иккита ташки ва ички элаклар жойлашган булиб, бу элакларда баъзи бир чикиндилар сакланади.

Киёмдан колган чикиндилар минерал тулдиргичли филтрларда тозаланади. Бундай филтрларга патронли ва гравийли филтрлар киради.

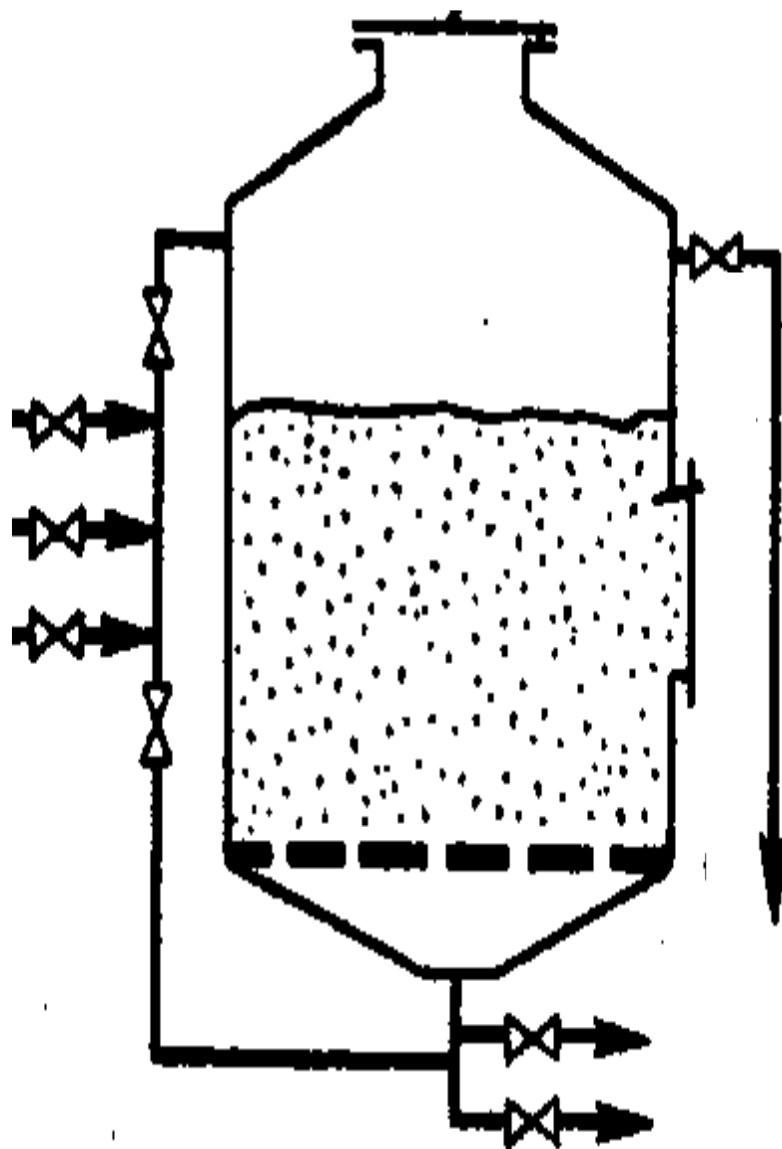
Филтр жихозларининг куриниши куйидаги расмда келтирилган.



Гравий-каттик тоғ жинсларидан (мармарнинг майдаланган булакчалари ва бошкалар) тайёрланади. Элакланган ва майдаланган фракциялар улчами 3-6 мм булади.

Фильтроперлит - шишасимон тоғ жинси вулкан натижасида пайдо булган кукун перлитдан тайёрланади. Уни махсус печларда 960-1100 С хароратгача киздирилганда сув буглари ва газларнинг ажралиб чиқиши натижасида унинг хажми 20 марта ошади. Олинган перлит массаси янчилади, фракцияларга ажратилади ва коғозли халтачаларга солиб кадокланади. Фильтроперлит ок рангли булиб, унинг говаклилиги 80-85 % ҳамда зичлиги 150-300 кг/м³ булади.

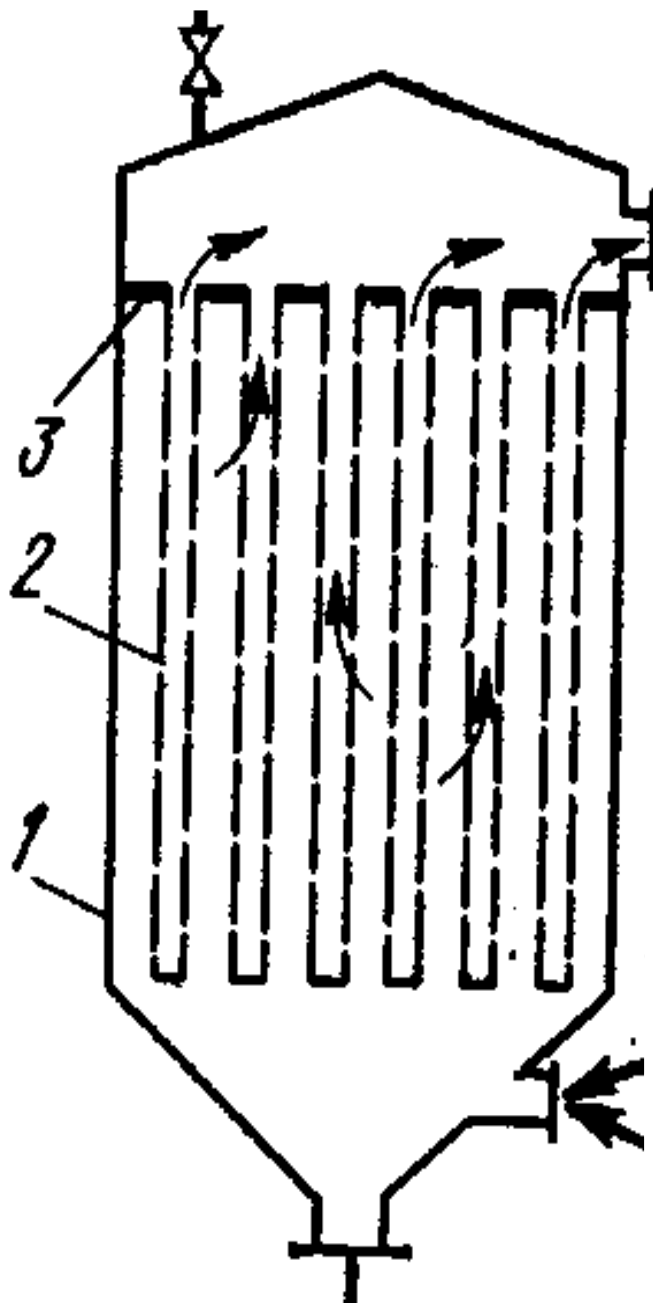
Гравий фильтри цилиндрик идишдан иборат булиб, бу идишнинг пастида панжара урнатилган.



Панжара элаklar билан уралган. Цилиндрнинг юкори ва ён томонида иккита люк бор. Урнатилган панжара устига 0,4-0,5 метр баландликда шагал катлами солинади. Бу филътрага киём тез окиб тушади ва шагал катлами оркали филътрланиб утади. Филътрланган киём пастдан чикариб олинади. Агар шагал катлами чикиндилар билан копланиши натижасида филътраш

тезлиги пасайса, киёмни узатиш тухтатилади. Фильтр эса киём колдикларидан тозалаш учун кайнок сув билан ювилади ва яна ишлатилади.

Юкори дисперсли чикиндилардан тозалаш ва тиник, шаффоф киём олиш учун патронли филтрлар кулланилади.



Патронли фильтр цилиндрик корпусдан иборат. Корпуснинг ичида панжарали трубалар булиб, бу трубаларда вертикал буйича фильтр элементлари (патронлар) жойлаштирилган.

Киёмни фильтрлашдан олдин патронлар юзасига 2-1,8 метр калинликда фильтроперлит катлами солинади. Унинг устидан шарбат окими юборилади. Фильтрловчи материал катламидан утиб киём филтёрнинг юкори кисмини тулдиради ва корпуснинг юкори кисмида урнатилган чикиш тешигидан чикарилади. Бирламчи чикарилган лойкасимон филтрат кайтадан клеровочний аралаштиргичга юборилади. Шаффоф ва тиник филтрат эса адсорбцион тозалашга жунатилади. Фильтрлаш тезлиги пасайган такдирда филтёрлаш жараёни тухтатилади ва фильтроперлит кайнок сув билан ювилади.

Киёмни адсорбентлар билан рангсизлантириш.

10 мг/л дан куп булмаган каттик фазадан иборат киём 78-80 С хароратгача киздирилади ва адсорбентлар билан ишлов берилади. Адсорбентлар билан ишлов бериш натижасида киёмнинг ранги очик булади, яъни у рангсизлантирилади. Киём таркибида булган лойкасимон чукма ва кандсиз минерал моддаларнинг бир кисми хам ишлов бериш жараёнида йукотилади.

Суюк (киём) ва каттик (адсорбент кисмлари) фазалар уртасида булиниш чегараси мавжуд. Бундай фаза булиниш юзаси дейилади. Бу чегарада бир томондан суюк чегара молекулалари билан иккинчи томондан каттик фаза молекулаларининг бир-бирини бир хилда тортиши кузатилади. Булиниш чегараси фазадаги тенг булмаган молекулалар катталаги адсорбент ва суюкликнинг кимёвий табиатига боглик.

Агар суюк фазада юза каршилигини камайтирувчи эриган юза актив моддалар булса у холда улар булиниш фазасида концентрланади.

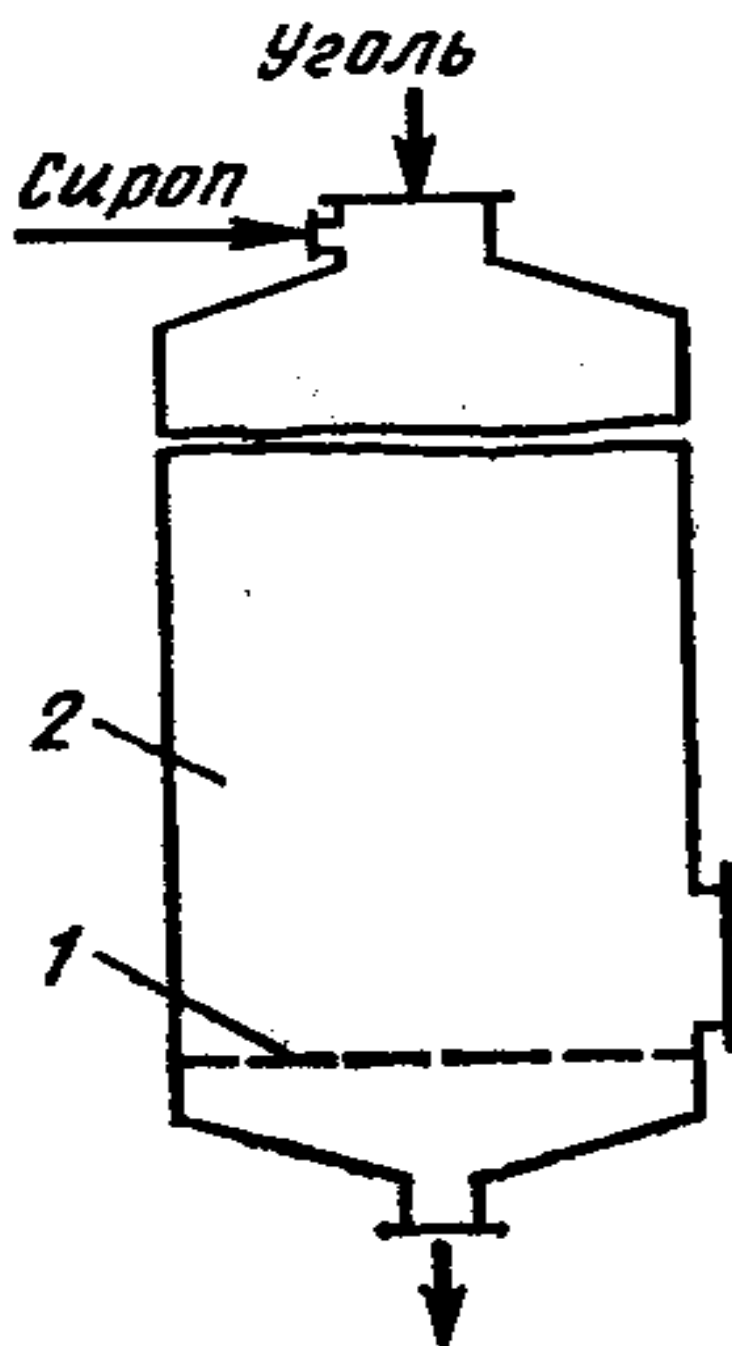
Бундай эриган моддаларни узича куюлтириш жараёни адсорбция дейилади.

Киёмни активлаштирилган гранула шаклидаги кумир моддалари билан рангсизлантириш.

Киёмни рангсизлантириш учун канд ишлаб чикариш корхоналарида актиалаштирилган кумир АГС-4 ва баъзан кукунсимон кумирлар норит ва карборафин ишлатилади.

АГС-4 маркали активлаштирилган кумир цилиндр куринишига эга. Унинг ранги тук-кул ранг. Диаметри 2,0-3,5 мм ва узунлиги 3-7 мм га тенг. АГС-4 карбонилли гранулани активлаштириб олинади. Тажрибада купинча доимий усул кулланилади.

Доимий харакатланувчи адсорбернинг умумий куриниши куйидаги расмда келтирилган.



Бундай адсорбер ҳам цилиндр куринишга эга. Унинг диаметри 0,8-1,2 метр ва баландлиги 8-10 метрга тенг. Идишнинг тубида олинувчи панжара урнатилган. Панжара устига металдан килинган элак урнатилади ва бу элак купол матодан килинган салфетка билан уралади. Салфетка устига пастки люк оркали 30-40 килограмм янги кумир солинади ва салфетка четлари кайрилиб кумир юзаси епилади.

Пастки люк зич маҳкамланади. Адсорберга 2,0-2,5 метр катламда кайнок сув куйилади. Юкоридаги люкдан эса сувга кумир солинади. Кумир солингач люк огзи маҳкамланади адсорбер харорати 95 С булган кайнок сув билан тулдирилади. Адсорбердаги кумир тиник сув окиб чиккунча ювилади. Сунгра колган сув буг билан сикиб чикарилади. Жихоз буг ёрдамида ишлов берилади. Шундан кейингина жихоз киём билан тулдирилади. Юкори вентил маҳкамлангач киём узлуксиз юборилиб турилади. Рафинад киёмини рангсизлантириш 80 С хароратда, тайёр киём эса 75 С хароратда олиб борилади. Киёмни рангсизлантириш учун адсорбернинг ишлаш активлиги 140-240 ни ташкил этади.

Адсорбердан чиккан рангсизлантирилган киём таркибида майда кумир булакчалари ҳам булади.Шунинг учун у назорат филттридан утказилади. Назорат филттридан чиккан тиник киёмнинг биринчи партияси сув билан аралаштирилади. Адсорбент катламида колган киём эса кайтадан бошлангич киёмга кушилади. Тозалаш жараёнининг тезлиги пасайса, жараён тухтатилади ва активлаштирилган кумир яхшилаб ювилади.

Кукунсимон активлаштирилган кумир билан киёмни рангсизлантириш.

Киёмни адсорбцион тозалаш учун гранула шаклидаги активлаштирилган кумирдан ташкари КАД, МД, Глюконат-4, ишкорли А ва бошка маркали кукунсимон активлаштирилган кумирлар ҳам ишлатилади.

Киёмни рангсизлантиришда кукунсимон активлаштирилган кумир икки усулда кулланилади: аралашмада (кумир ва киём аралаштиргичда аралаштирилади) ва катламда (рангсизлантирувчи киём активлаштирилган кумир катламидан утказилади).

Активлаштирилган кумирни аралашмада куллаб киёмни рангсизлантириш куйидагича боради: Бунинг учун киём аралаштиргичга куйилади ва унинг устига улчагичдан курсатилган микдорда кумир суспензияси кушилади. Аралашма 10-15 минут давомида аралаштирилиб турилади. Сунгра центробежли насос оркали аралашма филтрдан утказиш учун дискли филтър жихозига юборилади. Биринчи лойкасимон партияси кайтадан филтърланмаган кийм йиггичига юборилади.

Таркибидаги кумир колдикларидан тозалаш максатида чиккан киём такрор филтрдан утказилади. Бунда бир тонна канд рафинадни рангсизлантириш учун 2,5 килограммактивлаштирилган кумир керак булади.

Активлаштирилган кумирни сувли суспензия катламида куллашда уни тайёрланган фтльтрга юборилади. Бу катламдан утган киём рангсизланади.

Канд-рафинадни кристаллизациялаш,пресслаш, куритиш ва кадоклаш.

Филтърланган ва рангсизлартирилган киём вакуум аппаратларнинг йиггичига берилади. Рафинад утфелини тайёрлаш технологияси канд

лавлагидан утфелни тайёрлаш технологиясидан фарк килмайди. Рафинад утфели 70-85 минут кайнатилади. Кристаллизацияланган рафинад утфели таркибида курук моддалар 91,5-92 % ва кристаллар микдори 58-60 % булгунча кайнатилади.

Тайёр утфел вакуум аппаратдан утфел аралаштиргичга кушимча кристаллизациялаштириш учун юборилади.

Кристаллизатор-утфел аралаштиргичдан утфел утфелтаксимлаш жихозига юборилади. Сунгра утфел центрифуга жихозида 70 С хароратда центрифугаланади.

Юкори сифатли прессланган канд-рафинад олиш учун кристаллизацияланган рафинадли утфел буткаси пресслашдан олдин яхшилаб аралаштирилади. Харорати 60-65 С булган утфел буткаси элеватор ёрдамида пресслашга юборилади. Прессларда рафинадли утфелдан канд-рафинад булаклари пресслаб олинади.

Прессланган канд-рафинад булаклари капилляр говакли структурага эга булади. Бу эса уни куритишни осонлаштиради.

Куритиш икки этапда боради: биринчи этап-кискс муддатли, яъни бунда канд булакларилаги намлик буглантириш йули оркали чикарилади. Иккинчи этап-узок муддатли, бунда сув колдиклари аста-секинлик билан буглантириб йукотилади.

Куритиш цикли 8-10 соатни ташкил этади. Куритилган канд-рафинад булаклари кадоклаш жихозига юборилади ва кадокланади.

Уз-узини текшириш учун саволлар.

- 1.Киём нима ва у кандай тайёрланади?
- 2.Кием таркибида кандай моддалар бор?
- 3.Киём нима сабабдан тозаланади?
- 4.Гравий фильترینинг ишлаш пртнципини изохланг.
- 5.Патронли фильтрнинг ишлаш принципини изохланг.

Таянч иборалар.

Лавлаги, лавлаги булаклари, диффузион аппарат, иссик сув, жом прессланган сув, диффузия, мезга, жом, чукма, диффузион шарбат

Маъруза 12

Шакаркамишдан канд олиш.

Режа:

- 1.Шакаркамиш ва у тугрисида кискача маълумот.
- 2.Шакаркамишнинг кимёвий таркиби.
- 3.Шакаркамишдан канд-хом ашёсини ишлаб чикариш технологияси.

Адабиётлар:

1. А.Р.Сапронов

"Технология сахарного производства"

Москва "Агропромиздат" 1989 г

2. П.М.Силин, Н.П.Силина

"Химический контроль свеклосахарного производства"

Москва "Пищевая промышленность" 1977 г

Шакаркамиш. Тропик ва субтропик иклимли мамлакатларда канд олиш учун асосий хом ашё шакаркамиш хисобланади.

Шакаркамишнинг ватани Янги Гвинея хисобланади. Эрамиздан 8 минг йил аввал бу усимлик Жанубий-Шаркий Осиёда, Индонезияда, Филиппинда, Малайзияда, Хиндихитойда ва шаркий Хиндистонда таркалган эди. Шаркий Хиндистонда бу усимликдан шарбат олиш ва бу шарбатни қайта ишлаб қиём ва кристалл холдаги канд олиш бошланган эди.

10- асрга келиб шакаркамиш етиштириш ва ундан канд ишлаб чиқариш Персияда, Египитда, Сурияда, кейинроқ эса Испанияда кенг ривожлана бошлади.

Шакаркамиш - куп йиллик усимлик. Унинг танасидан узун ва камбар оч-яшил рангли барглар ушиб чиққан. Тананинг пасти ки қисмидаги барглар ушиб саргаяди ва ерга тушади. Тананинг юкори қисмидаги барглар эса ушиб тана учида супургидай бош боғлайди. Ташки қисмидан тана химоя катламдан, ички қисми эса кандли шарбат билан туйинган ок рангли моддадан иборат.

Етилган шакаркамишда 30-40 тадан шохлари булади. Куп йиллик усимлик булгани учун бир марта экилган шакаркамишдан 3-4 марта ҳосил йиғиштириб олинади.

Ҳосилдорликни ошириш мақсадида купгина мамлакатларда бу усимлик ҳар йили экилади.

Шакаркамишнинг вегетация даври 12-24 ой давом этади. Пишиб етилмаган шакаркамишнинг юкори қисмида канд микдори пастки қисмидагига қараганда камроқ булади. Пишиб етилганида эса аксинча. Шакаркамаш танасининг кандлилиги навиға қараб 12-17 % ни ташкил этади.

Шакаркамиш таркибидаги компонентлар микдори қуйидагича:

Компонентлар	Микдори
--------------	---------

Сув	72,0
Сахароза	13,0
Инвертли канд	1,0
Клетчатка ва гемицел- люлоза	12,0
Пектин моддалари	0,2
Азотли моддалар	0,4
Органик кислоталар	0,2
Кул	0,8
Воск ва ёғ	0,2
Смола	

Шарбатнинг кандсиз органик моддаларига целлюлоза ва гемицеллюлозалар, инвертли канд, пектин моддалари, ёғ ва врскар, азот сакловчи моддалар (яъни оксиллар, аминокислоталар ва амид кислоталари), органик кислоталар киради. Унда минерал моддалардан калий, кремний ва фосфор тузлари учрайди.

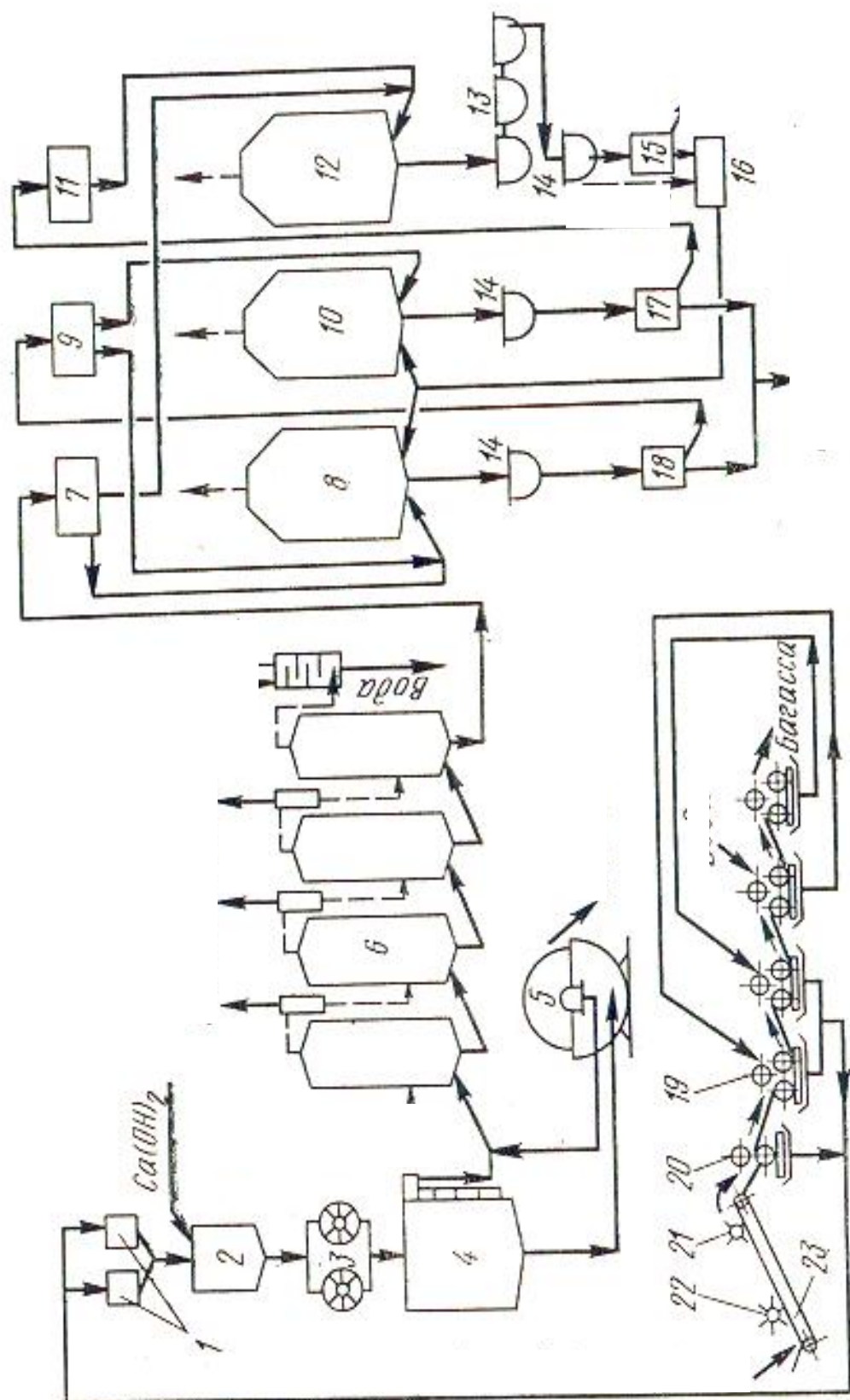
Шакаркамиш узун кул пичоги (мечет деб аталади) билан кесилади, ёки комбайнлар билан уриб олинади.

Йигиштириб олинган шакаркамиш бир кун давомида кайта ишланиши керак булади. Чунки вақт утиши билан шакаркамиш шарбатигадаги сахароза ва инверт кандининг миқдори камайиши мумкин. Шакаркамишдан структураси ва кимёвий таркиби хархил булгани учун канд шарбати олиш ва уни хар хил чиқиндилардан тозалаш жараёни канд лавлагидан шарбат олиш ва уни тозалаш жараёнларидан тубдан фарк килади. Лекин кейинги жараёнлар: тозаланган шарбатни куюлтириш ва сахарозани кристаллизациялаш эса унчалик фарк килмайди.

Шароитга караб баъзи мамлакатларда етиштирилгин шакаркамишдан ок канд ишлаб чиқарилмайди. Балки канд-хом ашёси олинади. Кайсиким кейинчалик олинган канд-хом ашёси бошка давлатга экспорт килинади ва уша ерда ок канд ишлаб чиқарилади.

Шакаркамишдан канд ишлаб чиқаришни уч этапга булиш мумкин. Корхона таркибига шакаркамишни кайта ишловчи, шарбатни тозаловчи ва тайёр махсулот олувчи булимлари киради.

Канд-хом ашёси ишлаб чиқариш схемаси куйидаги расмда келтирилган.



Шарбат олиш. Канд ишлаб чиқариш корхонасига келиб тушган шакаркамиш аввал тарозиларда улчанади. Сунгра ювилади, тош ва кумлардан тозаланади ва транспортерли кабул қилиш бункерига солинади. Бу транспортер шакаркамишни қияли транспортерга узатади. Қияли транспортер эса уз навбатида шакаркамишни майдаловчи пичоклар олдига элтади ва сунгра тегирмонга юборади. Майдаловчи пичоклар шакаркамишни қалта қисмларга кесади. Кесилган масса дробилкага юборилади. Дробилка юзаси зигзагсимон иккита валлардан иборат. Бу валлар орқали шакаркамиш танаси майдаланади ва туқимасининг таранглиги бузилади. Шундан сунг шакаркамиш массаси турт валли тегирмон линиясига келиб тушади. Бу тегирмоннинг иккита пастки валлари соат миллари бўйича ҳаракатланса, юқоридаги бирта вал уларга қарама-қарши ҳолда ҳаракатланади. Валлар юзаси ҳам худди дробилкадек зигзагсимон қурилишга эга. Валларнинг ҳаракатланиши билан улар оралиғига келиб тушган шакаркамиш эзилади. Эзилтириш натижасида шарбат ажралиб чиқади. Бу шарбат тегирмон остида урнатилган йигичга тушади. Шакаркамишдан канд ишлаб чиқариш корхонасида бундай эзувчи тегирмонлардан бир нечта урнатилган бўлади. Биринчи тегирмонда шакаркамиш таркибидаги 60-70 % шарбат ва қолган шарбат бошқа тегирмонларда сиқиб чиқарилади.

Учинчи ҳарорати 60 С бўлган аммиакли сув юборилади ва шарбат аралашмаси ҳосил қилинади. Ҳосил қилинган шарбат аралашмаси насос орқали биринчи тегирмонга юборилади. Туртинчи тегирмонда сиқиб олинган шарбат қолдиги иккинчи тегирмонга юборилади. Шакаркамишдан 92-94 % сахароза ажратиб олинади.

Шакаркамишдан шарбатни янада яхшириок ажратиб олиш учун бир қатор корхоналарда дробилка ва иккита олдинги тегирмондан сунг узлуксиз ишлайдиган диффузион установка (ДДС) ундан сунг яна иккита тегирмон урнатилади. Шундай қилиб, олдинги иккита тегирмонда шакаркамиш массасини сиқиб, сув билан аралашмаган шакаркамиш шарбати олинади. Сунгра шакаркамиш массаси диффузион установкада ҳарорати 70 С бўлган қайноқ сув билан юшиб кандсизлантирилади. Диффузион установкадан чиққан масса охириги тегирмонларда сиқиб таркибидаги шарбати олинади. Биринчи тегирмонда олинган шакаркамиш шарбати диффузион установкада олинган таркибида 13-11 % қурук моддалар сақлаган диффузион шарбат билан аралаштирилади. Охириги тегирмонда олинган прессланган сув тиндиргичларда тиндирилади ва диффузион установкада экстрагент сифатида ишлатилади. Диффузион установка қуллаш натижасида 97 % сахароза олишга ва электроэнергиянинг тежалишига эришилади.

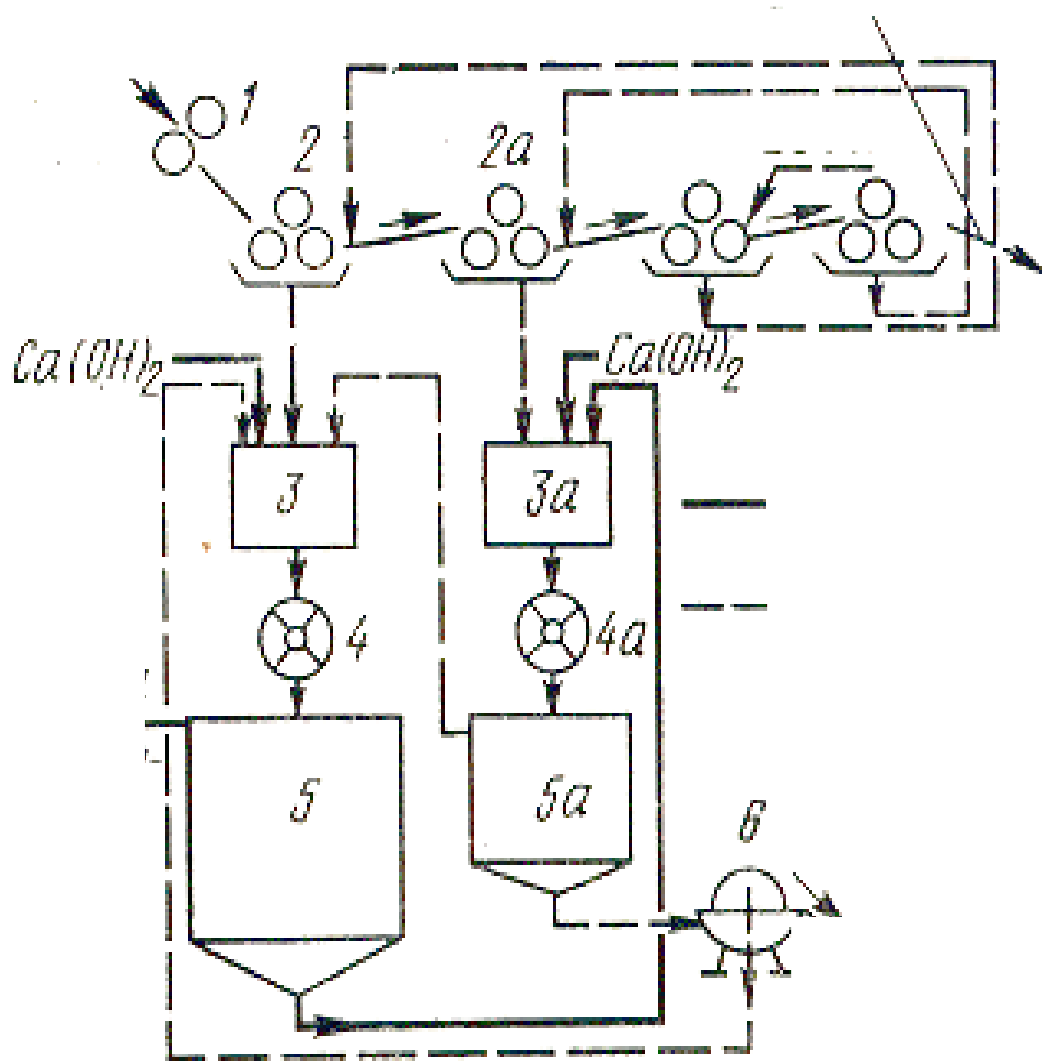
Охириги тегирмондан чиқаётган шарбат сиқиб олинган шакаркамиш массаси багасса деб аталади. Багасса таркибида 50 % га яқин қурук модда (асосан, целлюлоза) сақлайди. Целлюлозанинг миқдори 20-25 % ни ташкил этади. Багасса ёнилғи сифатида ишлатилади. Ундан қогоз, вискоза, фурфурол, воск ва қурилиш материаллари ишлаб чиқарилади.

Филтрлашдан олдин суспензияга аралаштирувчи материал сифатида багацилло кушилади. Элакдаги чукма катлами сув билан ювилади. Ювилган сув ва шарбат биргаликда ажратиб олинади.

Филтрлаш натижасида хосил булган чукма качасса деб аталади. Качасса ерларга озука сифатида ишлатилади. Ундан кимё саноатида бебахо хом ашё воск (саккич) олинади.

Канд лавлагидан канд ишлаб чикаришдек шакаркамишдан канд ишлаб чикаришда ҳам шарбатни тозалашнинг турли вариантлари кулланилади. Масалан, Кубада канд ишлаб чикариш корхонасида шарбатга охак икки марта кизитишдан олдин ва кейин солинади.

Купгина корхоналарда алохида холда тозалаш схемасини куллаш кенг таркалган. Бунда биринчи тегирмондан чиккан бирламчи шарбат ва иккинчи тегирмондан чиккан сув билан кушилган шарбат алохида-алохида тозаланади. Бу иккала шарбатлар алохида дефекторга тушади. Унда охакли сув билан кушилади, сунгра иситгичда кайнагунча киздирилади. Кайнаган шарбат тиндиргичга юборилади.



Тиник тиндирилган шарбат асосий тиндиргичдан буглантиргичга боради. Куюлтирилган суспензия эса насос оркали дефекаторга юборилади. Кушимча тиндиргичда куюлтирилган суспензия вакуумфилтрга тушади. Вакуум-филтрдан филтрат ва тиндириб олинган шарбат дефекаторга солинади. Кушимча тиндиргич куллаб шарбатни тозалаш натижасида юкори концентрланган куюлтирилган суспензия олинади.

Шарбатни буглантириб куюлтириш ва кандни кристаллизациялаш.

Тозаланган шарбат турт корпусли буглатгич установкасида куюлтирилади. Куп маротаба куюлтириш усули ва корхонанинг иссиқлик схемаси канд лавлагидан канд ишлаб чиқариш корхонасидагидан фарк қилмайди. Лекин редуцирловчи канд таркибини мумкин қадар қамрок бузиш максидида шарбат вакуум остида жуда паст ҳароратда буглантйрилади. Куюлтириш установкасида босим 0,013-0,017 МПа ни ташкил этади.

Кандни кристаллизациялаш учун, асосан, уч марта кристаллизациялаш схемаси кулланилади. Вакуум-аппаратлар конструкцияси утфелнинг (киём ва канд кристаллари аралашмаси) яхши циркуляцияланишини таъминлайди. Бунинг учун диаметри катта булган циркуляцион трубалардан фойдаланилади.

I ва II кристаллизация утфеллари III кристаллизациянинг кристалланган кандли асоси билан бирга қайнатилади. Қайнатишда утфел аралаштиргичда аралаштирилган киём қушилади.

Шакаркамишдан олинган канд-хом ашёсининг таркиби ва баъзи бир ҳолати.

Кимёвий таркиби. Шакаркамишдан олинган канд-хом ашёси унчалик куп булмаган кандсиз моддалардан иборат кристаллардан ташкил топган.

Шакаркамишдан олинган канд-хом ашёсининг кимёвий таркиби қуйидагича:

Сахароза, %	96,5-98,0
Сув, %	0,4-0,8
Кандсиз, %	1,5-2,0
редуцирлан- ган модда	0,6-0,9
бошка орга- ник модда	0,7-1,0
кул	0,4-0,5
Ранги, шартли бир.	40-50
Канд-хом ашёси	6,2-6,5
эритмасининг рН	

Канд-хом ашёсининг технологик ҳолати биринчи навбатда коллоидли ва юкори молекуляр моддалар, редуцирланувчи кандлар ва ранг берувчи моддалар борлиги билан характерланади. Канд-хом ашёси таркибида бундай коллоидли моддалар ва юкори молекулярли бирикмалар уни тозалашни қийинлаштиради. Ва канд-хом ашёсининг қовушқоклигини оширади.

Редуцирланган кандлар утфелни пишириш жараёнида органик кислоталар ва бошка моддаларга айланади. Хосил булган органик кислоталар сахарозанинг гидролизланишини тезлаштиради.

Канд-хом ашёсида ранг берувчи моддаларнинг хатто озрок микдорда булиши клеровкани рангсизлантиришни кийинлаштиради. Бунда тозалаш учун ишлатиладиган охак ва адсорбентларнинг купрое сарф булиши кузатилади.

100 грамм шакаркамишдан олинган канд-хом ашёси 0,6-1 мг*экв микдорда аминокислота ва амидларни саклайди. Шу билан бирга унинг таркибида аспарагин ва глутамин кислоталари, аланин, валин, глицин, лизин, лейцин, серин, треонин, тирозинларни хам бор.

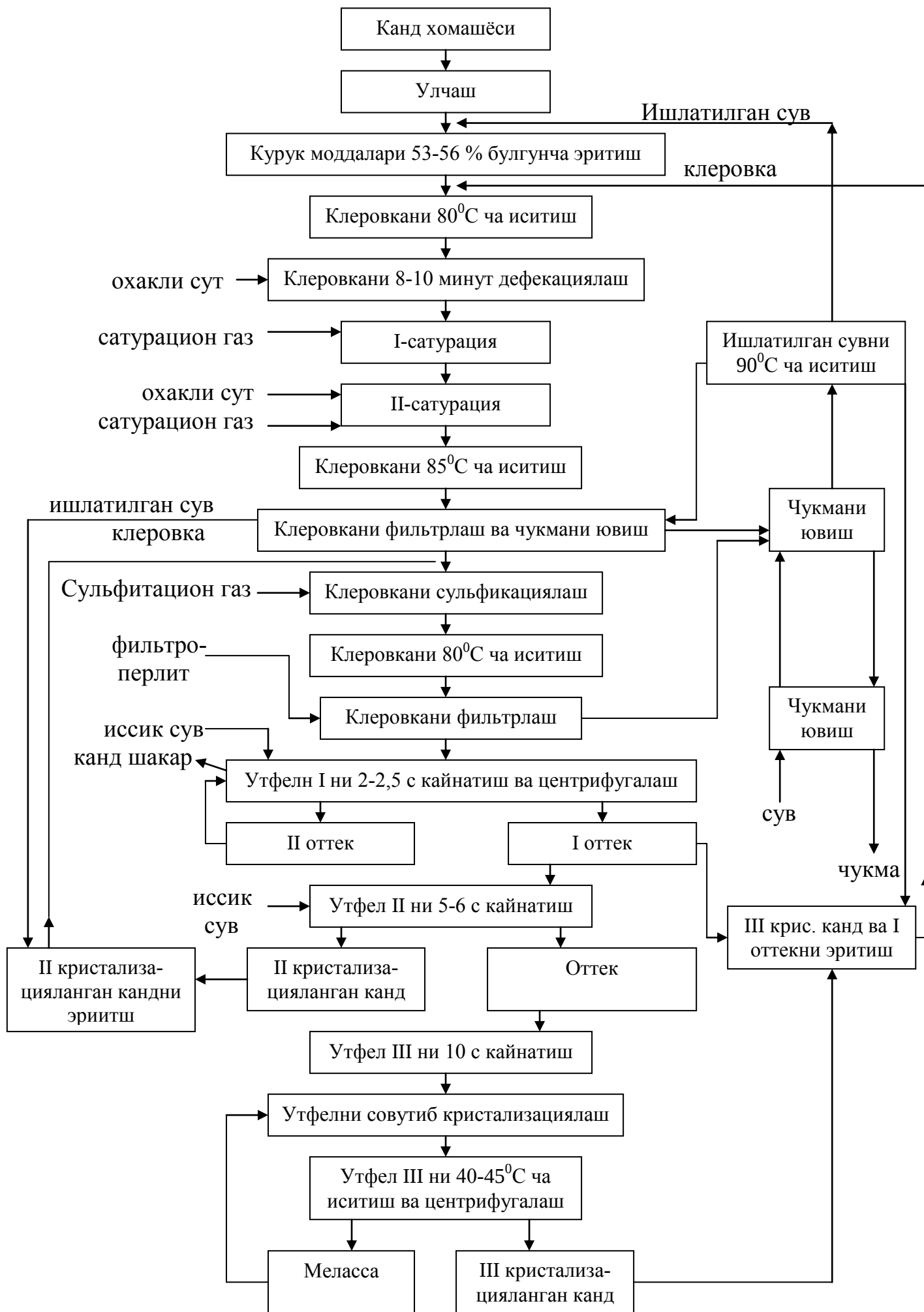
Канд-хом ашёсидаги минерал чикиндилар, асосан, калий, кальций, магний, хлорид оксидларидан ташкил топган. Булар технологияга унчалик таъсир килмайди. Лекин ундаги кремний диоксидининг коллоидли шакли канд-хом ашёсини клеровкалашда филтрлашни ёмонлаштиради.

Шакаркамишдан олинган канд-хом ашёсидан канд-шакар олиш.

Технологик схема. Мутахассислашган канд ишлаб чикариш корхоналарида шакаркамишдан олинган канд-хом ашёси кайта ишланади. Бунинг учун канд-хом ашёси эритишдан олдин аффинирланади, клеровкани дефекосатурациялаш паст ишкорликда олиб борилади. Купинча охак ва сатурация гази бир вақтнинг узида берилади. Бунда канд-хом ашёсига нисбатан 0,4 % га якин охак сарфланади.

Лекин бундай усул билан канд-хом ашёсини кайта ишлаш жуда кийин. Хозирги пайтда канд-хом ашёсини уч марта кристаллизациялаб канд-шакар олиш кенг кулланилмоқда.

Канд-шакар ишлаб чикаришнинг уч марта кристаллизациялаш схемаси куйида келтирилган:



Омборхонадан келган шакаркамишдан олинган канд-хом ашёси автомат тарозиларда улчаб олинади. Улчаб олинган хом ашёдан уртача намуна олинади ва унинг сифатига баҳо берилади. Сифати аниқлангач хом ашё клероврчний аппаратга юборилади. Олинган клеровка утфел I нинг биринчи оттеки ва учинчи кристаллизация канди билан аралаштирилади. Аралашма 80 С хароратгача киздирилади ва 8-10 минут давомида дефекацияланади. Дефекациялаш жараёнида канд-хом ашёсига нисбатан 4-6 % активлаштирилган охак сарф булади.

Дефекацияланган клеровка икки боскичли сатурацияга учрайди. Биринчи боскичда сатурацион газ билан рН мухити 10,5- 10,7 булгунча ишлов берилади. Иккинчи боскичда рН мухити 9,0-9,2 булгунча ишлов берилади. Клеровканинг ҳар бир сатураторда булиш цикли 35-40 минутни ташкил этади.

Сатурацияланган клеровка 85 С хароратгача киздирилади, дискли филтрларда филтрланади. Сунгра сульфитланади. Сунгра яна 80 С хароратгача киздирилади. Филтрлаш натижасида ҳосил булган чуқма ювилади.

Уз-узини текшириш учун саволлар.

1. Шакаркамиш нима мақсадда ишлатилади?
2. Шакаркамиш қаерларда устирилади?
3. Шакаркамиш пояси нималардан иборат?
4. Шакаркамишнинг таркибий қисмларига нималар қиради?
5. Канд- хом ашёси ишлаб чиқариш схемасини изоҳланг.
6. Шакаркамишдан шарбат қандай олинади?
7. Багасса нима ва унинг таркиби нималардан иборат?
8. Багассадан қандай маҳсулотлар ишлаб чиқарилади?
9. Шарбат қандай тозаланади?
10. Качасса нима ва у нима мақсадда ишлатилади?
11. Шарбатни тозалаш технологик схемасини изоҳланг.
12. Шакаркамишдан олинган канд-хом ашёсининг таркиби нималардан иборат?

Таянч иборалар.

Канд лавлагиси, шакаркамиш, мезга, сатурация, дефекация, диффузия, утфел, кристаллизация, шарбат, қиём, центрифуга, филтрация, суспензия, канд, шакар, канд-рафинад, багасса, качасса.

