

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“БИОТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

**АСЕТОВАСТЕР БАКТЕРИЯЛАРИ АСОСИДА ЙИЛИГА 50 ТОННА
СИРКА КИСЛОТА ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.**

мавзусидаги битирув малакавий ишининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

31-11 гуруҳ талабаси

Расулов Суннатилла
Маҳмудович

БМИ раҳбари

доц. Т.О. Қаршиев

БМИ “Биотехнология”

кафедрасида кўриб чиқилди ва

химояга рухсат этилди.

Кафедра мудири, доцент
Н.А. Хўжамшукуров

Баённома №18/1-сонли

16.05.2015 йил

Тошкент – 2015

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

31-11 гуруҳ талабаси **Расулов Суннатилла Маҳмудович га**
Ф.И.Ш.

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ
ТАЙЁРЛАШ УЧУН ТОПШИРИҚ

Малакавий битирув иши мавзуси **Acetobacter бактериялари асосида**
йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.
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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	<u>сирқ</u>
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: **Расулов Суннатилла Маҳмудович**

Битирув малака ишининг раҳбари: **доц. Т.О. Қаршиев**

Изоҳ: 1. Вазифа икки нусхада тузилади.

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

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

МУНДАРИЖА

1. Кириш	5
2. Ишлаб чиқаришни физик-кимёсининг назарий асослари.....	8
3. Асосий ишлаб чиқариш технологияси ва унинг техник тавсифлари...	11
4. Асосий ускунанинг ишлаш принципи ва унинг изоҳи.....	15
4. Ўхшаш ускуналар тавсифи.....	20
5. Хом – ашёлар тавсифи.....	33
7. Ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш.....	35
8. Асосий ускуналар ҳисоби (асосий, қўшимча ва ёрдамчи ускуналар ҳисоби).....	37
9. Маҳсулотлар ҳисоби.....	40
10. Ускунани иссиқлик ҳисоби (лозим ҳолларда гидравлик ва механик ҳисоблар).....	42
11. Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати	48
12. Асосий ускунани автоматлаштириш	55
13. Меҳнат муҳофазаси.....	62
14. Фуқаро муҳофазаси.....	68
15. Атроф муҳит муҳофазаси.....	73
16. Иқтисодий қисми.....	79
17. Хулоса.....	83
18. Фойдаланилган адабиётлар.....	84

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

КИРИШ

Ҳозирда мустақил Ўзбекистонимиз шароитида озиқ-овқат, кимё, фармацевтика ва шу тариқа бир қатор ишлаб чиқариш саноатлари учун биотехнологик жараёнлардан, усуллардан фойдаланилган ҳолда органик ишлаб чиқариш маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда. Иқтисодий самарадорликка эга бўлинмоқда. Янгидан янги иш ўринлар яратилиб иқтисодий рентабилик 20-30% гача ортмоқда.

Микробиологик синтез орқали турли хил органик кислоталар, яъни сирка кислотаси, лимон, янтар, итакон, глюкон ва бошқа хил кислоталарни олиш мумкин. Улардан озиқ-овқат, фармацевтика, кимё, енгил саноат ва бошқа турли хил ишлаб чиқариш саноатларида кенг қўламда фойдаланилиб келинмоқда.

Ушбу кислоталарнинг продуцент микроорганизмлари бактериялар, моғор замбуруғлари ва ачитқилар ҳисобланади. Сирка кислота синтезловчи продуцент-микроорганизмлар аэроб бактериялар ҳисобланади.

Микроорганизмлар ушбу кислоталарни ўзларини бегона микрофлорадан ғимоя қилиш мақсадида синтезлайдилар, шунингдек, углеродни захира сифатида синтез қилади деган назариялар ҳам мавжуд.

Микробиологик синтез орқали турли хил органик сирка кислотани олиш мумкин. Улардан озиқ-овқат, фармацевтика, кимёвий, енгил саноат ва бошқа турли хил ишлаб чиқариш саноатларида кенг қўламда фойдаланилади.

Микробиологик синтез орқали олинган сирка кислоталари ананавий озиқ-овқат ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади ва кимёвий синтезлаш йўлига нисбатан самаралироқ ҳисобланади.

Сирка кислота CH_3COOH - рангсиз, ўткир ҳидли суюқликдир. Ошхона сиркаси (сирка кислотасининг 5-9% ли сувли эритмаси), сиркали эссенция (70-80%), сувсиз ёки музлатилган сирка кислота (98-99,8%) ҳолидаги сирка кислоталари мавжуд.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Сирка кислотасини микробиологик продуцент **Acetobacter** туркумига мансуб сирка кислотали бактериялар этил спиртини оксидлаб сирка кислота ҳосил қилиш хусусиятига эгадир. Этил спиртининг оксидланишини алкогольоксидаза ферменти катализлайди. Реакция тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин: $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{ФЕРМЕНТ}} CH_3COOH + H_2O + 490\text{кДж}$

Саноат шароитида сирка кислотани микробиологик синтез қилиш, сирка кислотали бактерияларни суюқликда узлуксиз ўстириш усулидан фойдаланиб, кетма кетликдаги ферментёрлар бирикмаларида амалга оширилади.

Сирка кислота ишлб чиқаришнинг технологик жараёнлари қуйидаги асосий босқичларни ташкил этади, *экиш материални олиш; хом ашёларни тайёрлаш; ферментация; тайёр махсулотни тиндириш ва қуйиш.*

Ишлаб чиқаришда сирка кислотали бактерияларнинг икки хил тури *Acetobacter* ва *Bacterium curvum* қўлланилади.

Экиш материални лабораторияларда сирка кислотали бактерияларни суюқ озиқада қолбаларда, микробиологик тебратгичда, сўнгра 30 л. ҳажмли лаборатория ферментёрларида ўстириб олинади ва натижада кенг катта ишлаб чиқариш жараёнларида қўлланилади.

Сирка кислота олиш учун хом ашё сифатида этил спирти, ректификат ёки тозаланган ёғдан фойдаланилади. Сирка кислотали бактерияларнинг ҳаёт фаолияти озиқа муҳити кислоталигиг боғлиқ бўлади. Уларнинг яхши ривожланиши учун мўътадил рН кўрсаткичи 3,0-3,2 оралиғида бўлади.

Озиқа муҳитидаги сирка кислота ва этил спирти миқдори ҳам микроорганизмлар ҳаёт фаолиятида муҳим рол ўйнайди ва катта таъсир кўрсатади. Кислоталарнинг мўътадил миқдори 10% деб ҳисобланса, спирт миқдори *Acetobacter* учун 6-7% (об.), *Bacterium curvum* учун эса 9-14% (об.) ни ташкил этади.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	срхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Ферментация жараёни эса бешта кетма кетликда бириккан ферментаторлардан ташкил топган батареяда амалга оширилади.

Ҳар бир ускуна аралаштиргич, барботер ва бурама (спиралсимон) иссиқлик алмаштирувчилар билан таъминланган. Биринчи ферментёрга, этил спирти ва сирка кислотанинг умумий миқдори 6,4-6,7% ни ташкил этадиган озиқа муҳити ва стерил ҳаво узлуксиз берилади ва экиш материали солинади. Бунда сирка кислотали бактерияларнинг жуда тез ривожланиши учун қулай шароит яратилади. Биринчи ферментёр қолган барча кейинги ферментёрлар учун сирка кислотали бактериялар генератори ҳисобланади. Шунингдек, бунда сирка кислотасида этил спиртининг оксидланиши амалга ошади.

Културал суюқлик бир ферментёрдан иккинчи ферментёрга ҳосил қилинган ҳаво босими ҳисобига узатилади. Ҳар бир ферментёр уксус кислотада этил спирти жадал оксидланиши учун шароит яратиб беради. Зарур бўлган спирт миқдори билан таъминлаш учун иккинчи, учинчи ва тўртинчи ускуналарга 40% ли этил спирти қўшилади.

Ҳарорат ва аэрация жадаллиги бир ферментёрдан иккинчисига ўтганда пасайиб боради: агарда биринчи ферментёрда ҳарорат 28⁰С га, аэрация жадаллиги эса 0,35-0,40 м³/(м³·мин) га тенг бўлса, охириги ускунага келиб мувофиқ равишда 25⁰С ва 0,1-0,15 м³/(м³·мин) ни ташкил этади.

Културал суюқлик бешинчи ферментёрдан сирка кислота миқдори 9% дан кам ва 9,3% дан ортиқ бўлмаган ҳолда чиқади.

100 л. сувсиз этил спиртидан 75-90 кг сирка кислота олинади. Сирка кислотаси эритмасига тиндириш учун бентонит ва кўп бўлмаган миқдорда лимон кислота қўшилади. Аралаштирилиб бўлингандан сўнг, тиндирилган сирка кислота эритмаси зич-филтрга узатилади. Ўзида 9% сирка кислотасини (ошхона сиркаси) сақловчи филтрат тайёр маҳсулот йиғиладиган жойга узатилади ва ундан қуйиб олиш мумкин. Ушбу юқоридагиларни ҳисобга олиб биз *Acetobacter* бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологиясини яратишни мақсад қилиб олдик.

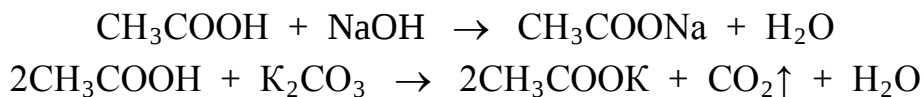
					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ФИЗИК-КИМЁСИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

Сирка кислота (Acidum aceticum) CH₃COOH

Физик ва кимёвий хоссалари. Кимёвий соф сирка кислота рангсиз, тиник, учувчан суюқлик бўлиб, паст ҳароратда кристалланади. Жуда кучли характерли ҳиди бор. Мазаси ўта нордон. 117-118⁰ да қайнайди. Сув ва органик эритувчилар (эфир, хлороформ, ацетон) билан ҳар қандай нисбатда қўшилади.

Ишқор ва карбонатлар билан шиддатли реакцияга киришиб тегишли тузлар ҳосил қилади:



Сув билан яхши учганлиги учун турли объект таркибидан осон ҳайдаб ажратилади. Объектда сирка кислота кўп миқдорда бўлганда дистиллятдан характерли сирка ҳиди келиб туради.

Сирка кислота организмда ўзгаришларга учраб тузлар ҳосил қилиши мумкин, уни сув буғи билан ҳайдашдан олдин объект муҳитини бирор кучлироқ кислота билан нордонлаштирилади ёки биологик объектга спирт қўшилади. Спиртли қават ажратилгач унга ишқорий модда қўшилади, спирт ҳайдалади. Туз ҳолига ўтган сирка кислотани сульфат ёки фосфат кислоталари ёрдамида сиқиб чиқарилади ва сув буғи билан ҳайдалади. Биообъектдан сув буғи сирка кислотанинг фақат 0,3-0,4% ниғина ҳайдаб ажрата олади.

Токсикологик аҳамияти. Сирка кислота турмушда кўп ишлатилади, шунинг учун ундан заҳарланиш ҳоллари тез-тез учраб туради. Заҳарланиш одатда маст кишиларнинг «кайфни» узоққа чузиш мақсадида ёки баъзи одамларнинг ўз-ўзини ўлдириш ниятида шу кислотани ичиш туфайли рўй беради. Бундай бахтсиз ҳодисаларнинг вужудга келиши айниқса сирка эссенцияси ва концентранган сирка кислотани хўжаликда бепарволик билан

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	срхлқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

сақлаш жуда хавфлидир. Чунки уни ёш болалар билмасдан сув деб ичиб қўйишлари мумкин.

Концентрланган сирка кислота 96%, сирка эссенцияси 40-80%, овқатга қўшиладиган сирка эса 3-8 % CH_3COOH сақлайди. Буларнинг ҳаммаси ҳам эҳтиёт бўлинмаганда ҳаёт учун хавфлидир.

Сирка кислотанинг ўлдирувчи дозаси 2-15 г. Ҳаводаги рухсат этиладиган концентрацияси эса 0,005 мг/л.

Сирка кислота билан заҳарланиш сульфат ва хлорид кислотадан заҳарланишга нисбатан енгилроқ ўтсада, сирка кислотада бўғланиш хусусиятига эга бўлганлиги сабабли нафас йўллари ишдан чиқаради, шунинг учун ўлим ҳоллари кўп учрайди.

Киши сирка кислотани билмай ичиб юборганда, юрак уриши секинлашади, тана ҳарорати кўтарилади (айрим ҳолларда 39° гача етади), буйраклар ишдан чиқа бошлайди, беморнинг оғзи ва нафас йўлларида сирка ҳиди келиб туради.

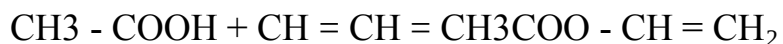
Заҳарланиш натижасида ҳалок бўлган киши мурдасини ёрилганда сирка кислота ҳидидан ташқари, жигарда некроз, буйракда эса нефроз ҳолатлари пайдо бўлганлиги аниқланади. Бу ҳолатлардан характерлиги сирка ҳидининг келишидир - бу кимёвий таҳлилсиз тўғри натижа чиқаришга имкон беради.

Сирка кислота кимё саноатида мураккаб эфирлар олишда, индиго моддасини синтезлашда, доришуносликда эса аспирин, фенацетин, ванилин препаратларини ҳосил қилишда кенг миқёсда қўлланади.

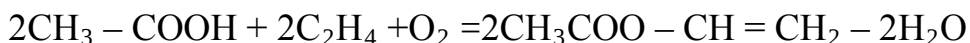
Сирка кислота ҳамда ундан олинадиган ярим маҳсулотлар (кетен, сирка ангидрид, хлорсирка кислота ва бошқалар) эритувчилар, полимерлар, гербицидлар ишлаб чиқаришда ҳамда саноат органик синтезининг бошқа соҳаларида катта роль ўйнайди. Сирка кислотанинг кўпгина мураккаб эфирлари (этилацетат, бутилацетат) целлюлоза ацетатларини ва нитратларини, синтетик полимерлари, табиий ёғларни ва бошқа органик моддаларни яхши эритади. Ванилацетат пластмассалар ишлаб чиқариш учун

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирка
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ишлатилади. Ванилацетат сирка кислота билан ацетиленнинг ўзаро реакциясидан ҳосил қилинади:



Ҳозирги вақтда сирка кислота ва этиленни оксидлаш методи билан ванилацетат олишнинг янги усули тезда жорий этила бошлади:



Сирка кислотанинг дегидратланишидан кетен — реакцияга киришиш хусусияти жуда кучли модда ҳосил бўлади: $\text{CH}_3 - \text{COOH} = \text{CH}_2 = \text{C} = \text{O} + \text{H}_2\text{O}$

Сирка кислотанинг кетен билан ўзаро таъсирлашуvidан сирка ангидрид ҳосил қилинади: $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{CH}_2 = \text{C} = \text{O} = (\text{CH}_3 - \text{CO})_2\text{O}$

Сирка ангидрид ацетиллаш реакциясини ўтказиш учун кенг қўлланилади. Целлюлозага сирка ангидрид таъсир эттириб ацетилцеллюлоза - ацетат толалари ва плёнкалар ишлаб чиқариладиган дастлабки модда олинади. Илгари вақтларда сирка кислота метил спирт билан бирга „ўрмонкимё" маҳсулотларига кирар эди; „ўрмонкимё" маҳсулотлари қайта ишланган ёғоч массасига қараганда ёғоч-қуруқ ҳайдалганда ниҳоятда оз миқдорда ҳосил қилинар эди. Органик маҳсулотлар ишлаб чиқариш ривожланиши билан чексиз миқдордаги хомашёдан исталган ҳажмда маҳсулот олишга имкон берадиган синтетик сирка кислота ишлаб чиқариш усулларики мукаммаллаштириш керак бўлади. Ишлаб чиқаришнинг бир нечта усули мукаммаллаштирилган бўлиб, ҳозирги вақтда булардан икkitаси - бутаннинг ва ацетальдегиднинг оксидланиши эиг кўп тан олинган.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УНИНГ ТЕХНИК ТАВСИФЛАРИ.

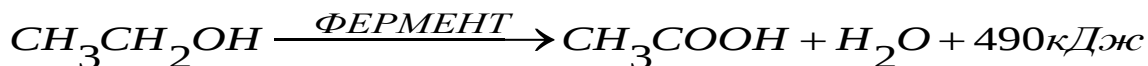
Микробиологик синтез орқали турли хил органик кислоталар: сирка, лимон, янтар, итакон, глюкон ва бошқа хил кислоталарни олиш мумкин. Улардан озиқ-овқат, фармацевтика, кимёвий, енгил саноат ва бошқа турли хил ишлаб чиқариш саноатларида кенг қўламда фойдаланилади.

Микробиологик синтез орқали олинган лимон, сирка ва сут кислоталари ананавий озиқ-овқат ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади ва кимёвий синтезлаш йўлига нисбатан самаралироқ ҳисобланади.

Ушбу кислоталарнинг продуцент-микроорганизмлари бактериялар, моғор замбуруғлари ва ачитқилар ҳисобланади. Сирка ва лимон кислота синтезловчи продуцент-микроорганизмлар аэроблар ҳисобланади. Сут кислотасини эса анаэроб микроорганизмлар ҳосил қилади.

Микроорганизмлар ушбу кислоталарни ўзларини бегона микрофлорадан химоя қилиш мақсадида синтезлайдилар, шунингдек, углеродни захира сифатида синтез қилади деган назариялар мавжуд.

Сирка кислота CH_3COOH – рангсиз, ўткир ҳидли суюқликдир. Ошхона сиркаси (сирка кислотасининг 5-9% ли сувли эритмаси), сиркали эссенция (70-80%), сувсиз ёки музлатилган сирка кислота (98-99,8%) ҳолидаги сирка кислоталари мавжуд. *Acetobacter* туркумига мансуб сирка кислотали бактериялар этил спиртини оксидлаб сирка кислота ҳосил қилиш хусусиятига эгадир. Этил спиртининг оксидланишини алкогольоксидаза ферменти катализлайди. Реакция тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин:



Саноат шароитида сирка кислотани микробиологик синтез қилиш, сирка кислотали бактерияларни суюқликда узлуксиз ўстириш усулидан фойдаланиб, кетма кетликдаги ферментёрлар бирикмаларида амалга

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

оширилади. Сирка кислота ишлб чиқаришнинг технологик жараёнлари қуйидаги асосий босқичларни ташкил этади., чизма:

1. Экиш материални олиш;
2. Хом ашёларни тайёрлаш;
3. Ферментация;
4. Тайёр махсулотни тиндириш ва қуйиш.

Ишлаб чиқаришда сирка кислотали бактерияларнинг икки хил тури *Acetobacter* ва *Bacterium curvum* қўлланилади.

Экиш материални лабораторияларда сирка кислотали бактерияларни суюқ озиқада қолбаларда, микробиологик тебратгичда, сўнгга 30 л. ҳажмли лаборатория ферментёрларида ўстириб олинади.

Сирка кислота олиш учун хом ашё сифатида этил спирти, ректификат ёки тозаланган ёғдан фойдаланилади. Сирка кислотали бактерияларнинг ҳаёт фаолияти озиқа муҳити кислоталигиг боғлиқ бўлади. Уларнинг яхши ривожланиши учун мўътадил рН кўрсаткичи 3,0-3,2 оралиғида бўлади.

Сирка кислота эритмаларининг зичлиги, фоизи ва мольяр концентрациялари

20°С даги зичлиги, г/см ³	CH ₃ COOH концентрацияси		20°С даги зичлиги, г/см ³	CH ₃ COOH концентрацияси	
	фоиз	моль/л		фоиз	моль/л
1,000	1,20	0,200	1,050	40,2	7,03
1,005	4,64	0,777	1,055	46,09	8,24
1,010	8,14	1,37	1,060	53,4	9,43
1,015	11,7	1,98	1,065	61,4	10,9
1,020	15,4	2,61	1,070	77 – 79	13,7 – 14,1
1,025	19,2	3,27	1,065	91,2	16,2
1,030	23,1	3,96	1,060	95,4	16,8
1,035	27,2	4,68	1,055	98,0	17,2
1,040	31,6	5,46	1,050	99,9	17,5
1,045	36,2	6,30			

Озиқа муҳитидаги сирка кислота ва этил спирти миқдори ҳам микроорганизмлар ҳаёт фаолиятида муҳим рол ўйнайди ва катта таъсир кўрсатади. Кислоталарнинг мўътадил миқдори 10% деб ҳисобланса, спирт миқдори *Acetobacter* учун 6-7% (об.), *Bacterium curvum* учун эса 9-14% (об.)

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ни ташкил этади. Ферментация жараёни эса бешта кетма кетликда бириккан ферментаторлардан ташкил топган батареяда амалга оширилади.

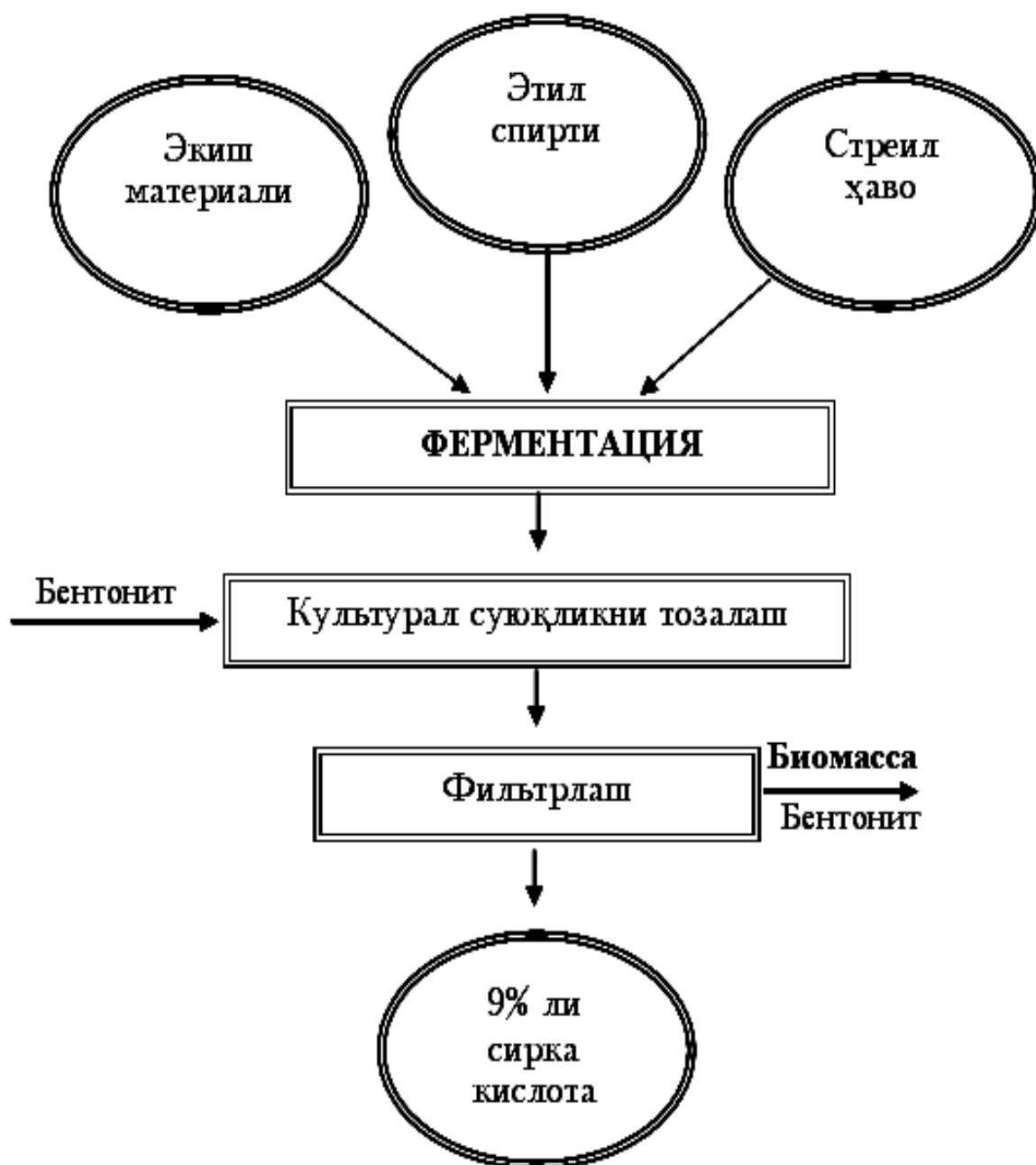
Ҳар бир ускуна аралаштиргич, барботер ва бурама (спиралсимон) иссиқлик алмаштирувчилар билан таъминланган. Биринчи ферментёрга, этил спирти ва сирка кислотанинг умумий миқдори 6,4-6,7% ни ташкил этадиган озиқа муҳити ва стерил ҳаво узлуксиз берилади ва экиш материали солинади. Бунда сирка кислотали бактерияларнинг жуда тез ривожланиши учун қулай шароит яратилади. Биринчи ферментёр қолган барча кейинги ферментёрлар учун сирка кислотали бактериялар генератори ҳисобланади. Шунингдек, бунда сирка кислотасида этил спиртининг оксидланиши амалга ошади.

Културал суюқлик бир ферментёрдан иккинчи ферментёрга ҳосил қилинган ҳаво босими ҳисобига узатилади. Ҳар бир ферментёр уксус кислотада этил спирти жадал оксидланиши учун шароит яратиб беради. Зарур бўлган спирт миқдори билан таъминлаш учун иккинчи, учинчи ва тўртинчи ускуналарга 40% ли этил спирти қўшилади.

Ҳарорат ва аэрация жадаллиги бир ферментёрдан иккинчисига ўтганда пасайиб боради: агарда биринчи ферментёрда ҳарорат 28⁰С га, аэрация жадаллиги эса 0,35-0,40 м³/(м³·мин) га тенг бўлса, охириги ускунага келиб мувофиқ равишда 25⁰С ва 0,1-0,15 м³/(м³·мин) ни ташкил этади. Културал суюқлик бешинчи ферментёрдан сирка кислота миқдори 9% дан кам ва 9,3% дан ортиқ бўлмаган ҳолда чиқади.

100 л. сувсиз этил спиртидан 75-90 кг сирка кислота олинади. Сирка кислотаси эритмасига тиндириш учун бентонит ва кўп бўлмаган миқдорда лимон кислота қўшилади. Аралаштирилиб бўлингандан сўнг, тиндирилган сирка кислота эритмаси зич-филтрга узатилади. Ўзида 9% сирка кислотасини (ошхона сиркаси) сақловчи филтрат тайёр маҳсулот йиғиладиган жойга узатилади ва ундан қуйиб олиш мумкин.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрх
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		



Сирка кислота ишлаб чиқаришнинг технологик чизмаси

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	асрақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИ ВА УНИНГ ИЗОҲИ

Ҳозирги кунда биотехнология фани ривожланиши, турли хилдаги органик моддаларни синтез қилиш натижасида биотехнологик микроорганизмлар продуцентларини турли хилдаги штамларидан фойдаланиб келинмоқда.

Натижада ушбу мавзу учун долзарб қилиб олинган Сирка кислота кислотани саноат миқёсида ишлаб чиқариш ўта муҳимлигича қолмоқда. Ушбу ишлаб чиқариш жараёларида турли хилдаги ферментатив аппаратлар – ферментёрлар ишлатилмоқда, барча фойдаланилаётган ферментёрларда 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 ферментёрлар типик конструкция элементлари (аралаштиргич, контакт ускуналар, иссиқликалмашинувчи ускуналар, диспергаторлар ва б) билан таъмирланади. Шунинг учун барча ферментлар комплекс аппаратлар ҳисобланади.

Турли конструкцияли ферментларнинг барчаси хужайра культурлаш жараёнининг асосий талабларига жавоб бериши керак: - барча озиқ моддаларнинг ҳар бири хужайрага керакли миқдорда етиб келиши; - метоболизм маҳсулотларининг ҳар бир хужайрадан четланиши; - ҳар бир нуқтада микроб суспензиясининг термостатланиши; - ҳар бир нуқтадаги оптимал ишчи параметрларини ушлаб туриш; - талаб этилган аэрация, аралаштириш даражаси; - культурлаш жараёнининг автоматизациялашнинг юқори даражаси; - техника хавфсизлиги. Бу талабларни бажариш учун ҳар бир ферментёр қуйдаги системалар билан жихозланган бўлиши керак: - газ оқимининг кириш ва чиқиши; - ферментацион муҳит аэрацияси; - фермента

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

цион муҳитни аралаштириш; -ферментацион муҳитни купиксизлан тириш; - ферментёр ва ферментацион муҳитни стериллаш; - аппаратдан суюқ (ёки сочилувчан) оқимни чиқариб юбориш; - жараёнга берилган параметрларни назорат қилиш ва ростлаш.

Аэроб микроорганизмларни биореакторда чуқур культурациялаш учун энг аввало газли фазадан хужайраларга кислород массаузатиш интенсивлигини таъминлаш зарур. Бунга албатта актив аэрациялаш ва аралаштириш йўли билан эришиш мумкин.

Аппаратлардаги ферментацион муҳитни аэрациялаш ва аралаштириш функциялари бир ускунада бирлаштирилган бўлсада, ҳар бирининг роли бошқа-бошқадир. Ферментёрларда аралаштириш жараёни массаютиш 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 муҳитнинг 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. Аппарат улчамига нисбатан анча кичик, аралаштиришнинг охирги натижалари – томчи ва пуфакчаларнинг диаметри ёки уларнинг юқори қисми интенсив микромаштабли турбулентда аниқланади. 3-гуруҳ суюқлик-газ, суюқлик-хужайра ва суюқлик-қаттиқ юза қисмининг булиниш чегараларида иссиқлик ва массаалмашиниш содир булиши билан асосланади.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	срхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

Аралаштириш эффекти турбулентлик даражаси ва циркуляция интенсивлигига боғлиқ. У вақт билан белгилаб бутун суюқлик 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 булади.

Ферментёрладан иссиқликни эффектив чиқариш учун прогресс техник ва технологик назарий хулосаларга таянган ҳолда, аппаратни тугри эксплуатация қилиш зарур. Шунинг учун аппаратнинг иссиқлик балансини

хисобланаётганда иссиқлик алмашиниш ускуналаридаги юклама максимал даражада бўлиши керак. Культураланаётган мухитга берилаётган харорат микроорганизмларнинг физиологик ҳолати ва таркибига катта таъсир кўрсатади. Биринчидан микроорганизмларнинг усиши тезлигига таъсир этади. Маълумки, ҳар бир продуцент учун устиришнинг оптимал харорати мавжуд. Шунинг учун ишлаб чиқаришда хароратни ± 1 С да ушлаб турилади.

Культурлаш жараёнинг оптимал хароратини таъминлаш мушкул техник муаммо хисобланади. Амалиётда иссиқлик ажратиш жараёни катта капитал харажат талаб этади ва мураккаб системали иссиқлик қайтариш учун асосан

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

аппарат иссиқлик юкламасини хажмига қараб корпусининг сирт қисми, шу билан биргаликда ички фукционал конструкциялар ёки иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланилади.

Ферментёрни ташқаридан совитиш(иситиш) жараёни куп холларда аппарат рубашкаси орқали амалга оширилади, бу биотехнология ёки бошқа сохаларда иссиқлик алмашиниш 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 холдаги ва ишончи герметиклигини таъминлайди.

Иссиқлик ажратиш юқори булганда турли хилдаги қурилган иссиқлик алмаштиргичлар қулланилади. Ферментёрларда ички иссиқлик алмашиниш ускуналари сифатида змеевикли ускуналардан фойдаланилади. 5м³ хажмли аппаратларда бир дона змеевик аппарат марказий қисмига урнатилади. Хажм жихатдан янада каттароқ булган аппаратларда бир нечта змеевик перифер буйича урнатилиб қайтарувчи тусиқлар функциясини бажаради.

Ферментацион жараёнига таъсир килувчи асосий физик омиллардан бири реологик таъсир хисобланади, яъни ферментацион суюкликларни тавсифий кайсики, озук мухитини таркибий, микроорганизмлар тури ва метоболизм махсулоти таркибига богликдир. Реологик нуктаи назаридан Ачитқилар нюток суюклик мухитини ташкил етади. Шундай тушунтириш мумкин. Ачитқи хужайраси сферик қисмига (частик) якин формга эга. Мухитни ковушкоклиги: Суюкликни ковушкоклиги корреияцион узгариш микроорганизмнинг концентрациясини узгариши билан амалий кизикишини уйготади. Мухит ковушкоклигида эрувчан моддалардан кора муаллак заррачаларининг таъсири каттарокдир.

Бундай ферментёрларда аралаштиргувчи ускуна вал бўлиб, унга бир ёки бир нечта аралаштиргичлар урнатилган булади. Аралаштиргичлар тагида

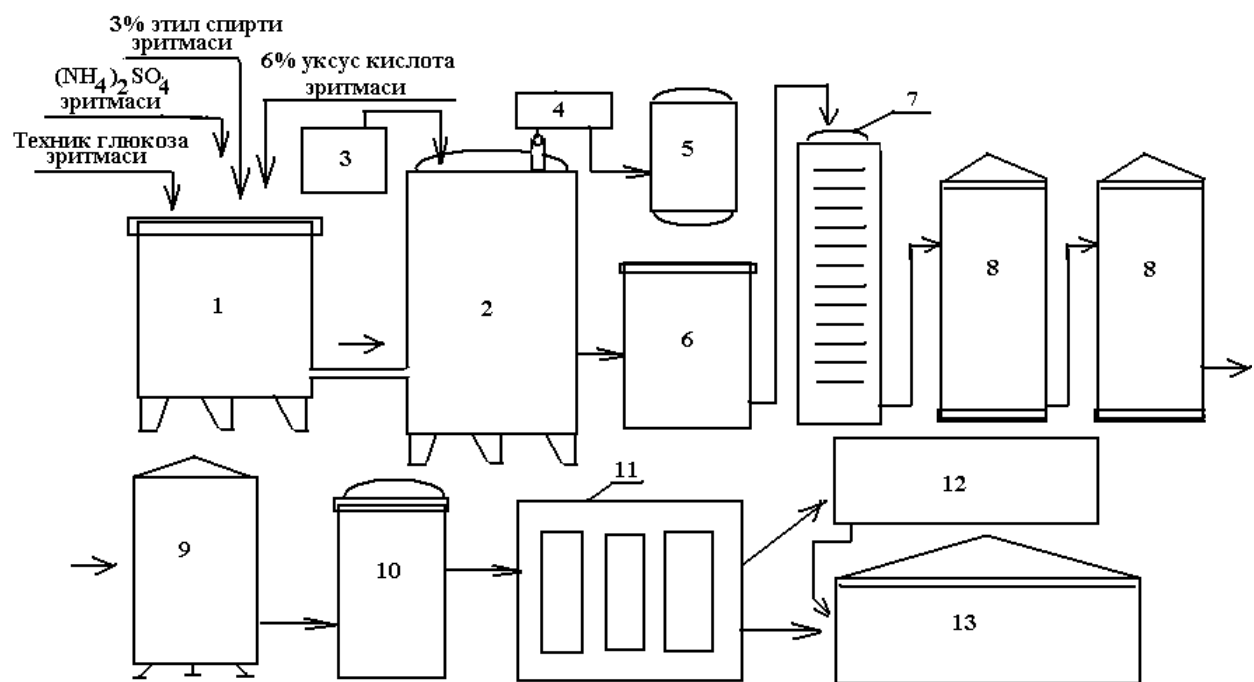
					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	<u>срхқ</u>
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

газтаксимлагич мавжуд. Аппарат ичига циркуляцион стаканлар ва иссиқлик алмаштиргичлар ўрнатилган бўлади.



Сирка кислота ишлаб чиқаришда ферментёр схемаси

1. Ферментёр корпуси. 2. Аралаштирувчи қурилма. 3. Аэратор. 4. Змеевик (Иситкичли қурилма змеевики)



Сирка кислота ишлаб чиқариш технологияси (Acetobacter асосида)

- 1.Махсулотни тайёрлаш 2. Ферментация (бижгитиш) 3. Сиркакислота синтезловчи бактериялар 4. Ажралувчи газлар 5. Конденсатор 6. Уксусни тиндириш(тиниклаштириш) 7. Филтрли қурилма 8. Ёғоч сигимларда сирка кислотани сақлаш 9. Стандарт асосида суюлтириш(70%) ва филтирлаш 10. Пастеризациялаш қурилмаси 11. Совутиш қурилмалари 12. Бутилкаларга қуйиш 13. Тайёр махсулот.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

УХШАШ УСКУНАЛАР ТАВСИФИ

Сўнгги йилларда биотехнологик саноатда қўлланиладиган кўп сондаги ферментаторлар пайдо бўлиб, улар биомассани аэроб ўстириш ва унинг метаболитларини олишга мўлжаллангандир. Аэроб жараёнларнинг эффективлигини кўрсатувчи асосий параметр бўлиб газнинг суюқлик билан контактда бўлувчи юзаси ҳисобланади, шунинг учун уни шакллантириш усули ферментаторлар классификациясининг асосига олиниши керак.

Ушбу юзанинг ҳосил бўлиш усулига қараб газ-суюқлик ферментаторларини учта асосий гуруҳга ажратиш мумкин: эрлифтли, газни механик диспергирловчи ва оқимли.

Эрлифтли ферментаторларда фазаларнинг контакт юзаси газни газ таксимловчи тузилмалар орқали циркуляциядаги суюқлик қатламига киритганда ҳосил бўлади. Аппаратнинг катта ишчи ҳажми керак бўлганда, ҳамда газ фазаси сифатида таркибида масса алмашинувида зарур шароитларни таъминлаш ва культурал муҳитни пневмоаралаштириш учун етарли кинетик энергияни ўзида тутувчи 80% азот бўлган ҳаво ишлатилганда бу ферментаторларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу ферментаторлар юқори эксплуатацион ишончликка эга, чунки конструкциянинг ички ҳаракатланувчи элементларига эга эмас. Уларда суюқлик циркуляцияси шартларини бузмаган ҳолда, етарлича катта юза майдонига эга иссиқлик алмашинуви тузилмаларини жойлаштириш қулай.

Ферментёрлар биотехнологик ишлаб чиқаришнинг асоси бўлиб, уларнинг вазифаси стериллик в экологик ҳолатни назарда тутиб биообъектларнинг усиши ва синтезига оптимал шароит яратишдир.

Ферментёрларда аралаштиришдан мақсад куйидаги вазифаларни бажаришдир: - газ-суюқлик ва суюқлик хужайра масса узатиш интенсификацияси; - термостатланаётган муҳитга иссиқлик узатиш интенсификацияси; - газ пуфакчалари ва суюқлик томчиларининг

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

дисперсланиши;- аралаштирилаётган мухит хажмидаги хароратнинг тенглаштирилиши; - мухит хажмидаги моддалар концентрациясининг тенглаштирилиши.

Ферментаторлар конструкцияси – иссиклик ва масса алмашилиш га боглик булган холда микроорганизмлар хаёти ва усиш учун муътадил булган шароит билан таъминлай олиши зарур.

Ферментаторлар узида махсус ускуналар:

1.Хавонинг диспергирланиши ва узатилиши учун;

2.Озикалар гомогенизацияси; 3.

Купикланиш;

4.Кизитиш ва совитиш;

5.Епик алматуралар ва ўзгаришларни назорат килувчи ускуналари билан таъминланган епик цилиндрсимон идишни мужассамлаштирди.



1-расм. Механик аралаштиргичли ферментер.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Ферментаторлар конструкциясини танлашда кандай микроорганизм-продуцент тури ва охирги биоситез махсулоти хусусиятини ҳисобга олиниши лозим. Ферментаторлар узининг хусусиятига кўра лаборатория ,ярим ишлаб чиқариш ва саноат асосида ишлаб чиқариш учун мослашган бўлиши керак.Ферментаторлар конструктив фарклари озика аэрацияси ва энергия бериш усуллари асосида аникланади. Шунинг учун ферментаторларни механизми буйича уч гуруҳга бўлиш мумкин: 1. Газли фазага энергия берувчи ферментаторлар; 2. Суюк фазага энергия берувчи ферментаторлар; 3. Комбинирланган энергия билан ишловчи ферментаторлар.

Озука мухити таркибини тузишда асосан микроорганизмлар физиологияси эътиборга олинади. Аник штамм – продуцентнинг максаддаги махсулот учун углерод, азот, фосфор ва бошқа манбаларнинг иқтисодий ва экологик жihatларини эътиборга олган ҳолда, компонентларни танлаб муътадил озука мухити таркибини тузишдан иборат.Ушбу максадни амалга оширишда математик режалаштиришни эксперимент усулларида фойдаланган ҳолда лаборатория тажрибалари олиб борилади. Асосий махсулот тури унинг конверсия коэффициентини ($Y_{P/S}$ ва $Y_{X/S}$) ҳисоблаш билан аникланади.

Микроорганизмларнинг озика таркибидаги минералларга бўлган аник эҳтиёжни аниклаш учун тоза ҳолдаги компонентлар (кристалл ҳолдаги тузлар) ва дистилланган сувдан ташкил топган синтетик озука мухит тайёрлаш оркали топилади.

Озика мухити тайёрлаш учун продуцентларини биосинтетик фаоллиги ва ушшга таъсир этувчи аралашмалардан ташкил топган техник ва сдандартдаги бўлмаган махсулотлардан фойдаланилади.

Аралашмалар ва қушимча махсулотлар ферментация даврида озика мухитига ижобий (оксил, аминокислоталар, органик кислоталар, минерал махсулотлар ва б) ёки баъзан сальбий таъсир курсатиши мумкин.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	срхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

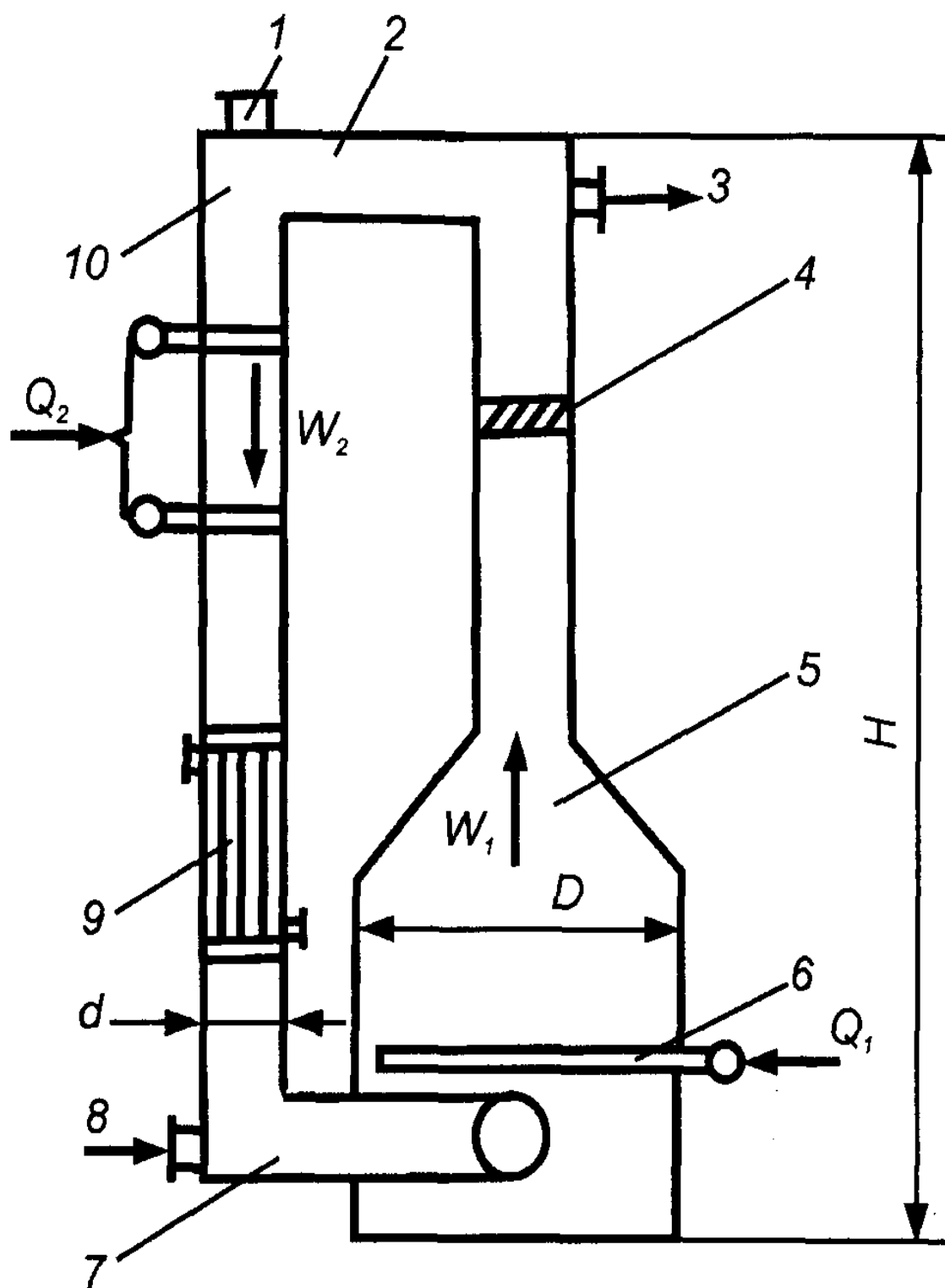
Озиқа мухити тайёрлаш ва стериллаш. Сирка кислота кислота продуцентларини (acetobacter) ўстириш учун таркибида меласса маккажўхори экстракти ёки устириш моддаларини сакловчи компонентлардан фойдаланилади.

Меласса реакторга солиниб доимий аралаштирилган ҳолда 80⁰С гача киздирилади ва зарур миқдордаги сахароза миқдори ҳосил булгунча сув солинади. Махсус ускуналардаги ҳосил килинган меласса эритмасига тезда 120-122⁰С ҳароратгача кучли буг юборилади ва бу ҳарорат аниқ вақт оралигида ушлаб турилади. Озиқанинг бошқа компонентлари аралаштирилиб аралаштиригич билан жихозланган реакторга куйилади ва киздирилади, сунгра махсус ускунада стерилизация ҳароратида ушлаб турилади, кейин совутилади.

Сирка кислота кислота продуцентларини саноат асосида устириш 50-100 м³ хажмли ферментёрларда даврий устириш усулида амалга оширилади. Ферментерларга солинган стерил озиқа мухитининг 5-6% миқдорида экиш материали солинади. Ферментернинг умумий бандлик бирлиги 0,75 ни ташкил этиши керак. Ферментерга экишдан сунг бирданига стерил ҳаво юборилади ва 50⁰С ҳароратгача киздирилади. 1 хажм ҳаво 1 литр озиқа мухити хажмига минутига 0,12-0,13 МПа босимда берилиб турилади. Ферментлаш жараёни 28-29⁰С температурада узлуксиз аралаштириш ва аэрация шароитида 48-72 соат давомида олиб борилади. Купиксизлантирувчи воситалар даврий кушиб турилади, озиқа мухити рН даражаси эса вақти – вақти билан 25% аммиак эритмаси ёки 15% ли уювчи калий эритмасидан кушиб муътадиллаштирилади. Ферментлаш 58-72 соат давом этади ва культурал суюқлик максаддаги маҳсулот учун кейинги босқичга юборилади.

2. Барботажли ва эрлифтли – бунда мухитга, яъни озуқа мухитга ҳаво бериш ҳисобига аралаштириш жараёни кечади.

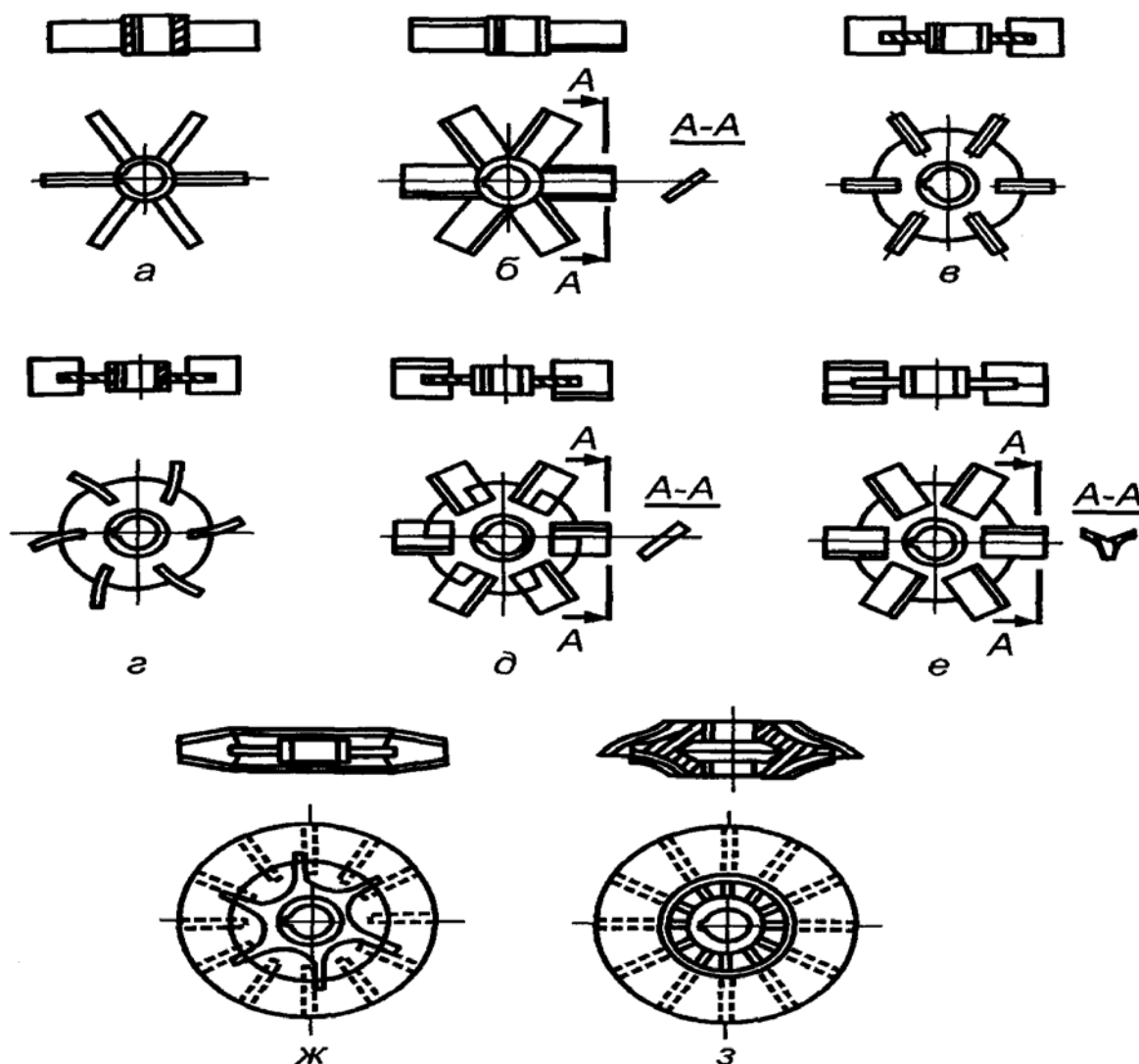
					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



2-расм. «ICI» фирмаси ташқи цир-куляцияон контурли эрлифтли биоре-актор: 1- газ чиқариш йўли; 2-сепарацион зона; 3-ачитқили суспензиянинг чиқиш йули; 4-кушимча хаво йули; 5-таркатиш йули(устириш); 6-барботер; 7-озиклантириш кувури; 8-озикани бериш йўли; 9-иссиқлиалмаштиргич; 10-циркуляцияон кувур.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	асрақ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

3. Механик аралаштиргичли Ферментёрлар - яъни, ферментёр ичига аралаштиргич парраклари урнатилиб улар вертикал, горизонтал холда аралаштириш вазифасини бажаради. Механик аралаштиргичли Ферментёрлар замонавий микробиологик ишлаб чиқаришда кенг фойдаланиладиган конструкциялар ҳисобланади.



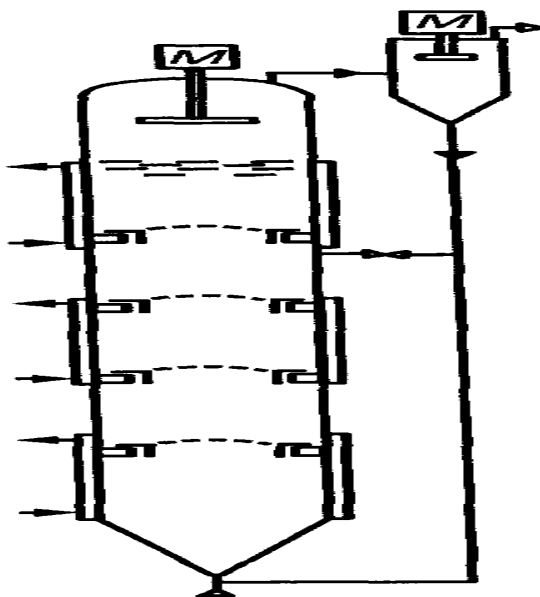
3-расм. Механик аралаштиргичлар.

Парракли: а-тўғри парракли, б-кия бурчак остида эгилган парракли, в-дискли тугри парракли, г-дискли учи эгик парракли, д – дискли эгик парракли, е - «қалдиғоч-дум» парракли; турбинали: ж – ёпиқ, з - икки йўналтирувчи аппаратли.

3. Комбинирланган – яъни, бир неча жараёнлар учун мўлжалланган Ферментёрлар.

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

4. Тор доирали - яъни, айнан бир жараён учун мулжалланган Ферментёрлар.



4-расм. Кирхэнштейн (Латвия) номли микробиология институтида ишлаб чиқарилган колонкали ферментёр схемаси

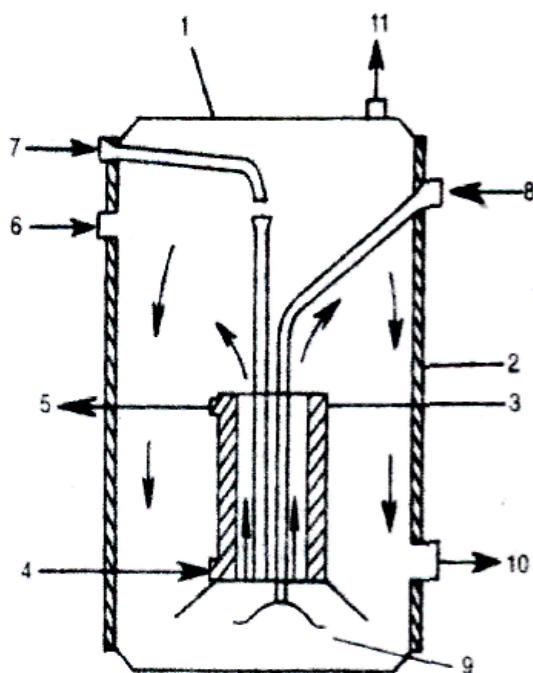
Бунда азрат газ колонканинг пастки қисмидан юқорига кўтарилади, културал суюқлик циркуляцион насос ёрдамида пастки колонка қисмидан юқорига кўтарилади.

Ферментацион жараёнга таъсир қилувчи асосий физик омиллардан бири реологик тавсиф ҳисобланади, яъни ферментацион суюқликларнинг тавсифи, қайсики, озук муҳитининг таркиби, микроорганизмлар тури ва метаболизм маҳсулоти таркибига боғлиқдир.

Реологик нуктаи назардан ачитқилар Ньютон суюқлиги муҳитини ташкил этади. Бун шундай тушунтириш мумкин: ачитқи хужайраси сферик қисм (булак) га яқин формага эга.

Озика ачиткиси тайёрлаш учун, уларни суюқ муҳитда махсус ферментёрларда устирилади. Ферментёрларда озика муҳитини доимий равишда аралаштириб туриш ҳамда аэрация учун муътадил шароит яратилган булади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



5-расм. Ачитки замбуруғини суюқ муҳитда ўстириш учун ферментёр.

1- ферментёр корпуси; 2- совутадиган кават; 3 -иссиқлик алмаштирувчи; 4- совуқ сувни иссиқлик алмаштирувчига юбориладиган жой; 5- иссиқликнинг иссиқлик алмаштирувчидан чиқадиган жойи; 6 - экиладиган микроорганизм тушадиган жой; 7 - суюқ озиқа муҳитини қўядиган жой; 8 - аэрация ва озиқа муҳитини алмаштириш учун ҳаво юбориладиган жой; 9 - ҳавони иссиқлик алмаштирувчига йўналтирадиган идиш; 10 - ферментациядан кейин ачитқини чиқариб оладиган жой; 11 - тозалаш фильтри орқали ҳавони атмосферага чиқарадиган жой.

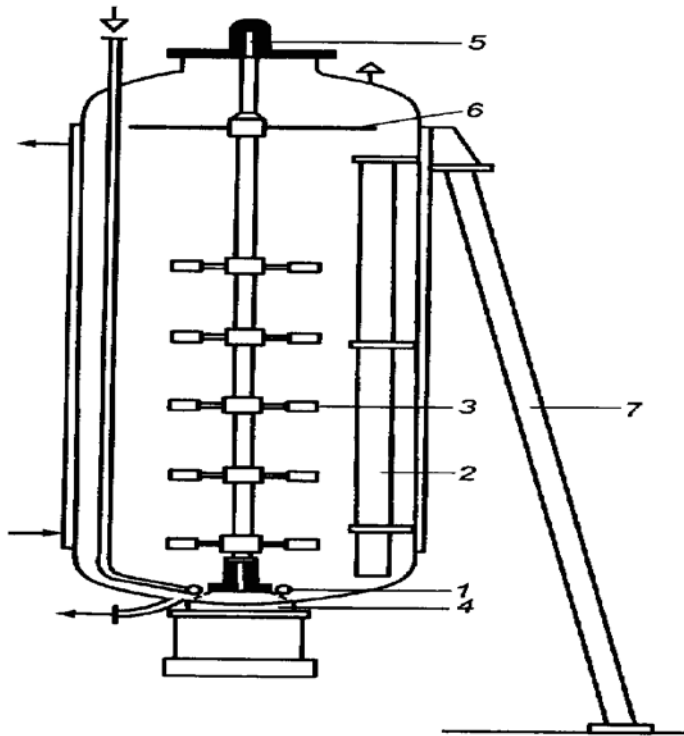
Ачиткиларни узиш даври тахминан 20 соат давом этади, аммо уларни ярим узлуксиз усулда устириш технологияси ҳам яратилган. Бу усулга асосан ҳар 6-8 соатда ферментёрда устирилган ачиткининг $\frac{3}{4}$ қисми қуйиб олинади ва колганини устига стерилланиб, совитилган озуқа муҳити юборилади ва шу ҳолда бир неча ҳафталаб, ҳаттоки ойлаб ферментёрни тухтамасдан маҳсулот олиш мумкин бўлади.

Ферментёрдан чиқариб олинган ачитки суспензияси махсус насослар орқали флотация (ажратадиган) киладиган ускунага юборилади ва у жойда ачитки биомассаси устирувчи муҳитдан ажратилади. Ачитки хужайралари

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

купик билан бирга тепага кутарилади ва суюқликдан декантация (чукмага тушириш) йули билан ажратиб олинади. Бироз тиндириб куйилгандан кейин ачитки массаси куритилади. Тайёр махсулотда намлик 8-10% дан ошмаслиги керак, курук ачитки массасида 40-60% оксил, 25-30% хазм буладиган карбон сувлар, 3-5% ёг, 6-7% клетчатка ва кул моддалари, катта микдорда (50мг % гача) витаминлар булади.

Ферментация йули билан усимлик чикиндилари гидролизатларидан ачиткидан ташкари спирт хам олиш мумкин. Бу холатда гидролиз жараёнида хосил булган гексозалар энг аввал спиртли бижгиш йули билан спиртга айлантирилади. Хосил булган спиртни хайдаб олингандан кейин, таркибида пентоза сакловчи, ишлатилмай колган субатрат-барда колади. Манна шу спиртдан колган барда ачитки замбуруглар усиб ривожланиши учун яхши озика мухити хисобланади.

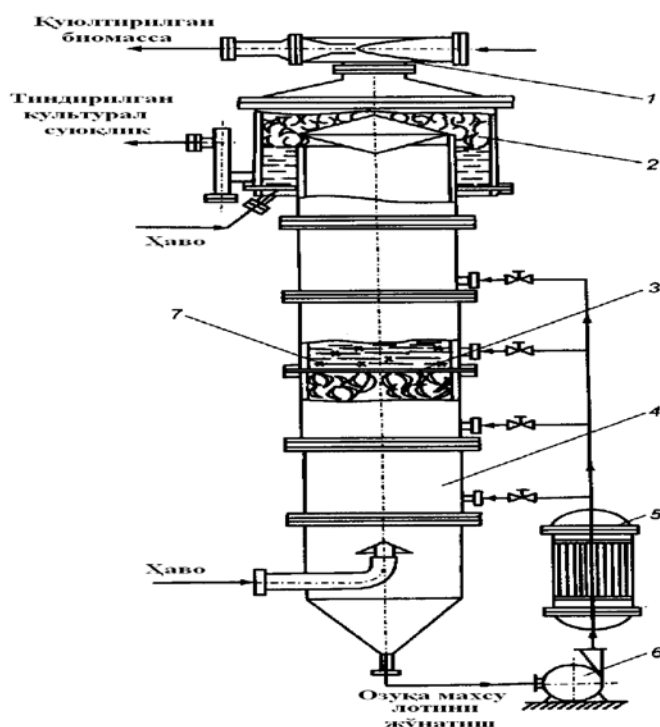


6-расм. Process Engineering Company фирмаси томонидан ишлаб чиқилган барбатёрли ферментёр
 1-барбатер; 2-иссиклик алмашинув; 3-турбинали кўп яриусли аралаштиргич; 4-пастки қисм; 5-аэрацияловчи қисм; 6-кўпик ўчиргич; 7-ферментёрни тутгич.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Ушбу ферментёр микроорганизмлар штаммларини кўпайтиришга энг кулай бўлиб ҳисобланади. Керакли микроорганизмларни мақсадли кўпайтиришга асосланган бўлиб. Озиқ-овқат ва бошқа саноатлар учун керакли органик моддаларни синтез қилишга асосланган. Ферментаторлар конструкциясини танлашда қандай микроорганизм-продуцент тури ва охириги биоситез махсулоти хусусиятини ҳисобга олиниши лозим.

Ферментаторлар узининг хусусиятига кўра лаборатория, ярим ишлаб чиқариш ва саноат асосида ишлаб чиқариш учун мослашган булиши керак.

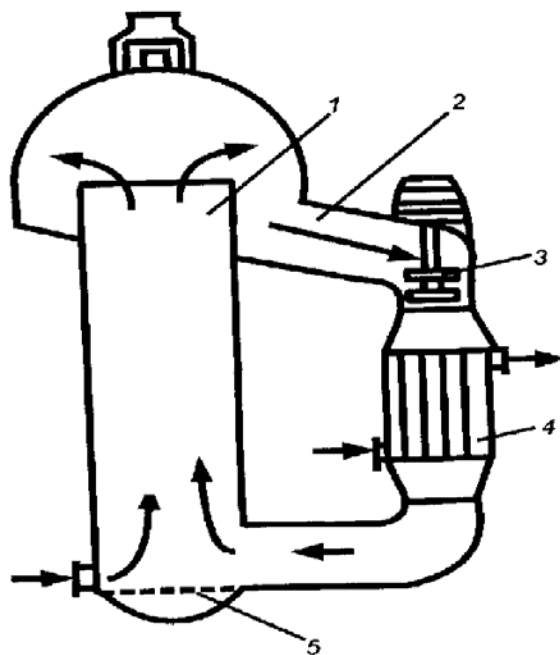


Расм 7. Колоннияли Биореактор

- 1.Эжектор. 2. Концентрацион камера 3.Ажраткичли қисм. 4. Колонналар корпуси 5. Исиклик алмашгич. 6. Циркуляцион насос 7. Насадка.

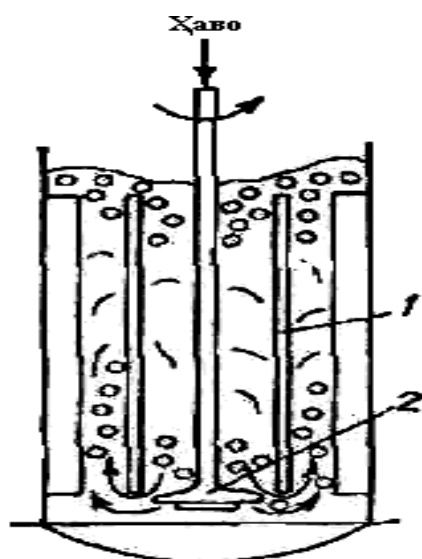
Ушбу ҳолатлар учун реактор механик аралаштиргич ва барбатакс билан аппарат с центральним диффузором ва механик аралаштиргич хизмат қилади. 2-расм. Турбина туридаги аралаштиргич 5, диффузорни пастки қисмида жойлашган бўлиб суюкликда хаво окимини катта фракциясини таъминлаб беради. Аппаратда мухитни тулик аралаштарил гандан кейин қушимча аксионал (вертикал) циркулякция ташки циркуляцион коптур оркали амалга оширилади 4насос оркали ташкил қилинади.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида</u>	срхқ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

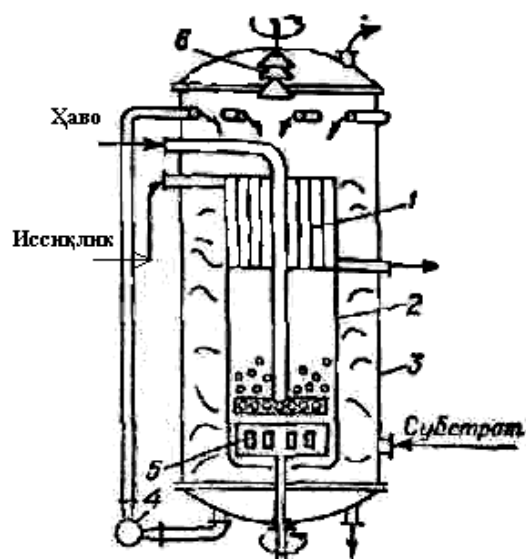


Расм 8. Биореакторнинг циркуляцион кўриниш ҳолати.

Шуни ҳам такидлаш керакки диффузор қурилмасининг тури кўп маҳалда реактор аралаштиргичли конструкцияси билан бирга қулланиб у энг фаол аралаштириш майдонини чегаралаб ва бир вақтнинг узида аппаратда суйукликни циркулякциясини йоналтирилган ташкил қилишни тامينлайди.



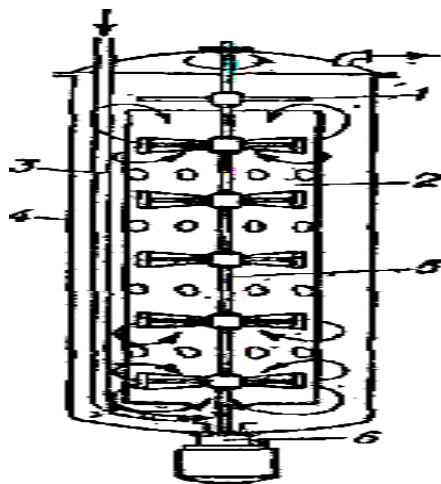
Расм 9 - Оксилли дрожжаларини ишлаб чиқарувчи биореактор.
1-Диффузор; 2-диффузор туридаги аралаштиргич.



Расм 10- Марказий диффузор ва механик аралаштиргичли реактор:
1-исиклик алмаштирувчи; 2-диффузор;
3-корпус; 4-насос; 5-турбини туридаги аралаштиргич; 6-механик кўпик учурувчи.

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	асрақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

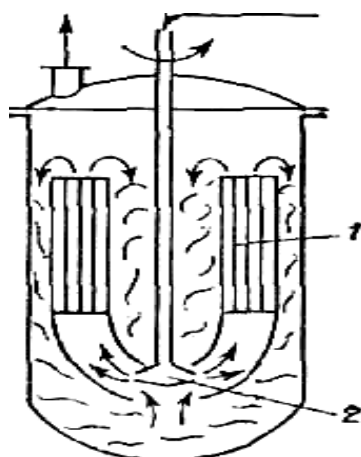
Хаво реакторига хаво суриш оркали кириб келади, аралаштиргич курилмаси томонидан ташкил килинади, у бир томондан атмосфера билан уланган, бошқа томондан эса, культурал суйуклик билан. Бир валли узлукли тасир килувчи реактор: (5-расм) –бу ёмкост ичда иссиклик алмаштириш 1 жойлашган бўлиб 2 узи тортадиган аралаштиргич циркуляцион қонтурни яратадиган бу аппарат кам тоннали ишлаб чиқаришда (мисол учун тоза дрожжали микробиологик кунтурани устириш учун)



Расм 11. Дрожжа ўстириладиган аппарат биореактор.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	встрах
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

1.Механик кўпик учирувчи 2. Марказий диффузор. 3. Ҳавони етказиб берадиган труба 4. Киркус 5. Аралаштиргич учун вал. 6. Аралаштиргич курилмаси учун юргузувчиси .



12- расм. Узи тортадиган аралаштиргичли бир валли биореактор тури.

1. иссиқлик аралаштиргич; 2 узи тортадиган ара лаштиргич.

Кўп тоннали ишлаб чиқаришда (мисол учун ем оксилли) узлуксиз ишловчи кўп валли аппарат конструкцияси фойдаланилади.(4-расм)

Реактор горизонтал хажмли бўлиб ичида бир мейорда узи тортадиган аралаштиргичлар жойлашган.

Суйукликни йуналтирилган циркуляцион ҳаракатни ҳосил қилиш керакли контурлари иссиқлик алмаштиргичнинг ичига уланган бўлади. Иссиқлик алмашиниши курилмаси ташқари тури бўлиши мумкин.Бундай ҳолатда культурал суюқликларни циркуляция қилиниши учун қушимча курилма диффузорлар ва насослар керак.

Оралик гидродинамик режимли реакторлар жуда кенг тарқалган. Ушбу турдаги курилмаларда тез-тез идеал аралашиниш режимидан четга чиқиш режимлари содир бўлади. Бундай ҳолатларда реагентларнинг аралашмайдиган зоналари пайдо бўлиши ва бошқа салбий ҳодисалар ҳосил бўлади. Газ – суюқлик биореакторлар. Бу турдаги реакторлар, суюқликларда кимёвий реакциялар утказиш учун мўлжалланган ва бунда газ фазадан бир ёки бир неча компонент суюқликка ўтади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрақ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

ХОМ – АШЁЛАР ТАВСИФИ

Сирка кислота олиш учун хом ашё сифатида этил спирти, ректификат ёки тозаланган ёғдан фойдаланилади. Сирка кислотали бактерияларнинг ҳаёт фаолияти озиқа муҳити кислоталигиг боғлиқ бўлади. Уларнинг яхши ривожланиши учун мўътадил рН кўрсаткичи 3,0-3,2 оралиғида бўлади.

Сирка кислота кимё саноатида мураккаб эфирлар олишда, индиго моддасини синтезлашда, доришуносликда эса аспирин, фенацетин, ванилин препаратларини ҳосил қилишда кенг миқёсда қўлланади.

Сирка кислота ҳамда ундан олинadиган ярим маҳсулотлар (кетен, сирка ангидрид, хлорсирка кислота ва бошқалар) эритувчилар, полимерлар, гербицидлар ишлаб чиқаришда ҳамда саноат органик синтезининг бошқа соҳаларида катта роль ўйнайди. Сирка кислотанинг кўпгина мураккаб эфирлари (этилацетат, бутилацетат) целлюлоза ацетатларини ва нитратларини, синтетик полимерларини, табиий ёғларни ва бошқа органик моддаларни яхши эритади. Ванилацетат пластмассалар ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Озиқа муҳитидаги сирка кислота ва этил спирти миқдори ҳам микроорганизмлар ҳаёт фаолиятида муҳим рол ўйнайди ва катта таъсир кўрсатади. Кислоталарнинг мўътадил миқдори 10% деб ҳисобланса, спирт миқдори *Acetobacter* учун 6-7% (об.), *Bacterium curvum* учун эса 9-14% (об.) ни ташкил этади.

Ферментация жараёни эса бешта кетма кетликда бириккан ферментаторлардан ташкил топган батареяда амалга оширилади.

Ҳар бир ускуна аралаштиргич, барботер ва бурама (спиралсимон) иссиқлик алмаштирувчилар билан таъминланган. Биринчи ферментёрга, этил спирти ва сирка кислотанинг умумий миқдори 6,4-6,7% ни ташкил этадиган озиқа муҳити ва стерил ҳаво узлуксиз берилади ва экиш материали солинади. Бунда сирка кислотали бактерияларнинг жуда тез ривожланиши учун қулай

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрх
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

шароит яратилади. Биринчи ферментёр қолган барча кейинги ферментёрлар учун сирка кислотали бактериялар генератори ҳисобланади. Шунингдек, бунда сирка кислотасида этил спиртининг оксидланиши амалга ошади.

Сирка кислота организмда ўзгаришларга учраб тузлар ҳосил қилиши мумкин, уни сув буғи билан ҳайдашдан олдин объект муҳитини бирор кучлироқ кислота билан нордонлаштирилади ёки биологик объектга спирт қўшилади. Спиртли қават ажратилгач унга ишқорий модда қўшилади, спирт ҳайдалади. Туз ҳолига ўтган сирка кислотани сульфат ёки фосфат кислоталари ёрдамида сиқиб чиқарилади ва сув буғи билан ҳайдалади. Биообъектдан сув буғи сирка кислотанинг фақат 0,3-0,4% нигина ҳайдаб ажрата олади.

Микробиологик синтез орқали турли хил органик сирка кислотани олиш мумкин. Улардан озиқ-овқат, фармацевтика, кимёвий, енгил саноат ва бошқа турли хил ишлаб чиқариш саноатларида кенг қўламда фойдаланилади.

Микробиологик синтез орқали олинган сирка кислоталари ананавий озиқ-овқат ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади ва кимёвий синтезлаш йўлига нисбатан самаралироқ ҳисобланади.

Сирка кислота CH_3COOH - рангсиз, ўткир ҳидли суюқликдир. Ошхона сиркаси (сирка кислотасининг 5-9% ли сувли эритмаси), сиркали эссенция (70-80%), сувсиз ёки музлатилган сирка кислота (98-99,8%) ҳолидаги сирка кислоталари мавжуд.

Ушбу кислоталарнинг продуцент микроорганизмлари бактериялар, моғор замбуруғлари ва ачитқилар ҳисобланади. Сирка кислота синтезловчи продуцент-микроорганизмлар аэроб бактериялар ҳисобланади.

Микроорганизмлар ушбу кислоталарни ўзларини бегона микрофлорадан ҳимоя қилиш мақсадида синтезлайдилар, шунингдек, углеродни захира сифатида синтез қилади деган назариялар ҳам мавжуд.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрх
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР, ЧИҚИНДИЛАР, УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.

Микробиологик синтез орқали сирка кислоталарни олишда қуйидаги ёрдамчи материаллар, чиқиндилар ва улардан фойдаланиш мумкин.

Улардан озиқ-овқат, фармацевтика, кимёвий, енгил саноат ва бошқа турли хил ишлаб чиқариш саноатларида кенг қўламда фойдаланилади.

Микробиологик синтез орқали олинган сирка кислота ананавий озиқ-овқат ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади ва кимёвий синтезлаш йўлига нисбатан самаралироқ ҳисобланади.

Ушбу кислоталарнинг продуцент-микроорганизмлари бактериялар, моғор замбуруғлари ва ачитқилардан фойдаланилади. Сирка кислота синтезловчи продуцент-микроорганизм **Acetobacter** аэроб ҳисобланади.

Сирка кислота рангсиз, ўткир ҳидли суюқликдир. Ошхона сиркаси (сирка кислотасининг 5-9% ли сувли эритмаси), сиркали эссенция (70-80%), сувсиз ёки музлатилган сирка кислота (98-99,8%) ҳолидаги сирка кислоталари мавжуд. **Acetobacter** туркумига мансуб сирка кислотали бактериялар этил спиртини оксидлаб сирка кислота ҳосил қилиш хусусиятига эгадир. Этил спиртининг оксидланишини алкогольоксидаза ферменти катализлайди.

Саноат шароитида сирка кислотани микробиологик синтез қилиш, сирка кислотали бактерияларни суюқликда узлуксиз ўстириш усулидан фойдаланиб, кетма кетликдаги ферментёрлар бирикмаларида амалга оширилади. Сирка кислота ишлб чиқаришнинг технологик жараёнлари қуйидаги асосий босқичларни ташкил этади.

Ишлаб чиқаришда сирка кислотали бактерияларнинг икки хил тури **Acetobacter** ва **Bacterium curvum** қўлланилади.

Экиш материаллини лабораторияларда сирка кислотали бактерияларни суюқ озиқада қолбаларда, микробиологик тебратгичда, сўнгра 30 л. ҳажмли лаборатория ферментёрларида ўстириб олинади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Сирка кислота олиш учун хом ашё сифатида этил спирти, ректификат ёки тозаланган ёғдан фойдаланилади. Сирка кислотали бактерияларнинг ҳаёт фаолияти озиқа муҳити кислоталигиг боғлиқ бўлади. Уларнинг яхши ривожланиши учун мўътадил рН кўрсаткичи 3,0-3,2 оралиғида бўлади.

Озиқа муҳитидаги сирка кислота ва этил спирти миқдори ҳам микроорганизмлар ҳаёт фаолиятида муҳим рол ўйнайди ва катта таъсир кўрсатади. Кислоталарнинг мўътадил миқдори 10% деб ҳисобланса, спирт миқдори *Acetobacter* учун 6-7% (об.), *Bacterium curvum* учун эса 9-14% (об.) ни ташкил этади. Ферментация жараёни эса бешта кетма кетликда бириккан ферментаторлардан ташкил топган батареяда амалга оширилади.

Шунингдек, бунда сирка кислотасида этил спиртининг оксидланиши амалга ошади. Ҳар бир ферментёр уксус кислотада этил спирти жадал оксидланиши учун шароит яратиб беради. Зарур бўлган спирт миқдори билан таъминлаш учун иккинчи, учинчи ва тўртинчи ускуналарга 40% ли этил спирти қўшилади.

Ҳарорат ва аэрация жадаллиги бир ферментёрдан иккинчисига ўтганда пасайиб боради: агарда биринчи ферментёрда ҳарорат 28⁰С га, аэрация жадаллиги эса 0,35-0,40 м³/(м³·мин) га тенг бўлса, охириги ускунага келиб мувофиқ равишда 25⁰С ва 0,1-0,15 м³/(м³·мин) ни ташкил этади. Культурал суюқлик бешинчи ферментёрдан сирка кислота миқдори 9% дан кам ва 9,3% дан ортиқ бўлмаган ҳолда чиқади.

100 л. сувсиз этил спиртидан 75-90 кг сирка кислота олинади. Сирка кислотаси эритмасига тиндириш учун бентонит ва кўп бўлмаган миқдорда лимон кислота қўшилади. Аралаштирилиб бўлингандан сўнг, тиндирилган сирка кислота эритмаси зич-филтрга узатилади. Ўзида 9% сирка кислотасини (ошхона сиркаси) сақловчи филтрат тайёр маҳсулот йиғиладиган жойга узатилади ва ундан қуйиб олиш мумкин.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрх
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 аниқлаймиз ва у куйидагича 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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	всрхқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Металнинг иссиқлик сиғими 0,2 ккал/ кг. градус.

Озуқа муҳитининг иссиқлик сиғими 0,3 ккал 1 кг. град.

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

$$2600 \times 260 = 2340 \text{ кг сув.} \quad Q_{\text{аппарат}} = C \times M \times (T_k - T_k)$$

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

$$Q_{\text{сув}} = C \times M \times (T_k - T_k) = 234000 \text{ ккал.} \quad Q_{\text{озуқа муҳити}} = C \times M \times (T_k - T_k) \\ = 0,3 \times 260 \times (120^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 26000 \text{ ккал}$$

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

10% конвекция нурланиш туфайли йўқотилади.

$$\text{Бунда.} \quad 26180 \text{ ккал.} \quad \text{Умумий иссиқлик харажати} = 287980 \text{ ккал.}$$

Стерилизация 2 соат давом этади.

$$1 \text{ соатлик иссиқлик сарфи} - 143990 \text{ ккал.}$$

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

Аралаштиргич айлана буйлаб тезлигини $w=4\text{м/с}$ бўлса, унда унинг айланиш частотаси

$$n = \frac{w}{\pi d_{cp}} = \frac{4}{3,14 \cdot 0,45} = 2,83 \text{ с}^{-1}$$

$$\text{ёки} \quad n > 4,72 \left[\frac{1,8 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} (1700 - 1020)}{0,45^4 \cdot 1020} \right]^{0,5} = 0,98 \text{ с}^{-1}$$

Аралаштиргич айланиш частотасини $n=3,33\text{с}^{-1}$ деб қабул қиламиз.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Курилмадаги урама чукурлигини аниклаш учун Γ ва Re параметрларни топиш керак. курилма тулдириш коэффиценти $\varphi=0,75$ да суюклик сатхининг баландлиги $H=1,62$ м бўлади.

$$\text{Унда } \Gamma = \frac{8H}{D} + 1 = \frac{8 \cdot 1,62}{1,8} + 1 = 8,2$$

Аралаштириш даврида Рейнольдс сони

$$Re_{mk} = \frac{n \cdot d_{cp} \cdot \rho_c}{\mu} = \frac{3,33 \cdot 0,45^2 \cdot 1020}{0,0065} = 105800$$

Параметр E кийматини уч парракли аралаштиргич $\xi_{ap}=0,65$ учун аниклаймиз. $E = \frac{8,2}{0,56 \cdot 1 \cdot 105800^{0,25}} = 0,81$

$$\text{Тусикларсиз курилмадаги урама чукурлиги } h_y = \frac{4,5 \cdot 3,33^2 \cdot 0,45^2}{2} = 5$$

Аралаштиргичнинг урнатиш балндлиги

$$h = 0,5 \cdot d_{ap} = 0,5 \cdot 0,45 = 0,225 \text{ м}$$

$$\text{бўлса, урама рухсат этилган чукурлиги } h_{pz} = 1,62 - 0,225 = 1,4 \text{ м}$$

Урама чукурлиги $h_y=5 > h_{pz}=1,4$ бўлгани учун, курилмада акс таъсир этувчи тусиклар урнатиш зарур.

$$\text{Аралаштиргич уқининг диаметри } d = 0,166 \cdot 0,45 = 0,075 \text{ м}$$

Стандарт укнинг диаметри $d=0,08$ м деб кабўл киламиз.

Масала шартларидан келиб чиккан ҳолда, ТСК типдаги зичлагич танлаймиз.

$$\text{Зичлагич туфайли йукотилган кувват } N_3 = 6020 \cdot 0,08^{1,3} = 230 \text{ Вт}$$

$Re_{mk}=105800$ да кувват критерийси $K_N=0,33$ бўлади.

Бунда, аралаштириш учун сарфланаётган кувват

$$N = 0,33 \cdot 1020 \cdot 3,33^3 \cdot 0,45^5 = 230 \text{ Вт}$$

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрақ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

МАХСУЛОТ ХИСОБИ.

Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна

сирка кислота олиш технологияси асосида маҳсулот ҳисоби.

Ҳисоблаш учун маълумотлар:

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

Ускунани ҳисоблаш учун қабул қиламиз.

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

- филтратор ва концентратларнит йиғиш 0,8

- ферментёрлар 0,5 - экиш ускуналари 0,6

- 1.) Ойлик препарат ишлаб чиқариш ҳажми (Q) 1 м³

$$Q = \frac{Q \text{ 50 000 кг}}{г \text{ 12}} = \frac{4166,7 \text{ кг/ойлик ишлаб}}{\text{чиқариш миқдори}}$$

Бунда Q ойлик (2500 кг) ишлаб чиқариш ҳажми. г – ойлар сони

- 2.) Кунлик зарур культурал суяқлик миқдори (Q₂)

$$Q_2 = \frac{Q_1}{g} \text{ м}^3$$

$$Q_2 = \frac{\frac{4166,7 \text{ кг/ойлик ишлаб}}{\text{чиқариш миқдори}}}{30 \text{ иш куни}} = \frac{138,89 \text{ кг лизин}}{\text{аминокислотаси}}$$

Бунда Q₂ = кунлик ишлаб чиқариш ҳажми.

Ҳисобланган 1 кунлик культурал суяқлик миқдори учун Q₁ ҳажмига тўлдирилиш коэффиценти 0,5 га бўлган ҳажмдаги (V) ферментёр танланади.

- 3.) Ферментация жараёнида 10% йўқотиш ҳисобига олинганда битта ферментациядаги культурал суяқлик миқдори:

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

Бунда Q = 1 та ферментациядаги суяқлик миқдори

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

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

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

4.) Кунлик ферментация миқдори.

$$N = \frac{Q_2}{Q} = \frac{138,89 \text{ кг ливин}}{4166,7 \text{ кг/ойлик}} = 0,033 \text{ кг}$$

Бунда Q_2 – кунлик зарур культурал суюқлик миқдори

Бунда Q ойлик (2500 кг) ишлаб чиқариш ҳажми.

5.) Ойлик культурал суюқлик миқдори (Q_5)

$$Q_5 = \frac{Q}{g} \text{ м}^3$$

$$Q_5 = \frac{Q \text{ 50 000 кг}}{138,89 \text{ кг ливин}} = 359,99712 = 360 \text{ м}^3$$

6.) Ойлик ишчи соатлар миқдори (T_2) $T_2 = 30$ кун. $T_2 = 30 \times 24$ соат = 720 соат. Бундат T – ойлик (30 кун) ишчи кун миқдори.

7.) Зарур ферментёрлар миқдори, (N) $Q_5 \times T$, $360,01 \times 30$ кун = 10800,30

N – зарур ферментёрлар миқдори

$$N = \frac{Q_5 \times T_1}{Q_4 \times T_2} = \frac{359,99712 = 360 \text{ м}^3 \times 30}{0,45 \times 10800,30} = \frac{10800}{4860,13} = 2,222$$

Бунда Q_5 – ойлик культурал суюқлик миқдори, м^3

Q – 1 та ферментацияда культурал суюқлитк миқдори.

T_2 – ойлик ишчи соат миқдори, T_1 – ферментёрнинг аралаштириш

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

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

Агарда махсус шароитни талаб қилса уларни ҳар бир ферментёрга алоҳида ўрнатиш мумкин ёки кунлик ферментация миқдорига ва экув ускунасининг аралаштириш вақтига боғлиқ ҳолатда ҳисобланади. Охири ҳолатда, экув материали, бир экув ускунасидан бир канча ферментёрлар гуруҳига берилиш мумкин.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	асрақ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

ИССИКЛИК ХИСОБЛАР.

Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси асосида ферментёр ҳисоби. Сирка кислота кислота синтезида 25% ли мелассадан фойдаланиб ушбу, суюқликка **Acetobacter** бактериялари экилади. Сирка кислота кислота синтез даврида рН кўрсаткич асосан кислотали рН 3,5-4,5 ни ташкил этиши лозим. Ушбу ишлаб чиқаришда нормал шароит ($t=20^{\circ}\text{C}$, $p_0=0,1\text{МПа}$) да ҳаво сарфи $V_{\Gamma}=600\text{ м}^3/\text{соат}$ реакция температураси $t_p=92^{\circ}\text{C}$, босим $p=0,2\text{МПа}$, реактор иш унумдорлиги $V=5\text{ м}^3/\text{соат}$, реакция давомийлиги $\tau_p=2,8\text{ соат}$. 1кг оксил моддани гидролизлаш натижасида ёки шу лизин аминокислотасини биотехнологик синтез қилиш учун экзотермик реакция даврида $q_p=7,35\cdot 10^5\text{ Ж}$ иссиқлик ажралиб чиқмоқда. Совутувчи элткич температураси 50°C дан паст бўлиши керак. Температура $t_p=92^{\circ}\text{C}$ да ишчи суюқлик хоссалари куйидагича:

Зичлик	$\rho_c=870\text{ кг/м}^3$;
Ковушоклик	$\mu_c=2,35\cdot 10^{-4}\text{ Па}\cdot\text{с}$;
Сиртий таранглик	$\sigma=21\cdot 10^{-3}\text{ Н/м}$;
Солиштира иссиқлик сизими	$c=1,9\cdot 10^3\text{ Ж/(кгК)}$;
Иссиқлик утказувчанлик	$\lambda_c=0,125\text{ Вт/мК}$;
Солиштира буғлатиш иссиқлиги	$r=4,2\cdot 10^4\text{ Ж/кг}$.

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

$$\Delta t = \frac{(92 - 50) - (92 - 75)}{2,31 \lg \frac{92 - 50}{92 - 75}} = 27,6^{\circ}\text{C}$$

Иссиқлик ўтказиш коэффициентининг тахминий қийматини $K=270\text{ Вт/м}^2\text{К}$ деб қабул қиламиз.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	всрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Унда, $Q_p = Q_F$ лигини инобатга олиб, реакторнинг тахминий иссиқлик алмашилиш юзасини ҳисоблаймиз:

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

Реактордаги суюқлик ҳажми

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

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

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

Қурилманинг солиштирма иссиқлик алмашилиш юзаси

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

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.

Газнинг колоннадаги ҳақиқий тезлиги

$$w_g = \frac{0,104}{0,785 \cdot 1,6^2} = 0,052 \text{ м} / \text{с}$$

Ишчи шароитда ҳаво зичлиги

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

Колоннадаги ҳажмий газ миқдори

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

$$\varphi_z = 0,4 \left(\frac{1,93}{870} \right)^{0,15} \cdot \left(0,052 \sqrt{\frac{870 - 1,93}{21 \cdot 10^{-3} \cdot 9,81}} \right)^{0,68} = 0,09$$

Курилманинг барботердан пастда жойлашган қисми.

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

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

Газ – суюклик аралашмаси баландлиги

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

Колоннанинг умумий баландлиги

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

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 $H=10 \text{ м}$ кабул киламиз.

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

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

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

Барботер тешикларидаги газ тезлиги.

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

Тешиклар диаметрини $d_0=10 \text{ мм}$ 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 кадами $t=0,2 \text{ м}$.

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

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йўлига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

Иссиқлик ҳисоби. Бунда барботаж колонна иссиқлик баланс ҳисобланади.

Қурилмага ўзатилаётган суюқлик иссиқлиги.

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

Колоннадан чиқаётган суюқлик иссиқлиги

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

Ҳавонинг иссиқлиги $i_{ce} = c_e \cdot t_{\theta} = 10^3 \cdot 25 = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Ж / кг}$

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

Колоннадан чиқаётган ҳаво таркибидаги суюқлик бўғларининг $p = 0,33 \cdot 10^5 \text{ Па}$

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

миқдори.

Колоннадан чиқаётган ҳавонинг иссиқлиги

$$i_{e2} = 10^3 \cdot 92 + 4,2 \cdot 10^4 \cdot 37 = 2,47 \cdot 10^5 \text{ Ж / кг}$$

Суюқлик хажмида диссипация бўлаётган қувват.

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

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

Иссиқлик алмашилиш юзасидан ўтайдиган иссиқлик миқдори

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

Ғилофли уралган колонна деворидан ўтаётган иссиқлик оқимини ҳисоблаймиз. Газ-суюқлик аралашмаси учун

$$Pr_c = \frac{c_c \mu_c}{\lambda_c} = \frac{1,9 \cdot 10^3 \cdot 2,35 \cdot 10^{-4}}{0,125} = 3,6$$

$$K_{\theta} = \frac{w_r \cdot \rho_c^{0,33}}{(\mu_c \cdot g)^{0,33}} \frac{0,052 \cdot 870^{0,33}}{(2,35 \cdot 10^{-4} \cdot 9,81)^{0,33}} = 3,76$$

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

Газ – суюклик аралашмасидан деворга иссиқлик бериш коэффициенти

$$\alpha_1 = Nu \cdot \lambda \left(\rho_c^2 g / \mu_c^2 \right)^{0,33} = 0,311 \cdot 0,125 \left[870^2 \cdot 9,8 / (2,35^2 \cdot 10^{-8}) \right]^{0,33} = 1970 \text{ Bm} / \text{m}^2 \text{K}$$

Трубага утириб колган ифлосликлар термик каршилиги:

Реакцион суюклик томонидан $r_{ифл1} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \text{K} / \text{Вт}$

сув томонидан $r_{ифл2} = 0,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \text{K} / \text{Вт}$

Колонна девори қалинлиги $\delta_d = 0,005 \text{ м}$, иссиқлик утказувчанлик коэффициенти $\lambda = 17 \text{ Вт} / \text{мК}$. Деворнинг умумий термик каршилиги

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

Баландлиги $H_p = 2 \text{ м}$ ли секцияда девордан сувга иссиқлик бериш коэффициенти $Gr \cdot Pr = 2^3 (t_{d2} - t_{yp}) = 70 \cdot 10^9 = 56 \cdot 10^{10} (t_{d2} - 62,5)$

Сувнинг иссиқлик утказувчанлиги $\lambda = 0,66 \text{ Вт} / \text{мК}$ да

$$\alpha_2 = 0,15 \left[56 \cdot 10^{10} (t_{d2} - 62,5) \right]^{0,33} \cdot 0,66 / 2 = 408 (t_{d2} - 62,5)^{0,33}$$

Иссиқлик бериш коэффициенти α_2 девор температураси t_{d2} боғлиқ бўлгани учун температура танлаш усули билан иссиқлик ҳисобини утказамиз.

Колонна деворидан тарқалаётган ўртача иссиқлик оками.

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

Ғилоф билан уралган колонна деворининг юзаси.

$$F_p = \pi D H = 3,14 \cdot 1,6 \cdot 8 = 40 \text{ м}^2$$

Колонна деворидан олиш мумкин бўлган иссиқлик оками.

$$Q_{гр} = q_{yp} \cdot F_p = 9760 \cdot 40 = 3,9 \cdot 10^5 \text{ Вт}$$

Қўшимча иссиқлик алмашиниш мосламалари (змеевик) ёрдамида олинаётган иссиқлик оками

$$Q_{гз} = Q_F - Q_{гр} = 6,21 \cdot 10^5 - 3,9 \cdot 10^5 = 2,31 \cdot 10^5 \text{ Вт}$$

Змеевик трубаси диаметри 57x3,5 урам диаметри $D_v = 1,4 \text{ м}$.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	срхлқ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

$$G_{\epsilon 3} = \frac{Q_{F3}}{c_{\epsilon}(t_1 - t_2)} = \frac{2,31 \cdot 10^5}{4190(75 - 50)} = 2,2_{K2} / c$$

Змеевикдаги сув сарфи

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

сувнинг ўртача температураси $t_{up}=62,5^0C$ бўлганда, Pr ва Re

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

критерийларининг сон кийматлари

$$Pr = \frac{c_{\epsilon} \mu_{\epsilon}}{\lambda_{\epsilon}} = \frac{4190 \cdot 0,47 \cdot 10^{-3}}{0,66} = 3$$

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

$$\alpha_2 = \frac{Nu \lambda_{\epsilon}}{d_{\epsilon}} = \frac{437 \cdot 0,66}{0,05} = 5760_{Bm} / m^2 K$$

Газ-сувли аралашмадан сувга иссиқлик утказиш коэффициентни

$$K_3 = \frac{1}{\frac{1}{1970} + 5,4 \cdot 10^{-4} + \frac{1}{5760}} = 820_{Bm} / m^2 K$$

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

Змеевикнинг иссиқлик бериш юзаси

Колоннанинг умумий иссиқлик бериш юзаси.

$$F = F_p + F_3 = 40 + 10,2 = 50,2 \quad m^2 \quad 15\% \text{ ли захирани ҳисобга олсак}$$

$$F = 1,15 \cdot 50,2 = 58 m^2.$$

Змеевикнинг хакикий иссиқлик алмашиниш юзаси $F_3 = 58 - 40 = 18 m^2$.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	срхқ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана	<u>технологияси.</u>	

ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ ТЕХНО-КИМЁВИЙ НАЗОРАТИ

Ишлаб чиқариш жараёнида корхонадан ишлаб чиқарилаётган **Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси** асосида технокимёвий назорат усулларида фойдаланилган ҳолда сирка кислотани сифат кўрсаткичлари заводнинг лабораторияларида мунтазам ҳар куни белгиланган тартиб асосида назоратдан ўтказилиб турилади.

-Хом ашё, ярим тайёр маҳсулот, тайёр маҳсулотлар, ускуналар ва ишлаб чиқариш хоналарининг санитар назорати.

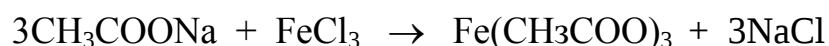
Ишлаб чиқаришни техно-кимёвий назорати ишлаб чиқаришдаги ишчи ва хизматчи ходимларнинг санитар талабларига риоя қилишларини назорат қилиш.

-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. Булардан бири: техник-кимёвий назорат ёки кимёвий, физик-кимёвий анализ усуллари билан назорат қилиш. Бу метод орқали ишлаб чиқарилаётган хом-ашё тайёр маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари аниқлаб борилади ва стандарт нормаларига ва технологик жараёнлар иши тўғри олиб борилганини текшириб борилади.

Сирка кислота сифат ва миқдор таҳлиллари. Сирка кислота борлигидан далолат берадиган биринчи аломат, унинг характерли ҳидидир. Кимёвий реакциялардан қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

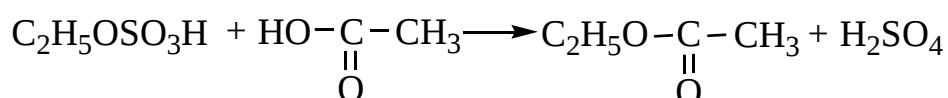
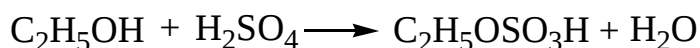
1) Сирка кислота нейтраллангандан сўнг аралашмага темир (III)- хлорид қўшилса қизил рангли маҳсулот ҳосил бўлади, қиздириш натижасида қўнғир чўкма чўқади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



Реакция сезгирлиги 1,25 мг сирка кислотага тенг.

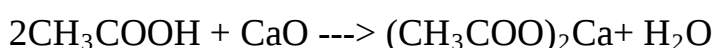
2) Сирка кислота этил спирт билан концентрланган сульфат кислота иштирокида қиздириш натижасида характерли ҳидга эга бўлган мураккаб эфир ҳосил қилади:



Реакция сезгирлиги 5 мг сирка кислотага тенг.

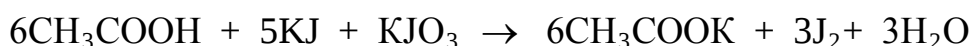
3. .Кокадил оксидини ҳосил бўлиш реакцияси. қўланса ҳидли

4.Индиго ҳосил қилиш реакцияси. Сирка кислотани калций тузлари билан қиздирилганда ацетон ҳосил бўлади.



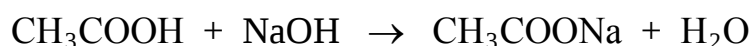
Ҳосил бўлган ацетон ишқорий шароитда о- нитробензолъдегид билан кўк рангли индигони ҳосил қилади.

Сирка кислота миқдорини аниқлашда нейтраллаш усулидан фойдаланилади. Бунинг учун уни индикатор иштирокида ишқор билан титрланади. Кислатанинг ҳаводаги миқдорини аниқлашда эса йодометрик усул қўлланади. Усул принципи қуйидагича: KJ ва KJO₃ маддалар сирка кислота бўлганда, шу кислотатага эквивалент миқдорда йод ажратиб чиқаради.



Ажралиб чиққан йодни крахмал иштирокида тиасульфат эритмаси билан титрланади.

Сирка кислота ишқор ва карбонатлар билан шиддатли реакцияга киришиб тегишли тузлар ҳосил қилади:



					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		



Сув билан яхши учганлиги учун турли объект таркибидан осон ҳайдаб ажратилади. Объектда сирка кислота кўп миқдорда бўлганда дистиллятдан характерли сирка ҳиди келиб туради.

Сирка кислота организмда ўзгаришларга учраб тузлар ҳосил қилиши мумкин, уни сув буғи билан ҳайдашдан олдин объект муҳитини бирор кучлироқ кислота билан нордонлаштирилади ёки биологик объектга спирт қўшилади. Спиртли қават ажратилгач унга ишқорий модда қўшилади, спирт ҳайдалади. Туз ҳолига ўтган сирка кислотани сульфат ёки фосфат кислоталари ёрдамида сиқиб чиқарилади ва сув буғи билан ҳайдалади. Биообъектдан сув буғи сирка кислотанинг фақат 0,3-0,4% нигина ҳайдаб ажрата олади.

Ҳавонинг нисбий намлиги назорати

Совуқлик билан ишлов бериш даврида ҳавонинг нисбий намлиги тана устидаги намликнинг парланиш интенсивлигига боғлиқ бўлади. Тана қисмининг усти парланиш билан бирга устини пленка билан қопланишига олиб келади. Қуруқ қотган пленка танани бутунлай қоплаб туради. Қуруқ қотган пленка танани бутунлай қоплаб туради. Қуруқ пленка қисми танани турли микроорганизмлардан сақлаб туради. Намликнинг парланиши гўштнинг оғирлигини камайиб боришига олиб келади. Ҳавонинг нисбий намлиги оптимал ҳолда 90-90% бўлиши керак.

-Дезинфекция. Дезинфекциялаш учун ҳар хил магор замбуруғларига актив таъсир этадиган моддаларни танлаб олиш талаб этилади. Камераларни дезинфекция қилиш учун 5% темир сульфат тузининг эритмаси, 5 ўювчи натрий (NaOH)нинг эритмаси, антисептол (таркибида 25% хлор бўлган хлорли оҳакдан 2,5 кг, 35 кг кальцийланган сода ва 100 литр сув аралашмаси) ишлатилади. Таниқли олим, проф. М.Данилов бу борада кўплаб кузатишлар олиб борган ва унинг фикрига кўра камераларни БУВ-15 ва БУВ-30 маркали лампалар билан зарарсизлантиришни маъқул деб ҳисоблайди.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

**Эрийдиган куруқ моддалар оғирлик қисмини
Рефрактометр ёрдамида аниқлаш**

Керакли асбоблар:

Рефрактометр. Керакли маҳсулотлар: Мева сувлари, шарбатлари, шинни, мева консерваларининг эрувчи қисми.

Ишни бажариш тартиби:

Эрувчи куруқ моддаларни аниқлашнинг рефрактометриқ усули баъзи консерваларнинг куруқ моддаларини аниқлашнинг стандарт усули ҳисобланади ва бу усул маҳсулотга стандартларда маълум кўрсатмалар бўлганда қўлланилади. Рефрактометр ёрдамида томат-паста, табиий мева сувлари, шарбатлари, шинни ва турли хил мева консерваларининг эрувчи куруқ моддалар миқдори аниқланади (2-расм).

Шунингдек, бу усул янги узилган мевалар, сабзаётлар ва ярим тайёр маҳсулотдаги эрувчи куруқ моддалар улушини аниқлашда қўлланилади. Ишни бажаришдан олдин асбобнинг аниқлиги дистилланган сувда текшириб кўрилади. Агар рефрактометрнинг шкаласи 1,23 рақамини кўрсатса демак, асбоб ишлайди. Намунани текширишга киришишдан олдин рефрактометрнинг қопқоғи очилади, призмага 1-2 томчи текширилувчи модда томизилади ва юқори призма ёпилади сўнгра, рефрактометрнинг кўрсатиши ёзиб олинади, бунда текширилувчи модданинг ҳарорати 20°C дан ошмаслиги керак. Модданинг ҳарорати модданинг куруқ моддалари миқдorigа тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Агар модданинг ҳарорати 20°C дан фарқ қилса, ҳароратга тўғрилаш махсус жадвалдан фойдаланилади.

Умумий кислоталикни аниқлаш

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Пипетка. Бюретка. Колбалар. Кимёвий стакан. Фенофталеин эритмаси. Дистилланган сув. Маҳсулот намунаси. 0,01 н NaOH эритмаси.

Ишни бажариш тартиби: Умумий кислоталик маҳсулотнинг барча нордон моддаларини титрлашга сарфланган ишқорнинг миқдorigа тенг. Кўп

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрх
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ҳолларда умумий кислоталиликни аниқлашда қуйидаги усулдан
фойдаланилади:

Маҳсулотдан 20 г намуна ўлчаб олинади ва бу намунани иссиқ
дистилланган сув билан чайқаб, ҳажми 250 мл -ли ўлчов колбасига
қуйилади. Колбанинг 3-4 ҳажмига 80°C ҳароратли дистилланган сув
солинади ва 30 минут давомида тиндириб қўйилади. Вақти-вақти билан
колба чайқаб турилади, сўнгра оқар сув тагида хона ҳароратигача
совутилади, колбанинг белгисига дистилланган сув билан тўлдирилади ва
қопқоғи ёпилиб, яхшилаб аралаштирилади. Маҳсулот қуруқ филтрдан
стаканга ўтказилади. Пипетка билан ҳажми 200-250 мл ли колбага 5 мл
филтрат ўлчаб олинади. Устига 2-3 томчи 1% ли фенофталеин (спиртли)
эритмаси томизилади ва 0,1 н ишқор эритмаси билан титрланади. Умумий
кислоталилик X қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$X = \frac{y \cdot K \cdot Y_0 \cdot 100}{M \cdot Y_1};$$

Бу ерда, y - титрланишга сарфланган 0,1 н ишқор эритмасининг
ҳажми, мл;

Y_1 - титрлашга олинган эритма ҳажми, мл;

Y_0 - намуна етказилган ҳажм, мл;

M - текширишга олинган тортим миқдори (суюқ маҳсулотлар
учун ҳажми), г/мл;

K - мос кислота учун ҳисоблаш коэффиценти.

Олма кислотаси учун - 0,0067; Лимон кислотаси учун - 0,0064;

Сирка кислотаси - 0,0060; Сут кислотаси учун - 0,0090

Вино кислотаси учун - 0,0075

Суюқ маҳсулотларнинг умумий кислоталигини аниқлаш учун
250мл ли ўлчов колбасига пипетка билан 25 мл суюқ маҳсулот ўлчаб
олинади. Колбанинг белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади,

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

яхшилаб аралаштирилади, сўнгра бошқа колбага 50 мл миқдорида титрлаш учун ажратиб олинади.

Сирка кислотасининг сифатини аниқлаш
Керакли асбоблар ва реактивлар:

Пикнометр. Гидростатик тарози. Қуритиш шкафи. Сув ҳаммоми. 100мл, 500мл ли ўлчов колбалари. Фарфор косача. Бюкс. Пипетка. Бюретка. Сирка эссенцияси. 0,1 н ишқор эритмаси. Марганцовка эритмаси. Индикатор метилфенолят. Сульфат кислотанинг нормал эритмаси. Аммиак. Кальций хлорид. Водород сульфитли сув. Фуксинсульфат кислота.

Солиштирма оғирлигини аниқлаш.

Сирка кислотасининг солиштирма оғирлиги пикнометр ёки гидростатик тарози ёрдамида аниқланади.

Умумий кислоталарини аниқлаш.

Сирка эссенциясининг концентрациясини аниқлаш учун яхши ёпиладиган бюксга 5 г тортиб олиниб, ўлчов колбасида 500 мл гача суюлтирилади. Кейин алоҳида 25 мл дан олиб 0,1 н ишқор эритмаси билан фенолфталеин индикатори иштирокида титрланади.

Сирка кислотасининг фоиз ҳисобидаги миқдори қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{a \cdot 0,006 \cdot 500 \cdot 100}{25 \cdot v}$$

а - 25 мл сирка кислота эритмасини нейтраллаш учун кетган 0,1н ишқор эритмасининг миқдори, мл;

в - сирка кислота оғирлиги, г.

Сирка кислотанинг концентрациясини аниқлаш пипетка ёрдамида 10 мл сирка олиб, 100мл ўлчов колбасида суюлтириб, эритилган эритманинг 25 мл ни юқоридагидек титрлаш мумкин. Топилган сирка кислотасининг ҳажми фоиз миқдорини оғирликка айлантириш учун фоиз сонини сирканинг солиштирма оғирлигига бўлинади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирк
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Сирка кислотасини аниқлаш.

Экстракт миқдорини аниқлаш учун 25 мл анализ қилинаётган сирка кислота, тортилган чинни косачага солинади ва сув ҳаммомида буғлантирилади, қуритиш шкафида 80-100°C да доимий оғирликка эришгунча қуритилади, ҳамда тортилади.

Сирка эссенциясининг тозалигини текшириш.

Бунинг учун 5 мл сирка эссенцияси сув билан 2 марта суюлтирилади, 1 мл марганцовка қўшилади, марганцовка ранги 10 минутдан кейин йўқолиши керак.

Сиркада минерал кислоталар борлигини аниқлаш.

Бунинг учун 20 мл текшириладиган сирка эссенциясига 4-5 томчи метилфенолят индикаторининг сувли эритмасидан қўшилади. Кейинги тоза сирка кислота эритмаси билан ранглар тақосланади. Агар унчалик кўп бўлмаган минерал кислоталар бўлса, метилфенолят хаво ранг, кўп миқдорда бўлса, яшил ранг беради.

Қахрабо кислотасини аниқлаш.

Сирка кислотада қахрабо кислота борлигини аниқлаш учун 20 мл сирка аммиак билан нейтралланади ва кальций хлорид эритмаси қўшилади. Агар оқ чўкма пайдо бўлса, қахрабо кислотанинг кальцийли тузи чўкмага тушади.

Альдегидларни аниқлаш.

Альдегидларни аниқлаш учун 20 мл сирка сульфит ангидрид газидан рангсизлантирилган фуксин қўшилади. Қизил сиёҳ рангининг ҳосил бўлиши альдегид борлигидан дарак беради.

Оғир металлларни аниқлаш.

Сирка кислотада оғир металллар борлигини аниқлаш учун 20 мл сирка кислотага шунча миқдорда водород сульфидли сув қуйилади. Сульфит тузлар ҳосил бўлиши натижасида чўкма ҳосил бўлади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирка
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ УСКУНАНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ

«Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш» кисми

1. Битирув ишимдаги автоматлаштирилган ишлаб чиқариш тизимини баенномаси қуйидагича: Бошқарилувчи объект – хароратни меъёрловчи курилма.

2. Битирув ишини бажаришда объект сифатида

Битирув ишимнинг технологик жараёнларни автоматлаштириш кисмидан автоматлаштириш объекти берилган. У иситкичли реактор Бошқарилувчи объект – хароратни меъёрловчи курилма.

3. Объектнинг характери

Жарёндаги узгартириладиган объектнинг асосий курсаткичи:

$t_{\max} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\min} = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{урт}} = 36\text{ }^{\circ}\text{C}$; микдорда узгариши мумкин, босимни узгариши чегараси $= +1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Объектнинг чиқиш параметрлари ичидан бошқарилувчи параметр танлаб олинган. У температура $t_{\min} = 62\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Объектнинг кириш параметрлари ичидан бошқарувчи параметр танлаб олинган. У иситувчи сарфи

Бошқарилувчи объектдан хароратини улчашдаги хатоликларнинг кийматлари (абсолют, нисбий ва келтирилган хатоликлар) аникланди.

4. Объектдаги жареннинг компьютер модели

Мантиқий тахлил қилиб маслахатчим ёрдамида автоматлаштириш объектини идентификация қилдим. У 3 – сиғимли, турдош бўлинмаларнинг кетма – кет уланишиорқали ифода этилиши мумкин. Шакллантирилган модельнинг кўрсатгиларини топдим:

Ифода чизиғи 1-графикда келтирилган

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/х/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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 берилган қийматда ушлаб туриш лозим.

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

Бошқарув тизими асосан қуйидаги 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 (T , P , 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 ишимда йилига 50 т. Сирка кислотаси олиш технологиясини яратишга бағишланган.

Кириш қиймати

Б.О.

Чиқиш қиймати

$x(t_1)$ (G)

$y(t_2)$

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирка
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Расм.1. Бошқарилувчи кўрсаткич –.Ферментатор.

Бошқарувчи кўрсаткич - Хаво.

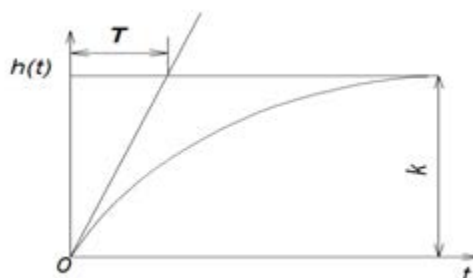
Жараёндаги ўзгарадиган махсулот (хайдаш куби харорати)) асосий кўрсаткичи: $t_{\max} = 30^{\circ}\text{C}$,

Мисол учун, бошқарувчи параметрининг максимал ўзгариш чегараси

$$\Delta G = 10 \text{ м}^3/\text{с}$$

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>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	срхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

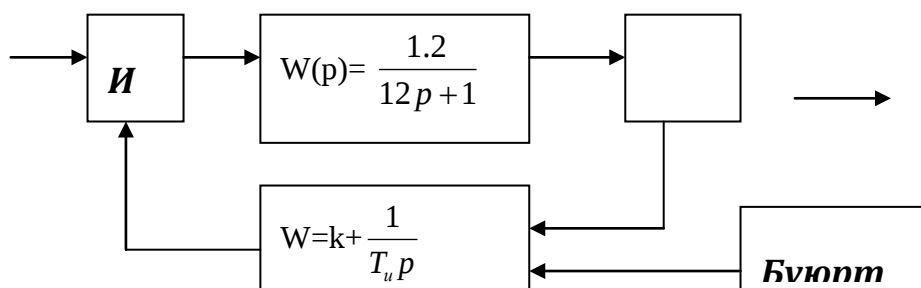
$$W(p) = \frac{k}{T_o p + 1}$$

Тенгламадаги T_o қийматини топиш учун ўтиш чизмасига уринма ўтказиб T_o қийматини топаман, $T_o = 12$ 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 $k=1$ хисоблаб, бошқариш тизим блок схемасини чизаман:

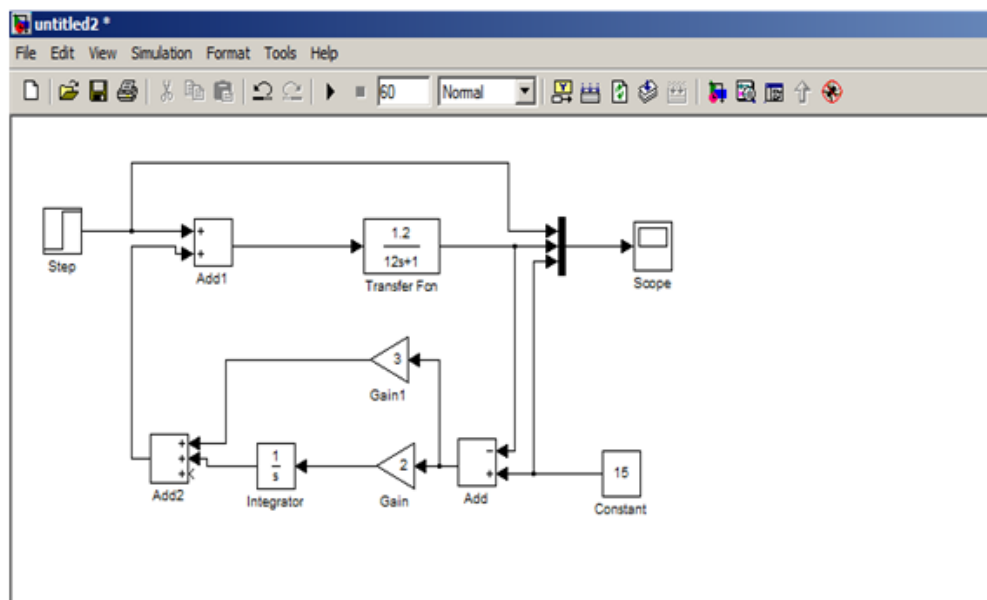


Расм 3. Бошқариш тизим блок схемаси.

Бошқариш тизим қандай кечишини кўриш ва тахлил қилиш учун,

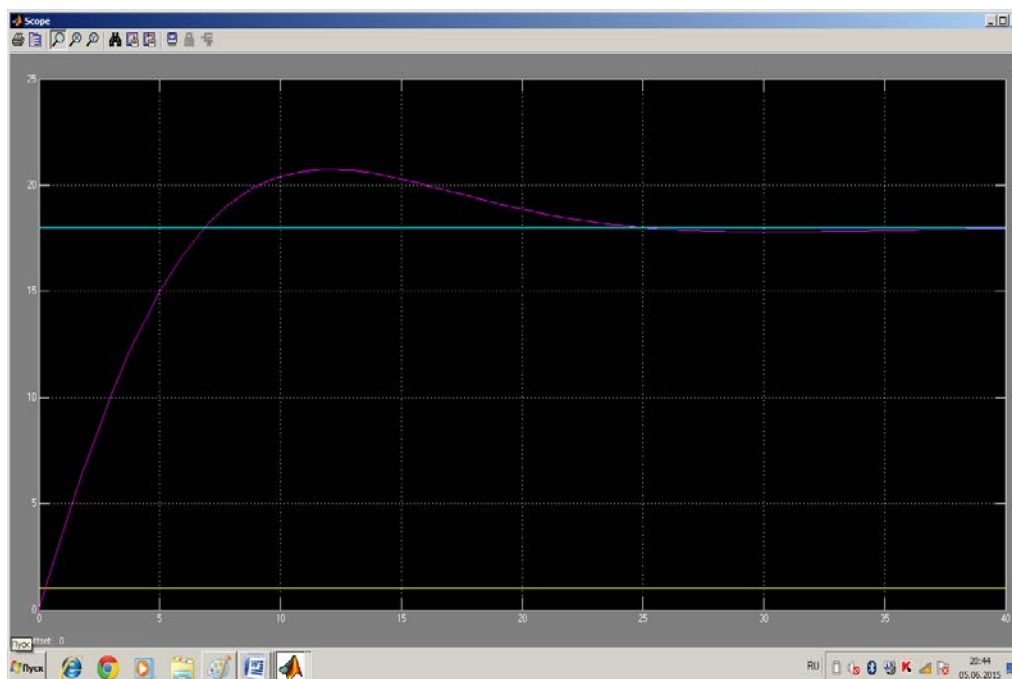
					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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.

$K_p \times 3, T_i = 2$.



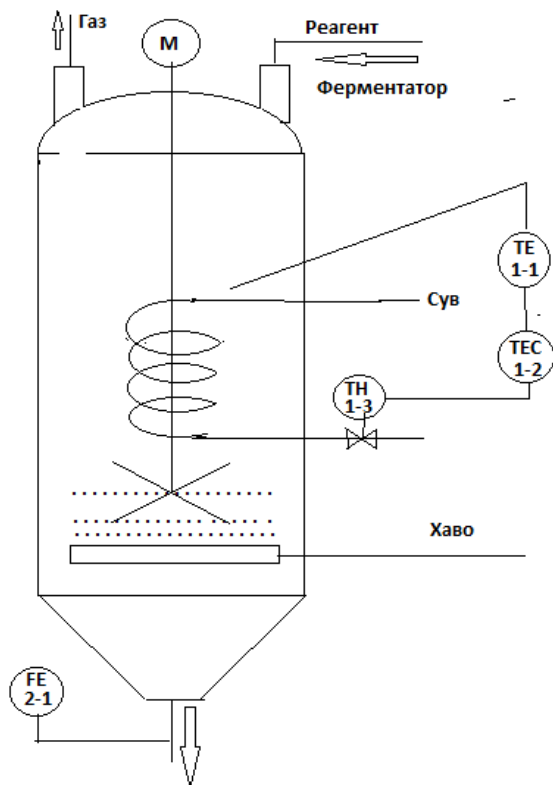
расм. 5. Автоматик бошқариш тизимада ўтиш жараёнининг чизмаси.

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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 ,



Расм.6. Озуқа сиркаси олиш технологиясини бошқариш тизим функционал схмаси.

					<u>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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.

Жадвал 4

Поз №	Ўлчанаётган катталик	Улчанувчи. кат.тавсифи	Урнат. жойи.	Ўлчовчи ва бошқар. қурилмалар тавсифи.	Сони	Илова
1-1	Харорат 30°C	Агрессив эмас	Жойида	Қарш. термометри Метран ТХАУ, 0-100°C	1	
1-2	Харорат 30°C	Агрессив эмас	Шитда	Харотатни ўлчочи бошқарувчи қурилма ОВН ТРМ9, ПИ-ростлагич билан.	1	
1-3	Харорат 30°C	Агрессив эмас	Жойида	Электр ижрочи механизм. ОВЕН ТРМ -212	1	
2-1	Сарф	Агрессив эмас	Жойида	Электрон саф ўлчагич ОВЕН СИ 10	1	

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

МЕҲНАТ МУХОФАЗАСИ.

1. 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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/рх/қ
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 алоҳида бўкиладиган сўргичладиган кўтиларда сақланади. Уларни тайинланган шахс назоратида берилади.

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

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.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Бунда захарли газ ва чанглари чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газ ва чанглари аҳоли пунктига етиб келмаслигини таъминлайди.

6. Корхонада борадиган технологик жараён узлуксиз, яъни кечаю-кундуз давом этади. Хар бир сақланадиган маҳсулот, модда учун махсус жой (шкаф, папка, стеллаж) бўлиши ва рўйхат кўрсатилиши шарт. Вақтинча бўлса ҳам кимёвий маҳсулот, 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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
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, суюқ 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.

Солиштирма ҳажмий электр қаршилиги $10^5 \Omega \cdot m$ 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 резинаи 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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	асрхқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	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 5кПа 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 чидам лилик 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 ҳавфсизлиги норма қоидаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2 та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд. Бино ва иншоотларга кириш йўлларда , остоналарда , зинапоя

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йўлига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирка
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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, маҳсулотларни хусусиятларига, қўшимча зарарли ҳолатларни пайдо бўлишига, ўтти учирувчи воситани реакцияга кириши қобилиятига, ёниш жароёнини давом этишига ёнғинни учиритиш усулларига боғлиқ. Корхонада ёнғинни учирадиган бирламчи ва стационар воситалар мавжуд. Ўтти ўчириш бирламчи воситаларига ҳаракатланалиган қўлда ишлаталиган ўт ўчиргичлар, гилропульпалар, челак, сувли бочка, белкурак, кумли яшик, асбест ёпғич, намот ва бошқа ёнмайдиган буюмлар кирди.

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 электромагнитли индукцияланиш билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ ҳавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2.01.03 96, СНИП га асосан қўрилган.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ФУҚАРО МУХОФАЗАСИ.

«Сиёсатимиз асл моҳияти шуки, аҳолини хавфсизлигини таъминлаш уларни турли хил офатлардан ва фавқулотда вазиятлардан ҳимоя қилишдир»

И.А.Каримов

Юртбошимиз айтганларидек аҳолини ва ҳудудларни фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида қўйилган дадиил қадамлардан бири аввал Мудофа вазирлиги қошидаги фуқоро мудофаси ва фавқулотда вазиятлар бошқармасининг, сўнгра эса шу бошқарма негиздир Ўзбекистон Республикаси Президентининг 1996 йил 4 мартдан ПФ 1378 сонли Фармон билан Фавқулотда вазиятлар вазирлиги ташкил этиш бўлади.

1999 йил 20 августда қабул қилинган “Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли хусусиятли фақулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонун фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасидаги асосий ҳужжатлардан бири ҳисобланади.

Объектда фуқаро муҳофазаси ташкил этилганлиги

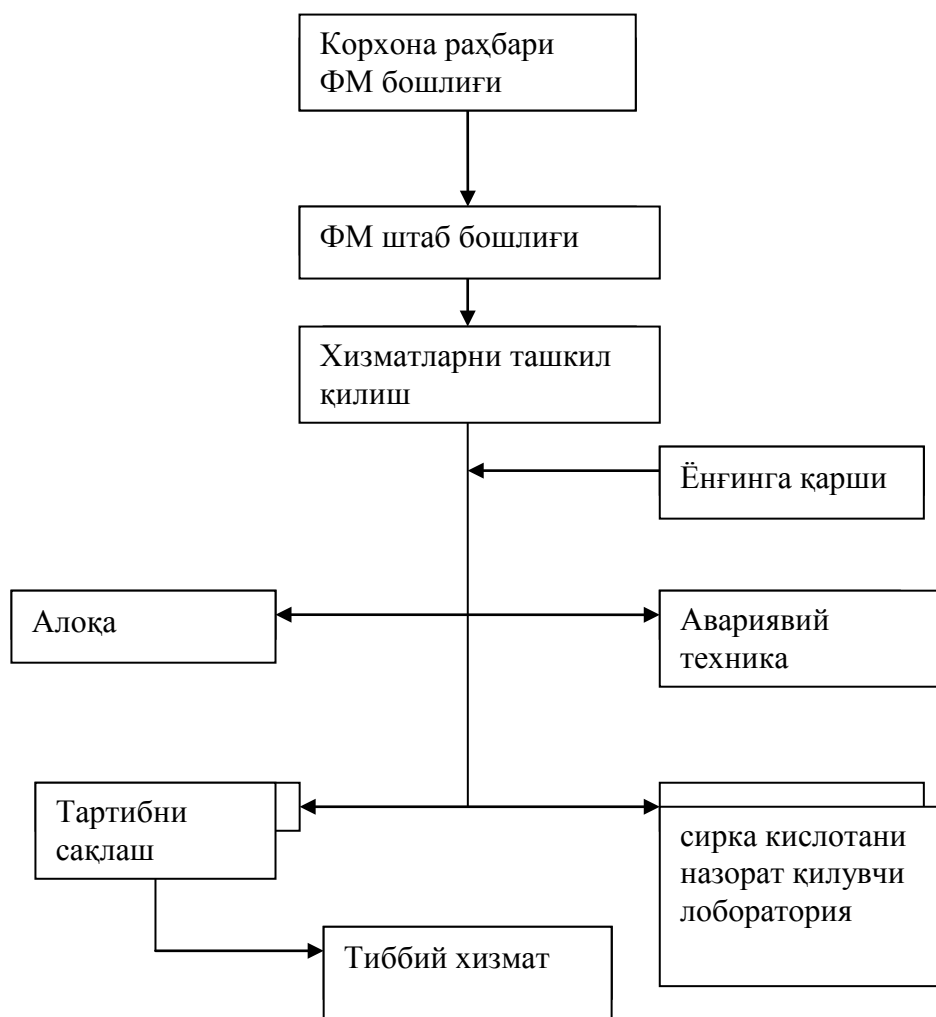
Биз лойҳалаётга объектда турли хилдаги захарли моддалар ва тез алангаланувчи моддалар мавжуд. Шунинг учун объектда фуқороларни яъни ишчиларни фавқулотда вазиятлардан ҳимоялаш учун фуқоро муҳофозаси штаби ташкил этилган. Бу штабни вазифаси объектни хавфли деб ҳисобланган нукталарини кузатиш ва назорат қилишдан иборат.

Фуқаро муҳофазаси ни ташкил этиш схемаси

Объектда бўлиши мумкин бўлган ФВ лар Микробиология институтида турли хилдаги захарли моддалар ва тез алангаланувчи моддалар мавжуд. Шунинг учун объектда фуқороларни яъни ишчиларни фавқулотда вазиятлардан ҳимоялаш учун фуқоро муҳофозаси штаби ташкил этилган. Бу штабни вазифаси объектни хавфли деб ҳисобланган нукталарини кузатиш ва назорат қилишдан иборат.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

Биз лойхалаётган объектда содир булиши мумкин булган фавкулотда вазиятлар куйдагилардан иборат.



Техноген хусусиятли.

Кучли таъсир этувчи захарли моддаларни атроф мухитга чикиб кетиш, тукилиши, санитаря гигиена чегарасидан чикиб одамларни, усимликларни ва хайвонларни шикастланишига;

Тез алангаланувчи ёки бошка ёнгин хавфи юкори булган модда ва материаллардан фойдаланишни , сақлаш , технологик жараёнлани тотугри олиб бориш оркали ёнгин хидисалари;

Табиий турдаги:

Зилзила, кучки яъни ер кучиши ва кучли ёмгир (жала) таъсирида юзага келиши мумкин булган ФВ лар;

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Экологик турдаги ФВлар юз беришини олдини олиш учун жихозлар ректификация колонасининг, трубка проводларнинг зичлигини таъминлаш даркор. Хамма турдаги ФВ лардан химояланишни ФВга маъсул шахс уз зиммасига олади.

Ишчи-ходимларни касбий танлаш ва саломатлигининг аҳволини назорат қилиш учун ишлаб чиқариш хавфларининг омиллари

1. Хавфли ва зарарли омиллар таъсир этиш табиатига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади: - физикавий - кимёвий

Қурилмада физикавий хавфли ва зарарли омиллар қуйидагиларга бўлинади:

- ишлаб чиқариш жихозларининг ҳаракатланувчи қисмлари;
- ишчи зонасининг юқори даражада чангланганлиги ва газланганлиги;
- жихоз юзаси ҳароратининг ниҳоятда кўтарилиши;
- иш жойида шовқиннинг юқори даражада кўтарилиши;
- одам танаси орқали ўтиши мумкин бўлган электр занжирдаги кучланишнинг ошган миқдори;
- электр майдонининг катта кучланиши;
- иш жойининг ер юзасидан сезиларли даражада баландликда жойлашгани;
- статик электрнинг юқори даражаси.

Қурилмадаги кимёвий хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари қуйидагиларга бўлинади:

- а) одамга таъсири буйича: - заҳарли, - қўзғатадиган
- б) одам организмига кириш йўлларига кўра:
 - нафас олиш аҳзолари орқали
 - тери юзаси ва яллиғ қопламалари орқали.

Лойхаланаётган объектда захарди моддалардан химояланиш учун газникоблардан фойдаланилади.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Захарли моддаларнинг табиатда таркалишини олдини олиш мақсадида лаборатория тадқиқотлари сўрувчи шкаф ичида бажарилади, лаборатория хоналарига вентиляторларга фильтр ўрнатилган.

Бу захарли моддаларнинг бирор бир бинода 1ки хонда йиғилиб қолиши портлашларга, инсонларнинг захарланишига сабаб бўлади. Буларни олдини олиш мақсадида хоналарда СКВ-3М1, ССП-1 турдаги сигнализаторлар ўрнатилган. Бу сигнализаторлар хоналарда газ йиғилганда хабар беради.

Шахсий химоя воситалари.

ГОСТ 12.4.034-85 кура нафас олиш органлари ни химоялаш воситалари ишлаш услубига кўра тўсиқловчи ва филтёрловчи химоя воситолрига бўлинади.

Атмосферада маълум миқдорда зарали моддалар бўлиб, О₂ 18% дан кам бўлмаса филтёрловчи воситалар қўлланилади.

Хаво таркибида зарали моддалар бўлиб кислород миқдори 16% дан кам бўлган шароитда тўсиқли воситалар қўлланилади.

Атмосферадаги зарарли моддаларнинг таркиби ва миқдрига қараб газ никобларининг А, В, Г, Е, КА, СО, М, БКФ турлари қўлланилади.

Тўсиқловчи восита газникоблардан шлангли ДНА-5, ПШ-1, ПШ-2 хили кўпроқ қўлланилади. ПШ-1 ни қўллаш филтёрловчи коробка узунлиги 10м бўлган шланг орқали нафас йўлига хаво сўрилишига асосланган.

Одам кўзини ташқи таъсирлардан химоялаш учун ГОСТ 12.4.013-86 Е га асосан икки хил, яъни очик ва ёпиқ ҳолатдаги тайёрланган химоя кўзойнагидан кенг фойдаланилади.

Кимёвий хавфли объектларда ФВ лар хавфи туғилганда ва содир бўлганда ФМ тузилмаларининг бажарадиган вазифалари. Кимёвий хавфли объектларда қуйидаги ФМ тузилма ва бўлинмалари тузилади:

- эвакуация комиссияси
- алоҳа гуруҳи
- авария-техник гуруҳи

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

- ўт ўчириш командаси
- жамоа тартибини сақлаш гуруҳи
- разведка гуруҳи
- санитар дружина
- панажой хизматчилари бўлинмаси ва бошқалар.

ФВлар хавфи сезилганда ва содир бўлганда шу тузилмаларнинг куч ва воситаларидан фойдаланилади. Гуруҳ раҳбарлари ва тузилма аъзолари ўз вазифаларини аниқ билишлари ва бажаришлари лозим

Корхонада захарли моддалар герметикланган ҳолда сақланади. Оборларда ўз-ўзидан алангалануحي воситалардан узоқроқ, қуёш нури тушмайдиган жойда сақланади. Саноат корхоналарида сиқилган, суюлтирилган, эритилган газларни сақлаш, ташиш, тўлдириш учун ҳар хил баллонлар ишлатилади. Баллонлардан нотўғри фойдаланиш, уларни суюлтирилган газлар билан тўлдириб юбориш, тушиб кетиши, қуёш нурини таъсири ва бошқа ташқи сабаблар иштирокида портлаш, авария бўлиш шароити вужудга келади. Масалан, кислородли баллонларни портлашига вентилни ички қисмига ёғ тушиши, ёғли ққистирмадан фойдаланиш, занг йиғилиши, металл резбани шикастланиши сабаб бўлади. Водородли баллонлар водородни кислород билан ифлосланишидан портлайди. Баллонлар фарқланадиган рангга бўялиб, тўлдириладиган газни номи ёзиб қўйилади. Масалан, азотга-қора, аммиакка-сарик, ацетиленга-қўқ, ҳавога-қора, кислородга-хаворанг, олтингугурт водородга-оқ, этиленга-гунафша, метанга ва пропанга-кизил ранг таъълуқлидир.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	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 муҳитни 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>Acetobacter</u> бактериялари асосида йилга 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.	срхқ
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-мухитни захарланишинигина 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 хавосига ишлаб чиқаришнинг турига қараб органик ва ноорганик захарли моддаларни чиқариб ташлашмоқда.

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

1. Атроф мухитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й. 9 декабр
2. Ўрмон тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й.15 апрель
3. “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни” 1997 й 29 декабрь
4. Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1997 й 26 декабрь

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	с/рх/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

6. 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 Республикасининг 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 татъсирини 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

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилга 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	асрлқ
Ўзгар.	бет	Ҳужжат №	Имзо	Сана		

шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга таъсир кўрсатганда унинг иш қобилиятини камайтирмайди ва саломатлиги, қайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.

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 кимиевий узғаришлар ҳисобига олиб борилади. Заҳарли газ моддаларнинг физик-кимиевий 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) органолептик кўрсаткичлар (ранги, хиди, мазаси, тиниқлиги ва х.к.)

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йишига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

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

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

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^{-7} м

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

3 гуруҳ - сувда эриган органик моддалар билан сувлар

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

Мен лойихалаштираётган “Йилига 100 тонна оқсил витаминига бой озуқа витамини олиш технологиясида 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

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	срхж
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

сўнг биологик тозалаш йўллари билан тозаланиб, яна қайта циклга фойдаланиш учун юборилади.

Оқсил витаминларга бой бўлган озуқа .витамин олиш жараёнида қаттиқ чиқинди хосил бўлмайди

Сувдан фойдаланиш нормаси

1 жадвал

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

Оқова сувларни тозалаш

3 жадвал

Оқова сув тури	Оқова сув хажми, м ³ /соат		Оқова сув таркиби	Тозалаш усули	Тозалаш мосламаси	Тоза сувдан фойдаланиш
	Тозалана-	Ташлаб юбо-рилаётган				
Хўжалик маиший			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>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	срхқ
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>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>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
	Сирка кислота	т	8 600 000	50	430 000

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 x 5 графага.

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	сирк
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

Махсулот ишлаб чиқариш таннархининг калкулясияси

Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми- 50 т/й.

Махсулотнинг калкулясион ўлчами- 1 т.

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам махсулот учун, сўм	Йиллик ҳажми, сўм
1.	Тўғри моддий сарфлар	5332 000	266600
2.	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	256 000	12800
а)			
б)	Ишлаб чиқариш ишчиларинг иш ҳақи	192 000	9600
	Суғурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов -25%)	64 000	3200
3.	Материалга доир ёндош сарфлар	225 000	11250
4.	Мехнатга доир ёндош сарфлар	180500	9025
5.	Асосий фондлар амортизацияси	430500	21525
6.	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар	234400	11720
	Ишлаб чиқариш таннари	6658400	332920
	Давр харажатлари	325000	16250
	Умумий сарфлар	6983400	349170
	Фойда	1616600	80830
	Махсулот рентабеллиги	23	
	Корхонанинг улгуржи баҳоси	8600 000	430 000
	Аксиз		
	Келишилган (эркин -сотиш) баҳо, - 20% ҚҚС билан.	10320000	516000

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u>	срхқ
					<u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u>	
					<u>технологияси.</u>	
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР ХИСОБИ

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиха бўйича
1	2	3	4
1	Йиллик и/ч махсулот хажми а) натурал ифода б) товар махсулотининг киймати	т минг сўм	50 430000
2	1 ўлчам махсулотнинг и/ч таннархи (ишлаб чиқариш сарфлари)	Сўм/т	6658400
3	Йиллик махсулотнинг таннархи	минг сўм	332920
4	Махсулотнинг еркин - сотиш баҳоси	сўм/т	8600 000
5	Йиллик фойда	минг сўм	80830
6	Махсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	23
7	1 ишловчининг ўртача-ойлик иш хаки	сўм	1100000
8	1 ишчининг ўртача-ойлик иш хаки	сўм	825 000
9	Моддий сарфларнинг и/ч таннархдаги улуши	%	70

Кўрсаткичлар хисоби:

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

2. Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи 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 таннархи

$$= \sum И - В =$$

					<u>Acetobacter бактериялари асосида</u> <u>йилига 50 тонна сирка кислота олиш</u> <u>технологияси.</u>	с/р/қ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ХУЛОСАЛАР

1. Биотехнологик усуллардан фойдаланиб ҳозирги даврда озиқ-овқат саноати медицина ва фармацевтика саноатлари учун ва шу билан бирга қишлоқ хўжалиги саноатлари учун кўп миқдорда керак бўлган Сирка кислота кислотасини ишлаб чиқариш технологияларини қўллаш ўта долзарб ва иқтисодий самарадор, олинган Сирка кислота кислота харидоргир, айниқса озиқ-овқат саноати учун юқори аҳамиятга эга бўлиб, ушбу ишлаб чиқариш маҳсулотлари сифати жихатидан ҳамда барча технокимёвий курстакичлари асосида ГОСТ ва ТУ талабларига жавоб беради.

2. *Acetobacter* бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси асосида олинган Сирка кислотаси иқтисодий самарадор, сарф харажатларга нисбатан юқори даромадли фойда бериши ҳамда бир қатор иш ўринларини яратишга сабаб бўлади.

3. Ушбу технология асосида йилига 50 тонна сирка кислотасини олишда, ишлаб чиқариш технологияси асосида олинган сирка кислотаси, ишлаб чиқарилганда талаб даражаси юқорилиги сабабли рентабиллик даражаси 20 % га ошди.

4. Ушбу технология асосида йилига 50 тонна сирка кислота кислотасини олиш технологияси асосида олинган маҳсулот 450 000 000 сум йиллик фойдани ташкил этиши мумкин.

					<u><i>Acetobacter</i> бактериялари асосида йилига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	сирқ
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. 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
2. Волков О.И. «Економика предприятия», Учебник. М., «ИНФРА-М», 2003
3. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.М. Автоматизация химических производств; Учебное пособие для Вузов.-М.: Химия, 1985.
4. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.Э., Гуломов Ш.М. Технологик жараенларни бошқариш тизимлари. Дарслик, -Т.:Укитувчи, 1997.
5. Ортиқов А., Мусаев А.К., Юнусов И.И. Технологик жараенларни назорат қилиш ва автоматлаштириш. Услугий кўрсатма. Тошкент. ТКТИ 2004.
6. Ортиқов А., Мусаев А.К., Юнусов И.И. Технологик жараенларни назорат қилиш ва автоматлаштириш. Ўқув қўлланма. Тошкент. ТКТИ 2004.
7. В.А. Смирнов “Пищевые кислоты (Лимонная кислотаная, молочная, уксусная)” Москва “Лёгкая пищевая промышленность” 1983.
8. Руководство к практическим занятиям по микробиологии“ 2-е издание под редак. проф. Н.С,Егорова Издательство московский университет 1983
9. К.П.Гапонов «Процессы и аппараты микробиологических производств». Москва, «Легкая и пищевая промышленность», 1981
10. Л.А.Иванова, И.С.Иванова «Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты биотехнологии» (ч.1, ч.2).-М.: 2002.
11. К.А. Калунянц, Л.И. Голгер Балашов В.Е. «Оборудование микробиологических производств» -М.: Агропромиздат, 1987. – 398с.
12. Э.А.Шишкова, Л.И.Войно «Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по курсовому и дипломному проектированию предприятий биотехнологической промышленности» М.: «МГУПП», 2004
13. [www. ziyo net. uz](http://www.ziyo.net.uz)

					<u>Acetobacter бактериялари асосида йишига 50 тонна сирка кислота олиш технологияси.</u>	сирка
Ўзгар.	бет	Хужжат №	Имзо	Сана		