

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

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

**ФЕРМЕНТАТИВ УСУЛДА КРАХМАЛДАН МАЛЬТОЗА ОЛИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ.**

мавзусидаги битирув малакавий ишининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

30-11 гуруҳ талабаси

_____ **Пирматов Шохжаҳон
Жаҳонгир Ўғли**

БМИ раҳбари

_____ **асс. К.С. Максумходжаева**

БМИ “Биотехнология”

**кафедрасида кўриб чиқилди
ва химояга рухсат этилди.**

_____ **Кафедра мудири, доцент
Хўжамшукуров Н.А.**

Баённома №18/1-сонли

16.05.2015 йил

Тошкент – 2015

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта
Махсус Таълим Вазирлиги
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«Биотехнология» КАФЕДРАСИ

30-11 гуруҳ талабаси Пирматов Шохжаҳон Жаҳонгир ўғлига
Ф.И.Ш.

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН ТОПШИРИҚ
Малакавий битирув иши мавзуси **Ферментатив усулда крахмалдан**
мальтоза олиш технологияси.

(Йилига 50 тонна мальтоза киёмини олиш мисолида).

институт ректорининг **2015 й «18» 05 даги 4/153** - сонли буйруғи билан тасдиқланган.

2.Талабанинг тайёр малакавий битирув ишини топшириш муддати
2015_й. «20-30» июнь

3. Малакавий битирув иши учун дастлабки маълумотлар: _____

4. Малакавий битирув ишининг таркиби:

- 1.Мундарижа
 2. Кириш.
 - 3.Ишлаб чиқаришни физик-кимёсининг назарий асослари
 4. Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг техник тавсифлари.
 5. Асосий ускунанинг ишлаш принципи ва унинг изоҳи.
 6. Ўхшаш ускуналар тавсифи.
 7. Хом – ашёлар тавсифи
 8. Ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш.
 9. Асосий ускуналар ҳисоби (асосий, қўшимча ва ёрдамчи ускуналар ҳисоби).
 10. Махсулотлар ҳисоби
 11. Ускунани иссиқлик ҳисоби (лозим ҳолларда гидравлик ва механик ҳисоблар).
 12. Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати
 13. Асосий ускунани автоматлаштириш
 14. Меҳнат муҳофазаси.
 15. Фуқаро муҳофазаси
 16. Атроф муҳит муҳофазаси.
 - 17.Иқтисодиёт қисми.
 - 18.Фойдаланилган адабиётлар.
- График материаллар ва иловалар таркиби:
- 1.Умумий технологик схема.
 - 2.Асосий ускунанинг чизмаси.
 - 3.Иқтисодий жадвали.
 - 4.Илова: ички ва ташқи тақриз (тасдиқланган ҳолда).

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан</u> <u>мальтоза олиш технологияси</u>	сирасқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

КАЛЕНДАР РЕЖА

№	Битирув малака иши бўлимларининг номи	Бўлимларни бажариш муддати	Изоҳ
1	Мундарижа		
2	Кириш		
3	Ишлаб чиқаришни физик-кимёсининг назарий асослари		
4	Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг техник тавсифлари		
5	Асосий ускунанинг ишлаш принципи ва унинг изоҳи		
6	Ўхшаш ускуналар тавсифи		
7	Хом – ашёлар тавсифи		
8	Ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш.		
9	Асосий ускуналар ҳисоби (асосий, қўшимча ва ёрдамчи ускуналар ҳисоби)		
10	Маҳсулотлар ҳисоби.		
11	Ускунани иссиқлик ҳисоби (лозим ҳолларда гидравлик ва механик ҳисоблар)		
12	Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати		
13	Асосий ускунани автоматлаштириш		
14	Меҳнат муҳофазаси.		
15	Фуқаро муҳофазаси.		
16	Атроф муҳит муҳофазаси		
17	Иқтисодиёт қисми		
18	Фойдаланилган адабиётлар		

Битирув малака ишини бажарувчи: **Пирматов Шохжаҳон Жаҳонгир ўғли**

Битирув малака ишининг раҳбари: **асс. К.С. Максумходжаева**

Изоҳ: 1. Вазифа икки нусхада тузилади.

2. Асосий нусха изоҳ қисмига титул варағидан сўнг тикилади, иккинчиси кафедрада сақланади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

МУНДАРИЖА

1. Кириш	5
2. Ишлаб чиқаришни физик-кимёсининг назарий асослари.....	8
3. Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг техник тавсифлари.....	13
4. Асосий ускунанинг ишлаш принципи ва унинг изоҳи.....	16
5. Ўхшаш ускуналар тавсифи.....	23
6. Хом – ашёлар тавсифи.....	31
7. Ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш.....	33
8. Асосий ускуналар ҳисоби (асосий, қўшимча ва ёрдамчи ускуналар ҳисоби).....	34
9. Махсулотлар ҳисоби.....	37
10. Ускунани иссиқлик ҳисоби (лозим ҳолларда гидравлик ва механик ҳисоблар).....	39
11. Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати	44
12. Асосий ускунани автоматлаштириш	57
13. Меҳнат муҳофазаси.....	64
14. Фуқаро муҳофазаси.....	76
15. Атроф муҳит муҳофазаси.....	78
16. Иқтисодий қисми.....	82
17. Хулоса.....	86
18. Фойдаланилган адабиётлар.....	87

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<u>сирқ</u>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

КИРИШ

Ҳозирда иқтисодий инқирознинг олдини олиш, замонавий биотехнология усулларида фойдаланиб ишлаб чиқариш жараёнларини кескин кўпайтириш ва ривожланиш натижасида жуда катта ютуқларга эга бўлинмоқда. Натижада медицина, фармацевтика, қишлоқ хўжалиги, озиқ-овқат ва бир қатор ишлаб чиқариш саноатлари ривожланиб, давлатимизни иқтисодий ривожланишига сабаб бўлмоқда. Ривожланган, замонавий биотехнология фанининг асосида унинг ютуқлар манбаи бўлмиш микроорга низмлар дунёси ётади. Ушбу микроорганизмлардан мақсадли фойдаланиш натижасида оқсил моддалар, углеводлар, витаминлар, ёғсимон моддалар, ферментлар, ва бошқа бир қатор биологик фаол моддалар биотехнологик усуллар ёрдамида синтез қилинмоқда.

Углевод полисахарид крахмалдан турли технологик жараёнлар асосида ферментатив гидролизлаш натижасида декстринлар, мальтоза, мальтоза ва глюкоза аралашмаси ва ферментатив гидролизнинг охириги маҳсулоти глюкоза ҳосил бўлади. Ушбу маҳсулотларни барчасини кристалл ҳолатда олиш мумкин. Бу юқоридаги барча жараёнлар технологик жараёнлар асосида амалга оширилади.

Полисахаридлар юқори молекулали моддалар бўлиб, аморф тузилишга эга. Улар сувда эримайди, лекин айримлари коллоид эритма ҳосил қилади. Мазаси ҳам ширин эмас. Полисахаридлар, яъни (полиозалар) коллоид эритмалар ҳосил қилувчи, катта молекуляр массага эга бўлган моддалардир. Бу молекулаларнинг таркибини ўрганишда ферментли ва кислотали гидролиз муҳим ўрин тутган. Бу моддалар ўсимликларда асосан захира ва структура вазифасини бажарадилар.

Крахмал - бу индивидуал кимёвий модда бўлмасдан унинг таркибида 96-97% полисахаридлар, ўртача 4,5% минерал моддалар (асосан фосфат кислота ва ҳосилалари) 0,6% гача юқори молекуляр ёғ кислоталардан ташкил топган.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Фосфат кислота айрим крахмалларда (маккажўхори, буғдой, гуруч) аралашма ҳолида бўлса, картошка крахмали таркибида углевод қисми билан, мураккаб эфир боғи боғланган ҳолатдадир. Бу крахмалларнинг физик ва кимёвий хусусиятларига таъсир қилади. Ёғ кислоталар крахмалнинг углевод қисмига адсорбцияланган ҳолатда бўлади. Крахмал доначалари совуқ сувда эримайди, Лекин у 60-80% сувда иситилса, доначалар бўкиб ёрилади, каллоид эритма ҳосил қилиб клейстрланади.

Биотехнология жараёнларидан микроорганизмлар, ўсимлик ва ҳайвон хужайралари, улардан ажратилган ферментлар, хужайра органеллалари, уларни ўраб турган мембраналар соф ёки иммобиллашган ҳолатда оқсил, органик кислоталар, аминокислоталар, спиртлар, доривор моддалар, ферментлар, гармонлар ва бошқа моддалар ишлаб чиқаришда ёки баъзи бир органик моддаларни (масалан, биоёкилғилар) ишлаб чиқариш, соф ҳолда металл ажратиш, оқова сувларни ва қишлоқ хўжалик ёки саноат чиқиндиларини қайта ишлашда кенг фойдаланилади.

Ҳозирда крахмални ферментатив парчаланиши натижасида ҳосил бўлган декстринлар, дисахарид-мальтоза ва моносахарид глюкоза ёки бу дисахаридлар ва моносахаридлар аралашмаси глюкозали ҳамда мальтозали қиёмни кўп миқдорда ишлаб чиқаришга талаб ошиб бормоқда. Глюкоза ва мальтоза қиёмини яъни патокани кенг миқёсда саноат корхоналарида ишлаб чиқариш ва натижада ишлаб чиқарилган ушу аралашма ёки патокага талаб ошганлиги сабаби уларни қиймати ва қимматлилиқ даражаси ортмоқда. Бундай махсулотларни олишда Мустақил Ўзбекистон шароитимизда маҳаллий усулларда экилиб келинаётган маккажўхори, буғдой, гуруч крахмалларидан фойдланиш анча арзон бўлиб иқтисодий самарадорликка олиб келади. Юқоридагилардан ажратиб олинган крахмалдан декстринлар, мальтоза, глюкоза ёки мальтоза ва глюкоза аралашмаси-патока олиш анча самарали ҳамда арзон бўлиб ҳисобланади. Крахмал - бу индивидуал кимёвий модда бўлмасдан унинг таркибида 96-97% полисахаридлар, ўртача 4,5%

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

минерал моддалар (асосан фосфат кислота ва ҳосилалари) 0,6% гача юқори молекуляр ёғ кислоталардан ташкил топган.

Крахмал углевод полисахарид бўлиб яшил ўсимликларнинг асосий, захира моддаси ҳисобланади. Ушбу полисахаридни амалий аҳамияти жуда катта бўлганлиги ҳамда бошоқлилар-буғдой, маккажўҳори, гуруч, картошкадан осон ажратиб олиниши, қулай бўлганлиги учун крахмални ўрганиш ўтган асрдаёқ бошлаб юборилган полимердир.

Ҳар хил манбалардан олинган крахмал таркибидаги амилоза 20-25% ни, амилопектин эса 80-75% ни ташкил этади. Амилоза мономер глюкозани 1,- ва 4-гликозид боғлари орқали боғланган ҳосилаларидан иборат бўлиб чизиксимон кўринишли полимер бўлиб, глюкозалар бир-бирлари билан α -(1-4)- гликозид боғи билан боғланган D-глюкоза қолдиқлардан иборат. Крахмалдаги D-глюкозани полимерланиш даражаси 200 дан бир неча минггача бўлиши мумкин. Крахмал иссиқ сувда бўкмасдан, енгил эрийди. Йод билан ўзига хос бўлган қўнғир ранг беради.

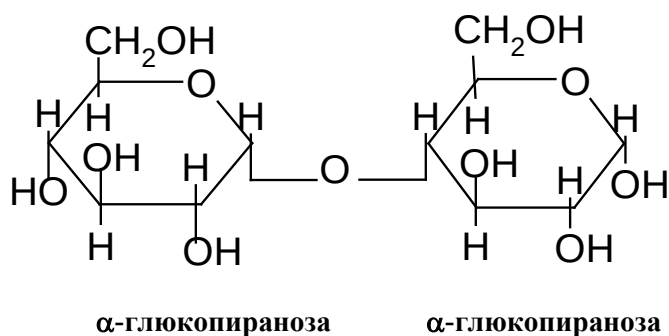
Агар крахмал малекуласини альфа амилаза ферменти билан гидролиз қилинганда, ферментатив парчаланиш натижасида декстиринлар ҳосил бўлиб эрувчан крахмалга айланади. Крахмалнинг ферментатив парчаланишида амилаза деб аталмиш бир гуруҳ ферментлар иштирок этади ва ўзининг таъсир характериға қараб, эндо- ҳамда экзоферментларға бўлинади. α -амилаза - эндофермент крахмал молекуласи ичидаги боғларни тартибсиз гидролизлайди. Глюкоамилаза (амилоглюкозидаза) ва β -амилаза экзо типға кирадиган ферментлардир. Улар крахмал молекуласини тартибли кетма-кет тартибли гидролизлайди. Натижада эритмада мальтоза ва глюкоза ҳосил бўлади. Агарда ферментатив жараён янада давом эттирилса эритмада мальтоза - дисахариди ҳам ферментатив гидролизға учраб фақатгина глюкоза охирги махсулот сифатида қолади. Биз ушбу технология асосида мальтоза қиёмини технология асосида олишни мақсад қилиб олдик.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ФИЗИК-КИМЁСИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

Ишлаб чиқарилган мальтоза таркибини таҳлил қилишнинг икки сифат ва миқдор анализи йўналишлари мавжуд бўлиб, ушбу анализининг кимёвий, физик, физик-кимёвий усуллари қўлланилади. Кимёвий усул текшириладиган мальтоза-глюкозани таркибини аниқлаш учун мос келадиган кимёвий реакциялардан фойдаланишга асосланган бўлиши талаб этилиб, «қуруқ» ёки «хўл» усулда амалга оширилади.

Мальтоза—(ундирилган арпа қанди) ўз номи билан ундирилган бошоққилар ва уларнинг сувли экстракциялари таркибида учрайди. Крахмалнинг ветта-амилаза ферменти иштирокида парчаланиши ёки гидролизланиши ҳисобига ҳосил бўлади ва крахмал гидролизининг оралик маҳсулоти ҳисобланади. Таркиби—1-альфа-глюкопираноза ва 4-альфа-глюкопираноза.



Мальтоза ачитқилар таъсирида фақат глюкоза иштирокида бижғийди. Мальтаза ферменти таъсирида икки молекула глюкоза ҳосил қилиб, гидролизланади. Мальтоза табиатда эркин ҳолатда учрамайди, у крахмал ва гликоген таркибий элементи бўлиб ферментатив гидролизланганда озқозон ва ичакда, ёки бошоққилар дони сувли шароитда 2 сўтка бўктирилганда (солод) дон таркибидаги крахмал, амилаза ферменти таъсирида гидролизланиб ширин таъмли мальтозани ҳосил қилади.

Ишлаб чиқарилган крахмал маҳсулотлари мальтоза-глюкозанинг таркибидаги қуруқ моддалар, мальтоза ва глюкозанинг масса улуши,

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

солиштирма оғирлиги, қанд миқдори, кислоталилиги, айрим металллар: темир, молибден, марганец, оғир металллар, азот моддалари, оксил ва шу кабиларни анализ қилнади.

Замонавий биотехнологиянинг тараққиёти шаробшунослик технологиясининг биокаталитик асосда такомиллаштиришнинг янги йўналишларини яратиш зарурлигини кўрсатмоқда.

Мальтоза ва глюкозали қиёмда рўй берадиган биокимёвий жараёнларни бошқаришда крахмал, ушбу крахмални ферментатив гидролизлашда кучайтирилган шароитлар муҳим ролни бажаради.

Ишлаб чиқарилган маҳсулотни физик хоссалари тўлиқ аниқланади. Ушбу моддани қайнаш ҳарорати, суюқланиш ҳарорати, ушбу моддани органолептик белгилари аниқланади. Мальтоза ва глюкозали аралашма таъми, ҳиди уларда ҳосил бўлган турли хилдаги рангли кўринишлар ҳам аниқланади. Физик хоссалари тўлиқ ўрганилади. Ушбу моддани сувда эрқвчанлиги аниқланади. Ушбу эритмадаги рН кўрсаткич аниқланади.

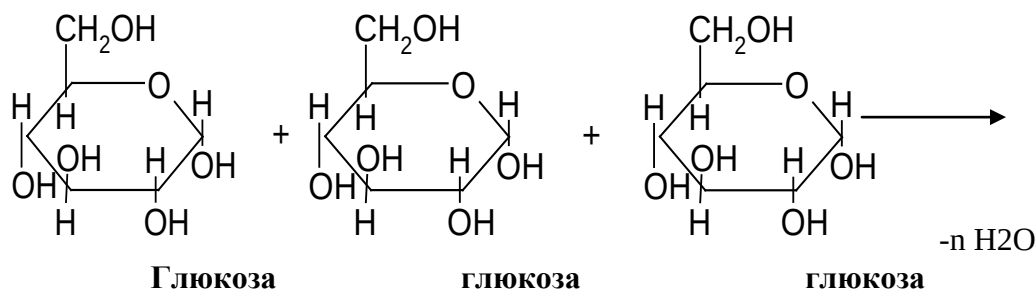
Кимёвий хусусиятлари аниқланиб уларни бошқа моддалар билан таъсирланиши, ушбу моддани кимёвий таркиби бўйича таҳлили ва сифат кўрсаткичлари анализ қилиш орқали аниқланади. Аниқланган таркиб тўлиқ физик ва кимёвий усуллар орқали таҳлили олинади. Крахмал - бу индивидуал кимёвий модда бўлмасдан унинг таркибида 96-97% полисахаридлар, ўртача 4,5% минерал моддалар (асосан фосфат кислота ва ҳосилалари) 0,6% гача юқори молекуляр ёғ кислоталардан ташкил топган. Фосфат кислота айрим крахмалларда (маккажўҳори, буғдой, гуруч) аралашма ҳолида бўлса, картошка крахмали таркибида углевод қисми билан, мураккаб эфир боғи боғланган ҳолатдадир.

Бу крахмалларнинг физик ва кимёвий хусусиятларига таъсир қилади. Ёғ кислоталар крахмалнинг углевод қисмига адсорбцияланган ҳолатда бўлади. Крахмал дончалари совуқ сувда эримайди, Лекин у 60-80% сувда

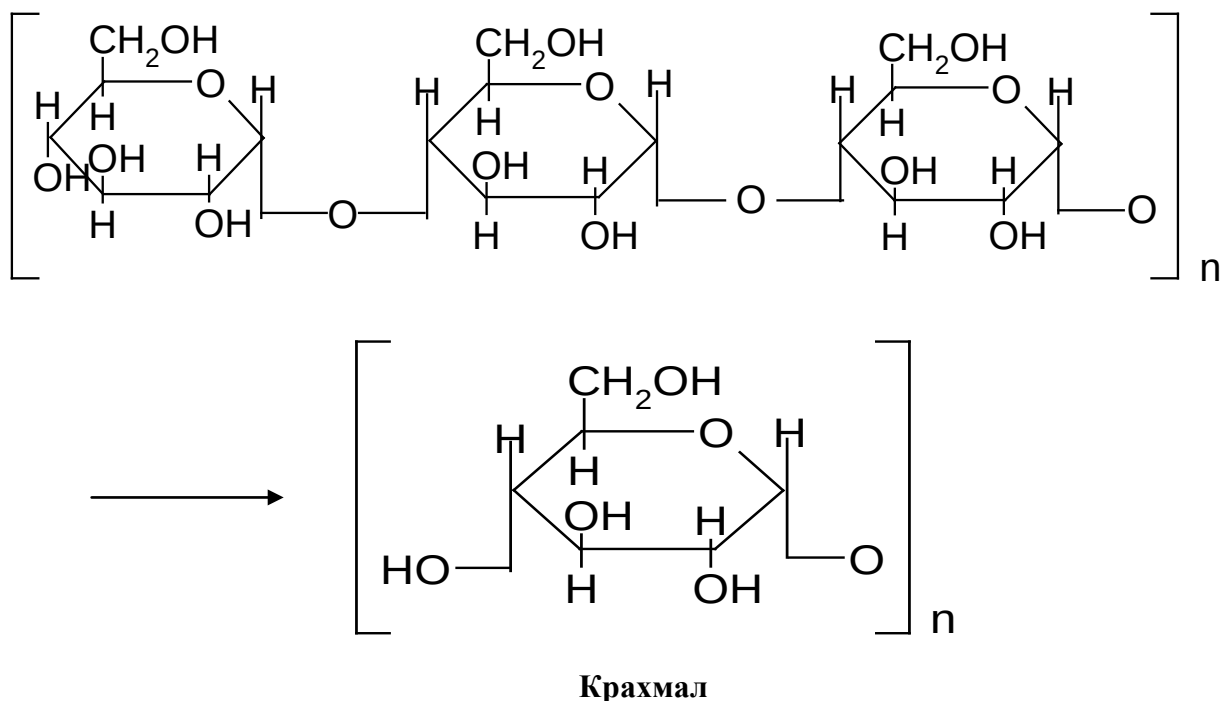
					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

иситилса , доначалар бўкиб ёрилади, каллоид эритма ҳосил қилиб клейстрланади.

Крахмал фотосинтез жараёнида ҳосил бўлиб, ўсимликлар донида, илдизмеваларида, тугунакмеваларида ва бошқа қисмларида захира озиқ модда сифатида тўпланади. Полисахаридларнинг таркиби ҳар хил бўлишига қарамай, улар кимёвий жихатидан анча содда тузилган. Уларнинг ҳаммасида моносакхаридлар қолдиғи кислотадан кўприғи орқали туташган,



яъни 1-моносакхарид глюкозид гидроксиди 2-моносакхариднинг спирт гидроксиди билан туташган бўлади ва шу тариқа минглаб боғлар орқали полисахарид синтезланади. Буни биз крахмал ҳосил бўлиши мисолида кўришимиз мумкин.



					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

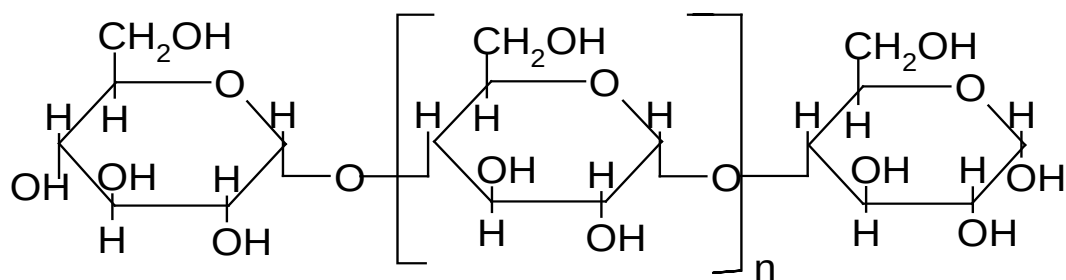
Крахмал кислота иштирокида аста секин қиздирилса, дастлаб чала гидролизга учраб, молекуляр массаси билан бир биридан фарқ қиладиган қатор полисахаридлар – декистринлар ҳосил қилади. Крахмал йод таъсирида кўк рангга бўялади. Агар у секин аста гидролизланса, ҳосил бўлган маҳсулотлар йод билан аралаштирилганда дастлаб бинафша, қизғиш-бинафша, қизил ва ниҳоят рангсиз бўлиб қолади. Бунда охирги маҳсулот гидролиздан (ферментатив ва кислотали) кейин глюкоза ҳосил бўлади.

Крахмал озиқ – овқат саноатида, спирт, клей ишлаб чиқаришда, кондетир саноатида (патока таёрлашда) ва бошқа мақсадлар учун кенг ишлатилади.

Крахмал миқдори буғдойда 75%, гуручда 80%, картошкада 12-24%, картошка баргларида 4% атрофида бўлади. Крахмалнинг углевод қисми, бир-биридан физик ва кимёвий хоссалари билан фарқ қилувчи, 2 хил турдаги полисахаридлар – амилоза ва амилопектиндан ташкил топган.

Амилоза ва амилопектин қайси биоматериалдан олинishiга қараб, ҳар хил миқдорда бўлади. Масалан: картошка крахмали таркибида амилоза 19-22%, амилопектин эса 78-81% атрофида ташкил этаган.

Амилоза илиқ сувда эрийди. Молекуляр массаси $1 \times 10^5 - 1 \times 10^6$. Сувдаги эритмалари беқарор бўлиб, узок турганда кристалл ҳолатда чўкмага тушади. Амилоза молекуласида альфа-глюкоза молекулалари 1- ва 4- углеродлар орасида гликозид боғи билан боғланиб, узун занжир ҳосил қилган:

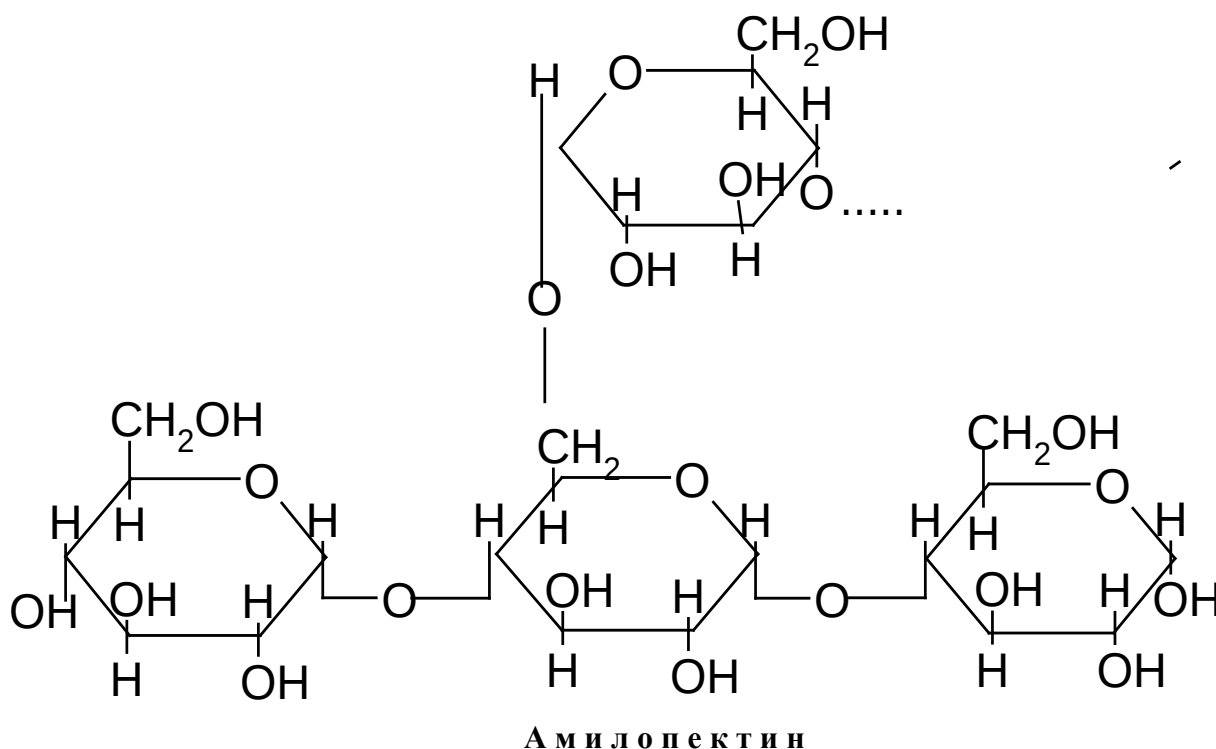


Амилоза

Амилопектин босим остида қиздирилса сувда эрийди ва қовушқоқ эритма ҳосил қилади. Амилопектиннинг молекуляр массаси бир қанча миллионга боради. Амилопектин молекуласида глюкоза молекулалари 1- ва

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

4-углеродлар орасидаги гликозид боғлари билан бир қаторда 1- ва 6-углеродлар орасидаги боғлар билан ҳам боғланиб, тармоқланган структура ҳосил қиладилар:



Амилоза йод билан кўк рангга бўялса, амилопектин кўк-бинафша рангга бўялади. Ҳар хил крахмаллар бир-биридан таркибидаги амилоза ва амилопектинларнинг нисбатлари билан фарқ қилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирас
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ТЕХНИК ТАВСИФЛАРИ.

Полисахарид крахмалидан йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олиш технологияси.

Ҳозирда крахмални ферментатив парчаланиши натижасида ҳосил бўлган декстринлар, дисахарид-мальтоза ва моносахарид глюкоза ёки бу дисахаридлар ва моносахаридлар аралашмаси глюкозали ҳамда мальтозали қиёмни кўп миқдорда ишлаб чиқаришга талаб ошиб бормоқда.

Мальтоза қиёмини кенг миқёсда саноат корхоналарида ишлаб чиқариш ва натижада ишлаб чиқарилган ушу аралашма ёки патокага талаб ошганлиги сабали уларни қиймати ва қимматлилик даражаси ортмоқда.

Бундай маҳсулотларни олишда Мустақил Ўзбекистон шароитимизда маҳаллий усулларда экилиб келинаётган маккажўхори, буғдой, гуруч крахмалларидан фойдланиш анча арзон бўлиб иқтисодий самарадорликка олиб келади. Юқоридагилардан ажратиб олинган крахмалдан декстринлар, мальтоза, глюкоза ёки мальтоза ва глюкоза аралашмаси-патока олиш анча самарали ҳамда арзон бўлиб ҳисобланади.

Ушбу юқоридаги крахмал маҳсулотларидан биотехнологик усуллардан фойдаланиб, турли хилдаги технологик жараёнлар асосида ферментёрлар ва биореакторлардан фойдаланиб йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олишни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик.

Крахмал - бу индивидуал кимёвий модда бўлмасдан унинг таркибида 96-97% полисахаридлар, ўртача 4,5% минерал моддалар (асосан фосфат кислота ва ҳосилалари) 0,6% гача юқори молекуляр ёғ кислоталардан ташкил топган.

Крахмал углевод полисахарид бўлиб яшил ўсимликларнинг асосий, захира моддаси ҳисобланади. Ҳар хил манбалардан олинган крахмал таркибидаги амилоза 20-25% ни, амилопектин эса 80-75% ни ташкил этади. Ушбу полисахаридни амалий аҳамияти жуда катта бўлганлиги ҳамда

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

бошоқлилар-буғдой, маккажўхори, гуруч, картошкадан осон ажратиб олиниши, қулай бўлганлиги учун крахмални ўрганиш ўтган асрдаёқ бошлаб юборилган полимердир.

Ушбу танланган технология асосида саноат миқёсида жуда кўп миқдорда мальтоза – глюкоза қиёмини ишлаб чиқариш ўта долзарблигича қолмоқда. Шу технологиялар асосида мини технологияларни қўллаган ҳолда мальтоза ишлаб чиқариш кетма кетлиги қуйидагича амалга ошади.

1. Бошоқлилардан ажратиб олинган крахмал тозалиги, ГОСТ талабаларига тўғри келиши, таркиби жиҳатидан тозалиги аниқланиб, ушбу крахмал парашогидан 30%ли суспензия тайёрланиб, крахмал суспензиясини йиғувчи сиғимга тўпланади. Ушбу сиғимда ҳарорат 50-60 °C ни ташкил этиши ва ушбу сиғимдаги крахмал суспензиси махсус аралаштиргичлар орқали аралаштирилиб турилади.

Ушбу сиғимда ҳароратни 50-60 градиусда бўлиши крахмал доначаларини бўртиб ёрилиши ва доначалар таркибидан амилоза ва амилопектин кичик полисахаридларини эритмага ўтиш ҳолатлари кузатилади. Мақсад битта, бу ҳам бўлса крахмал клейстрланганидан кейин ферментатив гидролизланиш жараёни тез амалга ошади. Кутилган натижа тез олинади.

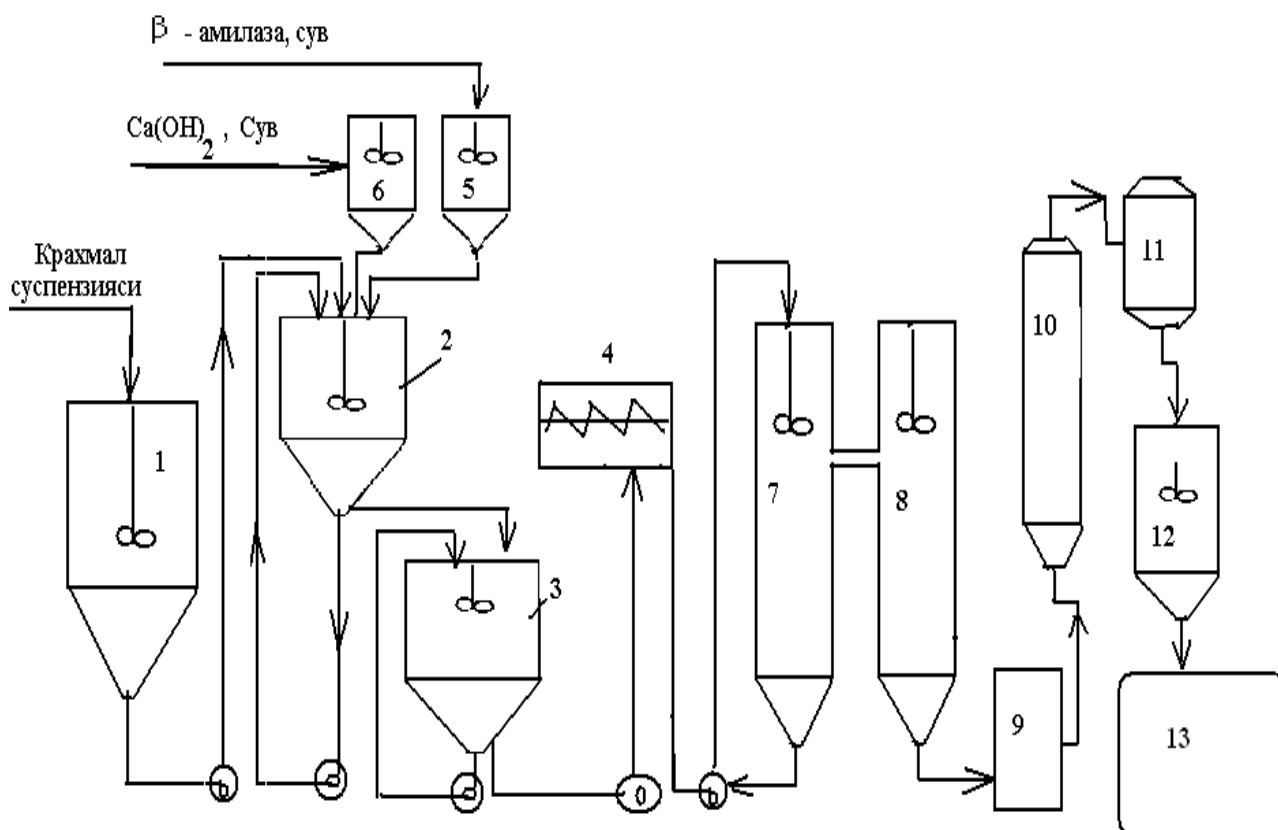
2. Кейинги босқич ўлчагичга марказий насослар орқали ўтади. Бу ўлчагичда сарфланаётган крахмал аниқланиб ўлчаб борилади. 3. Ушбу жараёнда махсулотни кейинги босқич гидролизлашга тайёрлаш учун йиғувчи сиғимга тўпланади. Ушбу жараёнда ферментация жараёнидан олдин ушбу сиғимда крахмалли суспензияси клейстраланганидан кейин йиғувчи сиғим бўлиб ҳисобланади. 4. Арлаштиргичли қурулма.

5. β -амилаза ферментини йиғувчи сиғим.

6. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ нинг 1% лиэритмаси сақланувчи сиғим.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

8. Крахмални иккиламчи қайта гидролизланувчи сиғим, яъни ушбу сиғимда крахмал қайта тўлиқ гидролизланиш жараёнлари амалга ошади. Эритмада мальтоза моддалари концентрациялари ортиб боради. Крахмал, амилоза ва амилопектин кичик полисахаридлари эритмада кескин камайиш ҳолати кузатилади.



1. Крахмал суспензиясини йиғувчи сифим 2. Ўлчагич(мерник). 3. Махсулотни гидролизга тайёрлаш учун йиғувчи сифим. 4. Аралаштиргич 5. β -амила ферментини сақловчи сифим. 6. Суз ва $\text{Ca}(\text{OH})_2$ сақловчи сифим 7. Крахмални бирламчи гидролизловчи колонка. 8. Крахмални иккиламчи қайта гидролизловчи колонка 9. Пар. 10. Мальтоза-глюкозали суюқликни йиғувчи сифим 11. Буғлатгич 12. Мальтоза сақловчи сифим. 13. Тайёр мальтоза

9. Иссиқ пар билан ишловчи сиғим, бунда юқоир ҳароратли пар таъсирада эритмадаги ортиқча сув миқдори буғланиш орқали камайтиради. Натижада эритмада қуйилиш ҳолатлари кузатилади. Қиёмга айланиш ҳолатлари бошланади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	варақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

10. Мальтоза аралашмасини йиғувчи сиғим. Ушбу сиғимдаги аралашмада сув миқдори жуда кўп бўлади. Бу жараёндаги аралашмали эритма қуюлтирилмагани ва охирига етмагани ҳисобга олинади.

11. Буғлатгич ускунаси орқали мальтоза ва глюкозали аралашма буғлатилади. Пар ҳарорати 110-130°C ни ташкил этади. Ушбу жараёнда эритма қуйилади. Қиём ҳосил бўлиши кузатилади. Ҳосил бўлган мальтоза ва глюкозали аралашмали қиём патока деб ҳисобланади. Озиқ-овқат саноатида жуда кўп миқдорда харидоргир бўлиб, саноат миқёсида кўп миқдорда ишлаб чиқарилиши иқтисодий самарадордikka олиб келади.

12. Тайёр мальтоза қиёмини сақловчи сиғим, ушбу сиғимда тайёр маҳсулот сақланади. Ушбу тайёр маҳсулот кимёвий ва микробиологик назоратдан ўтказиб турилади. 13. Ушбу сиғимда ГОСТ талабаларига жавоб берадиган мальтоза глюкоза қиёми озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун айнан кандитер ва салқин ичимликлар, ун ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИ ВА УНИНГ ИЗОҲИ

Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси. (Йилига 50 тонна мальтоза киёмини олиш мисолида) асосий ускуна ҳисобланган биореактор ишлаш жараёни тузилиши қуйидагича кўринишга эга. Ҳозирги кунда биотехнология фани ютуқларидан, турли хилдаги органик моддаларни синтез қилиш натижасида, ёки шу юқоридаги органик моддаларни ферментатив усуллар ёрдамида гидролизлаш натижасида биотехнологик микроорганизмлар продуцентларини турли хилдаги штамларидан фойдаланиб келинмоқда.

Натижада ушу штаммлар орқали амилаolitik ферментларни синтез қилиб олиб ушбу ферментларни юқори молекуляр биополимерларни парчалаш, гидролизлашда ишлатилади. Юқори молекуляр полисахарид кўп сақловчи ўсимликлар, бошоқчилар крахмаллари ажратилиб олиниб, улар кўшимча сифатида озиқа таркибига қўшилмоқда.

Ушбу ишлаб чиқариш жараёларида турли хилдаги ферментатив биореактор аппаратлар ишлатилмоқда, барча фойдаланилаётган биореакторларда физик жараён (гидромеханик, иссиқлик ва массаалмашинув)лар рўй беради, шунинг учун биореакторларда биокиёвий жараён – моддалар ҳосил бўлиши юз беради. Бундай физик жараёнлар содир бўлиши учун биокимёвий реакторлар типик конструкция элементлари (аралаштиргич, контакт ускуналар, иссиқликалмашинувчи ускуналар, диспергаторлар ва б) билан таъмирланади. Шунинг учун барча ферментлар комплекс аппаратлар ҳисобланади.

Бу талабларни бажариш учун ҳар бир ферментёр қуйдаги системалар билан жихозланган бўлиши керак: - газ оқимининг кириш ва чиқиши; - ферментацион муҳит аэрацияси; - фермента цион муҳитни аралаштириш; - ферментацион муҳитни купиксизлан тириш; - ферментёр ва ферментацион

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

мухитни стериллаш; - аппаратдан суюқ (ёки сочилувчан) оқимни чиқариб юбориш; - жараёнга берилган параметрларни назорат қилиш ва ростлаш.

Биореактор аппаратлардаги ферментацион мухитни аэрациялаш ва аралаштириш функциялари бир ускунада бирлаштирилган бўлсада, ҳар бирининг роли бошқа-бошқадир. Ферментёрларда аралаштириш жараёни масса ютиш интенсификациясининг асоси ҳисобланиб, унда кислороднинг газли фазадан суюқликка ўзгариши қуйидаги сабабларга таянади: - газнинг майда пуфакчаларга қўшимча диспергланишини таъминлайди, фаза контактларининг юқори қисмини кенгайтиради; - газ пуфакчаларини суюқ фазага етиб келиш вақтини ва фазалар контакти вақтни таъминлайди; - хужайралар колоннаси ўлчамини қисқартиради ва мухитнинг эффектив қовушқоқлигини пасайтиради; - стационар суюқлик плёнкаси қатламини камайтиради, массаузатиши коэффицентини кутаради.

Жараёнлар физик механизмига кура, аралаштиришни тезлаштириши пртекалиясига кура, уларни 3 гуруҳга булиш мумкин: 1-гуруҳ эрувчан моддаларни юритиш (олиб бориш, олиб юриш) жараёнлари.(томчи, хужайра, бошқа муаллақ заррачалар, газ пуфакчалари ва масофадаги иссиқлик.), 2-гуруҳ пуфакча ва томчиларни парчалаш (майдалаш) ва уларни улчами. Биореактор аппарат ўлчамига нисбатан анча кичик, аралаштиришнинг охирги натижалари – томчи ва пуфакчаларнинг диаметри ёки уларнинг юқори қисми интенсив микромасштабли турбулентда аниқланади. 3-гуруҳ суюқлик-газ, суюқлик-хужайра ва суюқлик-қаттиқ юза қисмининг булиниш чегараларида иссиқлик ва массаалмашиниш содир булиши билан асосланади.

Културлаш жараёнини қоидага биноан аралаштириш натижасида суюқликнинг харорати режими содир булади, лекин одатда бутун аппарат хажмида юқори турбулентликни хосил қилиш мушкул. Шунинг учун суюқликни айнан трубулентлик интенсив (жадал) булган зонада утказишга ҳаракат қилинади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Аралаштириш эффекти турбулентлик даражаси ва циркуляция интенсивлигига боғлиқ. У вақт билан белгилаб бутун суяқлик маълум оқимдан утишини таъминлайди. Турбулент пульсацияси масштабини масофа (l) деб фараз қилсак, айнан шу масофага турбулент уярма материал нуқтани утказиши мумкин. Энг тезкор пульсациялар энг катта турбулент масштабига эга. Уларда турбулент ҳаракатнинг асосий кинетик энергия қисми мавжуд. Бу пульсациялардаги Рейнольд (Re) сонининг локал аҳамияти шундаки, ундаги бутун оқим бутунлигича қолади. Турбулент режим учун: $Re = wlp/\mu > 10$; w-оқимнинг тезлиги; l-характерли улчам; ρ -оқим зичлиги; μ -мухитнинг қовушқоқлиги. Энг тезкор пульсациялар амалий жихатдан энергияни сочмайди ва кинетик энергияни мос энергиясига утиши жуда кам миқдорда бўлади.

Биораекторлардан иссиқликни эффектив чиқариш учун прогресс техник ва технологик назарий хулосаларга таянган ҳолда, аппаратни тугри эксплуатация қилиш зарур. Шунинг учун аппаратнинг иссиқлик балансини ҳисобланаётганда иссиқлик алмашиниш ускуналаридаги юклама максимал даражада бўлиши керак. Культураланаётган мухитга берилаётган ҳарорат микроорганизмларнинг физиологик ҳолати ва таркибига катта таъсир кўрсатади. Биринчидан микроорганизмларнинг усиши тезлигига таъсир этади. Маълумки, ҳар бир продуцент учун устиришнинг оптимал ҳарорати мавжуд. Шунинг учун ишлаб чиқаришда ҳароратни ± 1 C да ушлаб турилади.

Культурлаш жараёнининг оптимал ҳароратини таъминлаш мушкул техник муаммо ҳисобланади. Амалиётда иссиқлик ажратиш жараёни катта капитал харажат талаб этади ва мураккаб системали иссиқлик қайтариш учун асосан аппарат иссиқлик юкламасини ҳажмига қараб корпусининг сирт қисми, шу билан биргаликда ички фукционал конструкциялар ёки иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланилади.

Ферментёрни ташқаридан совитиш(иситиш) жараёни куп ҳолларда аппарат рубашкаси орқали амалга оширилади, бу биотехнология ёки бошқа

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

сохаларда иссиқлик алмашилиш жараёнининг кенг тарқалган усули хисобланади. Жараённинг асосий хусусияти шундаки, бундай типдаги иссиқлик алмашинувчи ускуналарда аппарат ички хажмидаги конструктив элементлар булмайди, айнан шу нарса ферментёрни эксплуатация қилишни енгиллаштиради ва ишчи хажмнинг содда ҳолдаги ва ишончи герметиклигини таъминлайди.

Иссиқлик ажратиш юқори бўлганда турли хилдаги қурилган иссиқлик алмаштиргичлар қулланилади. Ферментёрларда ички иссиқлик алмашилиш ускуналари сифатида змеевикли ускуналардан фойдаланилади. 5м^3 хажмли аппаратларда бир дона змеевик аппарат марказий қисмига урнатилади. Хажм жиҳатдан янада каттароқ бўлган аппаратларда бир нечта змеевик перифер буйича урнатилиб қайтарувчи тусиқлар функциясини бажаради.

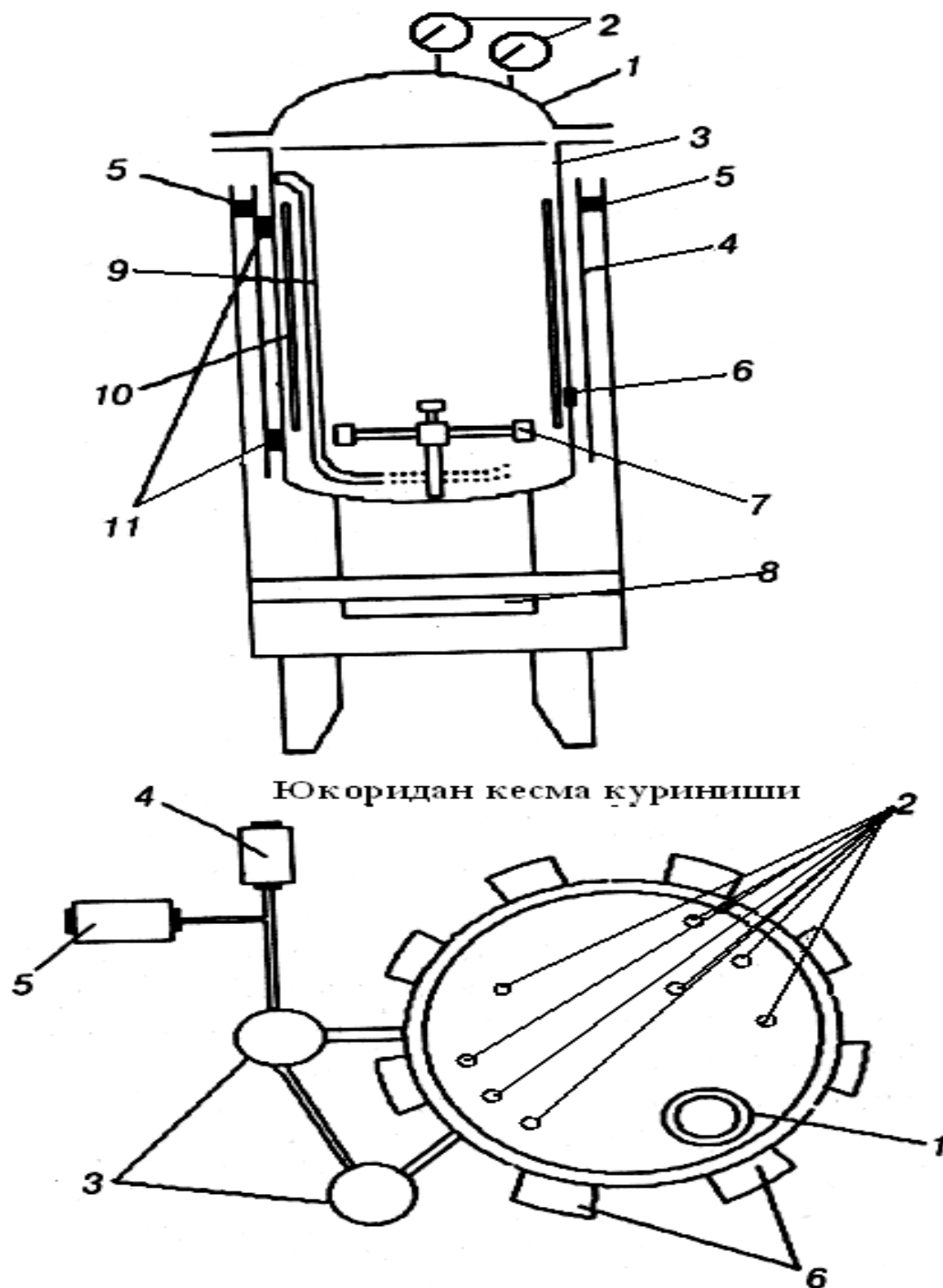
Ферментацион жараёнига таъсир килувчи асосий физик омиллардан бири реологик таъсир хисобланади, яъни ферментацион суюқликларни тавсифий қайсики, озука муҳитини таркибий, микроорганизмлар тури ва метоболизм маҳсулоти таркибига боглиқдир. Реологик нуктаи назаридан Ачитқилар нюток суюқлик муҳитини ташкил этади. Шундай тушунтириш мумкин. Ачитқи хужайраси сферик қисмига (частик) яқин формга эга. Муҳитни ковушқоклиги: Суюқликни ковушқоклиги корреляцион узғариш микроорганизмнинг концентрациясини узғариши билан амалий кизикишини уйғотади.

Ушбу ферментёр ва биореакторлар турли хилдаги органик полимер моддаларни ферментатив гидролизлашга, микроорганизмлар штаммларини кўпайтиришга ва бошқа бир қатор юиотехнологик жараёнларни қўллашга энг қулай бўлиб ҳисобланади. Озиқ-овқат ва бошқа саноатлар учун керакли органик моддаларни синтез қилишга, ёки полимер брикмаларгни ферментаотив гидролизлашга асосланган. Ферментаторлар конструкциясини танлашда қандай микроорганизм-продуцент тури ва охириги биоситез маҳсулоти хусусиятини ҳисобга олиниши лозим. Ферментаторлар узининг

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

хусусиятига кўра лаборатория, ярим ишлаб чиқариш ва саноат асосида ишлаб чиқариш учун мослашган бўлиши керак.

Газ – суёқлик биореакторлар. Бу турдаги реакторлар, суёқликларда кимёвий реакциялар утказиш учун мўлжалланган ва бунда газ фазадан бир ёки бир неча компонент суёқликка ўтади.

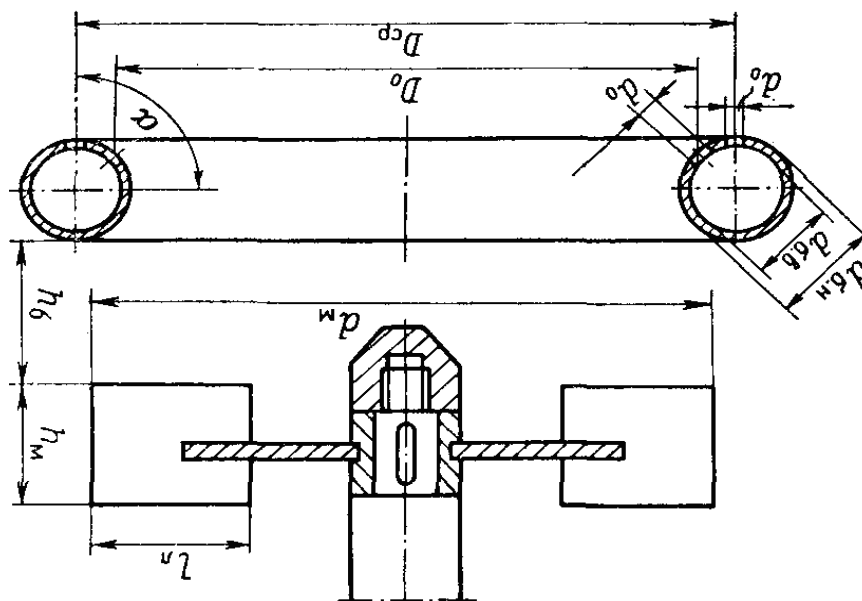


1- Расм. Биореактор

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

1-қопқоқ; 2-буғ ва хаво ўлчовчи монометрлар; 3-корпус; 4-буғли корпуси; 5-биреакторни мустахкамловчи ва ҳаракатлантирувчи қисм; 6-ҳарорат кўрсаткичи; 7-турбинали лапатали аралаштиргич; 8. Магнитли ҳаракатлануви двигатель; 9. Газ тақсимлагичли барбатёр; 10. Ажратувчи; 11. Буғли корпусдан буғ қирш ва чиқиш қисми.

Одатда, бу қурилмаларда аралаштириш мосламаси остида газ узутувчи барботер ўрнатилган бўлади.



2-расм Биореакторда аралаштиргич ва барботер жойлашиш схемаси.

Кўпинча, аралаштириш мосламаси сифатида очик, турбинали аралаштиргич ишлатилади.

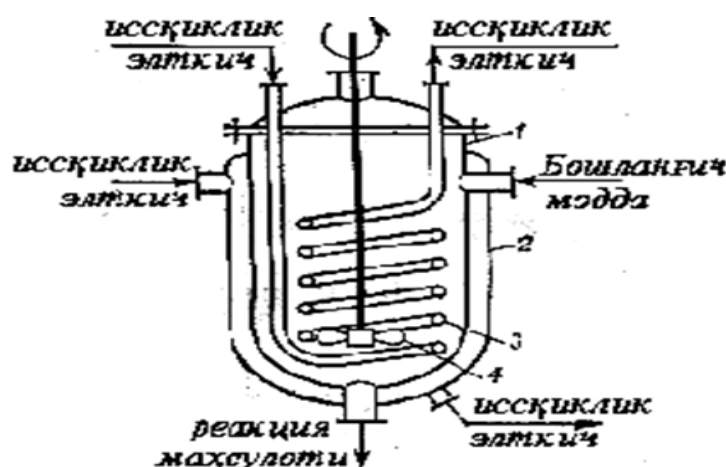
Биореактор техник характеристикаси.

Геометрик ҳажми., m^3	50	75
Ишлаш ҳажми., m^3	35	55
Тўлдириш коэффиценти	0.7	0.66
Ҳар минутда аралаштириш тезлиги	135-175	175-220
Қуввати кВт	600/465	240/300
Двигателни ҳар минутда айланиш тезлиги	1500-1650	1480
Стерилизация даврида босм остида kg/cm^2	2	2
Ҳаво сарфи m^3/m^3-soat	12000	6000

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

УХШАШ УСКУНАЛАР ТАВСИФИ

Йилига 50 тонна мальтоза қиёмини ишлаб чиқаришда биореакторлар ҳисоби. Ушбу технологияда полисахарид крахмалдан ферментатив усуллардан фойдаланилган ҳолда глюкоза-мальтоза қиёмини ишлаб чиқариш ҳозирги озиқ-овқат ва кимё - саноатида муҳим маҳсулот бўлиб ҳисобланади. Ишлаб чиқаришдан олинган маҳсулот тоза ва иқтисодий самарадорликка эга бўлади. Ушбу маҳсулотни олишда, полисахарид крахмални ферментатив гидролизлашда бир қатор биореакторлардан фойдаланилади. Ушбу биореакторлар айнан крахмални ферментатив гидролизлашга, эритмадаги белгилаенган водород кўрсаткични белгиланган таритибда бўлишига ва керакли ҳароратни таъминлаб беришга асосланган бўлади. Ушбу технологияда ухшаш ускуналар, яъни бир қатор турли кўринишдаги биореакторлар ва ферментёрларни қуйидагича тасвирлашимиз мумкин. Биореакторлар ишлаш жараёнига қараб 3 гуруҳга бўлинади.



1-расм. Даврий биореактор.
1-қобик; 2-филоф; 3-змеевик; 4-аралаштиргич

Даврий ишлайдиган реакторларда жараённинг ҳамма босқичлари ҳар хил вақтда кетма-кет кечади (1-расм).

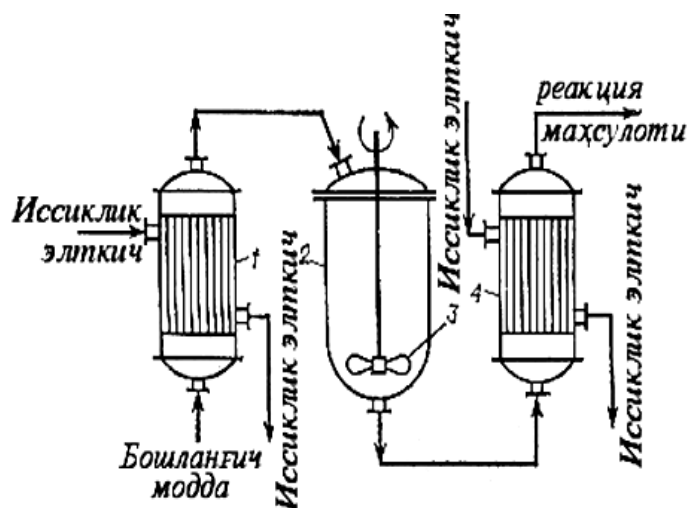
Ўзаро таъсирдаги моддалар концентрациясининг ўзгариш характери реакцион ҳажм-нинг ҳамма нуқталарида бир хилдадир. Лекин, ҳажмнинг бирор нуқтаси учун вақт бўйича турлича бўлади. Бу турдаги қурилмада реакция давомийлигини бевосита ўлчаш мумкин, чунки реакция вақти ва

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

реакцион ҳажмда реагентларнинг таъсир вақти бир хил. Даврий қурилмаларда технологик жараён параметрлари вақт ўтиши билан ўзгаради.

Бундай биореакторлар иш унумдорлиги кичик ва уларни автоматлаштириш, ҳамда ростлаш қийин кечади.

Узлуксиз ишлайдиган биореакторда кимёвий айланиш жараёнининг ҳамма босқичлари параллел ва бир вақтда юз беради (2-расм).



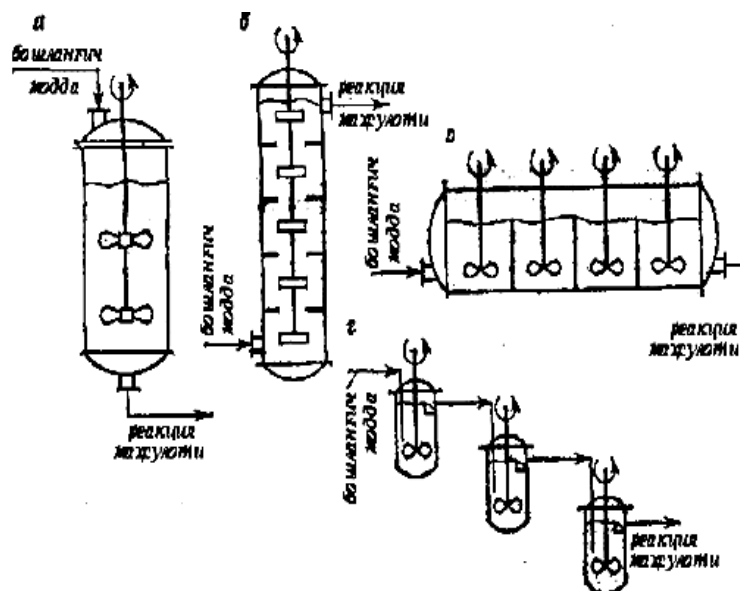
2-расм. Узлуксиз ишлайдиган биореактор
1,4-иситкичлар; 2-реактор; 3-аралаштиргич.

Ўзаро таъсирдаги моддалар концентрациясининг ўзгариш характери ҳар бир дақиқада реакцион ҳажмнинг турли нуқталарида ҳар хил. Лекин, ҳажмнинг бирор нуқтаси учун вақт бўйича ўзгармасдир. Бу турдаги қурилмада реакция давомийлигини бевосита ўлчаш мумкин эмас, чунки узлуксиз ишлайдиган қурилмаларда реакция вақти ва реакцион ҳажмда реагентларнинг таъсир вақти турлича. Умумий ҳолда, моддаларнинг реакторда бўлиш вақти аралаштириш интенсивлиги, оқимлар таркибига боғлиқ ва ҳар бир қурилма учун алоҳида бўлади. Бу турдаги биореакторларнинг иш унумдорлиги катта, уларни эксплуатация қилиш осон ва автоматлаштиришга мойил.

Гидродинамик режимга қараб, биореакторлар 3 гуруҳга бўлинади. Идеал аралаштириш реакторларида реагентлар оқими бутун реакцион ҳажмда бир зумда ва бир текисда аралашади. Демак, бундай биореакторларда

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

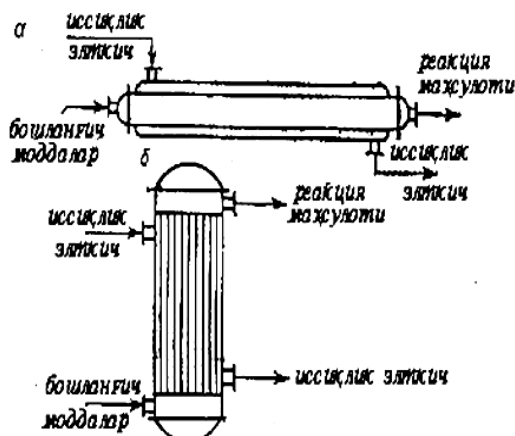
аралашманинг таркиби ва температураси бутун реакцион ҳажмда бир хил деб ҳисоблаш мумкин. Бу турдаги реакторлар қаторига кичик ҳажмдаги аралаштиргичли, циркуляцияли, мавҳум қайнаш қатламли қурилмалар киради (4-расмлар).



4-расм. Аралашини био реакторлари

а-бир поғонали қурилма; б-вертикал, кўп поғонали қурилма; в-горизонтал, кўп секцияли қурилма; г-аралашини қурилмаси батареяси.

Идеал сиқиб чиқариш реакторларида реагентларнинг ҳаракати поршенсимон характерда бўлиб, яъни қурилмадан ўтаётган ҳар бир олдин узатилган ҳажм, кейинги узатилган билан аралашмасдан, сиқиб чиқарилади.



5-расм. Сиқиб чиқариш биореактори.

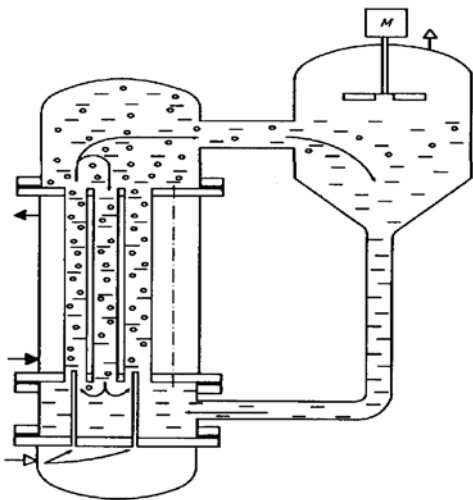
1-бир трубади қурилма; 2-кўп трубади қурилма.

Натижада, қурилманинг марказий қисми ва девор атрофидаги аралашманинг таркиби ва температураси бир-биридан фарқ қилади. Ундан

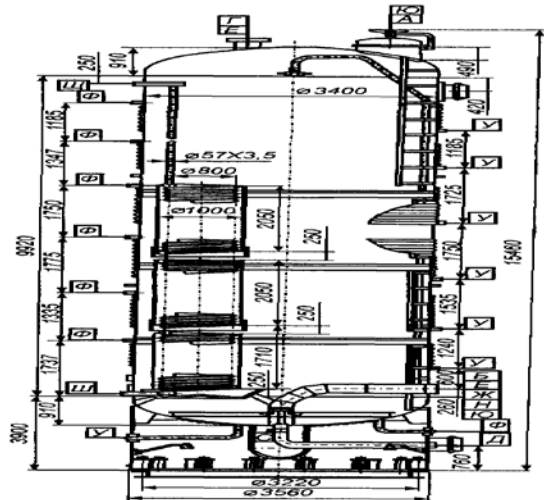
					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирасқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ташқари, қурилмага кириш ва чиқиш концентрация ва температуралари орасида сезиларли катта фарқ бўлади. Бу турдаги реакторларга қобик-трубали, яъни колоннаги қурилмалар киради (5- расмлар).

Оралик гидродинамик режимли реакторлар жуда кенг тарқалган. Ушбу турдаги қурилмаларда тез-тез идеал аралашуш режимидан четга чиқиш режимлари содир бўлади. Бундай ҳолатларда реагентларнинг аралашмайдиган зоналари пайдо бўлиши ва бошқа салбий ҳодисалар ҳосил бўлади. Ферментация йули билан буғдой, маккажуҳори, греч ва бир қатор крахмал сакловчилардан олинган полисахарид крахмал гидролизланиб моно ва дисахридларга ферментатив парчалаб, натижада глюкоза ва мальтоза олиш мумкин. Бу ҳолатда гидролиз жараёнида ҳосил булган гексозалар эритмага эрийди.



6-расм. Газлифтли биореактор 1-тур;
схематик кўриниши



7-расм Газлифтли Биореактор
2-тур кесма кўриниши

Краxмал молекуласини ферментатив гидролизлашда Газ лифтли барботаж туридаги биореакторлардан ҳам фойдаланилиши мумкин, ушбу қурилма икки қисмдан ташкил топган бўлиб, асосий реактор ва ёрдамчи циркуляцияни. Реакцион қисм 5 колонна қурилишли хар-хил баландлиги бўйича кесим майдони қурилма 6 га эга бўлган, шу ерда аралаштиришни ва газ кўпикларини коалесценциясини олдини олувчидар. Пастки қисмда газни диспергирлаш учун баробатер 4 ўурнатилган. Аэроритланган суюқлик

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

реакцион колонна оркали тепага чикиб ва дегазацияга бир қисми горизонтал секциясида 1 учрайди, газни ва суспензияни ундан ташкарига чиқарилади. Дегазоционланган суюқлик пастга циркуляцион қисмга 2 чукади, колонна формага эга бўлган (ёки трубали) реакцион қисмидан айрим жойлашган ёки унинг ичида иссиқлик алмашинув 3 оркали ўтиб ва кейинчали субстрат озиқлантирувчи билан реакцион колоннани пастки кенгайтирилган қисмига қайта йуналтирилади.

Шундай қилиб реакторда аэрорик ва дегазацияланган суюқликни ҳар хил сирти таранглиги ҳисобига ишчи мухитни узлуксиз циркуляцияси таъминланиб журостатик босим ҳисобига колоннанинг пастки қисмида суюқликда эриган кислороднинг катта қонцентрацияси ҳисобига боради.

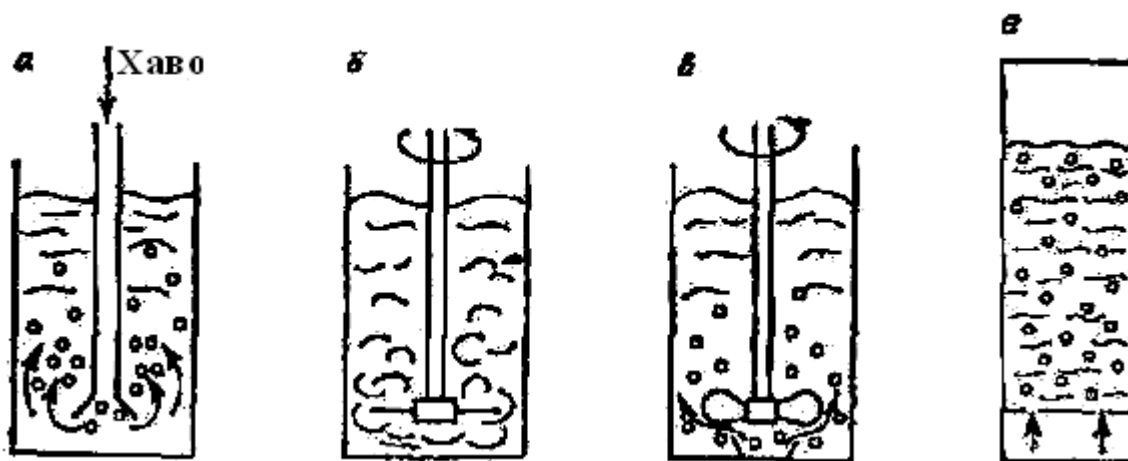
Ферментация жараёнлари гидролиз дрожжали ишлаб чиқаришда трубка газлифтли реакторлардан фойдаланиш керак, унинг бош конструктив элементи бўлиб, реакцион камера 1 ҳисобланиб, кожухотруб аппарати асосида. Стандарт иссиқлик алмашиниш бу туридан фаркланган бўлиб реакцион камерада газ суюқлик оқимининг гидродинамик асосий ҳаракат тартиби ҳаракати трубаларда ташкил қилинади. Аэрация учун ҳаво пастки суриб олувчи камерага 2 берилиб, труба баробатер оркали 3, культурал суюқлик камера трубкасида контакттида 4 бор бўлиб, труба орасида совук агент циркуляцион айланади. Бу ички циркуляцион контур газ ҳсуюқлик мухитини ундаги масса узатиш шароитини ҳосил қилади.

Суюқликнинг суриб олишга камерага суюқликни қайтиши ташки циркуляцион контури ёрдамида ташкил қилиш, камера контактт трубалардан ташкил топган бўлиб, циркуляцион труба 6 ва механик кўпик учурувчи сепаратор 5. Труба бароботерда ҳосил бўлган газ суюқлик аралашмаси тепага кўтарилиб сепараторга ўтади, культурал суюқлик камера трубалари оркали газни тортиб олувчи камерага яна қайтиб келади. Газ суюқлик аралашмаси ва субстрат суюқлиги ҳар-хил сирти тарангликка эга, аппаратда циркуляцион мухит ҳаракатини ташкил қилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Юқоридаги бир қатор турли хилдаги биореакторлар асосида юқори молекуляр полисахарид крахмални ферментатив гидролизлаш натижасида дисахарид мальтоўза, моносакхарид глюкоза аралашмасини эритмада ҳосил қилиш мумкин. Эритма тарикибидаги ортиқча сув миқдорини буғлатиш орқали қуруқ тоза кристал глюкоза ёки малтоза олинади.

Биотехнологик биореактор технологик хусусиятлари аниқлаш учун уларнинг гидродинамик ва масса алмаштириш кўрсаткичларини ҳисобга олиб системацзациялаш керак. Бу кўрсаткичлар кўп ҳолларда реакторларга аэрация пайтида энергияни хажми ва уларни олиб келиш йўларига қараб бўлади. Шунинг учун ҳамма биотехнологик реакторлар (ферментлар) 3та гурпуага бўлиниши мумкин.



Расм 8. Биокимевий реакторга энергия олиб келишнинг асосий усуллари а – газ фазаси орқали, б – суюқ фаза орқали, в – комбинацияланган усул (газ ва суюқ фаза орқали). Хаво

Газли фаза орқали биореакторларни энергияни олиб келиш. Бундай гурпуага аппаратлар конструкциясини оддий ва эксплуатация пайтида мустаҳкамлиги, чунки уларда ҳаракатланаётган деталлари йўқлиги билан ажралиб туради бундай апаратларга мисол учун, борбаторли эрлифтли ферментларни кўрсатиш мумкин.

Суюқ фаза орқали энергияни реакторларга олиб келиш. Бундай аппаратларни ҳаракатли конструктив томонларидан ўқи тортадиган элемент ёки нососнинг борлигидир. Бундай гурпуадаги аппаратларга шуларни

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

кўрсатиш мумкин; мисол учун, ўзи тортадиган аралаштириш қурилмаси ферментаторлар, эжексимон системали аралаштиргичли ва оэрацияли, ташқи циркуляцион контурли.

Энергияни биореакторларга комбинация йўли билан олиб келиш. Бундай аппаратларнинг асосий конструктив элементлари-аралаштириш қурилмаси бўлиб, баланд фаол диспергирлаш ва гамогенлашни таъминлайди. Бундай группага катта фаолли аппаратлар механик аралаштириш ва қисилган хавони бир вақтнинг ўзида барбаторлайдиганларни кўрсатиш мумкин.

Биотехнологик биореакторларда аралаштириш ва аэркция. Реакторда моддаларни биотехнологик ўзгариш жараёнини олиб бориш учун хаво ёки кислород ҳар маҳал кириб туриши керак. Шундай мақсад учун аэрацияни ташкил қилади-суюқликка газни барботаж орқали ўтказиб механик аралаштириш билан бирга ёки у сиз.

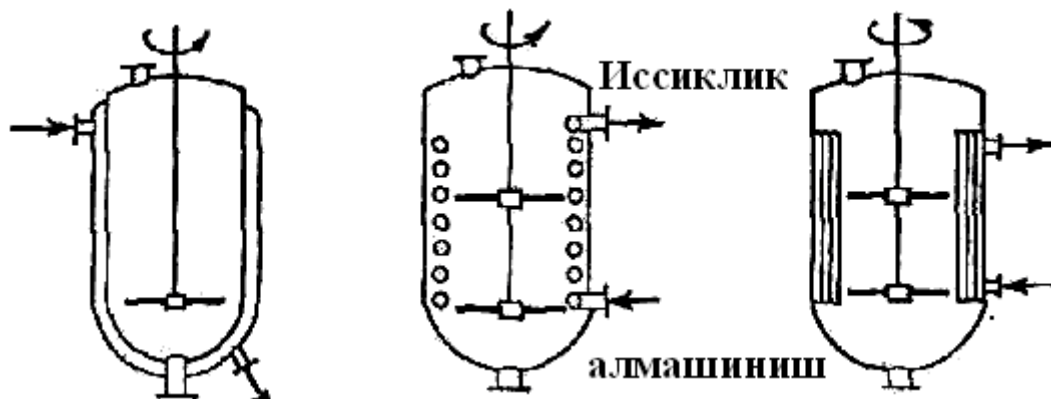
Аэрацияни тайинлаши реакцион хажмда керакли майдонни бир-бири билан алоқа қилаётга фазалар-газ-суюқлик ва улар орасида концентрация градиентини ташкил қилиш энг мухимдир.

Аэрациянинг сифати, пуфакчаларнинг сони ва уларнинг хаёти ҳар хил хажмдаги реакторларнинг конструктив турлари 16 расмда келтирилган. Контактт фазаларнинг устининг узлуксиз алмашилиб туриши уларни ҳаракатини турбинизациялашга олиб келиб, ва улар суюқликларни механик аралаштириш ҳисобига фаоллашади.

Биотехнологик биореакторларда иссиқлик алмашилиши узлуксиз ёки кўп поғонали бўлиши мумкин. Узлуксиз иссиқлик алмашинганда реакторда иссиқлик ўтказувчан майдони бўлиши керак, у реакция зонасида ёнида жойлашагна бўлиб иссиқлик алмашилишини реакцияга кирувчи моддаларни бутун йўлида таъминлаши керак. Кўп поғонали иссиқлик алмашинганда иссиқ узатувчи майдон реакция зонасидан ташқарида жойлаштирилади. Айрим ҳолларда узлуксиз иссиқлик алмашилишини кўп поғонали билан бирга олиб бориш мумкин.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Бу ички ва ташқи иссиқлик алмашиниш қурилмаси реакторда оптимал даражалари тартибини моддаларни биотехнологик ўзгариши циклининг ҳамма вақтида сақлаб туриши керак. Аралаштиргич реакторларининг иссиқлик алмашинув қурилмаларининг турлари 10 расмда келтирилган.



Расм 10. Аралаштиргичли биореакторларда иссиқлик алмашиниш қурилмасининг турлари: а – рубашкали, б – змеевикли, в - трубчаткали

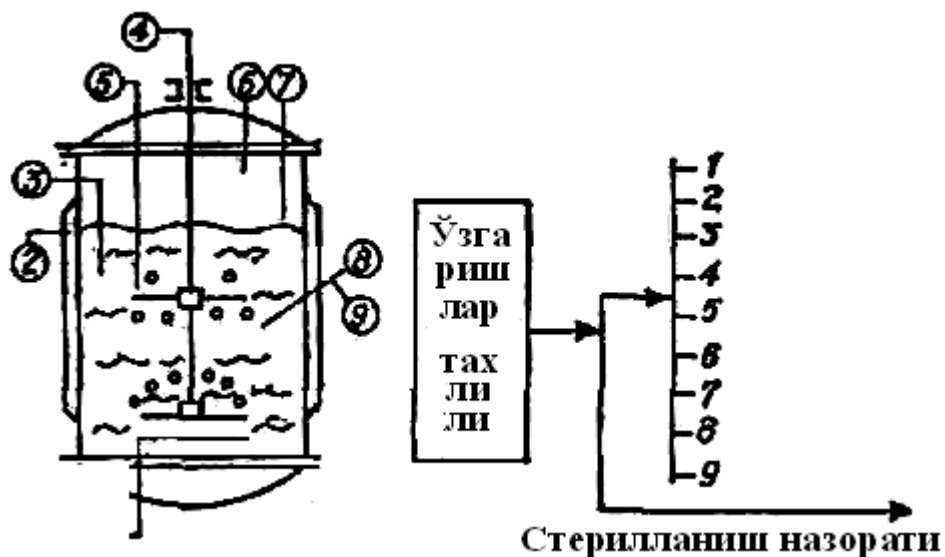
Биореакторда совитиш (иситишни) кўп маҳалда рубашка орқали ташқарида олиб биотехнологияда иссиқлик алмашинишда энг кўп тарқалган усул бўлади. Бу услдаги иссиқлик алмашинуви қурилмасининг асосий афзалликлари бири аппаратнинг ички хажмини конструктив элементлардан бўшатиш, ва у реакторни ишлатишни анча енгиллаштиради ва оддий ва ишчи хажмини герметизациясини мустахкамлайди. Иссиқлик алмашинув жараёнларини жадаллаштириш учун янги конструкциядаги ташқи иссиқлик алмашинув қурилмаларини ишлатганда секциялашаган спирал перегородкали рубашка ёки спирал перегородкали қурилмани ҳамда тенгенсимон иссиқлик ташувчини кириш қисми ишлатилади. Бу иссиқлик алмашинув тезлигини ошириб (иссиқ узатиш коэффициенти) ва бир вақтнинг ўзида уларни тартиб солиш шароитини яхшилайдди.

Биотехнологик реакторларни автоматик текшириш ва бошқариш.

Автоматик текшириш ва жараёнларни бошқариш, биотехнологик биореакторлардаги кетадиган кимёвий – технологик параметрлар билан сарф, даража, босим, намлик микдори ва бошқаларни текшириш ва бошқариш

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

умумийликка эга. Шунинг билан бирга биотехнологик даражаларни параметрларини улчаш ва ҳисобга олиш биотехнологик реакторларни стерил иш шароитини бузиши керакмас. 11-расмда биотехнологик синтез жараёнида квалификацияли текшириш ва бошқаришда керакли улчаш параметрлари курсатилган.



11-расм. Биотехнологик реакторда асосий технологик параметрларни текшириш. 1- аэрация фаоллиги; 2- даража; 3-эриган кислород концентрацияси; 4- аралаштириш фаоллиги; 5- субстрат ва маҳсулотнинг сарфи; 6- газ таркиби; 7- кўпик индекцияси; 8- РН муҳити; 9- муҳитнинг реологик ҳолати. Ўзгаришлар тахлили

Биотехнологик узгариши, унинг физикавий шароитида кечиши, биотехнологик жараёнларни бошқариш учун керакли ишончли ва тўғри маълумотлар булиши керак. Шу сабабларга кура биринчи маълумот берадиган датчикларни анализ килиш учун керакли улчаш ва текшириш параметрларини аниқлашда ва бошқаларда керакли аҳамият касб этади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирас
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ХОМ – АШЁЛАР ТАВСИФИ

Ушбу битирув малакавий ишида биотехнологик усуллардан фойдаланилган ҳолда юқори молекуляр полисахарид крахмални ферментатив гидролизлаш натижасида биринчи махсулот сифатида крахмалдан фойдаланилади.

Ушбу ишлаб чиқариш жараёнида асосий хом ашё бўлиб асосан углевод полисахаридлар, яъни крахмал. Ушбу полисахарид крахмал асосан усимликлар оламиндан, яъни буғдой, гуруч, маккажўхори, картошка, жавдар ва бошқалардан ажратиб олинади. Крахмал полисахарид. Таркиби альфа глюкозаларни 1,4 ва 1,6 гликозид боғлари орқали боғланишидан ҳосил бўлган юқори тартибли полисахарид бўлиб ҳисобланади. Крахмалдан махсулот сифатида фойдаланиб озиқ овқат ва кимё саноатлари учун кенг миқёсда жуда турли хилдаги махсулотларни ишлаб чиқариб анча иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин.

Ушбу технология асосида кейинги хом ашё бўлиб фермент амилазалар иштирок этади. Амилаза таркиби ва биокимёвий хоссалари жихатидан ҳамда ферментатив реакциялари, гидролизланиш даражалари билан бир биридан кескин фарқланади.

1. Крахмал - бу индивидуал кимёвий модда бўлмасдан унинг таркибида 96-97% полисахаридлар, ўртача 4,5% минерал моддалар (асосан фосфат кислота ва ҳосилалари) 0,6% гача юқори молекуляр ёғ кислоталардан ташкил топган. Крахмал доначалари совуқ сувда эримайди, Лекин у 60-80% сувда иситилса, доначалар бўкиб ёрилади, каллоид эритма ҳосил қилиб клейстрланади.

Крахмал миқдори буғдойда 75%, гуручда 80%, картошкада 12-24%, картошка баргларида 4% атрофида бўлади. Крахмалнинг углевод қисми, бир-биридан физик ва кимёвий хоссалари билан фарқ қилувчи, 2 хил турдаги полисахаридлар – амилоза ва амилопектиндан ташкил топган.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Амилоза ва амилопектин қайси биоматериалдан олиншига қараб, ҳар хил миқдорда бўлади. Масалан: картошка крахмали таркибида амилоза 19-22%, амилопектин эса 78-81% атрофида ташкил этаган.

Крахмал миқдори буғдойда 75%, гуручда 80%, картошкада 12-24%, картошка баргларида 4% атрофида бўлади. Крахмалнинг углевод қисми, бир-биридан физик ва кимёвий хоссалари билан фарқ қилувчи, 2 хил турдаги полисахаридлар – амилоза ва амилопектиндан ташкил топган.

Амилоза ва амилопектин қайси биоматериалдан олиншига қараб, ҳар хил миқдорда бўлади. Масалан: картошка крахмали таркибида амилоза 19-22%, амилопектин эса 78-81% атрофида ташкил этаган.

2. α -амилаза одам ва ҳайвон организмида (сулак ва ошқозон ости беши ширасида), ундирилган бошоқларда (солод) кўп миқдорда бўлади.

α -амилаза крахмал ва унга ўхшаш полисахаридларда– гликозид 1:4 боғларни тартибсиз равишда гидролизлайди. Бунда декстринлар ва озроқ миқдорда мальтоза ҳосил бўлади. α -амилазани декстринловчи ферментлар деб аталади. β –амилаза унаётган донли уруғлар, соя уруғларида ва картошка мевасида кўпроқ учрайди. β – амилаза ферменти крахмалдаги α – гликозид 1:4 боғларини тартибли равишда, бир четдан кетма-кет мальтоза қолдиқларини полисахаридлар занжиридан гидролизлайди. β -амилазани қандловчи фермент деб атайдилар.

Глюкоамилаза ферменти купрок моғор замбуруғларида учрайди. Глюкоамилаза ферменти таъсирида крахмалнинг -1:6 ва 1:4 гликозид гидроксил боғлари гидролизланиб мальтоза ва глюкоза молекулалари ҳосил бўлади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР, ЧИҚИНДИЛАР, УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.

Груч крахмалидан йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олиш технологияси асосида биотехнологик усуллардан фойдаланилган ҳолда озиқ-овқат саноати учун кўп миқдорда кандитер маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун керак бўлган мальтоза-глюкоза қиёмини ишлаб чиқаришда асосий ёрдамчи материаллар, чиқиндилар ва улардан фойдаланиш қуйидагича бўлади. Ушбу технологияда асосий ёрдамчи материаллар углевод полисахарид-крахмал тутувилар, яъни улар груч, буғдой, маккажўҳори, картошка, сорга, арпа, сули ва бир қатор биомаҳсулотлардан ажратиб олинган кимёвий тоза крахмал бўлиб ҳисобланади.

Юқоридаги биоматериаллардан ажратиб олинган крахмал ушбу технология учун асосий материал бўлиб ҳисобланади.

Кейинги ёрдамчи материал фермент амилаза бўлиб ҳисобланади. Ушбу фермент орқали крахмални ферментатив гидролизлаш натижасида биргина крахмални ўзидан бир қанча саноат учун керакли маҳсулотларни олиш мумкин. Булар биринчи навбатда декстринлар бўлиб ҳисобланади (амилодекстринлар, ахродекстринлар, эритродекстринлар ва мальтодекстринлар) бўлиб ҳисобланади. Иккинчидан полисахарид крахмалга бетта амилаза ёки глюко-амилаза ферментлари қўшилиши натижасида юқори молекуляр крахмал молекуласи гидролизланади ва натижада ҳосил бўлади мальтоза ва глюкоза. Ушбу мальтоза ва глюкозали эритма вакуум буғлатгич ускуналари орқали ортиқча сув йўқотилади ва натижада қиём ҳосил бўлади.

Ҳозирда саноат корхоналарида кўп миқдорда амилосубтилин, термолабл амилаза ферментлари ишлатилиб келинмоқда. Ушбу ферментларни мақсадли фойдаланиш натижасида мальтоза глюкоза қиёмини саноат миқёсида кўп миқдорда ишлаб чиқиш мумкин. Ушбу юқоридаги технология ҳам айнан шу ферментларга ҳамда тоза крахмалдан фойдаланишга асосланган.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАЛАР ХИСОБИ

Ушбу технологик жараёнда биореактор ускунаси ҳажмларини аниқлаймиз, биореактор ҳажми 3 м^3 ни ташкил этиши керак.

Бундай биореактор ускунасини оптимал диометри 1,5.

Аппарат баландлигини аниқлаймиз

$$N = \frac{V}{S} \quad S = \frac{\pi D^2}{4} = 0,76$$

Бу ердан фойдаланиб биореактор баландлигини пниқлаймиз ва у қуйидагича аниқланади.

$$N = \frac{V}{S} = \frac{3}{0,76} = 3,95$$

Гидравлик ҳисоб – Патрубкa диаметрини аниқлаймиз бунда озуқа муҳисити ҳажми аниқланади. Озуқа муҳити ҳажми $2,6\text{ м}^3$. Уни ҳар ярим 0,5 соатда ёки 1800 секундда ишга тушириш лозим. Патрубкa туташиш майдони, секунд тезлиги:

$$S = \frac{2,6\text{ м}^3}{1800} = 0,00145\text{ м}^2$$

Ушбу жараёндан кейин диаметр аниқланади.

$$D = \sqrt{\frac{1 \cdot 4}{3,140}} = \sqrt{0,0019}$$

Ҳаво узатувчи патрубкa ҳар минутда $0,5\text{ м}^3$ ҳавони 1 м^3 ни озуқа муҳитга жўнатилади.

Бу ерда ҳавони умумий ҳажми $2,6 \times 0,5 = 1,3\text{ м}^3$ минутига. Секундига $0,03\text{ м}^3$ ишлаб чиқаради. Ҳаво узатувчи патрубкa озуқа патрубкаснинг диометрига тенг.

Иссиқлик ҳисоби. Биореактор ускунасининг массаси 1000 кг. га тенг

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Металнинг иссиқлик сифими 0,2 калл/ кг. градус.

Озуқа муҳитининг иссиқлик сифими 0,3 калл 1 кг. град.

Ферментёрни иситиш учун қанча миқдорда иссиқлик сарф бўлишини аниқлаймиз. Ҳамда сув ва озуқа муҳитини иситиш учун 10% иссиқлик сарф бўлади.

$$2600 \times 260 = 2340 \text{ кг сув.}$$

$$Q_{\text{аппарат}} = C \times M \times (T_k - T_k)$$

$$0,2 \text{ калл} \times 1000 \text{ кг} (120^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) = 20\,000 \text{ ккал.}$$

$$Q_{\text{сув}} = C \times M \times (T_k - T_k) = 234000 \text{ ккал.}$$

$$Q_{\text{озуқа муҳити}} = C \times M \times (T_k - T_k) = 0,3 \times 260 \times (120^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) = 26000 \text{ ккал}$$

Иссиқлик беражатларининг йиғиндиси.

$$20000 + 234\,000 + 7800 = 261,800 \text{ ккал.}$$

10% конвекция нурланиш туфайли йщьютилади.

Бунда. 26180 ккал.

Умумий иссиылик харажати = 287980 ккал.

Стерилизация 2 соат давом этади.

1 соатлик иссиылик сарфи – 143990 ккал.

Стерилизация учун буғ ишлатилади 5 атмосфера босимда иссиқлик ушлаб турувчи = 540 ккал / кг.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

МАХСУЛОТ ХИСОБИ.

Йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олишда биореактор ҳисоби (груч крахмали мисолида)

Биореактор ҳисоби қуйидагича амалга оширилади.

Ҳисоблаш учун маълумотлар:

- 1.) Ишлаб чиқариш ҳажми – (Q) 50000 кг. 50 тонна.
- 2.) Ойлик иш куни миқдори – (г) 30 кун.
- 3.) 1 м³ культурал суюқликдан препарат чиқиши 30 г/м³

Ускунани ҳисоблаш учун қабул қиламиз.

- культурал суюқликка ишлов бериш учун реакторлар ва озуқа муҳити тайёрлаш алоҳидалаш учун тўлдириш коэффиценти – 0,7

- филтратор ва концентратларни йиғиш 0,8

- биореактор 1,0; - гидролиз ускунаси 0,6

- 1.) Ойлик мальтоза-глюкоза қиёмини ишлаб чиқариш ҳажми (Q)

$$Q = \frac{Q_{50000 \text{ кг}}}{г 12} = 4166 \text{ кг/ ойлик}$$

Бунда Q ойлик (4166 кг) ишлаб чиқариш ҳажми. г – ойлар сони

- 2.) Кунлик ишлаб чиқарилаётган мальтоза-глюкоза қиёми миқдори (Q₂)

$$Q_2 = \frac{Q_1}{г} \text{ м}^3 \quad Q_2 = \frac{4166 \text{ кг/ ойлик}}{30} = 138,89 \text{ кг}$$

Бунда Q₂ = кунлик ишлаб чиқариш ҳажми.

Ҳисобланган 1 кунлик мальтоза – глюкоза қиёми миқдори учун Q₁ ҳажмига тўлдирилиш коэффиценти 0,5 га бўлган ҳажмдаги (V) биореактор танланади.

- 3.) Бетта амилаза ферменти иштирокида полисахарид крахмал молекуласи ферментация жараёнида 10% йўқотиш ҳисобига олинганда битта ферментациядаги мальтоза-глюкоза миқдори:

$$Q = V \times 0,5 \times 0,9 \text{ м}^3 = 0,45 \text{ ни ташкил этади.}$$

Бунда Q = 1 та ферментациядаги суюқлик миқдори

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

V = Биореакторнинг тўлиқ ҳажми. 0,5 – тўлдириш коэффициенти.

0,9 – 10% - йўқотиш билан чиқадиган культурал суюқлик коэффициенти.

4.) Кунлик ферментация миқдори.

$$n = \frac{Q_2}{Q} = \frac{138,89 \text{ кг}}{4166 \text{ кг}} = 0,033 \text{ м}^3$$

Бунда Q_2 – кунлик зарур мальтоза – глюкоза қиёми миқдори

Бунда Q ойлик (4166 кг) ишлаб чиқариш ҳажми.

5.) Ойлик культурал суюқлик миқдори (Q_5)

$$Q_5 = \frac{Q}{g} \text{ м}^3 \quad Q_5 = \frac{50000 \text{ кг}}{138,89 \text{ кг}} = 359,997$$

6.) Ойлик ишчи соатлар миқдори

$$(T_2) \quad T_2 = 30 \text{ кун.} \quad T_2 = 30 \times 24 \text{ соат} = 720 \text{ соат.}$$

Бундат T – ойлик (30 кун) ишчи кун миқдори.

7.) Зарур биореакторлар миқдори, (N)

$$Q_5 \times T, \quad 359,997 \times 30 \text{ кун} = 10799,914; \quad N - \text{зарур биореакторлар миқдори}$$

$$N = \frac{Q_5 \times T_1}{Q_4 \times T_2} = \frac{359,997 \times 30}{0,45 \times 10799,914} = \frac{10799,914}{4859,9595} = 2,2222$$

Бунда Q_5 – ойлик мальтоза глюкоза қиёми миқдори,

Q – 1 та ферментацияда мальтоза –глюкоза ҳосил бўлувчи суюқлик

миқдори. T_2 – ойлик ишчи соат миқдори, T_1 –Биореакторнинг аралаштириш

давомийлиги: соат. Бунда 1 та захира ва N биореакторлар қабул қиламиз.

8.) Экув ускуналари. Экув ускуналари 2 хил усулда аниқлаш мумкин. Агарда

махсус шароитни талаб қилса уларни ҳар бир бмореакторга алоҳида ўрнатиш

мумкин ёки кунлик ферментация миқдорига ва амилаза ферменти қуйиш

ускунасининг аралаштириш вақтига боғлиқ ҳолатда ҳисобланади. Охирги

ҳолатда, амилаза ферментини, бир амилаза ферменти қуйиш ускунасидан бир

канча биореакторлар гуруҳига берилиш мумкин.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/с/к
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ИССИКЛИК ХИСОБЛАР.

Юқори молекуляр полисахарид крахмални амилаза ферменти иштирокида гидролизлаш натижасида полисахарид крахмалдан кичик полимерлар ва охирги махсулот сифатида мальтоза ва глюкоза аралашмаси ҳосил бўлади. Шунда фермент активлиги кимёвий моддалар таъсир эттириш орқали тўхтатилади. Ушбу юқоридаги жараёнлар бориши учун керакли миқдорда иссиқлик керак бўлади. Ушбу юқоридаги жараённи Биореакторда амалга ошириш мумкин. Ушбу биореактор мисолида ҳисоблаймиз. Нормал шароит ($t=20^{\circ}\text{C}$, $p=0,1\text{МПа}$) да ҳаво сарфи $V_{\text{г}}=60\text{м}^3/\text{соат}$ реакция температураси $t_{\text{р}}=92^{\circ}\text{C}$, босим $p=0,2\text{МПа}$, реактор иш унумдорлиги $V=5\text{м}^3/\text{соат}$, реакция давомийлиги $\tau_{\text{р}}=2,8\text{ соат}$. 1кг оқсил моддани гидролизлаш натижасида ёки шу лизин аминокислотасини биотехнологик синтез қилиш учун экзотермик реакция даврида $q_{\text{р}}=7,35\cdot 10^5\text{ Ж}$ иссиқлик ажралиб чиқмоқда. Совутувчи элткич температураси 50°C дан паст бўлиши керак. Температура $t_{\text{р}}=92^{\circ}\text{C}$ да ишчи суюқлик хоссалари куйидагича:

Зичлик $\rho_{\text{с}}=870\text{ кг/м}^3$; Ковушоклик $\mu_{\text{с}}=2,35\cdot 10^{-4}\text{ Па}\cdot\text{с}$; Сиртий таранглик $\sigma=21\cdot 10^{-3}\text{ Н/м}$; Солиштира иссиқлик сизими $c=1,9\cdot 10^3\text{ Ж/кг}\cdot\text{K}$;

Иссиқлик утказувчанлик $\lambda_{\text{с}}=0,125\text{ Вт/м}\cdot\text{K}$;

Солиштира буғлатиш иссиқлиги $r=4,2\cdot 10^4\text{ Ж/кг}$.

Реакциянинг иссиқлик оқими учун сув ишлатилади. Унинг бошлангич температураси $t_1=50^{\circ}\text{C}$ ва реактордан чиқишида $t_2=75^{\circ}\text{C}$. Бунда, ўртача температуралар фарқи

$$\Delta t = \frac{(92 - 50) - (92 - 75)}{2,3 \lg \frac{92 - 50}{92 - 75}} = 27,6^{\circ}\text{C}$$

Иссиқлик утказиш коэффициентининг тахминий қийматини $K=270\text{ Вт/м}^2\cdot\text{K}$ деб қабул қиламиз. Унда, $Q_{\text{р}}=Q_{\text{ф}}$ лигини инобатга олиб, реакторнинг тахминий иссиқлик алмашилиш юзасини ҳисоблаймиз:

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

$$F = \frac{8,9 \cdot 10^5}{270 \cdot 27,6} = 120 \text{ м}^2$$

Реактордаги суюклик хажми

$$V_c = V_c \cdot \tau = 5 \cdot 2,8 = 14 \text{ м}^3$$

Қурилмадаги ўртача газ миқдорини $\varphi_g=0,15$ деб, унинг ишчи хажмини аниқлаймиз.

$$V_{ap} = \frac{V_c}{1 - \varphi_g} = \frac{14}{1 - 0,15} = 16,5 \text{ м}^3$$

Қурилманинг солиштирма иссиқлик алмашилиш юзаси

$$F_{sol} = \frac{F}{V_{ap}} = \frac{120}{16,5} = 7,3 \text{ м}^{-1}$$

Демак, жараёни амалга ошириш учун барботажли колонна олиш мумкин.

Гидравлик ҳисоб:- Газнинг тезлиги $w_g=0,05$ м/с. Унда унинг сарфи:

$$V_g = V_{go} \frac{T_p \cdot p_0}{T_0 \cdot p_p} = \frac{600}{3600} \frac{273 + 92 \cdot 0,1}{273 + 20 \cdot 0,2} = 0,104 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Колонна ички диаметри

$$D = \sqrt{\frac{0,104}{0,785 \cdot 0,05}} = 1,63 \text{ м}$$

Колонна диаметрини $D=1,6$ м деб қабул қиламиз.

Ишчи шароитда ҳаво зичлиги

$$\rho_g = \rho_{go} \frac{T_0 \cdot p_p}{T_p \cdot p_0} = 1,2 \frac{273 + 20 \cdot 0,2}{273 + 92 \cdot 0,1} = 1,93 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Қурилманинг барботердан пастда жойлашган қисми.

$$V_{bn} = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) h_{\text{ч}} + V_{\text{дн}} = \frac{3,14 \cdot 1,6^2}{4} \cdot 0,1 + 0,59 = 0,79 \text{ м}^3$$

бу ерда $h_{\text{ч}}$ - барботердан колонна днишесигача бўлган масофа, м; $V_{\text{дн}}=0,59 \text{ м}^3$
–днише хажми, м^3 ;

Газ – суюклик аралашмаси баландлиги

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

$$H_{ap} = \frac{(V_c - V_{\partial n}) \cdot 4}{\pi D^2 \cdot a(1 - \varphi_z)} = \frac{(14 - 0,79) \cdot 4}{3,14 \cdot 1,6^2 \cdot 0,9(1 - 0,09)} = 8 \text{ м}$$

Колоннанинг умумий баландлиги

$$H = H_{ap} + h_{\text{ц}} + H_{\text{сеп}} + 2h_{\text{дн}} = 8 + 0,1 + 0,8 + 2 \cdot 0,44 = 9,78 \text{ м}$$

Бу ерда, $H_{\text{сеп}} = 0,8 \text{ м}$ –сепарацион қисм баландлиги; $h_{\text{дн}} = 0,4 + 0,04 = 0,44 \text{ м}$ – днише баландлиги; Колонна баландлигини $H = 10 \text{ м}$ кабўл киламиз.

Барботер трубаларида ҳаво тезлигини $w_0 = 25 \text{ м/с}$ деб ҳисоблаб, марказий труба диаметрини аниқлаймиз:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4V}{\pi w_0}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,104}{3,14 \cdot 25}} = 0,073 \text{ м}$$

Стандарт диаметри $83 \times 3,5 \text{ мм}$ трубани танлаймиз.

$$w_0 = 3,4 \sqrt{\frac{0,076 \cdot 870}{1,93}} = 20 \text{ м/с}$$

Барботер тешикларидаги газ тезлиги.

Тешиклар диаметрини $d = 10 \text{ мм}$ деб ҳисоблаб, зарур тешиклар сонини

$$z_0 = \frac{4 \cdot V_z}{\pi d_0^2 \cdot w_0} = \frac{4 \cdot 0,104}{3,14 \cdot 0,01^2 \cdot 20} = 64$$

топамиз.

ушбу тешикларни жойлаштириш қадами $t = 0,2 \text{ м}$.

Колонна сепарацион қисмида босим $p_{\text{сек}} = 0,1 \text{ МПа}$ бўлса, барботердаги газ

$$p_0 = 10^5 + 8 \cdot 870(1 - 0,09) \cdot 9,8 + 1,9 \left[1,93 \cdot 20^2 / (2 \cdot 9,81) \right] = 10^5 + 0,165 \cdot 10^5 + 75 = 1,62 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

босими.

Иссиқлик ҳисоби. Бунда барботаж колонна иссиқлик баланс ҳисобланади.

Қурилмага ўзатилаётган суюқлик иссиқлиги.

$$i_{c1} = c_c \cdot t_0 = 1,9 \cdot 10^3 \cdot 25 = 0,47 \cdot 10^4 \text{ Ж/кг}$$

Колоннадан чиқаётган суюқлик иссиқлиги

$$i_{c2} = c_c \cdot t_0 = 1,9 \cdot 10^3 \cdot 92 = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Ж/кг}$$

$$\text{Ҳавонинг иссиқлиги } i_{c2} = c_z \cdot t_0 = 10^3 \cdot 25 = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Ж/кг}$$

бу ерда $c_g = 103 \text{ Ж/кгК}$ ҳавонинг иссиқлик сигими.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Колоннадан чиқаётган ҳаво таркибидаги суюқлик буғларининг $p=0,33 \cdot 10^5$ Па

микдори.
$$x_2 = \frac{86}{29} \frac{0,53 \cdot 10^5}{1 \cdot 10^5 - 0,53 \cdot 10^5} = 3,7 \text{ кг / кг}$$

Колоннадан чиқаётган ҳавонинг иссиқлиги

$$i_{22} = 10^3 \cdot 92 + 4,2 \cdot 10^4 \cdot 37 = 2,47 \cdot 10^5 \text{ Ж / кг}$$

Суюқлик хажмида диссинация бўлаётган кувват.

$$N = 1,62 \cdot 10^5 \cdot 0,104 = 0,17 \cdot 10^5 \text{ Вт}$$

Иссиқлик оқимининг йукотилиши $Q_{iуқ} = 0,1 \cdot Q_p = 0,1 \cdot 8,9 \cdot 10^5 = 0,89 \cdot 10^5 \text{ Вт}$

Иссиқлик алмашиниш юзасидан ўтадиган иссиқлик микдори

$$Q_p = 8,9 \cdot 10^5 + 1,2 \cdot 0,47 \cdot 10^5 + 0,104 \cdot 1,93 \cdot 0,25 \cdot 10^5 + 0,17 \cdot 10^5 - 1,2 \cdot 1,75 \cdot 10^5 - 0,104 \cdot 1,93 \cdot 2,47 \cdot 10^5 - 0,89 \cdot 10^5 = 6,21 \cdot 10^5 \text{ Вт}$$

Иссиқлик алмашиниш интенсивлиги $Nu = 0,146 \cdot 3,76^{0,25} \cdot 3,6^{0,33} = 0,311$

Трубага утириб қолган ифлосликлар термик қаршилиги:

Реакцион суюқлик томонидан $r_{ифл1} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2\text{К/Вт}$ сув томонидан

$r_{ифл2} = 0,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Колонна девори қалинлиги $\delta_d = 0,005 \text{ м}$, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини $\lambda = 17 \text{ Вт/мК}$. Деворнинг умумий термик

қаршилиги
$$\sum r_d = 2 \cdot 10^{-4} + \frac{0,005}{17} + 0,4 \cdot 10^{-4} = 5,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2\text{К / Вт}$$

Баландлиги $H_p = 2 \text{ м}$ ли секцияда девордан сувга иссиқлик бериш

коэффициенти $Gr \cdot Pr = 2^3 (t_{d2} - t_{yp}) = 70 \cdot 10^9 = 56 \cdot 10^{10} (t_{d2} - 62,5)$

Колонна деворидан тарқалаётган ўртача иссиқлик оқими.

$$q_{yp} = \frac{q_1 - q_2}{2} = \frac{9830 + 9700}{2} = 9760 \text{ Вт / м}^2$$
 Қўшимча иссиқлик алмашиниш

мосламалари (змеевик) ёрдамида олинаётган иссиқлик оқими $Q_{гз} = Q_F -$

$Q_{Fr} = 6,21 \cdot 10^5 - 3,9 \cdot 10^5 = 2,31 \cdot 10^5 \text{ Вт}$ Змеевик трубади диаметри $57 \times 3,5$ урам диаметри $D_v = 1,4 \text{ м}$.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

$$G_{\epsilon 3} = \frac{Q_{F3}}{c_{\epsilon}(t_1 - t_2)} = \frac{2,31 \cdot 10^5}{4190(75 - 50)} = 2,2 \text{ кг/с}$$

Змеевикдаги сув сарфи

$$w_3 = \frac{4G_{\epsilon 3}}{\rho_{\epsilon} \pi d_d^2} = \frac{4 \cdot 2,2}{1000 \cdot 3,14 \cdot 0,05^2} = 1,12 \text{ м/с}$$

тезлиги эса

сувнинг ўртача температураси $t_{yp}=62,5^{\circ}\text{C}$ бўлганда, Pr ва Re критерийларининг сон кийматлари

$$Re = \frac{w_3 d_p \rho_{\epsilon}}{\mu_{\epsilon}} = \frac{1,12 \cdot 0,05 \cdot 1000}{0,47 \cdot 10^{-3}} = 1191150 \quad Pr = \frac{c_{\epsilon} \mu_{\epsilon}}{\lambda_{\epsilon}} = \frac{4190 \cdot 0,47 \cdot 10^{-3}}{0,66} = 3$$

Змеевик деворидан сувга иссиқлик тарқалиши даврида иссиқлик бериш коэффициентни канал эгрилигини инобатга олиб ҳисобланади.

$$\epsilon_3 = 1 + 3,54 \frac{d_3}{D_{\epsilon}} = 1 + 3,54 \frac{0,05}{1,4} = 1,13 \quad Nu = 0,021 \cdot 1,13 \cdot 191150^{0,8} \cdot 3^{0,43} = 437$$

Сувнинг иссиқлик бериш коэффициентни

$$\alpha_2 = \frac{Nu \lambda_{\epsilon}}{d_{\epsilon}} = \frac{437 \cdot 0,66}{0,05} = 5760 \text{ Вт/м}^2 \text{К}$$

$$F_3 = \frac{Q_{p3}}{K_3 \cdot \Delta t_{yp}} = \frac{2,31 \cdot 10^5}{820 \cdot 27,6} = 10,2 \text{ м}^2$$

Змеевикнинг иссиқлик бериш юзаси

Колоннанинг умумий иссиқлик бериш юзаси. $F = F_p + F_3 = 40 + 10,2 = 50,2 \text{ м}^2$

15% ли захирани ҳисобга олсак $F = 1,15 \cdot 50,2 = 58 \text{ м}^2$.

Змеевикнинг хакикий иссиқлик алмашиниш юзаси $F_3 = 58 - 40 = 18 \text{ м}^2$.

$$L_3 = \frac{F_3}{\pi d_m} = \frac{18}{3,14 \cdot 0,057} = 100 \text{ м}$$

Бунда змеевик трубасининг узунлиги.

$$n_{\epsilon} = \frac{L_3}{\pi D_{\epsilon}} = \frac{100}{3,14 \cdot 14} = 23$$

Урамлар сони эса

Агар, кадами $t_3=80\text{мм}$ бўлса,

змеевик баландлиги $H_3 = n_{\epsilon} \cdot t_3 = 23 \cdot 0,08 = 1,84 \text{ м}$. Змеевик колннанинг пастки

қисмида жойлаштирилади

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ТЕХНО-КИМЁВИЙ НАЗОРАТИ

Корхоналарда қатъий техник-кимёвий назоратини олиб бориш муҳим аҳамият касб этади. Яна бир муҳим омиллардан бири ишлаб чиқарилаётган хом-ашё ва тайёр маҳсулотлар кимёвий таркиби мураккаб бўлганлиги, шу билан бирга уларнинг ассортиментлари турли туман бўлганлиги сабабли улар кўп турдаги назарий усуллар билан аниқланади.

Санитар назорат - корхоналарда аниқ санитар ва гигиеник режимларга риоя қилишни талаб этади.

Санитар назорат функцияларига қуйидагилар киради:

а) хом ашё, ярим тайёр маҳсулот, тайёр маҳсулотлар, ускуналар ва ишлаб чиқариш хоналарининг санитар назорати.

б) ишлаб чиқаришдаги ишчи ва хизматчи ходимларнинг санитар талабларига риоя қилишларини назорат қилиш.

Ишлаб чиқаришда техник назорат: Бу ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг стандарт талабларига жавоб берадиган, технологик кўрсатмаларга риоя қиладиган хом-ашё, тайёр маҳсулотга қўйилган техник шароитларни бажарилишини таъминловчи назорат тури ҳисобланади.

Бу усул орқали ишлаб чиқарилаётган хом ашё тайёр маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари аниқлаб борилади ва стандарт нормаларига ва технологик жараёнлар иши тўғри олиб борилганини текшириб борилади..

Органолептик кўрсаткичлар ёрдамида маҳсулот сифатига баҳо бериш, дегустация – тайёр маҳсулотнинг ташқи кўриниши, ҳиди ва мазасини аниқлаш демакдир. Баъзи бир ҳолларда органолептик кўрсаткичлар билан маҳсулот сифатига баҳо бериш кифоя қилади. Хом ашё ва тайёр маҳсулот сифатини баҳолаш, шунингдек маҳсулотнинг ташқи кўринишига қараб уни саралаш, навларга ажратиш ва нуқсонларга ажратиш.

Корхоналарда ишлаб чиқарилаётган хом ашё ва тайёр маҳсулот стандарт талабларига жавоб беришини таъминланишини назорат қилиш керак.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

рН ни потенциометрик усул билан аниқлаш

Эркин водород ионларининг концентрацияси кислотанинг диссоциацияланиш даражаси билан аниқланади. Водород ионларининг концентрацияси эритманинг актив кислоталик муҳитини характерлаб беради.

рН кўрсаткичини аниқлашда бир электрод потенциалининг текширилаётган эритмадаги водород ионларининг концентрациясига таъсиридаги ўзгаришлар ўлчанади. Бу ўолда концентрацион элемент 2 та электродлардан иборат бўлиб, уларнинг бири эталон вазифасини ўтаб беради.

Ўлчаш учун иккита водород электродидан фойдаланилади, уларнинг бири стандарт ҳолдаги электрод бўлиб, бунда элемент электр ҳаракат кучи

$$E_{H_2} = - \frac{RT}{F} \ln [H^+]$$

Бу ерда $-\frac{RT}{F} \ln [H^+] = -0,0001984 T_p H$ ва $-\lg [H^+] = pH$

Тенглама куйидаги кўринишни ҳосил қилади.

$$E_{H_2} = +0,0001984 T_p H$$

18⁰С температурада $T=291^0$

$$E_{H_2} = 0,0577 \text{ рН}$$

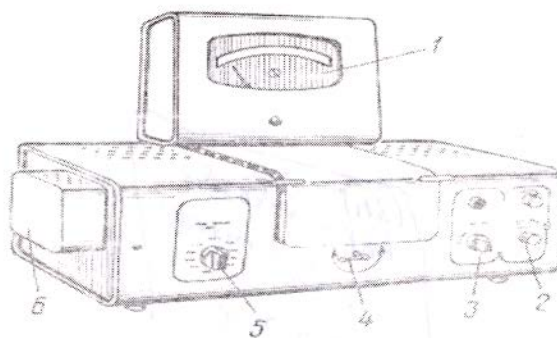
Бундан $pH = \frac{E_{H_2}}{0,0577}$

Калориметрия усули

Калориметрия анализи – эритма рангининг бўялиш интенсивлиги, унинг бўёвчи модда концентрациясига боғлиқ эканлигидан иборат. Бу анализ фотокалориметрларда амалга оширилади (1-расм).

Ёруғлик интенсивлиги, суюқлик устунидан ўта туриб, бу суюқлик устунидаги эритма концентрациясига, баландлигига, температурасига, табиатига ва тушаётган ёруғликнинг узунлигига ва интенсивлигига боғлиқ.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



1-расм. Фотоколориметр КФК-2:

1 - микроамперметр; 2 - 100%-ли ўтказиш учун асбобни тўғрилаш учун ушлагич (рукоятка); 3- «сезгирлик» ушлагичи; 4 - таққослаш эритмаси ва текшириладиган эритмали кюветаларни жойлаштириш учун ушлагич; 5 - рангли светофилтрни киритиш учун ушлагич; 6 - ёритгич.

Иккита бир хил эритма, икки ҳил концентрацияга эга бўлса ва бир хил шароитда бўлса, унинг ёруғлик интенсивлиги қуйидагича бўлади.

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

бу ерда c_1 , c_2 – эритма концентрацияси

h_1 , h_2 - эритма устуни баландлиги

Агар c_1 – эритма концентрацияси аниқ бўлса ва эритма устунлари баландлиги маълум бўлса ва шу устунлар орқали ўтаётган ёруғлик интенсивлиги бир хил бўлса, бунда ўрганиладиган эритма концентрацияси қуйидагича аниқланади:

$$C_2 = C_1 \frac{h_1}{h_2}$$

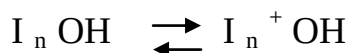
Калориметрик усул билан рН ни аниқлаш

Баъзи бир ҳолларда текшириладиган эритма концентрацияларини, уларнинг рангини, олдиндан тайёрлаб қўйилган эталон намуналар ранги билан солиштириш йўли билан аниқланади. Бу ҳолда уларни ўлчаш жараёни осонлашади ва тезлашади. Лекин аниқлиги камаяди.

Бунга мисол бўлиб, калориметрик усул билан рН ни аниқлаш хизмат қилади. Калориметрик рН ни аниқлаш усули, аниқ бўлган муҳитдаги рН индикатор рангини, бошқа бир номаълум рН муҳитидаги индикатор ранги

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

билан солиштириш усулига асосланган. Кўпинча ўз рангини ўзгартирувчи индикаторлар, водород концентрацияларининг ўзгаришига боғлиқ бўлади. Бундай эритмалар асосан кучсиз кислоталар ёки асослар бўлади. Масалан: кучсиз асос бўлган индикатор сувли муҳитда қуйидагича диссоциацияланади.



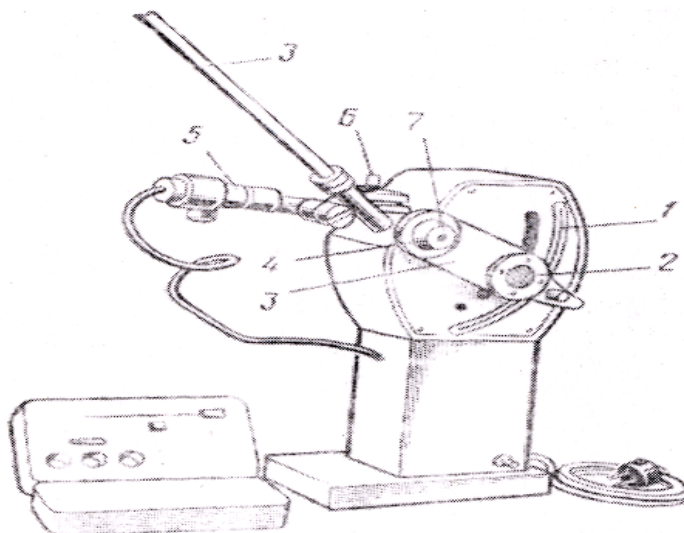
Диссоциацияланган индикатор қисми бир рангга бўялган, ионлар эса бошқа рангга бўялган. Индикатор диссоциация константаси:

$$\frac{[I_n^+][OH^-]}{[I_n OH]} = K$$

Рефрактометрия усули

Рефрактометрия усули консерванланган озиқ-овқат маҳсулотларини анализдан ўтказишда, улардаги намликни, куруқ модда миқдорини ва ёғ миқдорини аниқлашда фойдаланилади. Бу ерда бир неча хил рефрактометрлардан фойдаланилади.

Универсал рефрактометр—бу рефрактометр суюқлик ва қаттиқ жисмларнинг синиш коэффициентини ўлчашда қўлланилади (2-расм).



1-расм. Универсал рефрактометр (УРЛ)

1- шкала; 2 – окуляр; 3 - термометр; 4 - рычаг; 5 – ёритгич; 6 - ручка; 7 – компенсатор.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Рефрактометрнинг ишчи қисми бўлиб, у иккита призмадан иборат бўлади. Суюқлик пастки призма ва устки призма оралиғида жойлаштирилади. Синиш коэффициентини(суюқликларда), ундан қайтган ёруғлик нурлари орқали аниқланади.

Ёғли (мойли) рефрактометрлар махсус тажрибалар ўтказиш ва синиш коэффициентини аниқлашда, соддалаштирилган рефрактометр конструкцияларидан фойдаланилади. Шундай рефрактометрлар туркумига мойли рефрактометр киради. Рефрактометр 1 – кўриш трубкасидан иборат, 2 та шиша призма ва ойначадан иборат. Пастки призма шарнир ёрдамида очилади. Призмалар винтлар ёрдамида қотирилган. Сув нипелль орқали юборилади ва чиқарилади. Температурани ўлчаш учун термометр жойлаштирилади. Шкалаларни тўғрилаш учун белгили барабанча бор. Рефрактометрдаги ёруғлик нурлари йўналиши призмалар устидаги синиш ва қарама-қарши ҳаракатлари кузатилади. Шкала устига тушувчи ёруғлик нурлари 100 белги билан бўлинган.

Шкала кўрсаткичи	Синиш коэффициенти	Шкала кўрсаткичи	Синиш коэффициенти
0	1,4220	60	1,4659
10	1,4300	70	1,4723
20	1,4377	80	1,4783
30	1,4452	90	1,4840
40	1,4524	100	1,4895
50	1,4593		

Мойли рефрактометр аниқлиги универсал рефрактометр аниқлигидан қолишмайди.

Углеводлар тўпланишини аниқлаш. Углеводлар ўсимликларда фотосинтез жараёнида синтезланади, ҳамда модда алмашилиш натижасида

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

оралиқ маҳсулот сифатида ҳосил бўлади. Углеводлар аэроб нафас олишда осон оксидланувчи субстрат сифатида энергетик функцияларни бажаради. Хужайралар деворлари таркибига кирувчи углеводлар тўқималар таянч элементларини ҳосил қиладилар. Шу билан бирга углеводлар ўсимликларда бошқа моддаларнинг синтезланиши учун бошланғич субстрат бўлиб хизмат қиладилар. Жумладан, ўсимлик ёғлари ва мойларининг асосини ташкил қилувчи триглицеридлар таркибига кирувчи глицерин ва ёғ кислоталар ҳам углеводлардан ҳосил бўлади.

Оддий углеводлар (моносахаридлар) ва биринчи тартибли полисахаридлар (олигосахаридлар) хужайрада эриган ҳолатда бўлади. Юқори тартибли полисахаридлар целлюлоза, гемицеллюлозалар хужайра деворларини ҳосил қиладилар. Уларнинг миқдори мева ва уруғ пўстлари таркибида айниқса кўп.

Сафранин ёки метил-грюни билан реакция. (целлюлоза ва метилцеллюлозага хос)

Реакция асосида целлюлоза ва гемицеллюлозанинг сафранин таъсирида кизил-пушти рангли маҳсулот ҳосил қилиш ётади. (ёки метил-грюн таъсирида яшил маҳсулотлар). Бу таъсирланиш механизми тадқиқот қилинмаган. Реакция уруғпаллалар, уруғ ва мева пўстлари хужайралари деворларини бўйаш учун қўлланилиши мумкин.

Керакли реактивлар: 60%-ли этил спиртидаги 3%-ли сафранин эритмаси, 60%-ли этил спиртидаги 3%-ли метил-грюни эритмаси.

Бажариш тартиби Буюм шишасига 1-2 томчи бўёвчи моддалардан бирини томизиб, тўқима қирқими солиб қўйилади. 3-4 минутдан сўнг ошиқча бўёқлар фильтр қоғоз билан олиб ташланади.

Бўялган қирқимга 4-5 томчи дистилланган сув томизилади.

Сувнинг ошиқча қисми олиб ташланиб, 1-2 томчи глицерин томизилади ва қопловчи шиша билан қопланиб микроскопланади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Йод билан реакция. (крахмалга хос).

Калий йодид эритмасы таъсирида крахмални аниқлашнинг анъанавий реакцияси асосида йоднинг спиралсимон ўралган крахмал молекуласи ичида тўпланиш қобилияти ётади. Йод ва крахмал таъсирланиши натижасида ҳосил бўладиган кўк ранг фақат гидролизланмаган крахмал учун хосдир. Крахмал гидролизининг оралиқ маҳсулотлари (декстринлар) йод таъсирида қизғиш-бинафша ва қизил рангларга бўялади. Бунда амилодекстринлар қизил-кўнғир рангга киради. Анча қисқа молекулали ахродекстринлар ва мальтодекстринлар мальтоза ва глюкоза каби йод таъсирида бўялмайди. Шундай қилиб, маҳсулот бўялиш рангига кўра крахмалнинг гидролизланиш даражасини аниқлаш мумкин.

Керакли реактивлар: 2%-ли калий йодид эритмасидаги 0,2%-ли йод эритмасы, диэтил эфири, дистилланган сув, глицерин.

Баъжариш тартиби. А) Каммойли уруғлар учун.

Буюм шишасига 1-2 томчи йод эритмасы томизилиб, унга 3-5 минутга тўқима қирқими солинади. Ошиқча эритма фильтр қоғоз билан олиниб, 2-3 томчи дистилланган сув билан ювилади. Ошиқча сув фильтр қоғоз билан олиниб, 1-2 томчи глицерин томизилади ва қопловчи шиша билан қопланиб, микроскопланади.

Б). Юқори мойли уруғлар учун. Буюм шишасидаги тўқима қирқимига бир томчи диэтил эфири томизилади. (Ёнғин хавсизлиги қоидаларига риоя қилган ҳолда, вентиляция шкафида ишлансин!)

Сўнгра буюм шишасига қия ҳолатда ушланиб, 5-6 томчи диэтил эфири билан липидлар экстракцияланиб, ювилади. Шиша четидаги ошиқча диэтил эфири фильтр қоғози билан олинади.

5-10 минутдан сўнг, эфир буғланиб кетгач, ёғсизлантирилган қирқимга 1-2 томчи калий йоддаги йод эритмасы томизилади. Ёғсизлантирилган

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

қирқим жуда мўрт бўлиб, уни синиш ва деформацияланишдан эҳтиётлаб ишлаш керак.

1-2 минутдан сўнг ошиқча йод ҳам фильтр қоғоз билан олиниб, қирқим 1-2 томчи сув билан ювилади.

Ошиқча сув олиниб 1-2 томчи глицерин томизилади, шиша билан копланеди ва қирқим микроскопланеди.

Крахмални α -амилаза ферменти таъсирида декстирланишни аниқлаш.

Ишнинг мақсади – Амилаза ферментларини ажратиб олиш. α -амилаза ферментининг декстирланиш ва бу жараёнга таъсир килувчи омилларни кўриб чиқиш.

Амилазалар – крахмални гидролизловчи, гидролизлар синфининг глюкозид гидролизлар синфчасига кирувчи ферментлардир. Амилазалар табиатда жуда кенг тарқалган ферментлар ҳисобланади: 1. α -амилазалар (К.Ф.3.2.1.1), 2. β -амилазалар (К.Ф.3.2.1.2), 3. – глюкоамилазалар (К.Ф.3.2.1.3)

α -амилаза одам ва ҳайвон организмида (сулак ва ошқозон ости беги ширасида), ундирилган бошоқларда (солод) кўп миқдорда бўлади.

α -амилаза крахмал ва унга ўхшаш полисахаридларда– гликозид 1:4 боғларни тартибсиз равишда гидролизлайди. Бунда декстринлар ва озрок миқдорда мальтоза ҳосил бўлади. α -амилазани декстринловчи ферментлар деб атайдилар.

Шу ферментлар иштирокидаги крахмал гидролизининг оралик маҳсулотлари декстринлар турт хил булади:

1. Амилодикстринлар (ўртача молекулалар массаси 10000 у.б атрофида) – йод таъсирида кўк-бинафша рангга бўялади. Фелинг реактивини мальтозаларга нисбатан 1% га қайтаради.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

2. Эритродекстринлар (ўртача молекуляр массаси 6000-4000 у.б) – йод таъсирида қизил-кўнғир рангга бўялади, Фелинг реактивини мальтозага нисбатан 2-3% га қайтаради.

3. Ахродекстринлар (уртача молекуляр массаси 3700 у.б) – йод таъсирида деярли бўялмайди, 70%-ли спиртда эрийди, Фелинг реактивини мальтозага нисбатан 10% га қайтаради.

4. Мальтодекстринлар (уртача молекуляр массаси 1000 у.б) – йод таъсирида деярли бўялмайди, Фелинг реактивини мальтозага нисбатан 30-40% га қайтаради.

β - аммилаза унаётган донли уруғлар, соя уруғларида ва картошка мевасида кўпроқ учрайди.

β – амилаза ферменти крахмалдаги α –гликозид 1:4 боғларини тартибли равишда, бир четдан кетма-кет мальтоза қолдиқларини полисахаридлар занжиридан гидролизлайди. В – амиласани қандловчи фермент деб атайдилар.

Глюкоамилаза ферменти купрок могор замбуругларида учрайди. Глюкоамилаза ферменти таъсирида крахмалнинг -1:6 ва 1:4 глюкозид гидроксил боғлари гидролизланиб глюкоза молекулалари ҳосил бўлади.

Амилаза ферментлари препаратлари озиқ-овқат саноатида кенг қўлланилади. Спирт саноатида крахмални қандлашда, нон тайёрлашда хамир таркибидаги бижғийдиган қандлар миқдорини оширишда ишлатилади.

Ундирилган буғдой ва арпа актив ҳолатдаги α - ва β - амилазалар бўлиб, улар сувда яхши эриганлиги учун, сувли эритма ҳолида ажратиш олинади. α - ва β - амилаза ферментлари ҳар хил температурада ва муҳитларда ўз активлигини намоён қилади. Уларнинг шу хусусиятларидан фойдаланиб бир-биридан ажратиш мумкин. β -амилаза 70° С гача қиздирилганда парчаланса, α -амилаза актив ҳолда сақланиб қолади. β - амилаза муҳитнинг рН 4,8

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

қийматида оптимал активликка эга бўлса, α -амилаза активлигини йўқотади.Текшириладиган маҳсулотлар: крахмал эритмаси, ундирилган арпа

Реактив ва асбоблар: 1. 0,1 Н HCl эритмаси. 2. 0,15М Na₂HPO₄ эритмаси, 3. рН 5,6 буфер эритмаси, 4. 1/4000 Н йод эритмаси, 5. 20%-ли HCl эритмаси.

I. α - ва β - амилазалар эритмаларини тайёрлаш.

Амилаза ферментларини ундирилган арпадан ажратиб олиш учун, сополхавончага 20г ундирилган арпа солинади. Устига 100 мл сув қуйиб, 15 минут давомида аралаштирилиб эзилади. Аралашма 2 соатга совутгичга қуйилади. Сўнгра аралашма мато филтрдан сиқиб, суюқлик коғоз филтрдан Яна бир марта утказилади. Филтрат α - ва β -амилаза ферментлари эритмасидир.

Факат α -амилазали эритма тайёрлаш учун, юқорида тайёрланган эритманинг ярми олинади ва 70°C ли (бу температура аниқ сақланиши шарт) сув хаммомида 15 минут ушлаб турилади. Сўнгра эритма совутилиб, крахмални декстринлашда ишлатилади.

Факат β - амилазали эритма тайёрлаш учун, ферментлар аралашмаси эритмасидан 15 мл олиб, устига 3 мл 0,1 Н HCl эритмаси ва 12 мл дистилланган сув қуйилади (бунда эритманинг муҳити рН 3,3 бўлади). Стакан 15 минутга совутгичга қуйилади. Сўнгра эритмага 6 мл 0,15 М Na₂HPO₄ эритмаси қўшилиб, рН 6 га етказилади. Эритма крахмални мальтозаларга парчалашда ишлатилиши мумкин.

II. α - амилазанинг декстринланиш қобилиятини аниқлаш.

α -амилазанинг крахмални декстринларга гидролизлаш қобилиятини аниқлаш уларнинг йод билан сифат реакциясини кузатишга асосланган. Тажрибани бажариш учун 5 та тоза пробирка олиб, ҳар бирига жадвалда кўрсатилган миқдорда крахмал эритмаси, рН 5,6 буфер системаси, α -амилаза эритмаси ва дистилланган сув қуйилиб, пробиркаларга умумий суюқлик ҳажми 10 мл га етказилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Пробиркалар 40° С ли сув ҳаммомида ушланади. Крахмалнинг гидролизланиш даражаси, 4-пробиркадан ҳар 10 минутда шиша таёқчаси ёрдамида бир томчи суюқлик олиб оқ чинни юзасида бир томчи йодидан қўшиш ва ҳосил бўлган рангни кузатиш орқали аниқланилади. Ранг қизил-кўнғир бўлганда (бу пробиркада эритродикстринларнинг ҳосил бўлганини билдиради) пробиркалар сув ҳаммомидан олиниб, ҳар бирига 2-3 томчи HCl эритмаси қўшилиб, гидролиз жараёни тўхтатилади. Сўнгра ҳар бир пробиркага бир неча томчидан йод эритмаси қўшиб чиқилади. Пробиркалардаги суюқлик тартиб сонига мувофиқ кул рангдан бошлаб, сиёҳранг орқали кўнғир ранг ва сариқ рангларга бўялади. Пробиркаларда ҳосил бўлган ранглар 4 - жадвалини охириги устунига ёзиб олинади.

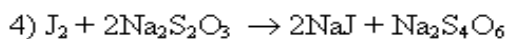
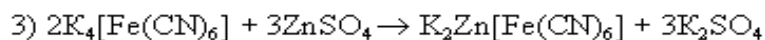
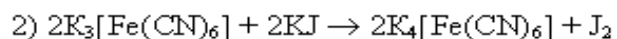
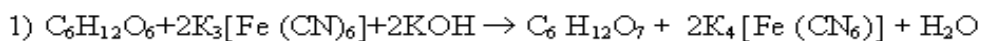
Пробирка №	Крахмал эритмаси мл	Буфер эритмаси	α-амилаза эритмаси мл	Дистил. сув мл	Ҳосил бўлган ранг
1	5	1	-	4,0	
2	5	1	0,2	3,8	
3	5	1	0,4	3,6	
4	5	1	0,6	3,4	
5	5	1	0,8	3,2	
6	5	1	1,0	3,0	

Пробиркалардаги гидролиз маҳсулотлари номланиб, уларнинг ҳосил бўлишига таъсир қилган омиллар ҳақида хулоса ёзилади.

Эрувчан углеводлар миқдорини ҳагедорн-иенсен усулида аниқлаш.

Бу усул ёрдамида турли хил биологик объектлар таркибидаги глюкоза ва бошқа қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган углеводларни аниқлаш мумкин. Реакция натижасида углеводлар ишқорий шароитда оксидланиб қизил қон тузигача қайтарилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		



Керакли реактивлар: натрий гидроксиднинг 0,2 н ли эритмасы, рух сульфатнинг 5% ли эритмасы, натрий карбонатнинг 0,1 н эритмасы, калий ферроцианиднинг 0,005 н эритмасы, гипосульфит 0,0005 н эритмасы.

Иш тартиби: Ўсимлик материалдан 1 грамм олиб, ҳовончада 5-10 мл дистилланган сув билан бир хил масса ҳосил бўлгунча эзилади. Сўнгра пробирка ёки кичик ҳажмли колбага қуйилади. Ҳовонча 2-3 марта 3-5 мл дистилланган сув билан ювилади ва олдинги эритмага қўшилади. Пробирка ёки колбадаги умумий эритманинг ҳажми 10-15 мл дан ошмаслиги керак. Эрувчан углеводларни тўлиқ ажратиш олиш учун пробирка ёки колба 70°-80°С сув җаммомида 30 дақиқа қайнатилади, 3 мл натрий гидроксиднинг 0,2 н эритмасидан ва 2 мл рух сульфатнинг 5% ли эритмасидан қўшиб, 3 дақиқа давомида қайнатилади.

Натижада аралашмадаги оксиллар чўкмага тушади. Аралашма ҳажми 50мл ли ўлчов колбасига филтрланади. Филтрат совигач, унинг умумий миқдори дистилланган сув билан ўлчов чизигига етказилади. Иккита колба олиб, ҳар бирига 2-5 мл филтратдан текширилатган материал таркибидаги углевод миқдorigа қараб қуйилади.

Унинг устига 8-11 мл сув қуйиб, умумий ҳажми 13 мл га етказилади. Унинг устига 2 мл калий ферроцианид эритмасы қўшилади. Худди шу йўл билан 2 та назорат колбаси тайёрланади. Бунда 13 мл дистилланган сув устига 2 мл калий ферроцианид эритмасы қўшилади.

Сўнгра колбалар қайнаб турган сув җаммомига 15 дақиқага туширилади. Текширилатган ўсимлик материали таркибидаги

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

углеводларнинг қайтариш хусусиятларига асосланган бошқа усуллар каби бу усулда ҳам қайнаш учун кўрсатилган вақтга қатъий риоя қилиш керак. Вақт тугагач, колбалар дарҳол олинади ва совуқ сув ёрдамида совутилади. Совиган эритма устига 3 мл мураккаб аралашмадан (KJ , $Zn\ So_4$, $NaCl$) ва 2 мл сирка кислотанинг 3% ли аралашмасидан қўшилади. Бунда ажралиб чиққан йод гипосульфит эритмаси ёрдамида сариқ ранг ҳосил бўлгунча титрланади. Сўнгра аралашмаларга 2-3 томчидан крахмалнинг 1% ли эритмасидан қўшиб рангсиз ҳолатга келгунча титрлаш давом эттирилади.

Титрлаш учун сарфланган гипосульфит миқдорига қараб жадвал бўйича глюкоза миқдори аниқланади. Тажриба бўйича топилган сондан назорат эритма таркибида топилган соннинг айирмаси текшириш учун олинган эритма таркибидаги қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган углеводлар миқдорини беради. Кейин текшириш учун олинган ҳажмдаги углеводлар миқдори ҳисобланади. Текширилаётган ўсимлик материалидаги углеводларнинг процент миқдори қуйидагича топилади х-текширилаётган материал таркибидаги углевод миқдори, а-олинган намуна массаси.

$$X = \frac{a \cdot 100}{H}$$

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ **«Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш» кismi**

Замонавий ишлаб чиқариш жараёнларининг кўпчилиги тўлиқ автоматлаштирилганлиги билан характерланади. Автоматлаштириш барча ускуналарнинг авариясиз ишлашини таъминлайди, бахтсиз ходисаларнинг ва атроф-муҳитнинг захарланишини олдини олади

Хар бир технологии жараён (технологик жараён параметрлари деб аталувчи) ўзгарувчан физикавий ва кимёвий катталиклар (босим, сарф, температура, намлик, концентрация ва х. к.) билан характерланади. Технологик жараённинг туғри ўтишини таъминлаши учун муайян жараённи характерловчи параметрларни берилгап кийматда ушлаб туриш лозим.

Техник жараёнларда одамнинг иштирок этишига кура автоматлаштиришни куйидагиларга ажратиш мумкин: автоматик назорат, автоматик ростлаш ва автоматик бошқариш.

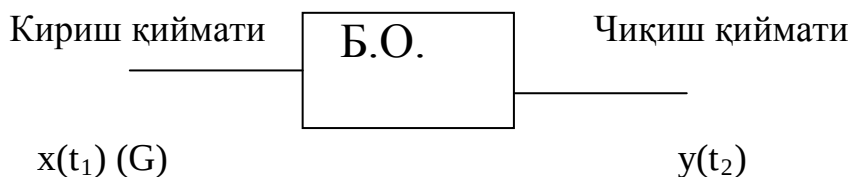
Бошқарув тизими асосан куйидаги элементлардан иборат бўлади, қурилма, ўлчовчи қурилма, ростлагич ва ижрочи қурилма. Бошқариш тизимининг асосий вазифаси, махсулот тан нархини камайтириш, сифатини ва чиқиш миқдорини кўпайтириш. Бунинг учун технологик жараён кўрсаткичларини (Т, Р, F, L, Q ва х.к.) керакли қийматда (технологик регламент асосида) бошқаришдир.

Технологик жараёнларни автоматик бошқаришнинг вазифаси ростлагич ёрдамида ростланувчи объектдаги керак бўлган технологик шароитни автоматик равишда сақлаш, агар бу шароит бузилса, уни қайта тиклашдан иборатдир.

Шундай қилиб, саноатнинг энг мухим талабларидан бири — технологик жараённинг турғунлашган (оптимал) режимини сақлашдан иборат.

Менинг малакавий битирув ишим ферментатив усулда крахмалдан малтоза олиш технологиясини ишлаб чиқидим.

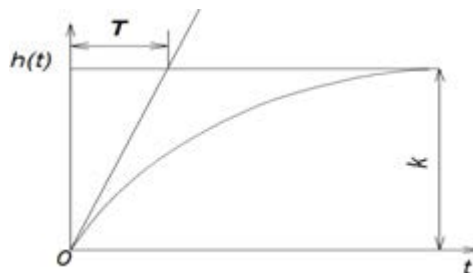
					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



Расм.1.Саноатда қурилмага бериладиган энг кучли туртки чиқиш қийматининг

20 % ўзгартириши мумкин , шу сабабли тизим кучайтириш коэффициентини $K=1.2$ деб қабул қилиш мумкин.

Бошқарув тизим созлаш коэффициент қийматларини аниқлаш учун тизим моделини компьютерда акслантириш керак. Бунинг учун тизим моделини тузиш керак, тизим модели тизим элементларининг модели йиғиндисидан оборатдир. Масалан, хароратни бошқариш тизими : қурилма , датчик, ростлагич ва ижрочи механизмдан иборатдир.



Расм .2 Қурилма ўтиш жароаёни чизмаси.

Қурилма математик моделини тузишнинг экспериментал усулдан фойдаланаман, бунда қурилма кириш қийматига туртки бериб, чиқиш қийматнинг ўзгаришини назорат қилувчи қрилма ёрдамида ёзиб оламан. Бу чизма қурилма динамикаси дейилади ва бу чизма асосида қурилмани қандай звено эканлигини анақлашимиз мумкин, расм.2. кўриниб турибдики қурирма 1-тартибли турғун (апериодик) звенодир. Бундай звенолар дифференциал тенгламалари қуйидагича бўлади.

$$T_0 \frac{dy}{dt} + y = kx$$

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сиряқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Бу ерда x, y кириш ва чиқиш қийматлар, k - кучайтириш коэффициент, То-қурилма доимийлик коэффициенти. Тизим моделини компьютерга киритиш учун дифференциал тенглама кўринишдаги моделлар, узатиш (передаточный) функцияга айлантирилади $W(p) = y(p)/x(p)$ ва қуйидаги кўринишга келади :

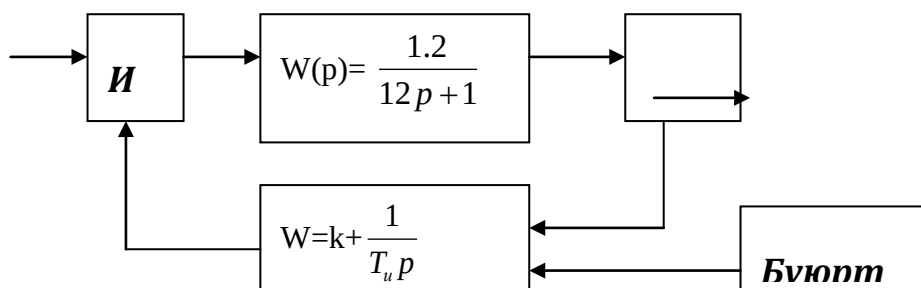
$$W(p) = \frac{k}{ToP + 1}$$

Тенгламадаги То қийматини топиш учун ўтиш чизмасига уринма ўтказиб То қийматини топаман, То = 12 у холда қурилма ўтиш тенгламаси :

$$W(p) = \frac{1.2}{12p + 1}$$

Техноглогик қурилмада ўтадиган жараёни бошқариш учун ишлатиладиган ростлагичлар, ростлаш қонунига биноан: 2 позицияли (Пз), пропорционал (П), пропорционал-интеграл (ПИ) ва пропорционал-интеграл-дифференциал (ПИД) ростлагичлар мавжуд.

Бошқарилувчи қурилма апериодик звено бўлганлиги сабабли, пропорционал-интеграл ростлагични танлайман. ПИ –ростлагич узатиш функцияси $W(p) = k + 1/T_u p$. Хозирги вақтда чиқарилаётган датчиклар, ижрочи механизмлар ихчам ва микросхема асосида тайрланаётгани учун уларни инерциясиз звенога тенглаштирамиз ва $k=1$ ҳисоблаб, бошқариш тизим блок схемасини чизаман:

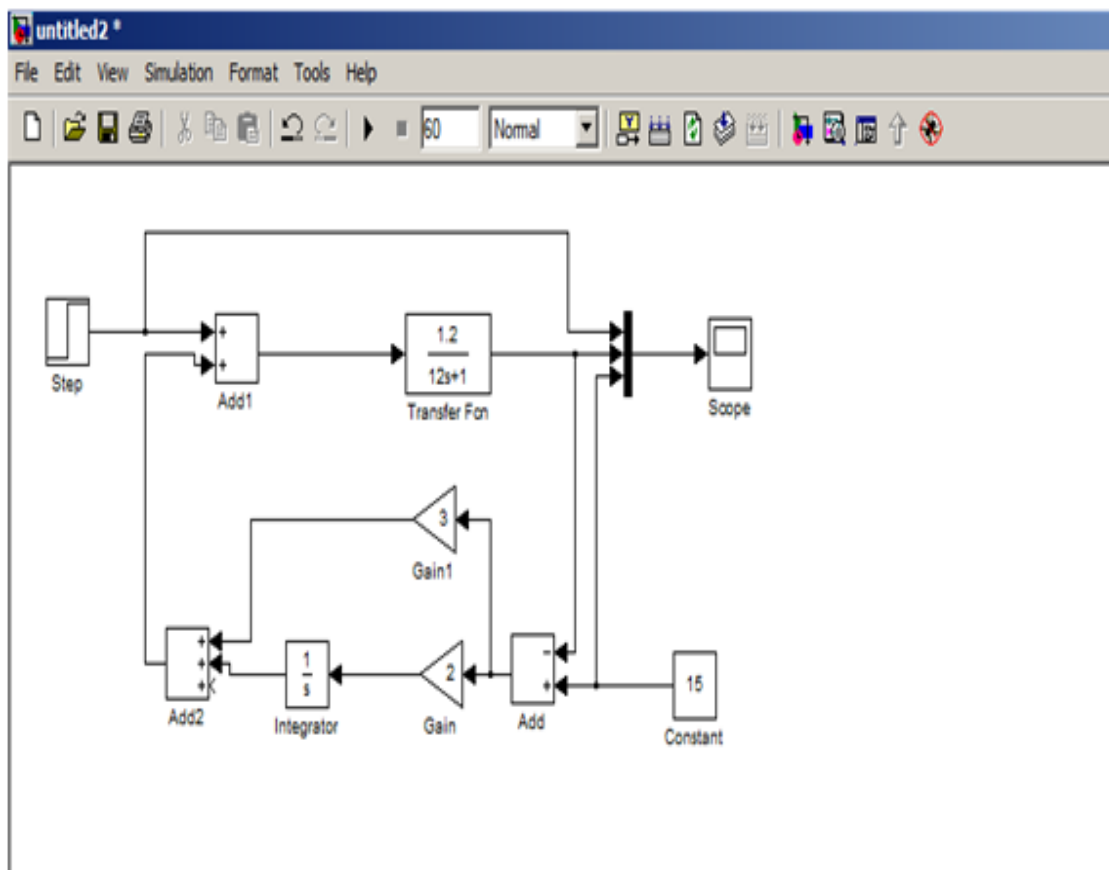


					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/с/с
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Расм 3. Бошқариш тизим блок схемаси.

Бошқариш тизим қандай кечишини кўриш ва тахлил қилиш учун,

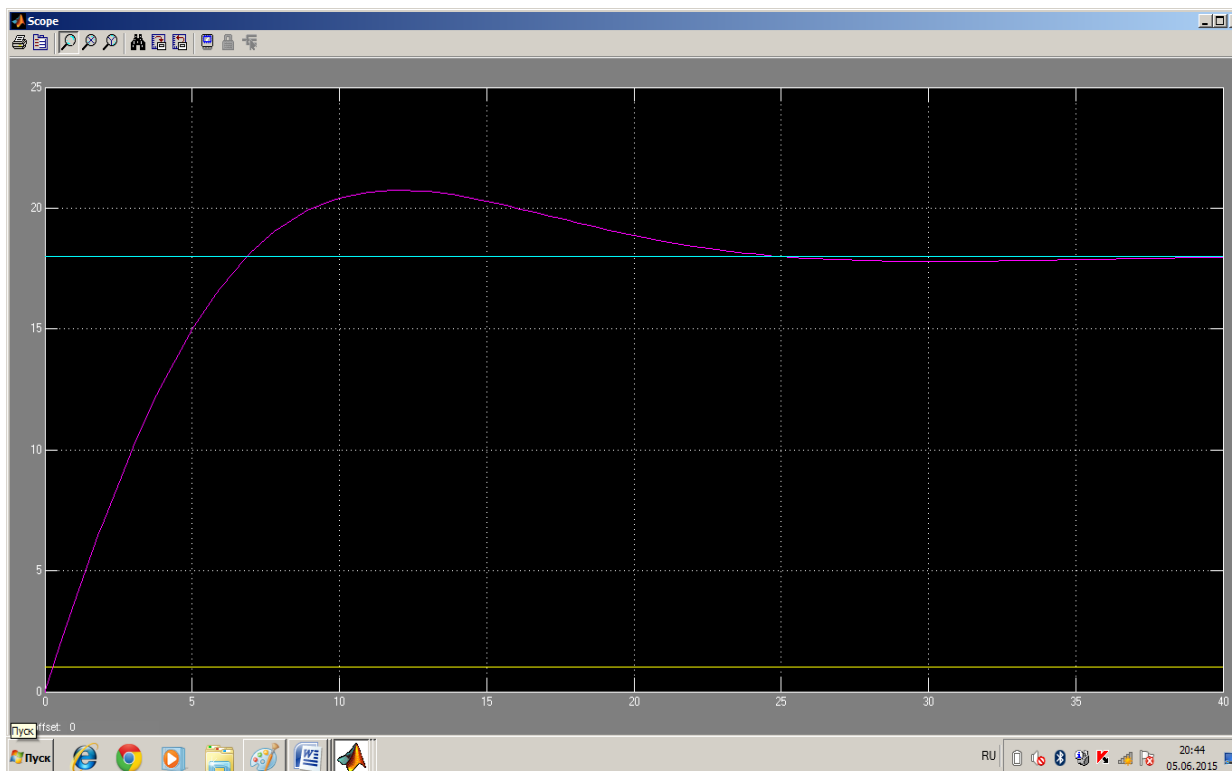
МАТЛАБ дастури ёрдамида тизим компьютер моделини тузаман (Расм.5) Ўтиш чизмаларининг тахлили натижасида, ўтиш тизимни муқобил режимини топиш кераклиги аниқланди. Ростлагичнинг узгаривчи коэффициентлари k ва T ўзгартираман.



Расм 4. Тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модел чизмаси.

$K_p \times 3, T_i = 2$.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирасқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



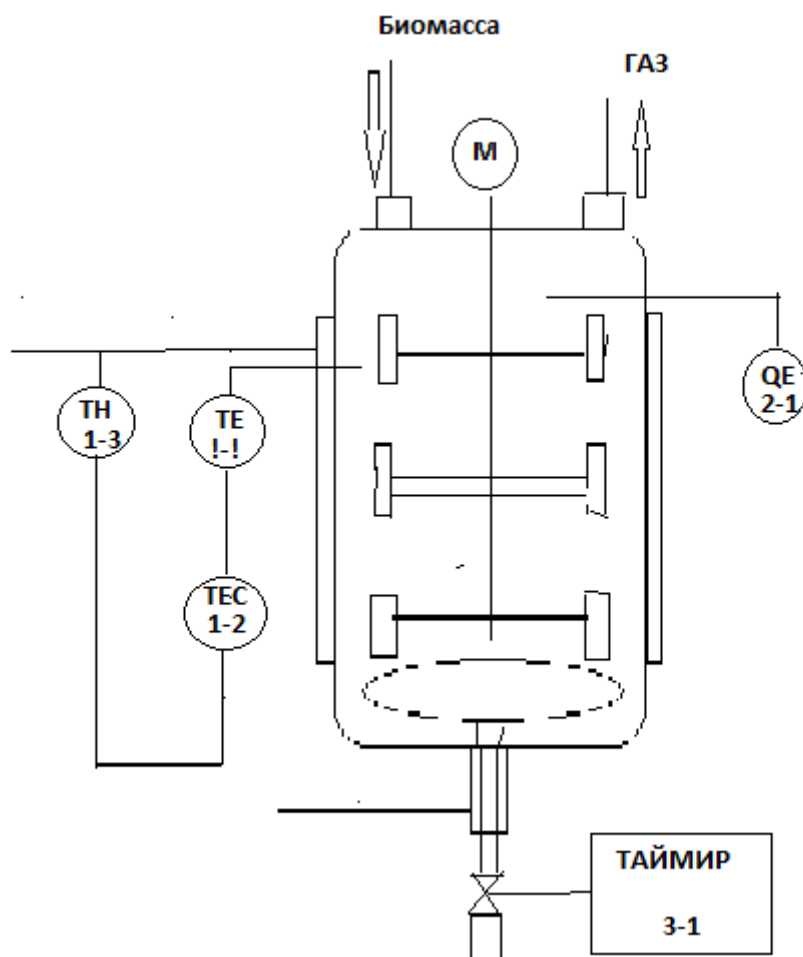
Расм. 5. Автоматик бошқариш тизимада ўтиш жараёнинг чизмаси.

Рослагичнинг сошлаш коэффициентлари (T_i ва K_p) қийматини аниқлаш учун тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели ёрдамида бир неча ўтиш чизмаларини оламан ва улар орасидан энг муқобилини (оптималини) танлайман (Расм. 5.) ва рослагич коэффициентларининг қийматларини технологик тизимда турган рослагич коэффициент сифатида критаман ,

Оптимал бошқариш тизим коэффициентлари танлангандан сўнг тизим функционал схмасини чизаман (расм.6.) Бошқарув тизим функционал чизмаларини чизишда, ГОСТ фойдаланиб, бирламчи, иккиламчи асбобларни танлаб тартиб билан жойлаштираман.

Рослагичнинг сошлаш коэффициентлари (T_i ва K_p) қийматини аниқлаш учун тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели ёрдамида бир неча ўтиш чизмаларини оламан ва улар орасидан энг муқобилини (оптималини) танлайман (Расм. 5.) ва рослагич коэффициентларининг қийматларини технологик тизимда турган рослагич коэффициент сифатида критаман ,

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



Расм.6. Мальтоза олиш технологиясини бошқариш тизим функционал схемаси.

Адабиёт ва услубий қўлланмалардан фойдаланиб, бирламчи, иккиламчи асбоблар, ростлагич, бошқарувчи ва ижрочи қурилмаларни ГОСТ 21.404-85 талабига мос равишда танлайман ва уларни номлари ва маркаларини 4-жадвалда келтираман

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	сирас
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Жадвал 4

Поз №	Ўлчанаётган катталиқ	Улчанувчи. кат.тавсифи	Урнат. жойи.	Ўлчовчи ва бошқар. қурилмалар тавсифи.	Сони	Илова
1-1	Харорат 28°C	Агрессив эмас	Жойида	Қарш. термометри Метран ТХАУ, 0-150°C	1	
1-2	Харорат 28°C	Агрессив эмас	Шитда	Харотатни ўлчовчи бошқарувчи қурилма ОВН ТРМ9, ПИ-ростлагич билан.	1	
1-3	Харорат 28°C	Агрессив эмас	Жойида	Электр ижрочи механизм. ОВЕН ТРМ -212	1	
2-1	Рн -метр	Агрес. эмас	Жойида	Электрон Рн метр. ОВЕН МЕТРАН 338		
	1!					

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

МЕҲНАТ МУХОФАЗАСИ.

Инсон меҳнатни муҳофаза қилишни яхшилаш – давлатимизнинг амалга ошираётган асосий ва муҳим ижтимоий вазифаларидан биридир.

Экологик хавфсизлик муаммоси аллқачонлар миллий ва минтақавий доирадан чиқиб, бутун инсониятнинг умумий муаммосига айланган.

Инсоният қандай хавф қаршисида турганлигини, атроф муҳитга инсон фаолияти туфайли етказилаётган зарар қандай натижаларга олиб келганлигини яққол хис этиш қийин эмас.

Турли кимёвий воситалар, зарарли моддалар минерал ўғитларни саноат ва қурилиш материалларини сақлаш, ташиш ва улардан фойдаланиш қоидаларининг қўпол равишда бузилиши ер ва ҳавони ифлосланишига олиб келмоқда.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси меҳнат қонунлари Кодекслари асосида иш олиб борилади. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг катор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Меҳнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни Давлат ўзини асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади.

Мен лойихалаётган Микробиология институтида Меҳнат муҳофазаси тузишда йўлланмалар, қурилиш норма ва қоидалари (СН 245 71, СН 4088 86, ҚМҚ 2.01.01-93, ҚМҚ 2.01.01-94, ҚМҚ 2.01.02-97, ҚМҚ 2.09.04 98, ҚМҚ 2.09.12 98, ҚМҚ 2.01.02.04) ва бошқа тасдиқланган норматив ҳужжатлари талабларига амал қилинган. Шунингдек, ишлаб чиқаришни санитария жиҳатдан синфларга бўлиниши, ёнғин ва портлашга нисбатдан гуруҳларга бўлиниши эътиборга олинган.

2. СН-241-71 га асосан Микробиология институти корхонаси чиқинди ташлаш буйича 3 –синифга киради.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

3. Санитар - химоя зонаси СНиП -2.01.03-96, СанПин -0046-96 га кура 1000м ташкил этади.

Енгил алангладиган моддалар лабораторияда бир ёки уч кунга етадиган миқдорда қалин деворли шиша идишларда сақланади. Идишлар ёнмайдмиган материалдан тайёрланган ёпиқ кўтиларга жойланади.

Тутунли азот кислотаси, бром, қўланса хидли моддалар ҳавоси доимий сўриладиган газ ва электрга боғланган шкафларда сақланади.

Кучли таъсир этувчи захарлар алохида бўкиладиган сўргичладиган кўтиларда сақланади. Уларни тайинланган шахс назоратида берилади.

Захарли моддаларни бериш ҳисоботи иш юритиш (улар билан) махсус қоидаларга риоя этиб амалга оширилади ва якунланади.

Лойиха бўйича корхона ишчи кучи, сув, электр, хом ашё билан таъминлаш, темир йўл, сув йўли ва транспорт алоқаси, корхона жойлашган жойда шамол йўналиши, ҳаво оқими тезлиги, шовқиндан химоя, чиқиндиларни тозалаш ва омиллар ҳисобга олинган.

4. Корхона СН -245-71; СН-4088-86 га асосан куйидаги хом-ашё ва маҳсулотлар ишлатилади. Мойларни фенол билан тозалаш.

Ишни бажарувчи ходимлар кимёвий идиш, асбоблар, кислоталар, ишқорлар енгил алангаланувчи суюқликлар, газлар, шиша буюмлар-воситалар билан тўғри мулоқатда бўлишига ўргатилиши керак. Шунинг учун улар ишни хавфсиз бажаришга ўқитилади, билим даражаси вақти вақти билан текшириб турилади, аттестациядан ўтказилади. Ўта хавфли ишларни бажарилишида, авария ҳолатларида бир жойда камида икки киши бўлиши талаб қилинади

Корхонада СН-245-71; СН-4088-86 га асосан Хом ашё, ярим маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотларнинг ёнғинга хавфлилик ва захарлантириш кўрсаткичларига риоя қилинган. Шамол йўналиши бўйича СНиП 2.01.01.93 га асосан Микробиология институти корхонаси жойлашган. Бунда захарли газ ва чанглари чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газ ва чангларни аҳоли пунктига етиб келмаслигини таъминлайди.

6. Корхонада борадиган технологик жараён узлуксиз, яъни кечаю-кундуз давом этади. Хар бир сақланадиган махсулот, модда учун махсус жой (шкаф, папка, стеллаж) бўлиши ва рўйхат кўрсатилиши шарт. Вақтинча бўлса ҳам кимёвий махсулот, моддани, қайта ишланаётган синамани ювилаётган сувни, тугалланмаган ишнинг қолдиқларини белгисиз кўрсатилган жойда қолдириш ёки эътиборсизлик кўнгилсиз воқеаларга олиб келиши мумкин.

ГОСТ 12-2.03.91 КМК -3-05-98 га асосан “Технологик жараёнларни ташкилаштириш санитария қоидалари ва ишлаб чиқариш жиҳозларига гигиеник талаблар” га мувофиқ ташкил қилинган. Хом ашё ва материалларни қайта ишлаш технологик ускунанинг паспортида белгиланган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

7. Корхонада САНПИН-0120-01, САНПИН 122-01 га асосан шовқин, тебранишдан химоя чоралари кўрилган. . Лаборатория ва бўлимларни эшик, деразалари махсус товуш ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган.

8. Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда ёритилади. Кундуз куни асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий ёритилиш СНИП 2-01-05.98 га асосан қабул қилинган. Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш люменсцент лампалардан фойдаланилади. ёритишни нормаллаштириш мақсадида кечки вақтда портлашга хавфсиз ёритгичлар қўлланади;

9. СанПИН-0058-96, ҚМҚ-2.04.05-97, ГОСТ.12.1.005-98 га асосан корхона биноларини шамоллатиш табиий ва сунъий йул билан олиб борилади., ҳаво муҳитини нормаллаштириш учун қурилма ёпиқ биносиз, табиий вентиляцияли монтаж қилинган. Қурилманинг ҳаво муҳити ХГҚО лаборантлари томонидан тизимли равишда назорат қилинади;

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

10. Электр токи ва статик электрдан ҳимояланиш учун барча аппаратлар, жиҳозлар, трубопроводлар ва изоляция ҳимоя қобиғининг ерлантириш мосламалари қўлланилган.

Статик электр зарядларининг келиб чиқиши моддаларнинг деформацияси, парчаланиши (сачратилиши) оқибатида, икки мулоқотда бўлган таналар, суяқ ёки тўкилувчан материалларнинг аралашishi, моддаларнинг зўр бериб аралашуви, кристалланиши, буғланиши оқибатида содир бўлади.

Технологик жиҳозларда зарядларнинг пайдо бўлиши жадаллиги қайта ишланадиган моддалар, аниқланадиган муҳит ва жиҳозлар ясалган материалларнинг физикавий-кимёвий хоссалари билан аниқланади.

Солиштира ҳажмий электр қаршилиги $105 \Omega \cdot m$ дан юқори бўлган моддалар ва метериаллар қайта ишланган ва ташилган вақтида статик электр зарядларини тўплашга қодир.

11. Корхонада нафас олиш аъзолари ҳимояси воситалари углеводородлардан филтрловчи А» ва «БКФ» русумли противогазлар, «ПШ-1» ва «ПШ-2» русумли шлангли противогазлар, чангдан сақловчи респираторлар.

- б) махсус кийим: пахтақоғозли бир ёклама тугмали костюм;
- в) махсус оёқ кийими: резина пошнаи чарм ботинкалар;
- г) қўлни ҳимояловчи воситалар: пахтақоғозли қўлқоплар, кислота ва ишқорлардан резинали қўлқоплар;
- д) бошни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи каскалар подшлемниклари билан;
- е) кўзни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи кўзойнақлар
- ж) сақловчи мосламалар: сақловчи белбоғлар;
- з) эшитиш аъзоларини ҳимояловчи воситалар: шовқинга қарши кулоқчинлар (компрессорлар машинистлари учун) лардан фойдаланилади.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

12. Корхонада СНИП- 2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси, зарарсизлантириш, ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган.

13. Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” Умумий талабларга ва ушбу қоидаларга мувофиқ таъминланган. Ишлаб чиқаришда ўрганилмаган ёнғин ва портлаш хавфи ва токсик хусусиятларига эга бўлган модда ва материаллар қўлланилмайди. Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” лиги буйича В категорияга – ёнувчи газлар, аланганадиган суюқликлар яъни қўлланадиган корхона, хоналар киради. Бу ерда қўлланадиган модда миқдорига қараб портлайдиган газ-буғ аралашмаси алангаланиши натижасида ҳосил бўлаётган портлаш қўшимча босими ҳисобланганидан 5 кПа га кўп бўлади деб шартлашилган. Шу жумладан бир бири билан сув ва ҳаво билан аралашиб, ёнадиган, портлайдиган модда ва материаллар ҳам киради. Биноларни портлаш ва ёнғинга хавфлилиги зонасини-синфини белгилашда махсус харф ва ракамлар қўлланади.

14. Корхона биноларининг ёнғин хавфсизлиги уларнинг ўтга чидамлилиқ даражаси билан аниқланган. СНИП 2.09.12-98 га асосан қурилиш материаллари бўйича ёнмайдиган, қийин ёнадиган хиллари мавжуд корхонада.

15. Ёнғин ёки авария содир бўлишида одмларни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма қоидаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

йўқ.Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.Бино ва иншоотларга кириш йўлларда , остоналарда , зинапоя қафаслари, ўтиш жойлари, бинодан чиқиш жойларида ёнғин жиҳозлари, ёнғин гидрантлари, ёнғин алоқаси ва сигнализацияси воситаларига кириш йўллари ва остоналарини тикилинч қилишга йўл қўйилмасин.

16. Корхонада ёнғинга қарши сув таъминоти СНИП-2.04.02.86 га асосан белгиланган.

17. Ёнғинни ўчириш воситаларини танлаш, қўллаш ишлаб чиқариш технологиясига, хомашёни кимёвий-физикавий хоссаларига, махсулотларни хусусиятларига, қўшимча зарарли ҳолатларни пайдо бўлишига, ўтни учирувчи воситани реакцияга кириши қобилиятига, ёниш жароёнини давом этишига ёнғинни учирини усулларига боғлиқ. Корхонада ёнғинни учирадиган бирламчи ва стационар воситалар мавжуд. Ўтни ўчириш бирламчи воситаларига ҳаракатланалиган қўлда ишлаталиган ўт ўчиргичлар, гилропульпалар, челак, сувли бочка, белкурак, қумли яшиқ, асбест ёпгич, намат ва бошқа ёнмайдиган буюмлар киради.

18. Ёнғин ҳақида тез хабар бериш учун юқори ҳавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалари СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.2.2002.89 га асосан ўрнатилган. Бу воситалар ёнаётган манба, жойни ўз вақтида аниқлашга ёрдам беради.

Электр двигателлари ўт олганида электр симлари ОУ-2 ва ОУ-5 русумли карбонат кислотали ўт ўчиргичлари билан ўчирилсин;

19. Микробиология институти корхонаси кўнгилли ўт ўчириш дружинаси ташкил қилинган, ўт ўчирувчилар командаси телефон ёки ёнғин билдиргичи (извещатель) орқали чақирилади.

20. Яшинни ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни иккиламчи таъсири химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларни электростатик ва

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

электромагнитли индукцияланиш билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ хавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2 .01.03 96, СНИП га асосан кўрилган.

Инсонни ишлаб чиқаришни бошқаришда асосий куч эканлигини ҳисобга олиб, унинг хавфсизлиги ва соғлиғини сақлаш ижтимоий тараққиёт йўлидаги муҳим омил ҳисобланади. Шунинг учун ҳам барча соҳаларда фаолият кўрсатаётган ходимлар ўз меҳнат фаолиятлари жараёнида жароҳатланиш ҳамда касб касалликларининг келиб чиқиш сабабларини билиш, шунингдек иш фаолиятида инсон учун чарчаш, толиқиш ва касалланиш манбаи бўлмасдан, қувонч ва завқ берувчи фаолият бўлишини таъминлашга ҳаракат қилиш зарур. Мамлакатимизда меҳнат муҳофазасига доир қонун ва ҳужжатлар ўзига мос равишда ишлаб чиқилди. Жумладан:

-1992 йил 13 январда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг «Аҳолини иш билан таъминлаш тўғрисида»ги;

- 1992 йил 2 июлда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг «Касаба уюшмалари, улар фаолиятининг ҳуқуқ ва кафолатлари тўғрисидаги»;

- 1993 йил 6 майда эса Ўзбекистон Республикасининг «Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги» қонуни қабул қилинган.

1994 йил 1 декабрида Ўзбекистон Республикасининг Фуқаролик Кодекси қабул қилинди.

1995 йил 21 декабрида «Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат Кодекси» қабул қилинди.

Меҳнат муҳофазасининг негизи беш қисмдан иборат:

1. Меҳнат муҳофазасининг умумий масалалари: меҳнатни муҳофаза қилиш қонунлари асослари, хавфсиз ва соғлом иш шароитларини ташкил қилиш, меҳнат шароитини таҳлил қилиш;

2. Меҳнат тарбияси, меҳнат самарадорлиги, меҳнат бандлиги.

3. Меҳнат шароити санитарияси ва ишлаб чиқариш гигиенаси;

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

4. Хавфсизлик техникасининг умуммуҳандислик масалалари;
5. Саноатда ёнғинга қарши кураш чора-тадбирлари.

Корхона маъмурияти меҳнатни муҳофаза қилишнинг замонавий воситаларини жорий этиши ва касб касалликларининг олдини оладиган санитария-гигиена шароитлари таъминланиши учун масъул ҳисобланиб, Ходим саломатлиги ёки ҳаётига хавф туғдирувчи вазият пайдо бўлиш ҳолларида жавобгар ҳисобланади.

Ҳар бир корхона ўз имкониятидан келиб чиққан ҳолда меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимини ёки хавфсизлик техникаси муҳандиси лавозимидаги штат бирлигини ташкил қилиши шарт. Унинг асосий вазифаси корхонада меҳнат қилаётган ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш қондаси талабларини қандай бажараётганликларини назорат қилишдан иборат.

Ўзбекистонда меҳнатни муҳофаза қилиш борасида бир қанча қонуниятлар қабул қилинган. Бу қонунлар фақат ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси техника хавфсизлиги қоидаларини назорат қилиб қолмай, балки меҳнат муҳофазаси қонунлари бузулмаслиги учун жавобгардир.

Корхонада ”Меҳнатни муҳофаза қилиш” борасидаги тадбирлар ишлаб чиқилади, улар меҳнат шароитларини яхшилаш ва хавфсиз меҳнат шароитларини яратиш борасидаги услубий қўлланмалар, инструкция кўрсатмалар, тавсиялар каби умумий қоидаларни ўз ичига олади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қоидалари Ўзбекистон Республикаси 2009 й. 47-сон 59 моддасида, Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги 2009 й 16 ноябрда 2042 сони билан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2000 й 267- сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг қарорлар тўплами, 2000 й 7-сон 39 модда билан тасдиқланган.

Корхонада ходимлар хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари уларнинг тавсифи, юзага келиш маънбалари, ишчиларга таъсир қилиш хусусиятлари ва саломатлик учун хавфли даражаси ва келгусидаги

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/х/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

оқибатлари тўғрисида маълумотга эга. Иш жойларидаги ишлаб чиқариш муҳити ва меҳнат жараёнинг хавфли ҳамда зарарли омиллари тўғрисида маълумотлар, ишлаб чиқариш муҳитининг физик, кимёвий, радиологик, микробиологик ва микроиклим ўлчови натижалари, шунингдек оғирлиги иш жойларини меҳнат шароитлари бўйича аттестация қилиниши билан тасдиқланади.

Корхона хавфли шароитда бажариладиган касблар ва ишлар рўйхатига эга. Рўйхатда аниқ технологик жараён, ишлаб чиқариш ускунаси, ишлатиладиган хом ашё ва ишларни амалга ошириш хусусиятлари билан боғлиқ хавфлар ҳисобга олинган.

Барча ходимлар ўта хавфли ишларни бажаришдан олдин, меҳнат муҳофазаси бўйича йўл - йўриқ олиш ва ишларни хавфсиз бажариш усуллари ўзлаштириб олганлар.

Спирт ишлаб чиқариш корхонаси чиқинди ташлаш бўйича СН-245-71 га асосан III категорияга киради. Санитар химоя зонаси СНИП-2.01.03-96 га асосан 300 м. белгиланган.

Корхона шамол йўналиши бўйича СНИП 2.01.01.83 га асосан жойлашган. Бунда захарли газ ва чанглари чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газларни аҳоли пунктига етиб келмаслигини таъминлайди.

Технологик жараён узлуксиз тарзда давом этади. Иш икки сменада олиб борилади. ГОСТ 12-2.03.91 КМК-3-05-98 га асосан “Технологик жараёнларни ташкилаштириш санитария қоидалари ва ишлаб чиқариш жиҳозларига гигиеник талаблар” га мувофиқ ташкил қилинган. Хом ашё ва материалларни қайта ишлаш технологик ускунанинг паспортида белгиланган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

Корхонада СаНПиН-0120-01, СаНПиН 122-01 га асосан шовқин, тебранишдан химоя чоралари кўрилган. Шовқин, тебранишдан химоялаш мақсадида, шовқин чиқарадиган цехини ишлаб чиқариш майдонидан

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ташқарига жойлаштирилган. Цех, бўлимларни эшик, деразалари махсус товуш ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган.

Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда амалга оширилади. Кундуз кун асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий ёритилиш СНИП 2-01-05.98 га асосан қабул қилинган. Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш учун люменисцент лампалардан фойдаланилади.

Корхонада цехларини ҳавоси мўътадиллаштирилиб турилади. Шамоллаташ қурилмаларидан фойдаланилади. Иситиш СанПиН -0058-96 га асосан амалга оширилади. Шамоллатиш қурилмаларидан тўғри фойдаланиш, уни тўлиқ ишлайдиган ҳолатда бўлиши учун жавобгарлик, механик зиммасига, цехда эса цех бошлиғи ва механик зиммасига юклатилган.

Электр ускуналарининг носозлиги ёки уларнинг ишлатиш қоида талабларига амал қилмаслик ишчи-хизматчиларнинг шкастланишига олиб келади. Инсонларни электр токи таъсирида шкастланишидан ҳимоя қилиш учун ишлаб чиқариш шароитларида хавфсиз ток усти қопланган симлар, ерга уланган ва нейтралловчи ҳимоя тизимлари билан фойдаланилган. Шунингдек, электр ускуналарни танлаш, ўрнатишда мавжуд бўлган қонун-қоидалар нормаларига амал қилинган.

Ишчилар ва хизматчиларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш.

Таъсир этувчи захарли газ ва чанг билан ишловчи цехларда, ишчи ва хизматчилар объект фуқаро муҳофазаси бўлими (ФМ штаб) ходимлари томонидан шахсий ҳимоя воситалари билан таъминланганлар.

Нафас олиш органларини муҳофазалаш мақсадида шахсий ҳимоя воситаларидан газниқоблар назарда тутилган.

1. Газниқоблар икки турга бўлинади:

Фильтрловчи газниқоблар (ГП 5, ГП 7, ГП 9, ПДФ 2Ш);

Ажратувчи газниқоблар (ИП 46 ИП 48).

2. Нафас олиш органларининг энг оддий ҳимоя воситалари:

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Респиратор;

Чангга қарши матоли ниқоблар;

Пахта докали боғич.

Корхонада СНИП- 2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси, зарарсизлантириш, ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган.

Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан, “Ёнғин хавфсизлиги” умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” умумий талабларига ва ушбу қоидаларга мувофиқ таъминланган. Ишлаб чиқаришда ўрганилмаган ёнғин ва портлаш хавфи ва токсик хусусиятларига эга бўлган модда ва материаллар қўлланилмайди.

Корхона биноларининг ёнғин хавфсизлиги уларнинг ўтга чиламлилик даражаси билан аниқланган. СНИП 2.09.12-98 га асосан қурилиш материаллари бўйича ёнмайдиган, қийин ёнадиган хиллари мавжуд.

Ёнғин ёки авария содир бўлишида одмрни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари биноларни лойиҳалаш ва қуриш вақтида ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма қодаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносига 2 та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Барча ишлаб чиқариш цехларида, хом ашё ва тайёр маҳсулот омборхоналари маъмурий ва бошқа ёрдамчи бинолар ҳамда иншоотлар дастлабки ёнғинни ўчириш воситалари билан таъминланган.

Вентиляция тизими ёнғиндан дарак берувчи сигнализация билан бирлаштирилган ва (СНИП 2.04.02 84., ГОСТ 12.2.2002.89, СНИП 2.04.09.07) бўйича ўрнатилган.

Бино ва ёнғин сув маънбалари йўлкалари ҳамда ёнғин воситалари ва ускуналарига борадиган йўлкалар доимо бўш бўлиши таъминланган, бинолар

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

оралиғидаги ёнғинга қарши масофа узулмаларида материаллар, ускуналар, бўш идишлар тахлашга рухсат этилмайди.

Корхонада ёнғинга қарши сув таъминоти СНИП-2.04.02.86 га асосан белгиланган. Катта миқдорда сув сақлайдиган сув ҳавзаси мавжуд.

Ўтти ўчириш бирламчи воситаларидан ҳаракатланадиган, қўлда ишлаталиган ўт ўчиргичлар, гидропульпалар, челак, сувли бочка, белкурак, кумли яшиқ, асбест ёпгич, наMAT ва бошқа ёнмайдиган буюмлари мавжуд.

Ёнғин ҳақида тез хабар бериш учун юқори ҳавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалари СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.2.2002.89 га асосан ўрнатилган. Бу воситалар ёнаётган манба, жойини ўз вақтида аниқлашга ёрдам беради.

Корхонада кўнгилли ўт ўчириш дружинаси ташкил қилинади.

Яшиннинг ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни иккиламчи таъсири, химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида, зарядларни электростатик ва электромагнитли индукцияланиши билан боради. Натижада, учқунланиш билан боғлиқ ҳавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2.01.03.96, СНИП 2.01.02.85 га асосан қўрилган.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

АТРОФ МУХИТ МУХОФАЗАСИ

Хозирги вақтда жахон фан ва техника тараққиёти жадал ривожланиш муносабати билан табиий захиралардан хўжалик мақсадларида тобора кўпроқ фойдаланилди. Бундай шароитда инсон томонидан биосферага кўрсатилаётган таъсирини тартибга солиш ижтимоий тараққиёт билан қулай табиий мухитни сақлаб қолишнинг ўзаро таъсирини жамиятнинг ўзаро муносабатларида уйғунлаштириш инсон ва табиатнинг ўзаро муносабатларида эришиш муаммолари борган сари долзарб бўлиб келмоқда.

Экологик хавфсизлик жамиятнинг бугунги ва эртанги кун учун муҳим муаммолар жумласига киради.

Тараққиётнинг хозирги босқичларида инсон билан табиатнинг ўзаро таъсирига оид бир қатор муаммоларни ҳал этиш фақат бир мамлакат доирасида чегараланиб қола олмайди. Уларни бутун сайёрамиз биргаликда ҳал қилиши зарур.

Экологик муаммолар ер юзасининг ҳамма бурчакларида ҳам долзарбдир. Фақат унинг кескинлик даражаси дунёнинг турли мамлакатларида ва минтақаларида турличадир.

Марказий Осиё минтақаларида экологик фалокатнинг ғояси хавфли зоналарининг бири вужудга келгандир. Инсон табиатнинг хўжайини деган сохта соцталистик мафкуравий даъво айниқса Марказий Осиё минтақасида кўплаб одамлар, бир қанча халқлар ва миллатлар ҳаёти учун фожеага айланди.

Марказий Осиёда ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг қирилиб кетишига, уларнинг генофондини йўқ бўлиб кетишига олиб келади.

Бу жараёнлар Ўзбекистонни ҳам четлаб ўтмади. Бу ерда жуда мураккаб, хавфли вазият юзага келмоқда. Мустақил Ўзбекистонда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммосини энг долзарб муаммоларнинг бири деб қаралиб унга катта аҳамият берилмоқда. Бу ҳақида Республикамиз

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Конституциясида ҳам алоҳида таъкидлаб ўтилган. Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналари кўпайган сар улардан чиқадиган чиқиндилар тури ва миқдори ҳам кўпайиб боради. Шунинг учун ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган чиқиндилар миқдорини камайтириш ва уларни қайта ишлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунинг учун корхоналардан газ-чанг чиқиндиларини оқова сувларни тозаловчи турли хил мосламалар ўрнатилмоқда, бу эса, атроф-муҳитни заҳарланишининг камайтириб қолмай, хом ашёга бўлган талабни оз бўлсада, қондиришга, минерал ресурсларни танлашга олиб келади.

Ўзбекистонда ернинг чекланганлиги ва унинг сифат таркиби пастлиги билан боғлиқ хавф тўхтовсиз ортиб бормоқда. Ўзбекистоннинг экологик хавфсизлиги нуқтаи назаридан қараганда, сув захираларининг кескин тақчиллиги ҳамда ифлосланганлиги катта ташвиш туғдирмоқда.

Орол денгизининг қуриб бориши хавфи ғоят кескин муаммо, айтиш мумкинки, миллий кулфат бўлиб қолди. Кимё саноатига тегишли бўлган заводлар ўзларидан атмосфера ҳавосига ишлаб чиқаришнинг турига қараб органик ва ноорганик заҳарли моддаларни чиқариб ташлашмоқда.

Ўзбекистон Республикасида “Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш” борасида қабул қилинган қарор ва қонунлар қуйидагилардан иборат:

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й. 9 декабр

Ўрмон тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й. 15 апрель
“Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни” 1997 й 29 декабрь

Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1997 й 26 декабрь

Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1996 й. 20 декабрь

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1993 й 6 март

Ушбу қонунларда табиатни муҳофаза қилиш, табиий объектлардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ижтимоий муносабатларнинг мақсади, вазифаси, объект ва субъектлари, табиий ресурсларнинг ҳуқуқий ҳолати, ушбу соҳада юридик ва жисмоний шахсларнинг ҳуқуқлари, мажбуриятлари, эркинликлари, кафолатлари ва ваколатлари, табиий ресурслардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш тартиби, муддати ва талаблари, экологик қонунчилик талабларини бузганлик учун юридик жавобгарлик чора-тадбирлари каби экологик-ҳуқуқий қоида талаблари белгилангандир.

Шунинг учун ҳам юқорида таъкидланган Ўзбекистон Республикаси нинг қонунлари экологик муносабатларни тартибга солиш учун қабул қилинган бўлиб, экология ҳуқуқининг махсус манбаси сифатида эътироф этилади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари амалдаги қонун ҳужжатлари асосида қабул қилиниб, атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, экологик хавфсизликни таъминлаш билан боғлиқ қоида-талабларни белгилайди ва бегиланган доирада умум мажбурий аҳамият касб этади.

Захарли моддаларнинг инсонга, хайвонлар ва ўсимликларга энг минимал таъсирини аниклаш учун 200 хил модда учун чегаравий мумкин бўлган миқдор (ЧММ) ишлаб чиқилган.

ЧММ асосан қуйидаги кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган:

1. У ёки бу модданинг чегаравий мумкин бўлган миқдори деб унинг шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга таъсир кўрсатганда унинг иш қобилиятини камайтирмайди ва саломатлиги, кайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>асрақ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

2. Заҳарли моддаларга мослашиш ноҳуш ҳисобланиб, урганилаётган миқдорнинг мумкин эмаслигининг исботи ҳисобланади.

3. Заҳарли моддаларнинг ўсимликларга, иқлимга, атмосфера ҳавосининг тиниқлигига ва аҳолининг яшаш шароитларига ноҳуш таъсир кўрсатаётган миқдорини мумкин бўлмаган миқдор деб белгилансин.

Ҳар бир модда учун тегишли ЧММ қабул қилингандир.

Атмосфера ҳавосини заҳарли газлардан тозалаш жараёни асосан газларни суюқлик ва қаттиқ жисм чегара сиртларида боровчи кимевиёв узғаришлар ҳисобига олиб борилади. Заҳарли газ моддаларнинг физик-кимевиёв хоссалари, уларни ажратиб олиниш шароитларига биноан уларни тозалаш учун аксарият ҳолларда қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Адсорбция: 2. Абсорбция: 3. Каталитик: 4. Термик

Кимё саноатида сув-хом ашё, эритувчи, реакцион муҳит, экстрагент, абсорбент сифатида, моддалар, ускуналарни совитиш ва иситишда, тайёр маҳсулотларни ва ускуналарни ювишда ишлатилади. Технологик жараёнларда ишлатилган сув турли хил моддалар билан ифлосланади. Масалан, минерал ўғитларни ишлаб чиқаришдаги оқова сувлар кислота, ишқор ва тузлар билан ифлосланади: нефтни қайта ишлаш корхоналарнинг сувларини нефть маҳсулотлари, ёғ, мой, фенол, сирт-актив моддалар билан ифлослангандир; пластмасса буюмларини ишлаб чиқариш корхоналарининг сувлари таркибида мономерлар, юқори-молекуляр бирикмалар, сакич ва х.к. моддалар бор.

Оқова сувларнинг ифлослик даражаси қуйидаги кўрсаткичлар орқали аниқланади: 1) оргоналептик кўрсаткичлар (ранги, хиди, мазаси, тиниқлиги ва х.к.),

2) физик кимёвий кўрсаткичлар (рН, температура, электро утказувчанлик, сувнинг қаттиқлиги, қувишқоклиги, зичлиги, сирт таранглиги ва х.к.)

3) эриган органик ва анорганик моддаларнинг миқдори, кислороднинг кимёвий (ХПК) ва биокимёвий (БПК) сарфланиши

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

4) коллоид, майда ва йирик дисперсли заррачаларнинг миқдори.

Оқова сувларнинг бир неча синфланиши мавжуддир. Ифлос сувларнинг бир неча синфланиши мавжуддир. ифлос сувларнинг эффектив тозалаш схемасини танлаб олиш учун энг қулай бўлган синфланиш - бу Л.А.Кульский синфланишидир. Ушбу синфланишга биноан сувлар 4 гуруҳга бўлинади :

1 гуруҳ - сувда эримайдиган йирик дисперсли заррачалар билан ифлосланган сувлар, заррачалар катталиги 10-3-10-7м

2 гуруҳ - сувда эримайдиган майда дисперсли ва коллоид заррачалар билан ифлосланган сувлар , заррачалар катталиги 10-7 - 10-9м.

3 гуруҳ - сувда эриган органик моддалар билан сувлар

4 гуруҳ сувда эриган анорганик моддалар билан ифлосланган сувлар (кислота, ишқор, тузлар).

Мен лойихалаштираётган “Гуруч крахмалидан йилига 50 тонна мальтоза - глюкоза қиёмини олиш технологияси”да атмосфера ҳавосига ҳеч қандай захарли газ-чанг чиқиндилари тушмайди. Шундай экан, захарли моддаларнинг ЧМЧ миқдорларини ҳисоблаш ёки тозалаш мосламаси ўрнатиш заруратини асослашга ҳожат йўқ.

Кўриб чиқаётган бўлимимизда органик кислоталар билан ифлосланган оқова сувлар ҳосил бўлади. Бўлимимизда сувдан иссиқлик алмашилиш жихозларида иситувчи агент сифатида ва маиший эҳтиёжлар учун ишлатилади. Ттаркибида эримайдиган заррачалари, органик моддалари бор бўлган маиший-хўжалик оқова сувлари аввал механик, физик-кимёвий ва сўнг биологик тозалаш йўллари билан тозаланиб, яна қайта циклга фойдаланиш учун юборилади.

Мальтоза-глюкозали қиём ишлаб чиқариш технологияси асосида, ушбу қиёмни саноат миқёсида олиш жараёнида қаттиқ чиқинди ҳосил бўлмайди

1 жадвал

Сувдан фойдаланиш нормаси

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	<i>с/р/қ</i>
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Сув билан таъминловчи манба	Сувдан фойдаланиш нормаси		Айланма сув хажми, м ³ /соат	Тоза сув иқтисод, %
	Лойиха бўйича	амалда		
Корхона сув кудуғи	6	5	4	80

3 жадвал

Оқова сувларни тозалаш

Оқова тури	Оқова сув хажми, м ³ /соат		Оқова таркиби	Тозалаш усули	Тозалаш мосламаси	Тоза сувдан фойдаланиш
	Тозалана-ётган	юбо-риллаётган				
Хўжалик маиший	4	1	Механик аралашмалар, Органик кислоталар сирт фаол моддалар	Фильтр лаш, коагуляция, биологик	Фильтр, Коагулятор биологик ховуз	Қайтадан циклга киритилди

Биз лойихалаётган бўлимимизда қаттиқ чиқинди хосил бўлмайди.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ИҚТИСОДИЁТ ҚИСМИ

Технолог бакалавр битирув ишларининг иқтисодий қисмида қуйидаги кўрсаткичлар ҳисобланади:

1. Ишлаб чиқариш дастури - 1 йил мобайнида ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ҳажми (натурал ифодада ва қиймати бўйича), унинг ассортименти ва номенклатураси.

2. Тўғри моддий сарфлар ҳисоби - бевосита технологияга доир сарфланган хом-ашё, асосий ва ёрдамчи материаллар, ёқилғи ва қувватлар (қайта ишланадиган чиқинди айрилган ҳолда).

3. Транспорт йўл харажатлари.

4. Меҳнатга доир тўғри сарфлар:

а) и/ч ишчиларнинг иш ҳақи – бевосита маҳсулот ишлаб чиқарадиган ишчиларнинг меҳнат ҳақи.

б) ижтимоий суғурта ажратмаси ёки ягона ижтимоий тўлов (25 %)

5. Бошқа қолган сарфлар.

6. Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархининг калкулясияси – 1 ўлчам ва йиллик маҳсулот учун.

7. Ишлаб чиқаришнинг асосий иқтисодий кўрсаткичлари – маҳсулот ҳажми, қиймати таннархи, йиллик фойда, 1 ўлчам маҳсулотнинг и/ч таннархи, умумий сарфлар, маҳсулот рентабеллиги, ишловчиларнинг ўртача иш ҳақи (ойлик).

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

**ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ДАСТУРИ – МАХСУЛОТНИНГ ЙИЛЛИК
ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ХАЖМИ
(НАТУРАЛ ВА ҚИЙМАТ ИФОДАСИДА)**

№	Махсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам нархи сум	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси м.сўм.
1	2	3	4	5	6
	Крахмалдан йилига 50 тонна мальтоза олиш технологияси.	т	7000000	50 т	350 000

Ушбу жадвалда лойиха бўйича ишлаб чиқаришга режалаштирилган махсулот тури, унинг ўлчами, натурал ифодадаги ва қиймати бўйича махсулотнинг хажми ва 1 ўлчам махсулотнинг сотиладиган нархи қайд этилади.

Хисоб тартиби:

5 графада лойиха бўйича махсулотнинг 1 йиллик хажми қайд этилади.

6 графа = 4 графа х 5 графага.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Махсулот ишлаб чиқариш таннархининг калкулясияси

Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми- 50 т

Махсулотнинг калкулясион ўлчами- 1 т

№	Сарф моддалар	Сарфлар киймати	
		1 ўлчам махсулот учун, сўм	Йиллик ҳажми, м. сўм
1.	Тўғри моддий сарфлар	4850000	242500
2.	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	125500	6275
а)	Ишлаб чиқариш ишчиларинг иш хаки	94125	470625
б)	Сугурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов -25%)	31375	156875
3.	Материалга доир ёндош сарфлар	125500	6275
4.	Мехнатга доир ёндош сарфлар	94800	4740
5.	Асосий фондлар амортизатсияси	115400	5770
6.	Бошка (шу жумладан устама) сарфлар	11300	5565
	Ишлаб чиқариш таннари	5422500	275100
	Давр харажатлари	382000	19100
	Умумий сарфлар	5804500	290225
	Фойда	1195500	59775
	Махсулот рентабеллиги	21	
	Корхонанинг улгуржи бахоси	7000000	350000
	Аксиз		
	Келишилган (эркин -сотиш) баҳо, - 20% ККС билан.	8400000	420000

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР ХИСОБИ

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиха бўйича
1	Йиллик и/ч махсулот хажми а) натурал ифода б) товар махсулотининг киймати	Т минг сўм	50 350 000
2	1 ўлчам махсулотнинг и/ч таннарни (ишлаб чиқариш сарфлари)	Сўм / т	5422500
3	Йиллик махсулотнинг таннарни	минг сўм	271100
4	Махсулотнинг еркин - сотиш бахоси	сўм/т	7000 000
5	Йиллик фойда	минг сўм	59775
6	Махсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	21
7	1 ишловчининг ўртача-ойлик иш хаки	Минг сўм	1020 000
8	1 ишчининг ўртача- ойлик иш хаки	минг сўм	850 000

Кўрсаткичлар хисоби:

1. Йиллик махсулот хажми **Қи/ч ва Қи/ч х Еб**

2. Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннарни ва умумий сарфлар хисоби:

И. Тўғри моддий сарфлар;

ИИ. Мехнатга доир тўғри сарфлар;

ИИИ. Ёндош моддий ва мехнатга доир сарфлар;

ИВ. Асосий фондлар амортизатсияси;

В. Бошқа қолган, шу жумладан устама харажатлар.

Жами сарфларнинг йиғиндиси ёки ишлаб чиқариш таннарни

$$= \sum \text{И} - \text{В} =$$

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ХУЛОСАЛАР

1. Биотехнологик усуллардан фойдаланиб ҳозирги даврда озиқ-овқат саноати учун ва кандитер саноати учун кўп миқдорда керак бўлган мальтоза-глюкоза қиёмини ишлаб чиқариш технологияларини қўллаш ўта долзарб ва иқтисодий самарадор бўлиб олинган мальтоза ва глюкоза қиёми маҳсулот талаб бўлиб, ушбу ишлаб чиқариш маҳсулотлари сифати жихатидан ҳамда барча технокимёвий курстакичлари асосида ГОСТ ва ТУ талабларига тулик жавоб беради.

2. Йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олишда биореактор ҳисоби (груч крахмали мисолида) технологияси асосида олинган мальтоза-глюкоза қиёми маҳсулотлари иқтисодий самарадор, сарф харажатлар 2 ҳисса фойда бериши ҳамда бир қатор иш ўринларини яратишга сабаб бўлади.

3. Ушбу технология асосида 50 тонна мальтоза қиёмини олиш технологияси асосида олинган мальтоза қиёми ишлаб чиқарилганда рентабиллик даражаси анча юқори фойизга ошади.

4. Ушбу технология асосида йилига 50 тонна мальтоза қиёмини олиш технологияси асосида олинган маҳсулот 59 775 000 сум йиллик фойдани ташкил этиши мумкин.

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	асрақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Жахон молиявий –иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари. – Т.: Иқтисодиёт, 2009.
2. Каримов И.А. Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фукаролик жамиятини ривожлантириш консерсияси. Олий Мажлис Қонунчилик ралатаси ва Сенатининг қўшма мажлисидаги маруза). Т. Ўзбекистон, Т. 2010 йил
3. Волков О.И. «Економика предприятия», Учебник. М., «ИНФРА-М», 2003
4. Ортиков А. “Саноат иқтисодиёти” (дарслик), Т.:ТДИУ, 2004 й.
5. Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов (научные аспекты).- М.: Пищепромиздат, 2001.- 284 с.
6. Сапронов А.Р. и др. Общая технология сахара и сахаристых веществ.- М.: Агропромиздат, 1991.- 276 с.
7. Андреев Н.Р. и др. Состояние и перспективы развития крахмалопаточной про-мышленности.- М.: АгроНИИТЭИПП, 1994.- сер.19.- Вып.1.- 64 с.
8. Трегубов Н.Н. и др. Технология крахмала и крахмалопродуктов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.- 470 с.
9. Аткинсон Д. Биохимические реакторы М.: Пищевая промышленность, 1979. 280 с.
10. [www. ziyo net. uz](http://www.ziyo.net.uz)

					<u>Ферментатив усулда крахмалдан мальтоза олиш технологияси</u>	с/рақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		