

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги**

**Тошкент Кимё-Технология институти**

**“Касб таълими” кафедраси**

**“Мутахассислик фанларини ўқитиш ва ишлаб  
чиқариш таълими методикаси”**

**фанидан**

# **БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ**

**Мавзу:** Қибрай энергетика КХКда ўқитиладиган “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанини ўқитишда Кейс-стади технологиясидан фойдаланиш.

Бажарди: Рахмонова Ш. Ж.

Рахбар: доц. Канглиев Ш.Т.

Тошкент - 2017

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“КАСБ ТАЪЛИМИ” КАФЕДРАСИ

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Касб таълими кафедраси мудир:

доц. Арипова Г.Ш.

\_\_\_\_\_ «\_\_» Май 2017й.

**МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ**

Талаба \_\_\_\_\_

1. Битирув иши мавзуси: \_\_\_\_\_

Институт ректорининг / - сонли \_\_\_\_\_ йил буйруғи асосида тасдиқланди.

2. Малакавий битирув ишини топшириш муддати: \_\_\_\_\_ май 2017 йил

3. Малакавий битирув ишига доир кўрсатмалар

4. **Хисоблаш тушунтириш ёзувларининг таркиби** (ишлаб чиқиладиган масалалар рўйхати):

1. Кириш. 2. Мутахассислик фанини ўқитишнинг мақсад ва вазифалари. 3 Мутахассислик фанини мазмун моҳияти 3 та асосий мавзу бўйича. 4. Ўқитиш технологиясининг назарий асослари. 5. Мутахассислик фани бўйича ўқув мақсадларини ишлаб чиқиш. 6. Фан доирасида ўтиладиган 1та асосий машғулотнинг технологик харитаси. 7. Мутахассислик фанини ўқитиш методикаси. 8. Мутахассислик фанидан талабалар билим, кўникма ва малакаларини баҳолаш 9 Хулоса. 10.Фойдаланилган адабиётлар рўйхати 11. Иловалар

5. **График ишлари рўйхати:** (слайд тарзидаги кўргазмали материаллар номи аниқ кўрсатилади)

1. Махсус фанлар тўғрисида маълумотлар. 2. Ўқув мақсадларини белгилаш. 3. Дарс ўтишнинг технологик харитаси. 4. Яратилган замонавий педагогик технологияларни қўллаш бўйича ишланмалар.

6. Малакавий битирув ишини бажариш режаси

№	Малакавий битирув ишини бажариш босқичлари	Маслаҳатчининг Ф.И.О.	Бажариш муддати	Бажарилганлиги хақида имзо
1	Технологик қисм			
2	Педагогик қисм			

Топшириқ берилган сана “ ” май 2017 й.

Малакавий битирув ишни рахбари \_\_\_\_\_  
Имзо Ф.И.О.

Топшириқни бажаришга олдим \_\_\_\_\_  
Имзо “ ” май 2017 й \_\_\_\_\_.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“Касб таълими” кафедраси

ТУШУНТИРИШ -ИЗОҲ ЁЗУВИ

Битирув иши мавзуси \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Кафедра мудири: \_\_\_\_\_ доц. Арипова Г.Ш.  
(имзо) (сана) (фамилия, исми, шарифи)

Битирув  
иши раҳбари \_\_\_\_\_  
(имзо) (сана) (фамилия, исми, шарифи)

Технологик қисм \_\_\_\_\_  
(имзо) (сана) (фамилия, исми, шарифи)

Педагогик қисм \_\_\_\_\_  
(имзо) (сана) (фамилия, исми, шарифи)

Битирув ишини  
бажарувчи: \_\_\_\_\_  
(имзо) (сана) (фамилия, исми, шарифи)

Тошкент – 2017

## Мундарижа

1.Кириш.....	6
2.“Жихоз ва конструкцион материаллар” фанининг ўқитишнинг мақсад ва вазифалари.....	9
3.“Жихоз ва конструкцион материаллар” фанининг мазмун ва моҳияти.....	13
4.Интерфаол методларнинг назарий асослари. “Кейс-стади” технологиясининг моҳияти ва уни амалга ошириш технологияси .....	31
5. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фани бўйича ўқув мақсадларини ишлаб чиқиш.....	35
6. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанидан “Экстракторлар. экстракцион фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзуси бўйича маъруза дарсининг технологик харитаси.....	38
7.“Жихоз ва конструкцион материаллар” фанининг ўқитиш методикаси.....	40
8. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанидан талабалар билим, кўникма ва малакаларини баҳолаш.....	60
9.Хулоса.....	65
10.Адабиётлар рўйхати.....	66
11.Иловалар	

## 1.КИРИШ

Мамлакатимизда мустақиллик йилларида амалга оширилган кенг кўламли ислохотлар миллий давлатчилик ва суверенитетни мустаҳкамлаш, хавфсизлик ва ҳуқуқ-тартиботни, давлатимиз чегаралари дахлсизлигини, жамиятда қонун устуворлигини, инсон ҳуқуқ ва эркинликларини, миллатлараро тотувлик ва диний бағрикенглик муҳитини таъминлаш учун муҳим пойдевор бўлди, халқимизнинг муносиб ҳаёт кечириши, фуқароларимизнинг бунёдкорлик салоҳиятини рўёбга чиқариш учун зарур шарт-шароитлар яратди [1].

Олиб борилаётган ислохотлар самарасини янада ошириш, давлат ва жамиятнинг ҳар томонлама ва жадал ривожланиши учун шарт-шароитлар яратиш, мамлакатимизни модернизация қилиш ҳамда ҳаётнинг барча соҳаларини либераллаштириш бўйича устувор йўналишларни амалга ошириш мақсад қилиб олинди [2].

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримов 16- 17 феврал 2012 йил санасида Халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқида : “ Мутахассисларни тайёрлаш сифати ва уларнинг реал иқтисодиётда талаб этилиши масалалари бизнинг доимий эътиборимиз марказида бўлиб келмоқда “деб” таъкидлаб ўтдилар[3].

Кейинги йиллар давомида ТМ учун барча ўқув ва мутахассислик фанларидан давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, ўқув дастурлари ва дарсликлар яратиш, малакали педагоглар билан таъминлаш каби вазифалар амалга оширилди. Навбатдаги вазифа муайян ўқув фанининг ўқитиш самарадорлигини оширишдан иборат бўлиб, унинг ечими сифатида ТМда амалга оширилаётган Касб таълимининг самарадорлигини оширишнинг педагогик асосларини яратиш соҳасида изланишлар олиб бориш долзарблик касб этмоқда [2,3].

Илм-фан, техника ривожланиб бораётган бугунги кунда талабалар янги билимларни фаол ўзлаштира оладиган ва бу билимларни амалиётда фойдалана оладиган бўлишлари керак. Акс холда талаба келажакда яхши мутахассис бўлиши қийин, шунинг учун таълим жараёнига интерфаол усулар кенг жорий этилмоқда. Олий ва ўрта махсус таълимида замонавий педагогик технологиялар элементларидан бўлган “Ақлий хужум”, “Инсерт”, “Кластер” “Синквейн,”Бумеранг” , “ Чархпалак” , “Нима учун ” , “ФСМУ” , “Резюме” каби интерфаол усулардан фойдаланиш қуйидаги натижаларга олиб келади :

-бирон бир мавзу юзасидан фикр ва ғоялар ҳеч қандай чекланмаган ҳолда талабалар томонидан айтилади ва ўқитувчи томонидан қабул қилинади;

-бахс- мунозара юритиш натижасида бирон-бир муаммонининг оптимал ечими топилади ;

-мавжуд билимлар бир тизимга келтирилади ;

-талабаларнинг билим жараёнлари фаолланади;

-ўқув материали анализ ва синтез қилинади;

-фанга бўлган қизиқиш ортади;

-талабалар груҳда (хамкорликда) ишлашни ўрганадилар, бошқаларнинг фикрини ҳурмат қилиш ўз ғояларини химоя қилиш ва х.к [5,6].

Техник олий юртларида мутахасислик фанларини ўқитишда интерфаол методлардан фойдаланиш ўз самарасини беради. Дарсда интерфаол методлардан ақлий ҳужум , кичик груҳларда ишлаш , муаммоли вазият , модулли таълим технологиялари , ҳамда фаол усуллардан кластер, синквейн, ФСМУ, Инсерт , Балиқ скелети кабиларни қўллаш дарс машғулотларини ўтиш самарадорлигини оширади [7,8].

Юқоридагиларни таҳлил қилган ҳолда, Мен Қибрай энергетика КХКда ўқитиладиган “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанини ўқитишда Кейс-стади технологиясидан фойдаланишни мақсадга мувофиқ деб топдим.

### ***Битирув малакавий ишининг мақсади***

Қибрай энергетика КХКда ўқитиладиган “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанини ўқитишда Кейс-стади технологиясидан фойдаланиш.

### ***Битирув малакавий ишининг вазифаси***

1. “ Жихоз ва конструкцион материаллар ” фанига оид адабиётларни ўрганиш ва фаннинг мазмунини аниқлаб , фаннинг танлаб олинган мавзуларини чуқур ўрганиш.
2. Фаннинг танлаб олинган мавзуларини ўқитишда интерфаол усуларни қўллаш.
3. Мавзуларни ўқитишда Б.Блум таксономияси асосида ўқув мақсадларини аниқлаш.

4. Танлаб олинган “Экстракторлар. экстракцион фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусини ўқитиш бўйича технологик харитасини яратиш.
5. Битирув малакавий ишининг мавзуси бўйича қўйилган мақсад йўлидаги изланишлар, олинган натижалар юзасидан тегишли хулосалар чиқариш.

### ***Битирув малакавий ишининг янгилиги.***

1. Фаннинг танлаб олинган мавзулари хозирга қадар анъанавий усулда ўрганилиб келинган ва битирув малакавий ишини бажариш жараёнида янги ўқитиш усуларидан фойдаланган ҳолда ўқитиш тавсия этилаяпти.
2. Танланган мавзулар бўйича ўқув мақсадлари, ишланмалар ва ўқитиш методикаси биринчи марта амалга оширилаяпти.
3. Танланган мавзуларга интерфаол усулардан бири бўлган “Кейс-стади” технологиясини қўллаш ва шу билан бирга бошқа интерфаол усулар ёрдамида ўқитишнинг самарадорлиги кўрсатиб берилади.



## **2. “ЖИХОЗ ВА КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР “ ФАНИНИНГ ЎҚИТИШНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ, ЎҚИТИШ ХУСУСИЯТЛАРИ.**

### **2.1. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанининг ўқитишнинг мақсади ва вазифалари**

#### **Фаннинг ўқитишнинг мақсади:**

Ноорганик моддалар ишлаб чиқариш корхоналари ускуна ва жихозларининг классификацияси, уларга қўйиладиган талаблар, машина ва аппаратларини ҳисоби ва эксплуатация қилиш учун норматив техник хужжатларни ўрганишдан иборат.

#### **Фаннинг вазифалари:**

- ноорганик моддалар технологиясида асосий аппаратларнинг конструктив ва механик ҳисобларини амалга ошириш;
- материалларнинг коррозия мустаҳкамлиги, ноорганик коррозия материаллар, уларнинг коррозия чидамлиги металл ва қотишмаларнинг ҳимояси тўғрисида маълумотлар бериш;
- маҳсус ускуналар, контактли аппаратлар, газфаза жараёнлар реакторлари, суюқ-қаттиқ тизимлар реакторлари тўғрисидаги тушунчалар бериш;
- кимёвий саноат корхоналарини жойлаштиришнинг асосий принциплари, кимёвий ишлаб чиқаришнинг лойиҳаланиши тўғрисидаги билимларни бериш.

**“Жихоз ва конструкцион материаллар” фанини ўзлаштирган талабаларнинг билими, кўникмаси ва малакаларига қўйиладиган талаблар.**

#### **Билим:**

- лойиҳалаш хужжатларни тайёрлашни билиб олади;
- технологик жихозларни асосий ўлчамларини ҳисоблашни чуқур билиб олади;
- саралаш ва бойитиш ускуналарининг аралашмани саралаш ва тайёр маҳсулотга жиддий таъсири тўғрисида тушунчаларга эга бўлади;
- элаш жараёни ва элақлар турларини билади;
- ғалвирлар турлари, уларнинг ишлаш принциплари тўғрисидаги тушунчаларга эга бўлади;

### **Кўникма:**

- ноорганик моддалар ишлаб чиқаришни технологик ечилмаларни ишлаб чиқа олади;
- технологик схемаларни таҳлил қилиб асосий технологик кўрсаткичларни ҳисоблай олади
- элаш самарадорлиги сифат кўрсаткичини ҳисоблай олади;
- ғалвирлар фойдали иш коэффицентини ҳисоблай олади;
- ғалвирларнинг иш унумдорлигига таъсир қилувчи омилларни аниқлайди ва иш унумдорлигини ҳисоблаб чиқара олади.

### **Малака:**

- намунавий технологик жараёнларни амалиётга қўллай билади;
- ҳаракатдаги технологик жиҳозларни ишлашини таъминлай олади;
- материаллардаги бегона жинслар ва зарарли аралашмаларни ажрата олади;
- тегирмондан чиқадиган тайёр маҳсулотнинг сифатига баҳо бера олади;
- материалларни элашнинг қуруқ ва хўл усулларини ҳамда элак ва ғалвирларни мос равишда мустақил танлай олади.

### **Фаннинг ўқув режасидаги фанлар билан боғлиқлиги**

Фанни ўзлаштириш учун, асосан, физика, амалий математика, ноорганик кимё, органик кимё, физик кимё, иссиқлик техникаси, кимёвий технология жараёнлари ва аппаратлари каби табиий-илмий ва умумқасбий фанларни ўзлаштириш, шунингдек мазкур фан билан бир вақтда ўқитиладиган кимёвий технологиянинг назарий асослари фанини ҳам ўзлаштириб бориши шарт.

### **Фандан ўтиладиган мавзулар ва улар бўйича машғулот турларига ажратилган соатларнинг тақсимооти.**

№	Фаннинг бўлими ва мавзуси, маъруза мазмуни	Соатлар		
		Жами	Маъруза	Амалий машғулотлари
1.	Кириш. Ускуналар классификацияси.	2	2	

	Ускуналарга қўйиладиган талаблар.			
2.	Машина ва аппаратларни ҳисоби ва эксплуатация қилиш учун норматив техник ҳужжатлар. Аппаратларнинг ҳисоблаш тартиби.	4	2	2
3.	Электркимёвий ва кимёвий коррозия. Коррозион бузилиш турлари. Материалларнинг коррозион мустаҳкамлиги.	6	2	4
4.	Металл ва қотишмаларнинг маркировкаси, қўлланилиши. Ноорганик коррозион материаллар.	6	2	4
5.	Органик конструкцион материаллар, уларнинг коррозион чидамлиги, металл ва қотишмаларнинг химояси.	2	2	
6.	Материал ва мумкин бўлган кучланишнинг танлови. Обечайкаларни ички босимга ҳисоблаш.	6	2	4
7.	Тубларни ички ва ташқи босимга ҳисоблаш.	6	2	4
8	Обечайкаларни ташқи босимга ҳисоблаш	6	2	4
9	Оралик баҳолаш-1	2	2	
10	Газ-суюқ, газ-қаттиқ тизимларни ажратиш учун аппаратлар. Газларни чангдан қуруқ тозалаш учун аппаратлар.	8	4	4
11	Газларни чангдан тозалаш намунавий технологик схемалар. Суюқ-қаттиқ тизимни ажратиш учун аппаратлар.	6	2	4
12	Махсус ускуна. Контактли аппаратлар.	6	2	4
13	Газфазали жараёнлар реакторлари. Газ-суюқ тизимлари реакторлари.	6	2	4
14	Суюқ-қаттиқ тизимлари реакторлари.	6	2	4

	Ўчоқлар.			
15	Оралик баҳолаш – 2.	2	2	
16	Кимёвий саноат корхоналарини жойлаштиришининг асосий принциплари.	2	2	
17	Корхона курилишини ёки реконструкция қилишини техник-иқтисодий асосланиши.	2	2	
18	Лойихалаш топшириғининг таркиби ва асосий маълумотлари.	2	2	
19	Лойихалашни ташкил қилиш асослари. Кимёвий ишлаб чиқаришнинг лойихаланиши.	2	2	
20	Якуний баҳолаш.	2	2	
	<b>Жами:</b>	<b>84</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

### **Фанни ўқитишда педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш.**

«Жихоз ва конструкцион материаллар» фанини ўқитишда маърузалар матни, диапроекторлар, плакатлар, ҳомашёлар, катализаторлар, чиқиндилар ва бошқа воситалардан ташкил топган кўргазмалардан, оғзаки, танишув ва намунавий усуллардан, шунингдек ҳаракатланувчи технологик тизимлардан, амалий машғулотларни бажаришда компютер ва бошқа ҳисоблаш техникаларидан, фойдаланиш, лаборатория дарсларини ўтишда эса замонавий физик-техник жиҳозлардан фойдаланиш тавсия этилади. Ўзлаштириш сифатини аниқлаш рейтинг тизими назоратини қўллаш билан амалга оширилади.

### **3. “ЖИХОЗ ВА КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР” ФАНИНИНГ МАЗМУН ВА МОҲИЯТИ.**

#### **3.1. “Экстракторлар. экстракцион фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусининг мазмун ва моҳияти.**

##### **Режа:**

1. Экстракционн фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар.
2. Иккиталик суперфосфат ишлаб чиқаришда қўлланадиган ускуналар.

#### **1. Экстракционн фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар.**

Дигидрат усули билан экстракционн фосфор кислотасини ишлаб чиқариш технологик схемасининг лойиха қуввати йилига 110 минг тоннани ташкил этади (330-360 т/суткасига).

Схема уз ичига олади: бир бакли тугри бурчакли унсекцияли экстрактор, ёки икки бакли экстрактор. Бир бакли экстрактор темир бетон билан копланган, иш хажми 740 м<sup>3</sup>. Икки бакли экстрактор- икки цилиндрик реакторлардан иборат. Булардан ташкари технологик схемага киради – карусел шаклидаги вакуум – филтр, филтрланувчи актив сирти билан – 80 м<sup>3</sup> ва ёрдамчи ускуналар.

Фосфор кислотасини (28-32 Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>) ишлаб чиқариш принципиал схемасидан апатит концентраторидан олинади. Фосфатни парчаланиши экстракторда олиб борилади. Аппатитни хажми тахминан 900 м<sup>3</sup>, тулдириш коэффициенти 0,8. Экстрактор камраб олади диаметри 13 метрли ва баландлиги 5,3 метрли иккита цилиндрик реакторларни. Реакторлар хромникелмолибдат 34-35 пулатдан тайёрланади, ёки 3-пулатдан копланади. Хар бир реактор 1-та марказий парракли аралаштиргич ва 8-та турбинали аралаштиргичлар билан таъминланган. Аралаштиргичлар аппаратнинг четида жойлаштирилган.

Реактордан аралашма вакуум –буглатгичга тушади (аралашма-кайта - чиккан фосфор кислотаси + апатит). Вакуум-буглатгич куринишидан резервуар, бу ерда вакуум насослар ёрдамида паст босим ушалиб туради.

Насосларнинг унумдорлиги  $600 \text{ м}^3$  / соатига. Вакуум-буглатгичдан газлар сиртки конденсаторга тушади, бу ерда сув буглари конденсацияланади ва бир қисман фтор бирикмалари ушалади. Газларни сунги фтордан тозаланиши барботажли нейтрализаторда олиб борилади.

Газсуюклик суспензия тарновли филтрга тушади, бу ерда ундан гипс ажралинади ва ювилади. Филтрнинг уринида фосфор кислотасига чидамли синтетик матолар ишлатилади.

Газсуюкликни аралашма сепараторларда ажратилади. Сепараторда вакуум насослар ёрдамида 65-85МПа босим ушлаб турилади. Иккинчи филтрат Ф2 колдикни ювиш натижасида хосил булади. Биринчи филтрат тайёр махсулот омборига юборилади, бир қисми қайтарилган кислотани барометрик йигиндичга юборади. Бу йигиндичга Ф2 филтрат ҳам тушади. Ювилган гипс тарноавга туширилади, сунг йигиндичга, ундан суспензия холатида чиқинди сифатида ташалади. Р2 О5 – ни концентрацияси: Ф2 –28-32 %; Ф2 – 22-25%; Ф2 - 5-10%.

Экстракция жараёнида маъкулрок 93% - ли  $\text{H}_2\text{SO}_4$  кислотасини куллаш. Бунда сувни баланси яхшиланади, яъни сувни ортиқроқ микдорда гипсни ювишга бериш мумкин. Натижада фосфогипс билан чиқиб кетадиган фосфор кислотанинг йуқолиши камаяди.

Дигидрат усули билан апатитдан олинган экстракционн фосфор кислотасини таркиби қуйидагича: (%)  $\text{P}_2\text{O}_5$  –25-32;  $\text{SO}_3$  –1,8-2,8;  $\text{CaO}$ -0,1-0,4;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 0,3-0,4;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  –0,3-0,5; F-1,7—2.

Кремнефторид кислотаси, натрий, барий, калий тузлари билан фосфор кислотасини фтордан ажратиш мумкин. 1 тонна қайта ишланган табиий фосфатдан 1,6 тонна фосфогипс хосил булади.

Фосфогипс таркибида кам микдорда ювилмаган фосфор кислотаси мавжуд, у тузланган ерни гипслаштириш учун, ёки алебастрга утказиш учун ишлатилади. Термик ишлов бериб уни цемент клинкерига ва серани диоксид бирикмасига утказиш мумкин. Хулоса қилиб айтиш мумкинки, шу йул билан фосфатни парчаланишига кетган сульфат кислотасини регенерация қилиш мумкин. Бу экологик ва техник-иктисод муаммодир.

## 2. Иккиталик суперфосфат ишлаб чиқаришда қўлланадиган ускуналар.

Экстракционн фосфор кислотаси асосида 2-суперфосфат ишлаб чиқариш оқим схемаси энг тарқалган схема каторига киради. Экстракционн фосфор кислотаси апатит концентратидан ва тез парчаланадиган фосфоритлардан ишлаб чиқарилади.

Фосфорит 1 бункердан тасмали таъминлагич орқали 2 аралаштиргичга берилади. Бу ерда таъминлагич 4 дан концентрацияси 28-36%  $P_2O_5$  фосфор кислотаси берилади. Буглантирилган экстракционн фосфор кислотаси (52-54%  $P_2O_5$ ) ишлатилганда, уни 34-36%  $P_2O_5$  гача абсорбционн эритмалар балан суюклаштирилади. Абсорбционн эритмалар аппаратдан қайта ишланиб чиққан газларни ювиш натижасида хосил булади. Газлар эса 2-талик суперфосфат чангидан ажралиб чиқади. Аралаштиргичдан суспензия доимий равишда реактор 5 тушади, бу ерда аралашма аралаштирилади 60-90 минут давомида. Фосфорит 70-90<sup>0</sup>С да парчаланеди эллик фоизга. Сунг суспензия насос ёрдамида БГС аппаратида тушади. БГС аппаратида топкадан 550-650<sup>0</sup> С хароратидаги ёкилган газ юборилади. БГС дан чиқадан газни харорати 115-130<sup>0</sup> С. Бу газ олдин циклон 9 тозаланади, кейин ювиш натижасида абсорбционн –колонналарда тозаланади.

Аппарат БГС ( расм. ), бу кия жойлашган барабан , диаметри 4-5 м ва узунлиги 12-30 метр. Унда иссиқлик юритгич ва гранулалар паралел холатда харакатланади. Барабанни ичида эркин тушадиган куритилган гранулалардан хосил булган тусик мавжуд. Ундан ташқари винтсимон кабул килувчи ва парракли кутарувчи насадкалар урнатилган. Яна тесқари айланадиган шнек хам урнатилган. Бу шнекни вазифаси печни ичидаги гранулаларни орқа зонасидан олдидаги зонага қайтариш - яъни бу аралашма ретур деб аталади. Ички ретурни хосил булиши ташки ретурни микдорини камайтиради. Гранулалар хосил килган пардага БГС аппаратни давомида урнатилган пневматик форсунлар ёрдамида 0,7-0,8 Мпа да сиқилган хаво билан суспензия пуфланади. Гранулаларнинг сиртида эритмадан кристаллизация жараёни содир этади, натижада гранулалар катталашади. Кейин улар газ билан куритилади. Газ ёкилги ёндиришдан печга келади.

БГС дан чиққан гранулаларнинг харорати 100-105<sup>0</sup>С Улар элеватордан 10 галвир 11 –га тушади ва фракцияларга ажратилади. Керакли махсулотни улчами талабга кура 1-4 мм га тенг. Ундан катта фракциялар майдалагичларда майдаланиб галвирга қайтарилади. Майин фракцияси эса БГС га берилади ташки ретур хисобида. Ретур сони тахминан 1-2 орасида булади. Ретур сони бу ретур массасини махсулотга булган нисбати.

Куритилган 2-талиқ суперфосфатдаги фосфоритни парчаланиш коэффициенти 80-85% ни ташкил этади. Унинг нордонлигини камайтириш учун уни нейтралзациялайди. Бунинг учун айланма барабандаги грануларнинг устига мел сепишади, ёки уни аммонизациялайди. Бунинг учун барабанли аммонизаторга 13 аммиак гранулаларни остига коллектор орқали аммиак берилади. Аммонизация жараёнида ҳосил буладиган иссиқликни барабандан чиқариш учун барабаннинг охири қисмидан ҳаво юборилади. Ҳаво бир неча совутиш зоналарига берилади. Аммонизатордан чиққан маҳсулотни ҳарорати 40-45<sup>0</sup> С. Ҳаво билан чиқадиган чанг циклонларда 14 чуқутирилади, кейин фтор ва аммиак бирикмаларидан абсорбцион колонналарда ювилади. Циклонларда чуқутирилган чанг ретурга кушилади. Газни тозалаш система уз ичига олади: циклонларни, абсорберларни ва вентури абсорберларни. Вентури абсорберлар бу купик катламли стабилизаторли абсорберлар.

Оқим технологик схема буйича 2-талиқ суперфосфатни ишлаб чиқаришда суспензияни қуритиш учун кулланилади энг ривожланган усуллардан бир-бир вақт маҳсулотни грануляцияси ва катламдаги қайнаш ҳолдаги қуритиш. Бу аппаратда осилма катламни таяб турадиган панжаралар йукдир. Унинг пастки қисми пневматик форсунка қуринишда тузилган, форсункалар орқали аппарат суспензия ва иссиқ ҳаво билан таъминланади. Конус қисмининг пастки томонида пуфланган суспензиянинг бир микдори қуритилади. Аппаратнинг кесим майдони катталашган сари ҳавони тезлиги камаяди ва аппаратни ичидаги гранулалар осилма пардани ҳосил қилади. Куритилган суспензия майда заррачалар қуринишда гранулаларга ёпишади, ва гранулаларнинг улчамини катталаштиради. Аппаратнинг марказий қисмида сочилиб турган (фонтан сифатида) гранулалар ҳосил булади, улар деворларга отилиб пастга тушади. Суспензиянинг тезлигига қараб гранулаларнинг улчамини узгартириш мумкин. Қуритиш вақти 30-40 минут, ҳарорат 130-140<sup>0</sup> С. Бу шароитда 2-талиқ суперфосфатни дегидратациясини чуқурроқ утқизиш мумкин. Реакция натижасида ҳосил буладиган монокальций фосфати кам эрувчан полифосфатга утади. Бу угит секин таъсир қилувчи деб ҳисобланади ва узок вақт ердаги фосфор запасини ушлаб туради.



### **Таянч сўз ва иборалар:**

Экстракцион фосфор кислотаси, дигидрат усули, экстракторлар, цилиндрик реактор, вакуум-фильтр, аппарат концентратори, тўлдириш коэффициенти, марказий парракли аралаштиргич, турбинали аралаштиргич, вакуум-буғлатгич, барботажли нейтраллизатор, газсуюқликли суспензия, фильтрат, фосфогипс, тасмали таъминлагич, абсорбцион эритмалар, БГС аппарати, насадкалар, ратур, ратур сони, аммонизациялаш, циклонлар, Вентури абсорбери, суперфосфат, пневматик форсунка, полифосфат, куритгич.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Дигидрат усули хусусиятларини санаб ўтинг ?
2. Дигидрат усули схемаси ўз ичига нималарни олади ?
3. Фосфат парчаланиши қандай ускунада олиб борилади ?
4. Экстрактор қандай ускуналардан ташкил топган ?
5. Реакторлар қандай материаллардан тайёрланади ?
6. Реакторлар қандай аралаштиргичлардан ташкил топган ?
7. Сепараторларда қандай босим ушлаб турилади ?
8. Тарновли фильтрлар қандай материалдан тайёрланган бўлади ?
9. Газсуюқли аралашма қандай аппаратларда ажратилади ?
10. Экстракция жараёнида неча % ли  $H_2SO_4$  кислотаси ишлатилади ва нима учун ?
11. 1 тонна қайта ишланган фосфатдан неча тонна фосфогипс ҳосил бўлади ?
12. Иккиталик суперфосфат ишлаб чиқаришда қандай фосфоритлардан фойдаланилади ?
13. Абсорбцион эритмалар қандай ва нималардан ҳосил бўлади ?
14. БГС аппарати нима ва у қандай вазифаларни бажаради ?
15. Ратур сони деганда нимани тушунасиш ?
16. Аммонизация жараёни деганда нимани тушунасиш ?

### **Адабиётлар:**

1. Хуснитдинов В.А. и др. Оборудование производств неорганических веществ. - Л.: Химия. 1987.
2. Тетеренков А.И., Песковский В.В. Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирования. - Минск: В/Ш. 1981.
3. Тетеревков А.И. Оборудование производств неорганических веществ. Сб.задачов. - Минск: Химия. 1984

### **3.2. “Хавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар” мавзусининг мазмун ва моҳияти.**

#### **Режа:**

1. Хаводаги чангни ушлаб қулиш учун қулланадиган усқуналар, уларни таърифи, аэродинамик тартиби.
2. Циклонлар.
3. Пластинкали электрфильтрлар.

#### **1. Хаводаги чангни ушлаб қулиш учун қулланадиган усқуналар, уларни таърифи, аэродинамик тартиби.**

Машина ва аппаратларда (сепараторлар, қуритиш барабанлари, айланадиган печлар ва хаказоларда) материаллар қурук усулда майдаланганда, туйилганда жуда қуп микдорда чанг чикади. Цех жойлашган хонанинг хавосидаги чанг микдори  $5-10 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этса бундай хаво соглик учун зарарли, чанг микдори  $30 \text{ мг/м}^3$ дан ортик булса - хафли хисобланади; холбуки баъзи холларда чанг кимматли материал хисобланади. Шу омилларни хисобга олиб, қорхона хавосидаги чангни ушлаб қулиш ва ундан тегишли максатда фойдаланиш масаласига жиддий ахамият берилмоқда. Хозирги вақтда чанг аралаш хаводан чанг зарраларини ажратиб олиш учун хавони қурук ва хул усулларда тозайлайдиган хилма-хил қурилмалар ишлатилмоқда; чанг чуқтириш хоналари; циклонлар, батареяли циклонлар, мато филтрлар, электрфильтрлар, скрубберлар ва хавога аралашган майда ( $10 + 100 \text{ мкм}$ ) зарраларни ушлаб қоладиган бошка мосламалар шулар жумласига қиради; чанг чуқтириш хоналарида секундига  $0,5 \text{ м}$  дан секинрок харакатланаётган хаво окимидаги чанг зарралари ( $100-500 \text{ мкм}$ ) огирлик қучи таъсирида хаво окимида ажралиб, пастга тушади.

#### **2. Циклонлар.**

Циклонлар марказдан қочирма қучлар таъсирида ишлайдиган чанг ушлагичлар гуруҳига мансуб булиб, хавони  $80-100 \text{ мкм}$  йирикликдаги чанг зарраларидан тозалаш учун қенг микесида қулланилади.

Циклон (66 расм) бир томонига кесик конус 2 пайвандланган стакан 1 дан иборат. Хаво кирадиган патрубкка 4 циклонга уринма чизик буйича епишиб туради, шу туфайли хаво окими циклонга кираетганида уюрмаланади. Шу пайт хаво окимининг харакат тезлиги сусайганлиги сабабли йирикрок чанг зарралари огирлик кучи таъсирида окиман ажралиб, пастга чукади, колган зарралар марказдан кочирма кучлар таъсирида бири-бирига еки конус деворчасига ишкаланиб, харакат тезлигини йукотади ва пастга тушади. Циклонда тупланган чанг зарралари патрубк 3 дан бушатиб олинади, хаво эса кувур 5 дан чикиб кетади. Циклонлар хавога аралашган чанг-тузоннинг 65-80 %ни ажратиб олади.

Жуда нам газлар циклонда тозаланадиган холларда циклон исситилган булиши зарур, акс холда газ таркибидаги намнинг булганиши ва газдан ажралган чанг зарраларининг епишиб колиши натижасида циклон бузилиб, ишдан чикиш мумкин. Циклон тула юкланган булсагина самарали ишлайди, унинг юкламаси кам булганида фойдали иш коэффиценти хам камайиб кетади. Циклоннинг патрубкидан киришда хаво окимининг тезлиги секундига 16-20 м дан кам ва 25 м дан зиед булмаслиги, циклондан чикаетганда эса секундига 4-6 м булиши лозим.

$$Q = 1500 - 15000 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Кичик диаметрли циклонда хаво яхширок тозаланади. Улар хавони жуда яхши тозалашади ва унумли ишлаши учун гурухларга бирлаштирилади. Циклоннинг ховрни (газни) утказиш кобилияти унинг диаметрига боглик.

10-100 мкм йирикликдаги чанг зарраларини ажратишга мулжалланган батареяли циклон кичикрок бир неча циклондан ташкил топган ва юкорида айтиб утилган принципада ишлайди. Бу хилдаги циклонда чанг зарраларининг циклон деворчасига сикилиш кучи  $F = mv^2/R$ ; циклоннинг диаметри канчалик кичик булса, зарраларни сикувчи куч шунчалик катта булади. Шунга кура кичик диаметрли циклонлар бир хил тезликда айланганида хавони анча тозалайди; лекин циклоннинг диаметри кичрайтирилганда иш унумдорлиги камаяди. Шу мунособат билан туйиш цехлари ва бошка цехлар хавосини тозалаш учун диаметри 0,05-0,1 м, 0,15 м, 0,2 м, 0,25 м булган 50 та бундан купрок кичик циклондан ташкил этилган батарея ва бир агрегат килиб бирлаштирилган батареяли циклонлардан фойдаланилади. Батареяли циклонлардаги кичик циклонлар 7 урнатилган хоналари 5 га чанг хаво патрубклар 2 оркали утади. Кувур 3 цилиндрик кисмининг сиртки юзасида  $70^\circ$  кияликда кутарилагн паррак билан булганлигидан кичик циклонлар урнатилган хона 5 га кираетган хаво окими

уюрмалана бошлайди. Хаво окими 50 ва бундан купрок майда окимларга ажралиб, уларнинг хар бири чангни чуқтирадиган тегишли мослама томон йуналади. Бу ерда чанг зарралари марказдан кочирма кучлар таъсирида деворчага ишқаланиб, харакат тезлигини йукотади ва циклоннинг конус кисмига чукади, сунгра бункерларда 8 тупланади. Хона 5да чанг хаво тозаланган хавога кушилиб кетмаслиги учун хона ичига етик тусик 1 ва 4 урнатилган, тусикулар тепасидаги тиркишлар хаво утолмайдиган килиб сувалган.

Батарейли циклон хавога таркибидаги чангнинг 85-910%ни ажратиб олади. Батарейли циклонларнинг гидравлик каршилиги 490-850 Па (сув устунининг 150-89 мм га тенг).

Мато филтрларида газлар окими сертешик тусик оркали утганида чангдан тозаланади. Бу тусиклар махсус матодан енгга ухшатиб тикилади. Енгсимон мато-филтр (68 расм, а) 0,1-10 мкм йириклигидаги чанг зарраларини ушлаб колади. Мато енг 3 лар пастки негиз 2 га бир неча катор килиб бириктирилади; Тупланган чангни олиб чикиб кетадиган винтсимон транспортери булган бункер 10 негиз 2 нинг тагига урнатилган булади. Ричаглар системаси 6 мато филтрни вакт - бавакт кокиб-силкади. Гилов 7 нинг юкориги кисмида клапанли ва патрубокли кути бор; клап 5 ва патрубок 4 кути хаво суриладиган йулга улаш учун хизмат килади. Филтрнинг иши даврларга булинади: биринчи давр-хаво чангдан тозаланади (филтрланади); иккинчи даврда - матоенглар кокиб-силкиб тозаланади. Патрубок 8 оркали сурилиб кирган чанг хаво мато-филтрга утади. Шу пайт чанг зарралари филтр деворчасида клапанли кутига йуналади. Мато-филтрларни махсус механизм вакт-бавакт кокиб-силкиб тозалайди. Шунда клапан 5 филтрни вентилятордан ажратади, клапан 9 чанг хаво утадиган йулни бекитади, шундан кейин енгларни тозалайдиган, яъни кокиб-силкадиган механизм ишдан тухтайди ва винтсимон транспортер бункерни олиб чикади. Тозалаланган филтр-енглар яна сурувчи вентиляторга уланади. Уктин-уктин хаво пуфлаб-тозалаб туриладиган мато-филтрнинг яхши томони шуки, унинг кокиб-силкадиган механизми, хаво юборадиган вентилятори булмайди, айрим енг (филтр)ларни еки бир булимни тухтатиб куйиш талаб килинмайди, бу эса филтр матосига тугри келадиган ва йил куйиладиган юкламани керагича айириш имкониятини тугдиради. Хом аше майдаланган сари, хавонинг намлиги ва дастлабки ифлосланиш даражаси, хаводаги чангнинг 1 м<sup>2</sup> матога тугри келадиган микдори камайган сари филтрларнинг иш самарадорлиги камаяверади. Филтр матовининг 1 м<sup>2</sup> дан соатига 200 м<sup>3</sup> хаво утиб турса, филтр нормал ишлаетган булади. Енгсимон филтрлардан

жундан еки пахта ипидан туилган пахмок мато, муслим (юпка газлама)дан, 100 °С хароратда ишлатиладиган ва газларни тозалайдиган филтърлар эса перхлорвинилли, лавсанли, шиша толадан тукилган мато ва бошка газламалардан тайерланади. Шиша толадан тукилган мато филтър 230-250 °Сга бардош беради. Филтър учун ишлатиладиган мато, газламалар киришмайдиган, чузилмайдиган, кимевий моддалар таъсирига, юкори хароратга чидамли, чузувчи кучларга бардошли, пишик, хавони утказувчан, чанг-тузон зарраларини яхши ушлаб турадиган булиши лозим.

### 3. Пластинкали электрфилтърлар.

Пластинкали электрфилтърлар хам шундай тузилган, бироқ уларда чуктирувчи электродлар сифатида тулкинсимон пулат тунука ёки зич тукилган турдан тайерланган пластинкалардан фойдаланадиган. Пластинкали филтърлар ёпик ёки тик жойлашаган булади. Уларнинг электродларини кокиб-силкиш осонроқдир. Пластинкали электрфилтърларнинг афзалликлари шундан иборатки, улар газ (хаво)ни 99,9% гача тозалайди; электр кувватини кам сарфлайди - 1000 м<sup>3</sup> газни тозалашга соатига атига 0,1 - 0,88 кВт кувват сарф булади; газни жуда иссик шароитда ва кимевий жихатдан салбий таъсир курсатадиган мухитда тозалашга имкон беради, турли даражада ифлосланган газларни тозалайди ва хоказо. Бироқ бу филтърларнинг камчиликлари хам йук эмас: улар чанг ушлаб коладиган бошка аппаратларга нисбатан анча киммат; улчамлари катта (жуда баланд); уларни бошкарадиган ходимларнинг юкори малакали булиши талаб килинади; хавони портловчи моддалар чангидан тозалашда портлаш юз бериши эхтимол.

Электрфилтърларнинг техникавий таърифи жадвалда берилган. Газнинг электрфилтърда тозаланиш даражаси чанг зарраларининг чуктириш электроди томон харакатланиш тезлиги  $V$  га, электродларнинг узунлиги  $\alpha$  га, улар орасидаги масофа  $S_2$  га, газнинг харакат техлиги  $V_2$  га боглик. Хар хил электр филтърларнинг газни тозалаш даражасини аниклашга ёрддам берадиган формулаларнинг умумий куриниши:

$$\eta = 1 - e^{-V=f} \cdot 100 \%$$

Бу ерда  $f = \eta / S_2$

Газнинг тозаланиш даражаси  $V_2 \cdot S$  га богликлиги куйидагича ифодаланади:

$\eta$ %	60	80	90	97,5	98	99
----------	----	----	----	------	----	----

$V_2 \cdot f$       0,9      2,3      3,0      3,7      3,9      4,6

купайтмасини фильтр улчамларини белгиланиб берувчи микдор деб хисоблаш мумкин. Газни тозалаш даражаси 60 % дан 47,5 %гача оширилганда фильтрнинг улчами хам  $3,7/0,9=4$  баравар оширилиши лозим.

Электр фильтрнинг иш унумдорлиги

$$Q = 3600 F \cdot V_2 \quad (\text{Н}^3/\text{соат}); \text{демак,}$$

$$F = Q(3600) \text{ ва } N = F/f;$$

бу ерда  $F$  - барча фильтрнинг умумий кесим майдони,  $\text{м}^2$ ;

$N$  - электрфильтрлар сони;

$f$  - бир электрфильтрнинг кесими,  $\text{м}^2$ ;

$V_2$  - газ окимининг харакат тезлиги,  $\text{м}/\text{сек}$ .

Чанг зарралари газ окимига эргашиб кетмаслиги учун окимнинг харакат тезлиги  $1,2 \text{ м}/\text{сек}$ дан зиёд булмаслиги лозим; хисоб-китобда  $V_2 = 0,7 - 0,8 \text{ м}/\text{сек}$  деб кабул килинади.

### Таянч сўз ва иборалар:

Циклон - марказдан кочирма кучлар таъсирида ишлайдиган чанг ушлагичлар.

Батаряли циклонлар -  $1-100 \text{ мкм}$  йирикликдаги чанг зарраларини ажратишга мулжалланган бир гуруҳ циклонлар.

Электрфильтр - газ окими юкори кучланишли электр майдонидан утган кавтда ундаги муаллак зарраларнинг ионлашувига асосланган ускуна

Мато филтр - газлар окимини сертешик тусик оркали ажратадиган ускуна;

патрубак, чанг зарраларининг циклон деворчасига сиқилишлиги, циклонларнинг гидравлик қаршилиги, маҳсус матолар, енгсимон мато-фильтр ифлосланиш даражаси, шиша толали мато филтр, қувурли электрофильтр, пластинкали электрофильтр, газнинг тозаланиш даражаси, электрофильтрнинг иш унумдорлиги.

### **Назорат саволлари:**

1. Циклонлар, тури ва тузилиши, ишлаш принципи.
2. Мато –фильтрлар, тузилиши , ишлаш принципи .
3. Электрфильтрлар, тури, тузилиши, ишлаш принципи ва техник тавсилотлари.
4. Жуда нам газлар циклонда тозаланадиган ҳолларда қандай техник талаблар қўйилади ?
5. Кичик диаметрли циклонларнинг қандай афзалликлари бор ?
6. Батарейли циклонларнинг ишлаш хусусиятларини тушунтириб беринг ?
7. Мато фильтрни нормал ишлаётганига қандай талаблар асос бўлади ?
8. Мато фильтрга қандай талаблар қўйилади ?
9. Қувурли фильтрларнинг хусусиятларини изоҳланг.
10. Пластинкали фильтрларнинг афзалликлари нимадан иборат ?
11. Электр фильтрларнинг газни тозалаш даражаси қандай аниқланади ?

### **Адабиётлар:**

1. Хуснитдинов В.А. и др. Оборудование производств неорганических веществ. - Л.: Химия. 1987.
2. Тетеренков А.И., Песковский В.В. Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирования. - Минск: В/Ш. 1981.
3. Тетеревков А.И. Оборудование производств неорганических веществ. Сб.задачов. - Минск: Химия. 1984.

### **3.3. Майин ва ўта майин майдалайдиган тегирмонлар.**

#### **Режа:**

1. Ўрта майин майдалайдиган тегирмонлар.
2. Тебранма тегирмонлар.
3. Оқим билан ишлайдиган тегирмонлар.
4. Жували тегирмонлар.

5. Роторли тегирмон аралаштиргичлар.

6. Янчиш машиналари.

### **1. Ўрта майин майдалайдиган тегирмонлар.**

Золдирсиз барабанларда майдалаш учун материалнинг йирик парчаларидан фойдаланилади. Бундай тегирмонлар материал узини узи майдалайдиган тегирмон ва каскадли тегирмон деб аталади. Уларда материал хул ва курук усулларда туйилади. Биринчи холда тегирмон “Гидрофол” деб, иккинчи холда “Аэрофол” деб аталади. Каскадли “Аэрофол” тегирмон катта диаметрли киска барабандан иборат булиб, икки томонида туби бор, ковак цапфалари сирпаниб ишкаланадиган подшипникларга таяниб туради. Тегирмон барабанини электрдвигател редуктор ва гардишли шестерня, яъни тишли гилдирак оркали айлантиради. Барабаннинг ички юзасига зирх тахталар копланган, ен томонларига эса уч бурчак шаклидаги концентрик чизиги булган зирх тахталар урнатилганки, улар материалнинг йирик булаklarини уртага улоктиришга кумаклашади, шу билан бирга, материалнинг йирик-майда булаklarга таксимланишининг олдини олади. Бундай тегирмон узунлигининг диаметрга нисбати 0,31-0,32 га тенг (расм 35,36).

Барабаннинг бир минутдаги айланишлар сони критик соннинг 85-90% ни ташкил этганда материал узлуксиз равишда юкорига кутарилиб ва тушиб туради, шунда йирик парчалар зарбидан кичикрок булаklar майдаланилади йирик булаklarнинг узи хам плитага урилиб майдаланади. Лекин баъзи материалларни майдалаганда 12-25 мм йирикликдаги булаklar купайиб кетади, улар уз узини майдалашга кодир эмас. Шу билан бирга, мавжуд йирик парчалар уларни жадал майдалай олмайди. Шундай хол руй бермаслиги учун тегирмонга озгина микдордан (барабан жами хажмининг тахмини 2,5% ча) метал золдирлар ташлаш тавсия этилади.

Тегирмондан намлик даражаси 3 - 4,5% булган материлани туйиш мумкин. Барабанни иссик газ юбориб тозалаганида материалнинг намлик даражаси 12 % га этади. Хаво утиб турадиган сепараторли тегирмон епик циклда ишлайди. Туйиладиган материал барабанга кундаланг улчами 250-500 мм киладиган булаklar куринишишида ковак цапфалардан бери оркали утади ва туйилиб, 00,8 - номерли элакдаги колдирги 30-40% ни ташкил этадиган кукунга ойланади. “Аэрофол” тегирмондан кейин чала максулотни туйиб майин кукунга айлантирадиган кувурли тегирмон урнатилади.



Материални хул усулда майдалайдиган “Гидрофол” тегирмон катта диаметрли, ички юзаси зирх копламали, лифтерлиайланадиган барабандан иборат. Барабаннынг тайер махсулот тушадиган томонига сараловчи панжара жойлашган; шу панжарадан утган тайер кукун цапфадан жойлашган бушатиш втулкасига чумичлардан узатиб турилади. Панжарани зарб таъсиридан химоялаш максадида унга радиус буйича токчалар урнатилган. Майдаланган махсулот бушатиш цапфасидан утиб, конус шаклидаги сим галвирга тушади. Тегирмонни электрдвигател редуктор ва шестерни (тишли гилдирак) лар оркали айлантиради. Бундай тегирмонлардан материални туйиш учун талаб килинадиган кувват солиштирма сарфи 0,77-2,00 кВт-соат/т га тенг. Туйилагн материалнинг 008 номерли элакдан утмай коладиган кисми 80-85 %ни ташкил этади. “Аэрофол” ва “Гидрофол” тегирмонларда бир соат мабайнида 250-400 тонна охактош ва гилни майдалаш мумкин.

## 2. Тебранма тегирмонлар.

Тебранма тегирмонлар кувурли еки золдирли тегирмондан чиккан махсулотни толконга ва нихоят даражада майин кукунга айлантериш учун мулжалланган. Бу тегирмонда материал зарб кучи билан ишкालаниб майдаланади. Тегирмон курук усулда хам ишлай олади.

Тебранма тегирмоннинг узига хос хусусияти: корпусининг хажми 10-3000 дм<sup>3</sup> атрофида, корпуси минутига 1440-2920 марта дебранади, тебраниш кулочи 2-5 мм. Тегирмонга ташланган дастлабки материал доналарининг йирик-майдалигини куйидаги формула ердамида тахминан хисоблаб чикариш мумкин:

$$\frac{D}{d} \leq \dots ;$$

5 - 6

Бу ерда: D - золдирнинг диаметри, мм.

Дебранма тегирмоннинг иш унумдорлиги материалнинг канчалик майда килиб туйиш зарурлигига боглик. Материални нихоят даражада (зарраларнинг майдалиги 1-5мм) килиб туйиш талаб килинганда дебранама тегирмондан фойдаланиш максадга мувофик хисобланади. Материални уктин-уктин туядиган ва узлуксиз равишда туядиган тебранма тегирмонлар

хам мавжуд. Узлуксиз равишда туядиган тебранма тегирмон хаво утадиган сепараторли булиб, епик циклда ишлайди.

### **3. Оқим билан ишлайдиган тегирмонлар.**

Материал жуда тез туйилиши учун зарраларнинг сикилган хаво окимида жадал харакатланишида эришмок керак. Оқим билан ишлайдиган тегирмонлар ана шундай машиналар жумласига киради. Бундай тегирмонлар материални узини узи майдалаши (материал доналарининг узаро ишкаланиб майдаланиши) принципида ишлайди, уларнинг куйидаги турлари мавжуд: хаво окими (сикилган хаво билан ишлайдиган тегирмонлар, буг окими билан ишлайдиган тегирмонлар ва газ окими билан ишлайдиган тегирмонлар.

Оқим билан ишлайдиган тегирмонлар тузилиши жихатидан хам бир-биридан фаркланади: янчиш хонаси тик кувирсимон жойлашган тегирмон майдаланган материал зарраларининг уртача йириклиги 1 мкм дан кам, (расм 38) ясси тегирмон (туйилган зарраларнинг уртача йириклиги 10 мкм дан кам), (расм 39) тескари оқимли, яъни эжекторли хонаси бор тегирмон (туйилган зарраларнинг уртача йириклиги 60 мкм дан кам).

Оқим билан ишлайдиган, янчиш хонаси тик кувурсимон жойлашган тегирмоннинг схемаси 40 расмда берилган материал янчиш хонаси 6 га диффузор 4 оркали тушади. Энергия ташувчи омил, яъни хаво, буг еки газ окими янчиш хонасининг остки кисмига сопллар 9 оркали утади. Сопллар жуфт-жуфт килиб шундай тартибда жойлаштирилганки, хар жуфт оқим вертикал тикисликдан узаро кесишади. Материал зарралари оқимлар бир-бири билан кесишадиган нукталарда хамда гирдопсимон хаво окимида узаро тукнашиб майдаланади. Янчиш хонасининг юкори думалок кисмида материал кисман сараланади; йирикрок зарралар вазминрок булганлиги сабабли марказдан кочирма кучлар таъсирида корпуснинг сиртки деворчасига улоктириб ташланиб, кувур буйлаб йулини давом эттиради ва янада жадал майдалаш зонасига бориб тушади, майда ва бир мунча енгилрок зарралар кувурнинг ички деворчасига якинлашиб, тегирмондаги дарпарда 10 оркали саралагичга сурилиб чикаетган оқимга дуч келади.

### **4. Жували тегирмонлар.**

Европа мамлакатларининг баъзиларидаги заводларида хом ашени толконга айлантириш учун уртача тезликда айланадиган жували тегирмонлардан фойдаланилади. Пулат сепараторли булиб, епик циклда

ишлайди ва намлик даражаси 20-25 % булган хом ашени туйиш билан берган, айти пайт уни куритади хам. Бу тегирмонларда хом аше янчиб ва кисман ишкалаб майдаланади. Уларнинг материални майдалайдиган асосий кисмлари тик валга етик холда бериктирилган айланадиган талинка хамда кимирламайдиган уklarга утказилган иккита катта галтак еки жувадан иборат: сикувчи пружиналар талинкага босиб туради. Тегирмоннинг иш унумдорлиги галтакларнинг улчамига, талинканинг айланиш тезлигига, тегирмонга ташланган хом аше микдорига вахоказоларга боглик булиб, соатига 40 тоннага хом ашени майдалай олади, сарфлайдиган электр куввати хар тоннага 11-12 кВт соатни ташкил этади. Мамлакатимизда бундай тегирмонлардан электр станцияларда фойдаланилади.

### 5. Роторли тегирмон аралаштиргичлар.

Роторли тегирмон барабандан иборат; дезинтегратор тепадаги ротор минутига 250-400 марта айланиб туради. Хом аше тегирмонга сув билан бирга варонка оркали тушиб туради. Ротор айланган вақтда хом аше 50-70 мм йирикликда майдаланади, шунингдек, зарралар узаро тукнашиб ва бир-бирига ишкालаниб, толконга айланади. Шу тарзда туйилган махсулот тегирмоннинг ен томонидаги элаклар оркали ташкаларига чикиб туради. Тегирмоннинг иш унумдорлиги:

$$Q = 6,45 \frac{V \cdot P}{V} \left( \frac{P}{V} \right)^{0,8} \cdot q \cdot k \cdot n. \quad (23)$$

$V$  - тегирмоннинг хажми, м<sup>3</sup>

$P$  - гидравлик галвирнинг солиштирма вазни, яъни массаси, 2/ м<sup>3</sup>

$k$  - каттик модда микдори;

$n$  - хом ашенинг йирик майдалигини хисобга олувчи коэффицент 0,5 + 1,0;

$K_e$  - кинетик параметр.

## 6. Янчиш машиналари.

Янчиш машиналари юмшок ва уртача каттик материалларни толконга ва майин кукунга айлантириш максатида фойдаланилади. Улар куйидаги мухим белгиларига караб куйидаги турларга ажратилади:

ишлаш усули жихатдан: уктин-уктинг ишлайдиган ва узлуксиз ишлайдиган машиналар;

технологик вазифаси жихатдан: хул усулда, курук усулда ва ярим курук усулда янчадиган машиналар (15-16%; 10-11%; 5-10); янчийдиган ва аралаштирадиган машина ҳамда факат аралаштирадиган машина;

тузилиш жихатдан: жоми кимирламайдиган машина; айланадиган жомли машина; юкоридан ва пастдан характга келтириладиган машина;

материал билан таъминланиш усули жихатдан: материал кулда ташлаб туриладиган машина; марказдан кочирма усулдан таъминланадиган машина; материал остки чекка панжара оркали утиб турадиган машина.

Янчиш машиналари галтакларининг улчамлари ҳамда вази билан биридан фарк килади:

1. Курук усул учун 600 x 200 мм дан 1800 x 450 мм гача;

$$Q = 5 - 10 \text{ m/соат};$$

2. Хул усул учун 1200 x 350 мм дан 1800 x 550 мм гача;

$$Q = 10 - 28 \text{ m/соат};$$

Бу машиналарда материал галтакларнинг цилиндрик сирти билан жомнинг ясси юзаси орасида ишканиб-эзилиб майдаланади. Галтаклар валга тик холатда биркитилган хомутга кривошиплар ерданидан шарнир равишда уланган, шу туфайли унинг бутун огирлиги материалга тушади, материал катламининг калинлиги ошганда ва бу катлам тагига эзилмайдиган бегона буюмлар утиб колганда эса у бемалол кутарилади.

Янчиш машиналарининг афзаллиги шундаки, уларга анча йирик материални ташлаш ва туйилаетган толконнинг майда-йириклигини керагича узгартириб туриш мумкин; бундан ташкари, галтаклар материални такрор-такрор янчиб-эзганлигидан тайер махсулотнинг пластик хоссалари яхшиланади, бошкача килиб айтганда, анча майин кукун хосил булади.

Лекин машинанинг камчиликлари ҳам бор: вазмин, тузатиш кийин, куп кувват олади, яъни энергияни куп сарфлайди.

Янчиш машинасини таърифловчи муҳим курсаткичлар: камров бурчаги, жомнинг бурчак тезлиги, иш унумдорлиги, двигателнинг куввати. Камров бурчаги камров кушалок бурчагидан кичирок булиши лозим; ишқаланиш коэффициенти 0,3-0,5 атрофида узгариши мумкин, бу эса 30-50<sup>0</sup> катталиқдаги камров бурчагига мос келади.

### **Таянч сўз ва иборалар:**

Тегирмон - материални майин килиб туйиб майдалайдиган, кукунга айлантирадиган машинага тегирмон дейилади.

Кувурли тегирмон - барабаннинг узунлиги билан диаметри уртасидаги нисбат 2-6 м тенг тегирмонлар.

Золдирли тегирмон - барабаннинг узунлиги билан диаметри уртасидаги нисбат 1,5-2 м тенг тегирмон

Коплама - тегирмоннинг ички қисми зирх тахталар билан копланади, улар марганецли пулатдан, карбонли пулатдан, сталинитдан тайёрланади ва больлар ёрдамида тегирмоннинг корпусига маҳкамланади

Камера оралик тусиклар - тегирмон барабанини хоналарга ажратадиган тусиклар, улар икки хил булади – якка каватли ёки куш каватли, жували тегирмонлар, пшлат сеператорли, роторли тегирмон аралаштиргичлар, дезинтеграторлар, янчиш машиналари, камров бурчаги, жомнинг бурчак тезлиги, ишқаланиш коэффициенти.

### **Назорат саволлари:**

1. Ўрта майин майдалайдиган тегирмонларнинг хусусиятлари нималардан иборат ва уларда қандай материаллар туйилади ?
2. Ўрта майин майдалайдиган тегирмонларда намлик даражаси неча % бўлиши керак ?
3. Ўта майин майдалайдиган тегирмонларда 1 соат мобайнида неча тонна охактош ва гилни майдалаш мумкин ?
4. Тебранма тегирмонлар қандай материалларни туйишга мўлжалланган ?
5. Тебранма тегирмоннинг қандай тоифаларини биласиз ?
6. Тебранма тегирмонлар корпуси минутига неча марта тебранади ?

7. Тебранма тегирмонлардан қайси ҳолатларда (яъни заррачаларнинг майдалиги қандай ўлчамларда бўлганда) фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади ?
8. Оқим билан ишлайдиган тегирмонлар қандай приципда ишлайди ?
9. Оқим билан ишлайдиган тегирмонларда асосий харакатлантирувчи куч бўлиб нима хизмат қилади ?

#### **Адабиётлар:**

1. Хуснитдинов В.А. и др. Оборудование производств неорганических веществ. - Л.: Химия. 1987
2. Тетеревков А.И. Оборудование производств неорганических веществ. Сб.задачов. - Минск: Химия. 1984.
3. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов. М., Высшая школа, 1986.

#### **4. ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ. “КЕЙС-СТАДИ” ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ МОҲИЯТИ ВА УНИ АМАЛГА ОШИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.**

Таълим жараёнида ўқитишнинг илғор усулларини қўллаш, ўқитиш жараёнида юқори натижаларга олиб келади. Таълим усулларини ҳар бир дарснинг дидактик вазифасидан келиб чиқиб танлаш мақсадга мувофиқ саналади. Анъанавий дарс шаклини сақлаб қолган ҳолда, уни турли туман замонавий усуллар билан бойитиш таъли олувчиларнинг ўзлаштириш даражасини кўтарилишига олиб келади. Бунинг учун дарс жараёни оқилона ташкил қилиниши, таълим берувчи томонидан, таълим олувчиларнинг қизиқишини орттириб, уларнинг таълим жараёнида фаоллиги муттасил рағбатлантирилиб турилиши, ўқув материални кичик-кичик бўлақларга бўлиб, уларнинг мазмунини очишда интерфаол усулларни қўллаш ва таълим олувчиларни оммавий машқларни мустақил бажаришга ундаш талаб этилади. Бу усуллар қўлланилагч, таълим берувчи таълим олувчини фаол иштирок этишга чорлайди. Таълим олувчи бутун жараён давомида иштирок этади.

Қуйида таълим амалиётида фойдаланилаётган таълим олувчиларнинг мустақил фикрлашларини ривожлантирувчи интерфаол усуллардан бир нечтасини моҳияти ва улардан фойдаланиш борасида сўз юритилади.

1. Кичик гуруҳларда ишлаш.
2. Блум саволлари.
3. Инсерт.
4. Синквейн.
5. Эссе.
6. ақлий хужум.
7. Концептуал жадвал.
8. Кейс стади усули.
9. Тест.

#### **“Кейс - стади”**

“Кейс - стади” илк мартаба Гарвард университетининг ҳуқук мактабида 1870 йилда қўлланилган эди. 1920 йилда Гарвард бизнес-мактаби (ҲБС) ўқитувчилари юристларнинг ўқитиш тажрибасига таяниб, иқтисодий амалиётдаги аниқ вазиятларни таҳлил этиш ва муҳокама қилишни таълимнинг асосий усули этиб танлашганидан кейин мазкур ўқитиш услуги кенг татбиқ этила бошлади.

Кейс-стади (инглизча сасе - тўплам аниқ вазият стади -таълим) кейсда баён қилинган ва таълим олувчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ тарздаги ечими вариантларини излашга йўналтирадиган

аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган таълим услубидир.

Кейс-стади - таълим ахборотлар коммуникация ва бошқарувнинг қўйилган таълим мақсадини амалга ошириш ва кейсда баён қилинган амалий муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнида башорат қилинадиган ўқув натижаларига кафолатли этилишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптимал усуллари ва воситалари мажмуидан иборат бўлган таълим технологиясидир

Кейсда тавсифланган аниқ вазият ўрганишни воқеликка боғлаб қўяди: сизга муаммони ҳал этиш бўйича вазиятни таҳлил қилиш тахминларни шакллантириш муаммоларни аниқлаш қўшимча маълумотни йиғиш тахминларни аниқлаштириш ва аниқ қадамларни лойихалаштириш имконини беради

## Кластер усули.

Кластер-инглизча сўз бўлиб, ғунча боғлам маъносини англатади. Ахборотларни кластерга ажратиш у кўп вариантли фикрлашни, ўрганилаётган тушунчалар ўртасида алоқа ўрнатиш малакаларини ривожлантиради, бирор мавзу бўйича таълим олувчиларни эркин ва очиқдан-очиқ фикрлашга ёрдам беради. Кластерларга ажратишни дарснинг давом, англаш ва мулоҳаза қилиш босқичларидаги фикрлашни рағбатлантириш учун қўллаш мумкин. Асосан у янги фикрларни уйғотиш ва муайян мавзу бўйича янги фикр юритишга чорлайди. Кластер тузиш кетма-кетлиги қуйидагича:

- Синф ёзув тахтаси ўртасига катта қоғоз варағига асосий сўз ёки гапни ёзинг;

-сизни фикрингизга бу мавзуга тегишли бўлган сўзлар ёки гапларни ёзинг (ақлий хужум ўтказинг)

-тушунча ва ғоялар тўғрисидаги ўзаро боғланишни ўрнатинг;

- эсланган вариантлари нгизни хаммасини ёзинг.



## Инсерт.

Инсерт – ўқув маатериалини мустақил ўқиб, ўзлаштиришда қўлланилади. Унинг мазмуни, ўқиш жараёнида матннинг ҳар бир сатр бошини аввал ўзлаштирилган билим ва тажрибалар билан таққослаш ва бунинг натижасини варақнинг чап қирғоғига қуйидаги махсус белгиларни қўйиш билан акс эттиришдан иборат.

“V” – белги, агар ўқиётганингиз, сиз у хақида билганингиз ёки билишингиз тўғрисидаги фикрингизга мос, яъни таниш бўлса қўйилади.

“ - ” белги, агар ўқиётганингиз, сизни у хақида билганингиз ёки билишингиз тўғрисидаги фикрингизга зид бўлса қўйилади.

“ + ” белги, агар ўқиётганингиз, сиз учун янги ахборот бўлса қўйилади.

“ ? ” – белги, агар ўқиётганингиз сизга тушунарли бўлмаса ёки сиз бу хақда батафсилроқ маълумот олишни хоҳласангиз қўйилади.

## Синквейн

Ўрганилаётган материални пухта англаш учун қўлланиладиган интерфаол усуллардан бири ҳисобланади. Синквейн – французча беш қаторли ўзига хос, қофияси шер бўлиб, унда ўрганилаётган тушунча тўғрисидаги ахборот ёйилган ҳолда ўқув сўзи билан, турли вариантларда ва турли нуқтаи назар орқали ифодаланади.

Биринчи қаторда мавзу бир сўз, одатда от билан ифодаланади. (ким? нима?)

Иккинчи қаторда мавзуга оид иккита сифат ёзилади. (қандай? қанақа?)

Учинчи қаторда мавзу доирасидаги хатти-ҳаракат учта сўз (фъел) билан ифодаланади.

Тўртинчи қаторда мавзуга нисбатан тасаввур англатувчи ва тўрта сўздан иборат бўлган фикр ёзилади.

Охирги қаторда мавзу моҳиятини такрорлайдиган, маъноси унга ўхшаш бўлган битта сўз (синоним) ёзилади.

### **«Венна диаграммаси» усули**

Бунда таълим олувчиларда мавзуга нисбатан таҳлилий ёндашув, айрим қисмлар негизида мавзунинг умумий моҳиятини ўзлаштириш кўникмаларини ҳосил қилишга йўналтирилади.

Усул кичик гуруҳларни шакллантириш асосида схема бўйича амалга оширилади.

Ёзув тахтаси ўзаро тенг тўртта бўлакка ажратилади ва ҳар бир бўлакка схема чизилади:

Бу усул таълим олувчилар томонидан ўзлаштирилган ўзаро яқин назарий билимлар, маълумотларни қиёсий таҳлил этишга ёрдам беради. Бундан муайян билим ёки боблар бўйича якуний дарсларни ташкил этишда фойдаланиш самаралироқдир. Қуйидагича амалга оширилади:

- таълим олувчилар тўрт гуруҳга бўлинади;
- ёзув тахтасига топшириқни бажариш моҳиятини акс эттирувчи схема чизилади;
- ҳар бир гуруҳга ўзлаштирилаётган мавзу юзасидан алоҳида топшириқлар берилади;
- топшириқлар бажарилгач, гуруҳ аъзолари орасидан етакчилар танланади;
- етакчилар гуруҳ аъзолари томонидан билдирилган фикрларни умумлаштиради;
- ёзув тахтасида акс этган диаграммани тўлдирадилар.

## **5. “ЖИХОЗ ВА КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР” ФАНИ БЎЙИЧА ЎҚУВ МАҚСАДЛАРИНИ Б.БЛУМ ТАКСОНОМИЯСИ АСОСИДА ИШЛАБ ЧИҚИШ.**

Ўқув мақсадларини аниқлаштиришга кўп вақт сарфланади, лекин бу таълим берувчи фаолиятининг муҳим томонларини - дарс жараёнини режалаш, назорат қилиш ва баҳолашни қамраб олганда эса, унинг аҳамиятини янада оширади. Ўқув мақсадларини аниқлаштиришнинг яна бир аҳамияти, уларни бевосита тест топшириқларига айлантириш мумкинлигидадир.

Демак, талабанинг бирор бир мавзуни ўзлаштиришида умумий мақсадни қуйидаги тарзда аниқлаштириш мумкин:

Талаба мавзуни тўла ўзлаштиргандан сўнг: мавжуд маълумот ва хулосаларни бир-биридан фарқлайди; далиллар ва тахминларни бир-биридан фарқлайди; сабаб-оқибат алоқаларини ажратиб кўрсатади; мулоҳазалардаги хатоликларни аниқлайди; ҳодиса моҳиятига боғлиқ бўлмаган фикрларни ажратади; асосланган ва асосланмай берилган баҳолар чегарасини аниқлайди; мавзу бўйича асосланган хулоса ёзади; хулосаларнинг ҳаққонийлигини асослайдиган белгиларни кўрсатади.

Ўқув мақсадларини аниқлаштиришга қаратилган бу мисол, уни айнан шундай қўллаш мумкин деган хулосани бермайди. Ҳар бир таълим берувчи ўзининг шахсий тажрибаси, касбий маҳорати ҳамда фикрлаш маданиятидан келиб чиққан ҳолда, санаб ўтилган ҳаракатни англаувчи белгилардан мосини ўз фани бўйича танлаши мумкин.

Шундай қилиб, идентификацияланувчи ўқув мақсадларини белгилаш, таълим берувчига ўқитиш самарасини асосий мақсадларга йўналтиришга ҳамда талабаларнинг билим олиш фаолиятида йўналиш беришга, муҳокама қилишга ва уларни тушунишни қулай қилишга ёрдам беради.

<b><i>Б.Блум таксономияси категориялари</i></b>	<b><i>Мавзу буйича ўқув мақсадлари</i></b>
<b><i>Таълим олувчи билиши керак</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материалларни саралаш ва бойитиш жараёнининг аҳамиятини билади</li> <li>- сепараторлар, уларнинг кимёвий ишлаб чиқариш соҳаларидаги аҳамиятини билади ;</li> <li>- сепараторларнинг саралаш самарадорлигига</li> </ul>

	<i>таъсир этувчи омилларни билади.</i>
<b><i>Таълим олувчи тушуниши керак</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материалларни саралаш ва бойитиши жараёнлари- тегирмондан чиқадиган тайёр маҳсулотнинг сифатига, ҳамда баҳолашга таъсир этишини тушунади;</li> <li>- сепараторларнинг ишига баҳо беришида-саралаш самарадорлиги ва ажратилган маҳсулотнинг тозаллиги ҳисобга олинишини тушунади;</li> <li>- сепараторлар турларини, уларнинг ишлаш принципларини тушунади.</li> </ul>
<b><i>Таълим олувчи татбиқ эта олиши керак</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элаш жараёни, турлари, хусусиятлари, элаш самарадорлиги тўғрисидаги маълумотларни амалда қўллай олади</li> <li>- сепараторларнинг саралаш самарадорлиги формулалар асосида ҳисоблай олади;</li> <li>- ишлаб чиқариши шароитида туйиладиган материаллар майда-йириклигини ростлаш усулларини қўллай олади.</li> </ul>
<b><i>Таълим олувчи таҳлил қилиши керак</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материалларни саралаш ва бойитиши жараёнларини бир-биридан фарқини</li> <li>- ишлаб чиқариши шароитида туйиладиган материаллар майда-йириклигини ростлаш усулларини бир-биридан фарқини;</li> <li>- сепараторлар турларини, уларнинг ишлаш принципларини бир-биридан фарқини таҳлил қила олади.</li> </ul>
<b><i>Таълим олувчи синтез қила олиши керак</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элаш самарадорлигини формула орқали ҳисоблаб, сифатий кўрсаткичларини келтириб чиқара олади</li> <li>- сепараторларнинг ишига баҳо беришида-саралаш самарадорлиги ва ажратилган маҳсулотнинг тозаллиги ҳисобга олинишини тушунган ҳолда, сепараторларнинг саралаш самарадорлиги формулалар асосида ҳисоблай олади;</li> <li>- ишлаб чиқариши шароитида туйиладиган</li> </ul>

	<p><i>материаллар майда-йириклигини ростлаш усулларини қўллай олади;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>сепараторларнинг фойдали иш коэффициентини формула асосида ҳисоблай олади</i></li> </ul>
<p><b><i>Таълим олувчи баҳолаши керак</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>материалларни ишлаб чиқаришда саралаш ва бойитиш жараёнларининг ноорганик моддалар ишлаб чиқариш умуман, кимё саноатидаги аҳамиятига баҳо бера олади</i></li> <li>- <i>сепараторларнинг ҳаво оқими ёрдамида саралаш тизимидаги аҳамиятига баҳо бера олади;</i></li> <li>- <i>сепараторларнинг ишига саралаш самарадорлигига мустақил равишда баҳо бера олади;</i></li> </ul> <p><i>сепаратор турларини материалларнинг хусусиятларидан келиб чиқиб танлай олади ҳамда тозаланган маҳсулот сифатига баҳо бера олади</i></p>

**6. “ЭКСТРАКТОРЛАР. ЭКСТРАКЦИОН ФОСФОР КИСЛОТАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН УСКУНАЛАР” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ УЧУН ТЕХНОЛОГИК ХАРИТА.**

<b>Иш жараёни боскичлари вақти</b>	<b>Фаолиятнинг мазмуни</b>	
	<b>Таълим берувчи</b>	<b>Таълим олувчи</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1-боскич. кириш (15 дакика)</b>	<p>1.1. Машгулотнинг мавзуси ва режасини изоҳлайди. таянч ибора ва тушунчаларни, машгулотдан кутиладиган натижаларни тушунтиради.</p> <p>1.2. Машгулотнинг мақсади ва мустақил урганиш натижаларини айтади. таълим олувчиларни ақлий хужумга тортиш учун фаоллаштирувчи саволлар беради.</p>	<p>Тинглайди ва ёзади.</p> <p>Мавзу номини ёзиб оладилар. саволларги бирламчи жавоб беради.</p>
<b>2-боскич Асосий жараён (55 дакика)</b>	<p>2.1. Экстракционн фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар тўғрисида маълумотларни ёритиб беради.</p> <p>2.2. Иккиталик суперфосфат ишлаб чиқаришда қўлланадиган ускуналар тўғрисида маълумотлар беради.</p> <p>2.3. Мавзу бўйича айрим саволлар беради.</p> <p>Жавобларни умумлаштириб тегишли хулоса чиқаради.</p> <p>2.4. Мавзунинг таянч сўз ва ибораларига “Кластер” тузиш вазифаси берилади.</p> <p>2.4. «ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар» тушунчаларини кенгрок ёритиш мақсадида «Синквейн» усулидан фойдаланиш таклиф этилади.</p> <p>2.5. Маъруза бўйича тузилган назорат саволлари ва ўқув мақсадлари асосида тузилган тестларни ечиш бўйича топшириқлар берилади.</p> <p>Таълим берувчи таълим олувчиларга</p>	<p>Тинглайди, урганади, ёзади, аниқлайди, саволлар беради.</p> <p>Асосий жараёнларни ёзади.</p> <p>Саволларга жавоб беради.</p> <p>Хар бир таянч тушунча ва ибораларни муҳокама қилади, “Кластер” тузади.</p> <p>«ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар» тушунчаларига «Синквейн» тузади.</p> <p>Тестларга жавоб беради.</p>

	<p>мурожаат килади ва энг тугри жавоблар ва фикрларни кайд килади.</p> <p>2.6.Таълим олувчиларга эркин фикр айтишга рухсат берилади ва улар рағбатлантирилади.</p>	
<p><b>3-боскич</b> <b>Якуний</b> <b>боскич</b> <b>(10 дакика)</b></p>	<p>3.1.Машгулот мавзуси буйича умумий хулосага келинади.</p> <p>3.2.Таълим олувчиларнинг билим ва куникмалари баҳоланади.</p> <p>3.3. Навбатдаги машгулотда куриладиган масала эълон килинади ва мустакил тайёргарлик куришларини сурайди.</p> <p>3.4.Таълим олувчиларга уй вазифа килиб:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Келгуси машгулот мавзуси юзасидан семинарга тайёрланиб келиш;</li> <li>-Ўз-узини назорат килиш учун саволлар берилади.</li> <li>-Мустакил ишлаш учун мавзулар ва машқлар берилади.</li> </ul>	<p>Тинглайди</p> <p>Мустакил ишлаш учун топшириқларни ёзиб олади</p> <p>Мустакил иш сифатида «БББ» жадвалини тулдириб келиш вазифаси беради</p>

## **7. “ЖИХОЗ ВА КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР” ФАНИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ.**

### **7.1. “Экстракторлар. экстракцион фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзуси бўйича дарс ўтиш методикаси ва яратилган ишланмани баёни**

1. Мавзунинг режаси, мақсади ва маърузадан кутилаётган натижалар изоҳланади.
2. Мавзунинг мазмун ва моҳияти, унга тузилган режа асосида анъанавий тарзда тушунтирилади.
3. Ақлий хужумга тортиш учун фаоллаштирувчи саволлар бериб борилади.
4. Мавзунинг таянч сўз ва ибораларини “Кластер” усули билан ўрганиш учун топшириқлар берилади.
5. Ўрганилаётган материални яхшироқ англаш учун қўлланиладиган “Синквейн” методидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.
6. Мавзунинг мазмун ва моҳияти бўйича якуний хулосалар чиқарилади ҳамда хулосаларни жамлаш мақсадида “Тест” усулидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.
7. Мавзунинг мазмун ва моҳияти бўйича якуний хулосалар чиқарилади.
8. Топшириқларнинг жавоблари умумлаштирилади ва талабаларнинг билим ва кўникмалари баҳоланади.

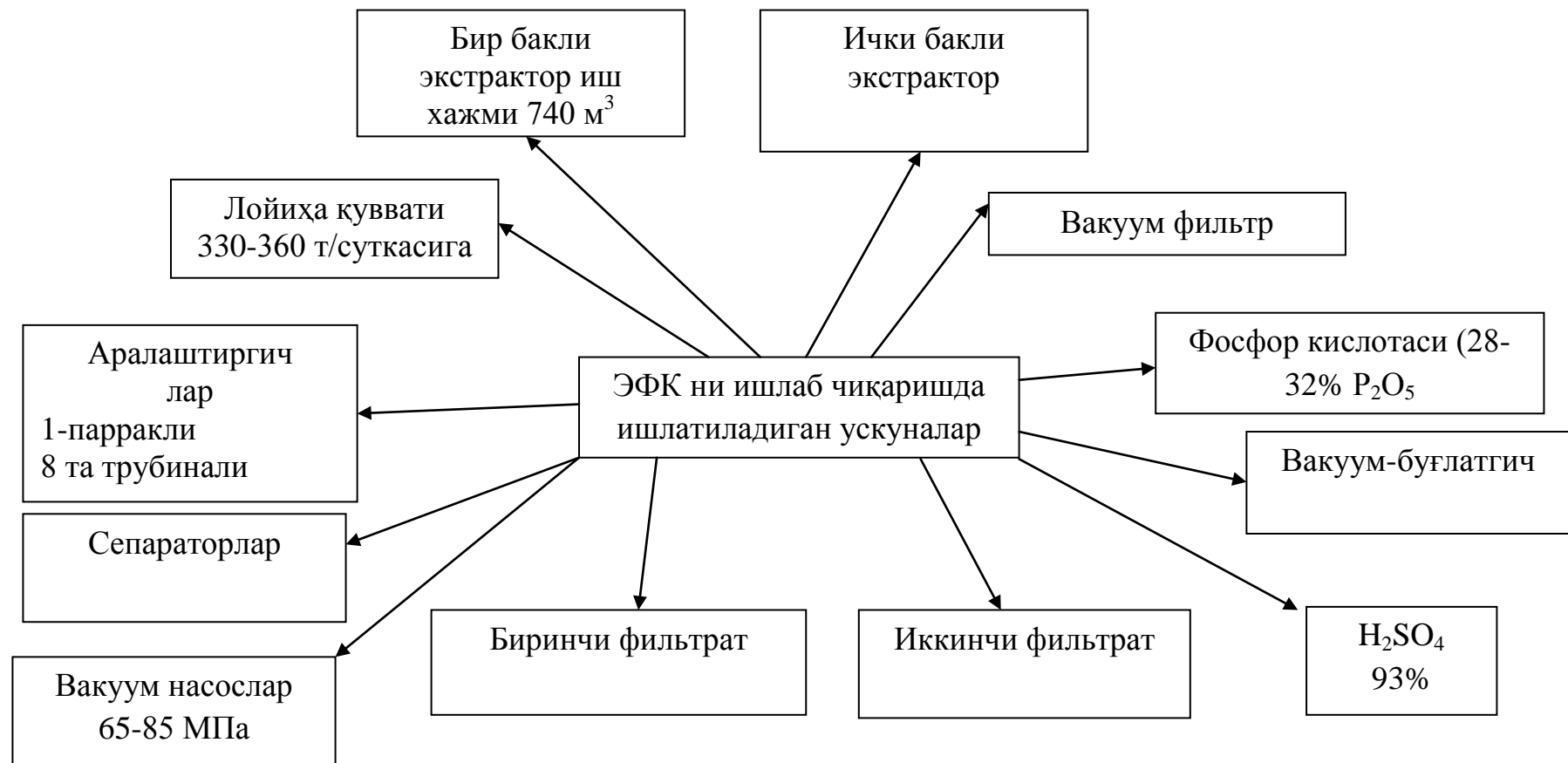
1-топшириқ: “Кластер” техникасидан фойдаланиб, вазифани бажаринг.

“Кластер” учун вазифа “ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар”.

2-топшириқ: « ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар » тушунчаларини яхшироқ англаш учун “Синквейн” методидан фойдаланинг.

3-топшириқ: “ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзуси бўйича тузилган тестларга жавоб беринг.





**1-топширик:** “ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусига Кластер тузиш.



2-топшириқ: “ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусига “Синквейн” методини қўллаш.

**3-топширик. “ЭФК ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусига  
“Тест” усулини қўллаш.**

**1. Дигидрат усули схемаси ўз ичига нималарни олади ?**

- A) абсорбер, фильтрлар, скруббер.
- B) насос, хамиршар, скруббер.
- C) экстрактор, вакуум-буғлатгич, сепаратор. \*
- D) сақлагич, транспортер, печ.

**2. Фосфат парчаланиши қандай ускунада олиб борилади ?**

- A) компрессорда.
- B) скрубберда.
- C) циклонда.
- D) экстракторда. \*

**3. Экстрактор қандай ускуналардан ташкил топган ?**

- A) майдалагичлар, циклондан.
- B) реакторлардан, аралаштиргичлардан. \*
- C) компрессордан, насослардан.
- D) вентиляторлардан, фильтрлардан.

**4. Реакторлар қандай материаллардан тайёрланади ?**

- A) никелдан.
- B) пўлатдан. \*
- C) темирдан.
- D) чўяндан.

**5. Реакторлар қандай аралаштиргичлардан ташкил топган ?**

- A) парракли, турбинали. \*
- B) 3 ўқли, винтли.
- C) циклонли, валли.
- D) конусли, люкли.

**6. Сепараторларда қандай босим ушлаб турилади ?**

- A) 20-35 МПА.
- B) 65-85 МПА.

- C) 30-45 МПА.
- D) 40-60 МПА.

**7. Тарновли филтрлар қандай материаллардан тайёрланган бўлади ?**

- A) пахтали материаллардан.
- B) газламали материаллардан.
- C) синтетик материаллардан. \*
- D) бўзли материаллардан.

**8. Газуюқликли аралашма қандай аппаратларда ажратилади ?**

- A) экстракторларда.
- B) сепараторларда. \*
- C) скрубберларда
- D) насосларда.

**9. Экстракция жараёнида неча % ли  $H_2SO_4$  кислотаси ишлатилади ?**

- A) 46 % ли.
- B) 56 % ли.
- C) 93 % ли. \*
- D) 78 % ли.

**10. 1 тонна қайта ишланган фосфатдан неча тонна фосфагипс ҳосил бўлади ?**

- A) 3,5 тонна.
- B) 1,0 тонна.
- C) 3,0 тонна.
- D) 1,6 тонна. \*

**11. Иккиталик суперфосфат ишлаб чиқаришда қандай фосфаритлардан фойдаланилади ?**

- A) аппатит.
- B) аппатит концентрати ва тез парчаланадиган фосфаритлардан. \*
- C) кам парчаланадиган фосфаритлардан.
- D) оддий фосфаритлардан.

**12. Ретур сони деганда нимани тушунасиз ?**

- A) ретур массасини маҳсулотга бўлган нисбати. \*
- B) ретур массасини хом-ашёга бўлган нисбати.

- C) ретур массасини сувга бўлган нисбати.
- D) ретур массасини босимга бўлган нисбати

## **7.2. “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар” мавзуси бўйича дарс ўтиш методикаси ва яратилган ишланмани баёни** **Мавзу: “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар”**

### **1. Кейснинг мақсад ва вазифалари**

#### **Кейснинг асосий мақсади**

1. Хаводаги чангни ушлаб кулиш учун қўлланадиган ускуналар, уларни таърифи, аэродинамик тартиби тўғрисида тушунча бериш.
2. Циклонлар ҳақида маълумот бериш.
3. Пластинкали электрфилтрлар тўғрисида тушунча бериш

#### **Ўқув фаолиятдан кутиладиган натижалар:**

- хаводаги чангни ушлаб кулиш учун қўлланадиган ускуналар ишлаш жараёнларни тушунтириб бериш;
- циклонларни ишлаш жараёнини изохлаб бериш;
- пластинкали электрфилтрлар ишлаш жараёни билан боғлиқ муаммоли вазифаларни ечишда назарий билимларни қўллаш;
- муаммони аниқлаб, уни ҳал қилишда ечим топиш.

### **2. Ушбу кейсни муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан талабалар қўйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоғи зарур:**

#### **Талаба билиши керак:**

Минерал ўғитларни ишлаб чиқаришда бир турли технологик жараёнларини;

#### **Талаба амалга ошириши керак:**

- мавзунини мустақил ўрганади;
- муаммони моҳиятини аниқлаштиради, ғояларни илгари суради;
- маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади;
- ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чиқаради;
- ўқув маълумотлари билан мустақил ишлайди, маълумотларни таққослайди, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

#### **Талаба эга бўлмоғи керак:**

- коммуникатив кўникмаларга;
- тақдимот кўникмаларига;
- ҳамкорликда ишлаш кўникмаларига;
- муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш кўникмаларига.

### 3.Талабаларни модул моҳиятини ўзлаштириш даражасига қўйиладиган талаблар

**Модулни ўзлаштириш натижасида талабаларда шаклланадиган компетенциялар:**

**Умуммаданий компетенциялар** - жамиятда қабул қилинган маънавий, ҳуқуқий нормалар соҳасида фаолият юритиш қобилиятига эга бўлиш, меҳнат фаолиятида конференсиал маълумотларга ва ҳуқуқий-меёрий актларга риоя қилиш, юқори савияда фикрлаш маданияти, маълумотни танқидий қабул қилиш, мантиқий таҳлил ва синтез қобилиятига эга бўлиши, гуруҳ билан ҳаракат қилишга тайёр бўлиш

**Ихтисослик компетенциялари** - ўқитувчи ва талабалар ўртасида ўқув муносабатларини ярата олиш, ўз нуқтаи назарини ҳимоя қила олиш ва муросага келиш, диалогга қўшилиш, моҳияти бўйича савол бериш, асосланган жавобларни бериш, қоидага риоя қилган ҳолда баҳслашиш, музокаралар ва давра суҳбатларида қатнашиш; маълумотларни қидириш, йиғиш, ишлов бериш ва сақлаш учун замонавий компьютер ва ахборот технологиялардан фойдалана олишнинг амалий кўникмалари.

3.3.1-жадвал

#### Амалий вазиятни босқичма босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича талабаларга услубий кўрсатмалар

Иш босқичлари	Маслаҳатлар ва тавсияномалар
1. Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан танишиш	Аввало кейс билан танишинг. “ Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган кувурлар” мавзусининг мақсади ва вазифалари ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун мавзуга оид бор бўлган ахборотни диққат билан ўқиб чиқиш лозим. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга шошилманг.
2.Берилган вазият билан танишиш	Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни белгиланг. Бир абзатсдан иккинчи абзатсга ўтишдан олдин, уни икки уч маротаба ўқиб мазмунига кириб борамиз. Кейсдаги муҳим фикрларни остига чизиб қўйинг.
3.Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш	Асосий муаммо ва кичик муаммоларга диққатингизни жалб қилинг. <b>Асосий муаммо: <i>Материаллар қуруқ усулда майдаланганда жуда кўп миқдорда чанг чиқади. Чанг миқдори 5-10 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил этса</i></b>

	<p><i>бундай ҳаво соғлиқ учун зарарли, чанг миқдори 30 мг/м<sup>3</sup> дан ортиқ бўлса хавfli ҳисобланади.</i></p> <p>Қуйидаги саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Циклонлар, тури ва тузилиши, ишлаш принципи.</li> <li>2. Мато –фильтрлар, тузилиши , ишлаш принципи .</li> <li>3. Электрфильтрлар, тури, тузилиши, ишлаш принципи ва техник тавсилотлари.</li> <li>4. Жуда нам газлар циклонда тозаланадиган ҳолларда қандай техник талаблар қўйилади ?</li> <li>5. Кичик диаметрли циклонларнинг қандай афзалликлари бор ?</li> <li>6. Батарейли циклонларнинг ишлаш хусусиятларини тушунтириб беринг ?</li> <li>7. Мато фильтрни нормал ишлаётганига қандай талаблар асос бўлади ?</li> <li>8. Мато фильтрга қандай талаблар қўйилади ?</li> <li>9. Қувурли фильтрларнинг хусусиятларини изохланг.</li> <li>10. Пластинкали фильтрларнинг афзалликлари нимадан иборат ?</li> <li>11. Электр фильтрларнинг газни тозалаш даражаси қандай аниқланади ?</li> </ol>
<p>4. Муаммоли вазиятни ечиш усул ва воситаларини танлаш ҳамда асослаш.</p>	<p>Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатларини излаб топиш мақсадида муаммоли вазият жадвалини тўлдириг. Муаммони ечиш учун ҳамма вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. муаммони ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг. Жадвални тўлдириг. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма равишда илова этинг.</p>

3.3.2-жадвал

**”Муаммоли вазият” жадвалини тўлдириг**

<p><b>Вазиятдаги муаммолар тури</b></p>	<p><b>Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари</b></p>	<p><b>Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари</b></p>
---	---	---



<p>Материаллар курук усулда майдаланганда жуда кўп миқдорда чанг чиқади. Чанг миқдори 5-10 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил этса бундай ҳаво соғлиқ учун зарарли, чанг миқдори 30 мг/м<sup>3</sup> дан ортиқ бўлса хавfli ҳисобланади</p>	<p>1. Жуда кам газлар циклонда тозаланганда чанг заррачаларини ёпишиб қолиши натижасида циклон бузилиб, ишдан чиқади. 2. Хом ашё майдаланган сари, ҳавонинг намлиги ҳавонинг 1 м<sup>2</sup> матога тўғри келадиган миқдори камайган сари фильтрларнинг иш самарадорлиги камаяверади. 3. Пластинкали электрофильтрларнинг ўлчами катталиги, портловчи моддалар чангини тозалашда портлаш юз бериши мумкин</p>	<p>1. Циклон тўла юкланган бўлиши ҳамда нам газлар тозаланганда циклон иситилган бўлиши зарур. 2. Жундан, пахмоқ мато, лавсонли, шиша толадан тўқилган мато ёки газламалардан фильтр тайёрланади. Улар 230-250 °С бардош беради ва кимёвий моддалар таъсирига чидамли ҳисобланади. 3. Пластинкали электрофильтрларда чанг оқимининг ҳаракат тезлиги 1,2 м/сек дан зиёд бўлмаслиги лозим. Ўлчамлари оптимал даражада бўлиши керак бўлади.</p>
---	---	--

3.3.3-жадвал

**Кейс билан ишлаш жараёнини баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари  
(аудиториядан ташқарида ва аудиторияда бажарилган иш учун)**

Аудиториядан ташқари бажарилган иш учун баҳолаш мезонлар ва кўрсаткичлари

Талабалар рўйхати	Асосий муаммо ажратиб олиниб тадқиқот объекти аниқланган мак. 1 б	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари аниқ кўрсатилган мак. 2 б	Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари аниқ кўрсатилган мак. 2б	Жами мак. 5 б

**Аудиторяда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаоллиги мак. 2б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди мак.1б.	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди мак.2б	Жами мак.5б

2.Ақлий хужумга тортиш учун фаоллаштирувчи саволлар бериб борилади.

3.Ўрганилаётган материални яхшироқ англаш учун қўлланиладиган “Синквейн” методидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.

4. “Циклонлар, электрфилтрлар” тушунчаларини моҳиятини, афзаллик ва камчиликларини ҳамда уларнинг умумий томонларини кўрсатиш учун интерфаол усуллардан бири бўлган “Венн диаграммаси” методидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.

5. “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар” мавзусига тегишли муаммолар ва ечимларини келтириш учун “Балиқ скелети” методидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.

6.Мавзунини мазмун ва моҳияти бўйича якуний хулосалар чиқарилади.

7.Топшириқларнинг жавоблари умумлаштирилади ва талабаларнинг билим ва кўникмалари баҳоланади

**1-топширик. “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар”  
мавзусига “Синквейн” методини қўллаш**

**Циклонлар.  
Кесик, конуссимон.  
Чанг заррачаларидан  
тозалайди.  
Ҳавога аралашган  
тўзонларни ажратади.  
Қурилмалар.**

**Циклонлар.  
Иситилган, батареяли.  
Нам газлар тозаланади.  
Тўла юкланганда самарали  
ишлайди.  
Ускуналар.**

**Циклонлар.  
Кичик, диаметрли.  
Ҳаво яхшироқ тозаланади.  
Газни ўтказиши ўлчамига  
боғлиқ.  
Жихозлар.**

**Циклонлар.  
Цилиндрик, батареяли.  
Чангни 85-91% ни ажратади.  
Ҳаво патрубклар орқали  
ўтади.  
Қурилмалар.**

## Фильтрлар

- Фильтрлар.
- Маҳсус матоли.
- Енгга ўхшаб тикилади.
- Қоқиб-силқиб тозаланади.
- Мослама.

## Фильтрлар

- Фильтрлар.
- Енгсимон, матоли.
- Шиша толадан тўқилади.
- Кимёвий моддалар таъсирига чидамли.
- Тозалагич.

## Электро фильтрлар

- Электрофильтрлар.
- Энг такомиллаштирилган.
- Чангни 95-98% ни ушлаб қолади.
- Муаллақ зарраларнинг ионлашувига асосланган.
- Мосламалар.

### Электро филтрлар

- Қувурли, пластинкали
- Зарралар бункерда йиғилади.
- Электр майдонида ионланишига асосланган.
- Қурилмалар

### Электро филтрлар

- Пластинкали, тўрли.
- Газ (хаво) ни 99,9% гача тозалайди.
- Иссиқ, кимёвий шароитларда ишлатилади.
- Мосламалар.

### Электро филтрлар

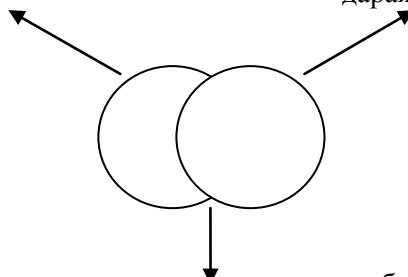
- Ёпиқ, пластинкали.
- Электродлари ни қоқиб-силқиш осонроқ.
- Электр қувватини кам сарфлайди.
- Тозалагичлар.

## Циклонлар

1. Циклонлар марказдан кочирма кучлар таъсирида ишлайдиган чанг ушлагичлар гурухига мансуб булиб, хавони 80-100 мкм йирикликдаги чанг зарраларидан тозалаш учун кенг микесида қўлланилади.
2. Циклонлар ҳавога аралашган чанг-тўзоннинг 65-80% ни ажратиб олинади.
3. Циклоннинг патрубокдан киришда хаво окимининг тезлиги секундига 16-20 м дан кам ва 25 м дан зиёд булмаслиги, циклондан чиқаётганда эса секундига 4-6 м булиши лозим.  
 $Q = 1500 - 15000 \text{ м}^3/\text{соат}$ .
1. Батареяли циклон ҳавога таркибидаги чангнинг 85-910%ни ажратиб олади. Батареяли циклонларнинг гидравлик каршилиги 490-850 Па (сув устунининг 150-89 мм га тенг).

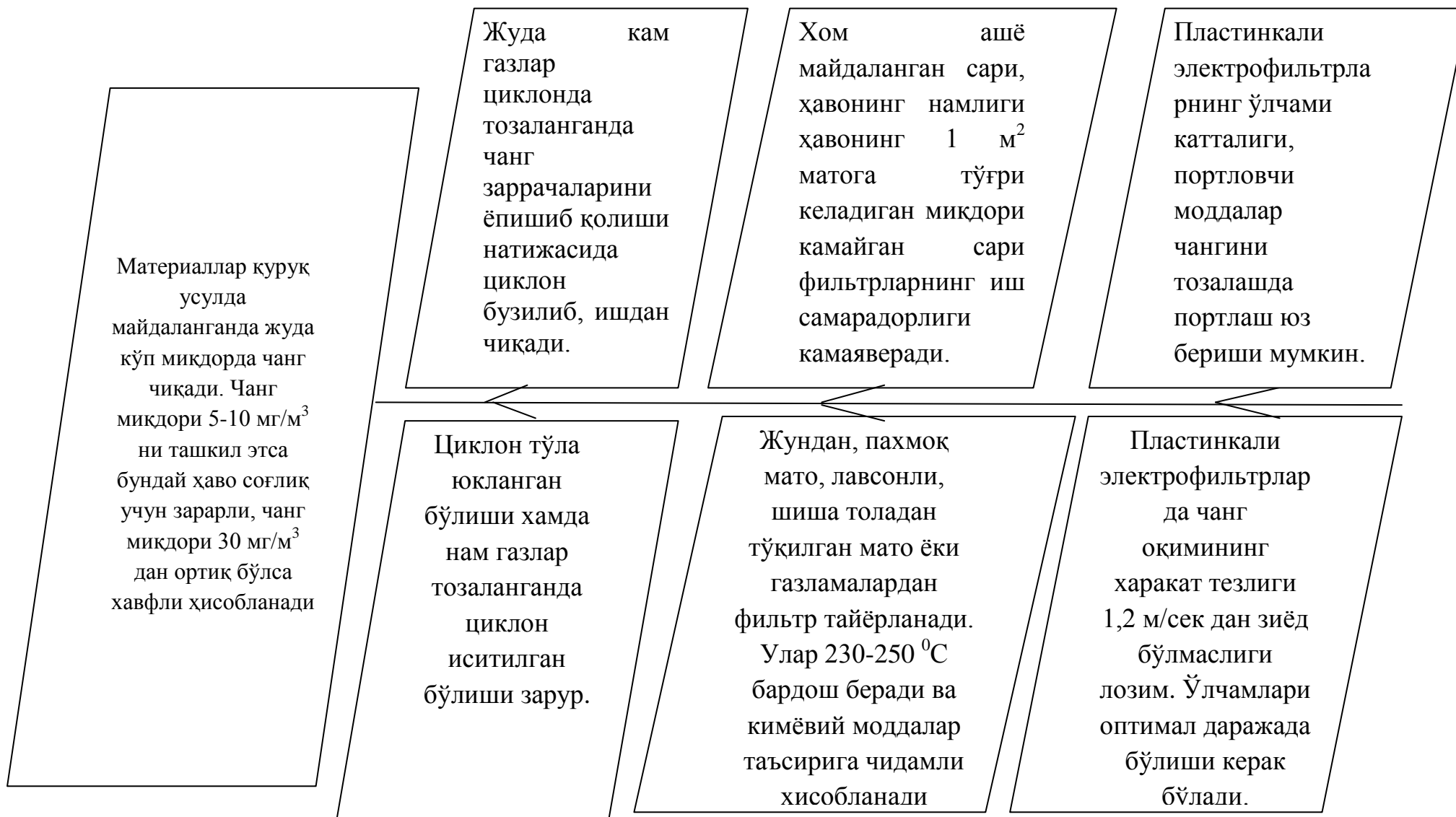
## Электрфилтрлар

1. Электрфилтрнинг тозалаш усули газ окими юкори кучланишли электр майдонидан утган вақтда ундаги муаллак зарраларнинг ионлашувида асосланган. Зарядланган зарралар заряди тескари ишорали электрод томон силжийди ва унга қўнади. Электрфилтрлар чанг ушлагичларнинг энг такомиллаштирилган тури хисобланади. Улар газларни тозалаганида 0,1-1,0 мм йириклигидаги чанг зарраларининг 95-99 % ини ишлаб қолади.
2. Электрфилтрлар икки хил: кувурли ва пластинкали булади. Кувурли электрфилтрда (69-расм)чанг чуқтирадиган электродлар сифатида 0,2-0,3 м диаметрли кувурлардан фойдаланадиган.
3. Пластинкали филтрлар ёпик ёки тик жойлашаган булади. Уларнинг электродларини кокиб-силкиш осонрокдир. Пластинкали электрфилтрларнинг афзалликлари шундан иборатки, улар газ (хаво)ни 99,9% гача тозалайди; электр кувватини кам сарфлайди - 1000 м<sup>3</sup> газни тозалашга соатига атига 0,1 - 0,88 кВт кувват сарф булади; газни жуда иссиқ шароитда ва кимёвий жихатдан салбий таъсир курсатадиган мухитда тозалашга имкон беради, турли даражада ифлосланган газларни тозалайди.



Ҳозирги вақтда чанг аралаш хаводан чанг зарраларини ажратиб олиш учун хавони курук ва хул усулларда тозайлайдиган хилма-хил курилмалар ишлатилмоқда; чанг чуқтириш хоналари; циклонлар, батареяли циклонлар, мато филтрлар, электрфилтрлар, скрубберлар ва ҳавога аралашган майда (10 + 100 мкм) зарраларни ушлаб қоладиган бошқа мосламалар шулар жумласига киради.

## 2-топшириқ. “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган кувурлар” мавзусига “Венн диаграммаси” методини қўллаш



**3-топширик: “Ҳавони тозалайдиган ва чангни ушлаб қоладиган қувурлар” мавзусига «Балиқ скелети» методини қўллаш.**

### **7.3. “Майин ва ўта майин майдалайдиган тегирмонлар” мавзуси бўйича дарс ўтиш методикаси ва яратилган ишланмани баёни**

1. Мавзунинг режаси, мақсади ва маърузадан кутилаётган натижалар изоҳланади.
2. Мавзунинг мазмун ва моҳияти, унга тузилган режа асосида анъанавий тарзда тушунтирилади.
3. Ақлий хужумга тортиш учун фаоллаштирувчи саволлар бериб борилади.
4. Ўрганилаётган материални яхшироқ англаш учун қўлланиладиган “Кластер” методидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади.
5. Мавзунинг мазмун ва моҳияти бўйича якуний хулосалар чиқарилади ҳамда хулосаларни жамлаш мақсадида “Тест” усулидан фойдаланиш учун топшириқлар берилади
6. Мавзунинг мазмун ва моҳияти бўйича якуний хулосалар чиқарилади.
7. Топшириқларнинг жавоблари умумлаштирилади ва талабаларнинг билим ва кўникмалари баҳоланади.

1-топшириқ: “Кластер” техникасидан фойдаланиб, вазифани бажаринг.

“Кластер” учун вазифа “Майин ва ўта майин майдалайдиган тегирмонлар”.

2-топшириқ: “Майин ва ўта майин майдалайдиган тегирмонлар” мавзуси бўйича тузилган тестларга жавоб беринг





**2-топширик. “Майин ва ўта майин майдалайдиган тегирмонлар” мавзусига бўйича ўқув мақсадлари ҳамда назорат саволлари асосида тест топшириқлари тузиш.**

**Жували тегирмонларнинг асосий хусусиятлари нималардан иборат ?**

\*А) Ўртача тезликда хом ашёни (20-25% намлик даражаси) туйиш билан бирга қуритилади.

В) Катта тезликда, хом ашёни (5-10% намлик даражаси) туйилади.

С) Паст тезликда майда бўлақларга айлантирилади.

Д) Қисман зарб кучи ёрдамида янчади.

**Жували тегирмонлар соатига неча тонна хом ашёни майдалай олади ?**

А) 60 тонна

\*В) 40 тонна

С) 100 тонна

Д) 50 тонна

**Роторли тегирмон қандай асосий қисмлардан ташкил топган ?**

А) Колосникли

В) Болға

\*С) Барабан

Д) циклон

Янчиш тмашиналари қандай материалларни толқонга ва майин кукунга айлантиради ?

А) Лой материалларни .

В) Қаттиқ материалларни.

С) Пластик материалларни.

\*D) Юмшоқ ва ўртача қаттиқ материалларни.

Янчиш материаллари технологик вазифаси жиҳатидан қандай усулда ишлайдиган машиналар ҳисобланади ?

А) Қурук усулда

В) Хўл усулда

С) Ярим қурук усулда

\*D) Ҳамма жавоблар тўғри

Янчиш машиналари тузилиши жиҳатидан қандай турларга бўлинади ?

А) Жоми қимирлайдиган, айланмайдиган.

\*B) Жоми қимирлайдиган, айланмайдиган, юқоридан-пастга ҳаракатга келтириладиган

С) Айланмайдиган, пастгдан юқорига ҳаракатга келтириладиган

D) Айланмайдиган, қимирламайдиган

## **8. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанинидан талабалар билим, кўникма ва малакаларини баҳолаш**

Касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билим савияси, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими Ўзбекистон Республикаси “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида”ги Қонун ҳамда “Ўзбекистон Республикасида ўрта махсус, касб-хунар таълимини ташкил этиш чора – тадбирлари тўғрисида” Вазирлар Маҳкамасининг 1998 йил 13 майдаги 204 сонли қарорига мувофиқ ташкил этилади.

Касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билим савияси, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими “Ўрта махсус, касб-хунар таълимини Давлат таълим стандартини тасдиқлаш тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 йил 16 октябрдаги 400-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўрта махсус, касб-хунар таълими Давлат таълим стандартлари”нинг таркибий қисми бўлиб, барча касб-хунар коллежларида жорий этилади ва мазкур Низом асосида амалга оширилади.

### **Рейтинг тизимининг мақсади ва вазифалари**

Рейтинг тизимининг мақсад ва вазифалари қуйидагилардан иборат:

-Касб-хунар коллежлари ўқувчиларида Давлат таълим стандартларига мувофиқ тегишли билим, кўникма ва малакаларининг шаклланиш даражасини назорат қилиш;

-Ўқувчилар билим, кўникма ва малакаларини баҳолашнинг асосий тамойиллари: стандартга асосланганлик, аниқлик, ҳаққонийлик, ишонччилик ва қулай шаклда баҳолашни таъминлаш;

-Ўқувчилар билими, кўникма ва малакалари даражалаирини таққослаш ва таълим жараёнида ўзаро мусобақа мухитини яратиш;

-Ўқувчиларни фанлар бўйича коллеж ҳамда узлуксиз тайёргарлигини таъминлаш;

-Ўқитувчи фаолиятидаги маъсулиятини ошириш ва унинг педагогик меҳнати самарадорлигини ҳолисона баҳолаш;

-Ўқувчиларнинг ҳар бир фан ва амалиёт турлари бўйича ўзлаштириш даражасини аниқлаш;

-Ўқувчиларда билим, кўникма ва малакалар савиясининг шаклланиш суратини мунтазам равишда тахлил қилиб бериш;

### **Рейтинг тизимини асосий тамойиллари ва назорат турлари.**

Ўқитиш савияси ва ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат тадбирларини ўтказиш назарда тутилади:

**-Жорий назорат ( жн)-** оғзаки сўровлар, конференциялар, семинарлар, ёзма ишлар ( диктант, баён, иншо) лабаратория ишлари, уй вазифалари, тестлар ва шу каби сўров шакллари орқали амалга оширилади;

**-Оралик назорат ( он)-** фанининг маълум бир қисми, бўлимни яқунлангандан сўнг ўтказилади. Оралик назоратни ўтказиш тартиби ва шакли таълим муассаси тегишли кафедра ( фан уюшма) лари томонидан белгиланади;

**-Яқуний назорат (ян)-** семестр тамом бўлгандан кейин амалга оширилади. Яқуний назоратни ўтказиш тартиби ва шакли таълим муассасининг илмий педагогик кенгаши томонидан белгиланади.

Рейтинг тизимини жорий қилишда қуйидаги асосий тамойилларининг бажарилиши зарур:

-Хар бир предмет бўйича тегишли кафедралар томонидан маъқулланган вариантлар асосида бошланғич назорат (бн) ўтказилади. Бошланғич назоратнинг рейтинг мониторинги ва тахлил гуруҳи томонидан ўтказилиши мақсадга мувофиқ;

-Ўқув дастурининг мантиқан тугалланган бўлим бўйича ўқувчи албатта бахоланиши шарт ва натижа ўтиш баллидан (55 балл) паст бўлганда шу бўлим бўйича қайта назорат белгиланади. Ушбу бўлимларни тегишли кафедралар аниқлайди;

-Яқуний назорат кафедра томонидан тузилган вариантлар асосида рейтинг мониторинги ва тахлилий гуруҳи кузатуви остида ўтказилади.

Семестр мобайнида ўқув юкламаси 24 соатдан кам бўлган фанлардан оралик назорат ўтказилиши шарт эмас.

## **Ўқувчиларнинг билим савиясини баҳолаш ва якуний рейтинг кўрсаткичларини аниқлаш**

Ўқувчиларнинг билим савияси кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими асосида ўқувчининг ҳар бир фан бўйича ўзлаштириш даражасини баллар орқали ифодалаш ётади.

Ҳар назорат тури қандай шаклда ўтказилишдан қатъий назар 100 баллик тизимда бутун сонлар ёрдамида баҳоланади.

Бошланғич назоратнинг натижаси бошқа назоратдан олинган балларига қўшилмайди. У ўқувчининг семестр давомида ушбу фан бўйича ўзлаштириш суръатини таҳлил қилишда, ўқитувчининг ўқувчилар билан ишлаш фаолиятининг самараси мезони сифатида қўлланилади.

Муайян фан бўйича ўқувчининг семестр мобайнида тўплаши муҳим бўлган умумий балл ( R-семестр) мақсадида 100 баллни ташкил қилиб, қуйдагича ҳисобланади:

$$R\text{-семестр} \frac{\text{ЖН+ОН+ЯН}}$$

**3**

бу ерда:

**ЖН**-ўқувчининг семестр давомида жорий назорат бўйича, бутун сонга яхлитланган ўртача балл (масалан, жорий назорат 1ўқувчи учун 4марта ўтказилган бўлиб, 50,62,70,80 балларни ташкил этса, ўртача якуний жн (50+62+70+80) 4 яъни 66баллни ташкил этади);

**ОН**-ўқувчининг семестр давомида оралиқ назоратлар бўйича, бутун сонга яхлитланган ўртача балл (масалан, оралиқ назорат 1 ўқувчи билан 2 марта ўтказилиб, натижалари 68, 72 балларни ташкил этган бўлса, ўртача якуний ОН уларнинг йиғиндисининг ўртачаси яъни 70баллни ташкил этади).

Агар фаннинг семестр бўйича юкламаси 24 соатдан кам бўлиб, оралиқ назорат ўтказилган ҳолда;

$$R\text{-семестр} \frac{\text{ЖН+ОН+ЯН}}{\text{бўлади}}$$

**2**

Муайян фанни ўқув амалиёти бўйича йиллик умумий балл сифатида семестрларда тўпланган умумий балларнинг ўртачаси олинади:

$$R_{\text{йиллик}} = \frac{R_{1\text{семестр}} + R_{2\text{семестр}}}{2}$$

2

Ҳар бир фан бўйича умумий рейтинг балл R йиллар бўйича тўпланган умумий рейтинг балларининг ўрта қиймати каби аниқланади. (масалан фан 3 йил ўқитилса):

$$R = \frac{R_{1\text{йил}} + R_{2\text{йил}} + R_{3\text{йил}}}{3}$$

3

Ишлаб чиқариш таълим ва семестри учун ҳам максимал семестр балл 100 бал бўлиб, рейтинг тизими уларнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олиб, лойихалаштиришади.

Давлат имтихонлари, ихтисослик масала ишлари ҳамда (диплом) лойихалари ҳам 100 баллик тизимда баҳоланади.

### Жорий баҳолашни баҳолаш меъзонлари

Баҳолаш кўрсаткичи	Баҳолаш меъзонлари
“5” аъло	Амалий машғулот мавзусининг назарий асослари бўйича ҳар томонлама чуқур ва мукамал билишга эга. Мавзуни ижодий ва илмий ёндошган ҳолда назарий билимлар асосида тушунтира олади. Мавзу юзасидан берилган саволларга тўлиқ жавоб бериб борилган жавобларни изохлаб беради. Амалий машғулот мавзулари дафтарда тўлиқ ёритилади.
“4” яхши	Амалий машғулот мавзусининг назарий асослари бўйича билимга эга. Мавзуни юзаки тушунтира олади. Мавзу юзасидан берилган саволларнинг айримларига жавоб беради. Амалий машғулотлар мавзулари тўлиқ ёритилади.

“3” қониқар ли	Амалий машғулот мавзусининг назарий асослари бўйича билим тўлиқ эмас. Мавзу юзасидан берилган саволларга мустақил жавоб бера олмайди. Дафтарда амалий машғулот мавзуларини ёритишда камчиликлари мавжуд.
“2” қониқар сиз	Амалий машғулот мавзусининг назарий асослари бўйича билими жуда кам. Мавзу юзасидан берилган саволларга жавоб бера олмайди. Дафтарда амалий машғулот мавзулари қисман ёритилган.

### Оралик баҳолашни баҳолаш меъзонлари

Оралик баҳолаш назарий машғулот материаллари бўйича ўтказилади. Семестр давомида 2 та ОБ ўтказилади.

Баҳолашни	Баҳолаш омиллари	“Ёзма иш” умумий баҳоси
Хар бир савол алоҳида баҳоланади	1. Жавобнинг тўғрилиги ва тўлиқлиги	3
“ Ёзма иш” бўйича умумий баҳоланади	2. Жавоб беришда ижодий ёндашиш	1
	3. Хуснихат	1



## 9.Хулосалар.

1. “Жихоз ва конструкцион материаллар” фанининг 3 та мавзуси танлаб олинди ва ушбу мавзуларни ўқитишда “Кейс технологиялари” биринчи марта қўлланилди.
2. Фаннинг танлаб олинган мавзуларига тузилган режалар асосида Б.Блум таксономияси категорияларини қўллаб ўқув мақсадлари аниқланди, ҳамда улар жадваллар шаклида келтирилди.
3. Таълим олувчи билимини ўзлаштириши мунтазам ва самарали назорат қилиниши мақсадида ўқув материалларига оид назорат саволлари тузилди.
4. Мавзуларни кенг ёритиш мақсадида “Кейс стади” методи билан бирга қўшимча бир қатор интерфаол усуллар: “Кластер”, “Синквейн”, “Венн диаграммаси”, “Балиқ скелети”, “Тест”, “Блиц сўров”лардан фойдаланилди.
5. Танланган мавзулардан “Экстракторлар. экстракцион фосфор кислотасини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ускуналар” мавзусини ўқитиш бўйича машғулотнинг технологик харитаси тузилди.
6. Танлаб олинган мавзуларни ўқитиш методикаси ишлаб чиқилди.
7. “Кейс стади” методидан фаннинг ушбу мавзуларини ўқитишда фойдаланиш натижасида ноорганик моддалар ишлаб чиқариш корхоналари ускуна ва жиҳозлари ҳамда жиҳоз ва ускуналарнинг тузилиш принципини ва технологик ҳисобининг асосларини ёритиш. Ноорганик моддалар технологиясида асосий аппаратларнинг конструктив ва механик ҳисобларини билиш ҳамда лойиҳалашнинг асосий принциплари ва қоидаларини халқ хўжалигидаги аҳамияти янада кенг ва чуқурроқ очиб берилди.
8. “Кейс стади” ва бошқа интерфаол усуллардан фойдаланиш ушбу фаннинг маъруза ва амалий машғулотларини ўқитишнинг самарадорлигини оширишга олиб келади.

## 10. Адабиётлар рўйхати

1. Ш. М. Мирзиёев “Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз”. Т. “Ўзбекистон”, 2017. 488 б.
2. Ўзбекистон республикаси президентининг фармони “Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси” тўғрисида (Ўзбекистон республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда).
3. И.Каримов Тошкентдаги Симпозиумлар саройида 2012 йил февраль ойида “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш - мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шарти” мавзусидаги халқаро конференциясидаги маърузаси. Тош. 2013.
4. Ўзбекистон Республикасининг "Кадрлар тайёрлаш миллий дастури туррисида"ги қонуни. //Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. -Тошкент: "Шарқ", 1997, 31-61 б.
5. Ўзбекистон Республикасининг "Таълим тўғрисида"ги қонуни. // Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. - Тошкент: "Шарқ", 1997, 20-29 б
6. Азизхўжаев Н.Н. Педагогик техналогия ва педагогик маҳорат Тош. 2003.
7. Беспалько В.И. Педагогика и прогрессивные технология обучения, - М: ИРПО. 1996.
8. Голиш Л.В. Таълимнинг фаол усуллари: мазмуни, танлаш, амалга ошириш. Экспресс қўлланма. - Т.: 2001 й. - 65 б.).
9. Сайидахмедов Н.С.Янги педагогик технологиялар.-Т.: Молия, 2003.168 б
- 10.Ишматов Қ.Р. Умум касбий фанларда ўқитиш методи ва педагогик технологияларни шакллантириш илмий амалий асослари: 2006.
- 11.А. Мавлонов ва бошқалар. Замонавий машғулотларни олиб бориш технологияси: Услубий қўлланма. Тош. 2010.

12. А. Мавлонов ва бошқалар. Ўқув машғулотларини ташкил этишда таълим технологиялари: Ўқув қўлланма. Тош. 2013. “Тафаккур бўстони”
13. Мухленов И.П., Горштейн А.Е., Тумаркина Е.С., Кузичкин Н.В., Основы химической технологии: Учеб, для студентов хим. Технол. Спец. Вузов Под редю И.П Мухленов 4-е издан, прераб, и доп. М. Выс школа 1991 – 463 с.
14. Хуснитдинов В.А. и др. Оборудование производств неорганических веществ. - Л.: Химия. 1987.
15. Тетеренков А.И., Песковский В.В. Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирования. - Минск: В/Ш. 1981.
- 16, Тетеревков А.И. Оборудование производств неорганических веществ. Сб.задачов. - Минск: Химия. 1984

