

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ – МЕТОДИК МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“КОНЧИЛИК ИШИ”

йўналиши

**“Фойдали қазилма конларини ер ости усулда
қазиб олиш”**

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2021

Мазкур ўқув – услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги № 648 сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: А.С. Исмаилов – ТДТУ “Кончилик иши ва металлургия” факультети “Кўмир ва қатламли конлар геотехнологияси” кафедраси доценти, к.ф.н.

Тақризчи: А.Д.Меликулов – “75 – Махсус Бошқармаси” бош директор ўринбосари, доценти, т.ф.н.

Ўқув – услубий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг 2020 йил 18 декабрдаги 4 сонли йиғилишида кўриб чиқилиб, фойдаланишга тавсия этилди.

МУНДАРИЖА

<u>I. ИШЧИ ДАСТУР</u>	4
<u>II. МОДУЛНИ ЎҚТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</u>	8
<u>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР</u>	15
<u>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ</u>	69
<u>V. ГЛОССАРИЙ</u>	103
<u>VI. ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР</u>	105

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Мазкур ишчи дастурда шахтанинг асосий параметрлари, шахта майдонини очишни асосий параметрлари, қатламли конларни ер ости усул билан қазиб олиш технологияси ва фойдали қазилма конларни ер ости усулида қазиб олишда тизимларининг таснифи, ҳамда кўмир қатламларини қазиш технологиясини жараёнлари ҳақида маълумотлар бериш назарда тутилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Модулнинг мақсади: Тингловчиларга фойдали қазилмаларини қазиб олиш технологияларининг принциплари ва шахта ва рудникларнинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари назарий асосларини ўргатиш, ер ости усулида қазиш жараёнларида илмий-техник тараққиётнинг асосий йўналишлари ҳамда ер ости конларини қазиб олиш тизимини такомиллаштириш ва технологик кўрсаткичларга эришиш усуллари ҳақида маълумот бериш.

Модулнинг вазифаси: Тингловчиларга кончилик соҳасидаги билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда фойдали қазилмаларни ер ости усулда қазиб олиш усуллари ва қўлланиладиган технологик жараёнлар, бу жараёнларнинг боришига таъсир қилувчи омиллар, қўлланиладиган технологик воситаларнинг тузилиши ва ишлаш принципи, ер

ости усулда қазиб олиш самарадорлигини ошириш тендецияларини ўрганишга қаратилган.

Модулни ўзлаштиришга қўйиладиган талаблар

Кутилаётган натижалар: Тингловчилар “Фойдали қазилмала конларни ер ости усулида қазиб олиш” модулини ўзлаштириш орқали қуйидаги билим, кўникма ва малакага эга бўладилар:

Тингловчи:

- Ўзбекистон Республикасининг минерал хом-ашё базаси ва кон қазиб олиш тармоғини қайта техник қуроллантириш муаммолари;
- ер ости конларини реконструкция қилишда қазиб олиш тизимини такомиллаштириш;
- кончилик саноатида инновацион ва инвестицион лойиҳалар моҳияти;
- ер ости усулида қазиб олиш жараёнларида илмий-техник тараққиётнинг асосий йўналишлари;
- фойдали қазилмаларни қазиб чиқариш технологияларининг принциплари;
- шахта ва рудникларнинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- фойдали қазилмаларни ер ости усулида қазиб олишда янги техника ва технологияларни қўллаш;
- замонавий шахталар учун юкловчи ва ташувчи машиналар, кон корхоналарида янги замонавий транспорт ва цикл потоки технологияни қўллаш;
- қазиб олинган фойдали қазилма сифатини белгиловчи кўрсаткичлар мажмуини ўзлаштириш;
- фойдали қазилмаларни комбинациялашган усулда қазиб олиш технологияси;
- конларни қазиб олишда атроф муҳит муҳофазаси усуллари;
- илмий-техник тараққиёт ва фойдали қазилмаларни қазиб олиш технологияларини яратиш;
- шахталардан фойдали қазилмаларни қазиб чиқариш усуллари ва уларнинг қўлланиш шароитлари;
- кўмир ва рудаларни ер ости усулида қазиб чиқаришнинг афзалликлари ва камчиликларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- технологик қарорлар қабул қилиш учун аналитик ҳисоб-китобларни бажариш;
- қўлланиладиган техника воситаларининг иш унумдорлигини ҳисоблаш;

– фойдали қазилмаларни қазиб чиқарувчи шахталарда ер ости усулида қазиб чиқариш жараёнларини механизациялашга оид замонавий механизация воситаларини танлаш;

– кон ишлари хавфсизлигини таъминлаш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

Модулнинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Фойдали қазилма конларини ер ости усулида қазиб олиш” модули “Фойдали қазилмаларни бойитиш ва қайта ишлаш” ва “Фойдали қазилма конларини очиқ усулда қазиб олиш” каби фанлар билан узвий алоқада ўрганилади.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Фойдали қазилма конларини ер ости усулида қазиб олиш” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақилий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Фан олий таълим муассасалари педагог ходимларининг педагогик маҳоратини ошириш ва таълим жараёнини ташкил этиш, олий таълим тизимининг назарий ва амалий асосларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир.

Модул бирликлари бўйича соатлар тақсимоти:

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат			
		Жами	Назай	Амалий машғулот	Кўчма машғулот
1.	Шахтанинг асосий параметрлари	2	2		
2.	Шахта майдонини очишни асосий параметрлари	2	2		
3.	Қатламли конларни ер ости усул билан қазиб олиш технологияси	2	2		
4.	Фойдали қазилма конларни ер ости усулида қазиб олишда тизимларининг таснифи	2	2		
5.	Шахтанинг ишлаб чиқариш қувватини амалий мисолда ҳисоблаб аниқлаш	2		2	
6.	Шахтани асосий ўлчамларини, шу жумладан қаватлар баландлигини аниқлаш	2		2	
7.	Корхонани ишлаб чиқариш харажатларини аниқлаш	6		2	4
8.	Қазилма ишларини жараёни ва уларини параметралари ҳисоблаш	2		2	
	Жами:	20	8	8	4

НАЗАРИЙ МАШЎУЛОТ МАЗМУНИ

1-мавзу: Шахтанинг асосий параметрлари.

Геологик, баланс ва балансдан ташқари захираларга ажратиш принциплари. Саноат захиралари ва йўқотишлар камайтириш усуллари. Рудани йўқотишни ва сарифлантиришни камайтириш принциплари. Ишлаб чиқариш қувватини самарали ўлчами аниқлаш. Янги қурилиш ва реконструкция лойиҳаларини ишлаб чиқиш

2 - мавзу: Шахта майдонини очишни асосий параметрлари.

Шахта майдонини қисмларга ажратиш. Шахта майдонида асосий очувчи лахимларни жойлаштириш. Конларни штольнялар билан очиш. Шахта майдонини аралаш очиш усули. Коннинг замонвий ва самарали очилиш ва шахта майдонини таёрлаш усуллари ва схемалари танлаш. Ўзбекистонда шахталарни очилиш ва таёрлаш схемалари.

3 - мавзу: Қатламли конларни ер ости усил билан қазиб олиш технологияси.

Кўмир конларининг кон-геологик хусусиятлари. Кўмир конларни захираларининг таснифи. Шахтанинг ишлаб чиқариш қуввати ва хизмат муддати. Конларни қазиб чиқариш босқичлари. Ер ости кон лаҳимлари ва уларнинг таснифи Кўмир қатламларини қазиш технологияси. Конни қазиб олиш жараёнларига кон босими ва метаннинг таъсири. Ўзбекистон кончилик соҳаси ҳолати.

4 - мавзу: Фойдали қазилма конларни ер ости усулида қазиб олишда тизимларининг таснифи.

Қазиш тизимини таснифи ва танлашга таъсир этувчи омиллар: оғиш бурчаги, кон жинслар, геологик шароитлар, турғунлик. Қазиш тизимининг самарадорлиги. Қазиш тизимлари таснифи. Муайян геологик шароитлар учун кўп сонли қазиш тизимлари ичидан илғор ва иқтисодий самарадор тизимни танлаш. Қазиш тизимининг замонавий техникага мослиги мезони. Турли қазиш тизимлари бўйича тайёрлов лаҳимларини ўтказиш ва сақлаш масалалар.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот: Шахтанинг ишлаб чиқариш қувватини амалий мисолда ҳисоблаб аниқлаш.

Шахтани ишлаб чиқариш қуввати ҳисоблаш ва аниқлаш. Шахтани техник-иқтисодий ривожланишни этиборга олиб хизмат муддати ҳисоблаш. Рудасиз бўш жинслари ҳажмини ҳисоблаш.

2-амалий машғулот: Шахтани асосий ўлчамларини, шу жумладан қаватлар баландлигини аниқлаш.

Шахтани асосий ўлчамларини аниқлаш. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини, қазиб олиш тезлигини чуқурлашиш (пасайиш) даражасига қараб аниқлаш. Шахта майдонини ўлчамига боғлиқ ҳолда қазиб олиш даражасини йиллик чуқурлашиши ҳисоблаш. Қават баландлигини танлашда асосий омиллар аниқлаш. Қаватни ишга тайёрлаш усулларни амалга оширилишини таҳлил қилиш.

3-амалий машғулот: Корхонани ишлаб чиқариш ҳаражатларини аниқлаш.

Ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) ҳаражатларини аниқлаш. Иш ҳақи бўйича ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) ҳаражатларини аниқлаш. Ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) ҳаражатларини рудани минимал саноат миқдори билан аниқлаш. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ ҳолда ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) ҳаражатларини аниқлаш. Транспортда ташиб

келтириш нарҳини аниқлаш. Капитал харажатлар. Корхонанинг соф фойдаси ҳисоблаш.

4-амалий машғулот: Қазииш ишларини жараёни ва уларини параметралари ҳисоблаш.

Қазииш ишлар технологиясини лойиҳалаш кетма-кетлигини аниқлаш. Қазииш схемаси, кўмирнинг кейинги қаторини қазииш учун кесииш мосламасини белгилаш бўйича техник ечимларни ҳисоблаш.

КЎЧМА МАШЎУЛОТ МАЗМУНИ.

Мавзу: Корхонани ишлаб чиқариш харажатларини аниқлаш.

Кўчма машғулотни Олмалик кон металлургия кархонасига олиб бориш режалаштирилган.

ТАЪЛИМНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ШАКЛЛАРИ

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутлади.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларидан фойдаланилади:

- маъруза;
- амалий машғулот;
- мустақил таълим;

Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;
- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

Жамоавий ишлаш – Бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади.

Гуруҳларда ишлаш – бу ўқув топширигини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (3 тадан – 7 тагача иштирокчи) фаол рол ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳларора шаклга бўлиш мумкин.

Бир турдаги гуруҳли иш ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топшириқ бажаришни назарда тутлади.

Табақалашган гуруҳли иш гуруҳларда турли топшириқларни бажаришни назарда тутлади.

Якка тартибдаги шаклда - ҳар бир таълим олувчига алоҳида- алоҳида мустақил вазифалар берилади, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ “SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



Методнинг қўлланилиши: Лазерли пайвандлашнинг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

S		
W		
O		
T		

«Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил

ахборот берилади ва айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу

Методнинг қўлланилиши:

афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиг и
Хулоса:					

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

“Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-мавзу: Шахтанинг асосий параметрлари

Режа:

1. Фойдали қазилма захираларининг тавсифи
2. Шахтанинг ишлаб чиқариш қуввати
3. Шахтанинг хизмат муддатли

Калит сўзлар ва иборалар: геологик захиралар, баланс захиралари, балансдан ташқари захиралар, минерал хом ашё учун шарт-шароитлар, саноат захиралари, умумий йўқотишлар, эксплуатацион йўқотишлар, рудани сфатлантириш, коннинг очилиши, ишлаб чиқариш қувватини, тайёрлаш.

1.1 Фойдали қазилма захираларининг тавсифи

Фойдали қазилмалар захиралари конларнинг саноат баҳосига, кон қазиб олиш корхонасининг кўлами ва давомийлигига таъсир қилувчи асосий омиллардан биридир.

Ундаги руда захиралари ва фойдали таркибий қисмлар геологик қидирув маълумотларига кўра ҳисобланади. Коннинг фойдали қазилма захираларини қидириш даражасига қараб кон қурилиши тўғрисида қарор қабул қилинади.

Изланиш даражасига кўра, барча захиралар тўрт тоифага бўлинади - А, Б, С₁ ва С₂.

А - тоифадаги захиралар анча геологик ва гидрогеологик жиҳатдан ўрганилган. Улар скважина ва қазиш ишлари билан чегараланади, улардаги фойдали таркибий қисмлар ва маъдан навлари аниқланади ва уларни ишлаб чиқариш технологияси аниқланади.

Б - тоифасидаги захиралар ўрганилиб, аниқланади, ётқизиқлар шароити, фойдали қазилмаларнинг турлари ва навлари, уларнинг сифат ва технологик хусусиятлари батафсил тавсифланмаган ҳолда аниқланади. Гидрогеологик шароитлар етарлича ўрганилган.

С₁ - категориясининг захиралари ноёб скважина ёки кончилик иши тармоғи асосида ўрганилмоқда. Рудалар турлари, уларнинг сифати ва технологик хусусиятлари етарлича аниқланмаган, айниқса мураккаб конларда.

Умумий ривожланиш шароитлари ва гидрогеологик шароитлар илгари ўрганилган.

А, Б ва С₁ категориялари бўйича қидириб топилган захиралар билан бир каторда С₂ тоифадаги захиралар, шунингдек, алоҳида скважиналар ва қазилма ишлари бўйича маълумот олиш орқали тасдиқланган геологик ва геофизик тадқиқотлар маълумотлари асосида олинган захиралар.

Коннинг қидириб топилган қисмидаги фойдали қазилмалар геологик деб номланади. Улар балансли ва баланссиз бўлинади.

Баланс захиралари - бу тоғ-кон ва иқтисодий омиллар томонидан ривожланиш учун фойдали бўлган захиралар.

Балансдан ташқари захиралар - бу руда қазиб олиш ва қайта ишлашнинг мавжуд технологиясини ҳисобга олган ҳолда иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаган захиралар.

Коннинг захираларини баҳолашда фойдали қазилмалар стандартлари қўлланилади. Минерал хом ашёнинг шартлари (ёки саноат шароитлари) - фойдали қазилмаларнинг сифати ва миқдorigа, кон-геологик, кончилик ва конларни ўзлаштириш учун бошқа шартларга қўйиладиган талаблар мажмуи. Шарт параметрлари бу ҳисоблаш учун табиий кўрсаткичларнинг чекланган қийматлари ва инвентаризация сметалари. Улар қазиб олинadиган фойдали таркибий қисмнинг нархига, коннинг ривожланиши ва корxonанинг техник жиҳозланишига қараб индивидуал кончилик корxonалари ёки корxonалар бирлашмалари томонидан белгиланади.

Янги қурилиш ва реконструкция лойиҳаларини ишлаб чиқиш

1. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати «А» коннинг – техникавий шароитига ва техникавий – иқтисодий кўрсаткичларини оптималлигига қараб аниқланади.

1. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини, қазиб олиш тезлигини чуқурлашиш (пасайиш) даражасига қараб аниқлаш:

Руда танасини ётқизилиши қия ва тикга яқин бўлган конларнинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати академик М.И. Агошков усули билан аниқланади. Бу

усул контехникавий имкониятини ҳисобга олиб конни қазиб олишдаги чуқурлашиш даражасига қараб белгилайди.

$$A = V \frac{S' \gamma K_u K_1 K_2}{K_k}; \quad (1)$$

Бу ерда v - барча руда майдонида тиккасига қазиб олиш тезлигини ўртача йиллик чуқурлашиши (пасайиши), м (жадвал 6.2)

$S = mL$ - руда танасини горизонтал кесимини юза майдони, м²;

m - руда танасини ўртача горизонтал қалинлиги, м;

L - руда танасини чўзиқлиги бўйича узунлиги, м;

γ - рудани массивдаги зичлиги, т/м³;

K_u - ажратиб олиш коэффиценти, бирлик улушида;

K_1 - руда танасини оғиш бурчагини ҳисобга олувчи, тузатувчи коэффицент (жадвал 6.3);

K_2 - руда танасини қалинлигини ҳисобга олувчи (тузатувчи) коэффицент (жадвал 6.3);

$K_k = 1 - \rho$ - рудани сифатсизланиш коэффиценти;

ρ - рудани сифатини камайиш коэффиценти.

Йиллик чуқурлашиш (пасайиш) коэффиценти v - нинг қийматини аниқлаш учун жадвал 6.2 дан фойдаланамиз.

Жуда катта ўлчамли шахта майдони қаторига унинг узунлиги 1,5 – 2 км бўлган майдон киради, катта ўлчамли майдонининг узунлиги 1 дан 1,5÷2 км, ўртача 0,5 дан 1 км, катта бўлмаган майдонга 0,5 км кам бўлган узунликдаги шахта майдони киради.

Шахта майдонини ўлчамига боғлиқ холда қазиб олиш даражасини йиллик чуқурлашиши

Жадвал 1

Шахта майдонини ўлчами ва қазиб олинаётган қаватлар сони	Қазиб олишни йиллик пасайиши v , м
Майдон жуда катта ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда	8 – 15 10 – 20
Майдон катта ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда	15 – 22 15 – 25
Майдон ўртача ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда Кўп қаватда қазилаётганда	15 – 22 18 – 30 20 – 40
Майдон катта бўлмаган ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда Кўп қаватда қазилаётганда	18 – 30 22 – 45 30 – 60

v - нинг қийматини юқориги чегарасида руда танасининг қалинлиги катта бўлмаганида, пастки чегараси эса руда қатламини юқори бўлганида, тегишлича юқориги чегара кон оддий морфологияли бўлса, руда бир текис жойлашган бўлса, пастки чегара эса кон мураккаб марфологияга эга бўлса ва анчагина тектоник бузилишлар мавжуд бўлса.

v - нинг қиймати кондаги руда танасининг қалинлиги 5-15 м ва оғиш бурчаги $\alpha = 60^{\circ}$ бўлгандаги шароитга ҳисобланган бўлиб, жадвал 6.2 да келтирилган.

Руда танасининг қалинлиги ва оғиш бурчаги ўзгача бўлган конлар учун v -ни қийматига тузатувчи коэффициент k_1 ва k_2 киритилади. Унинг қиймати жадвал 6.3 да келтирилган.

Руда танасини қалинлиги ва оғиш бурчагини ҳисобга олувчи тузатиш коэффициентининг қиймати қуйидаги жадвал 6.3 да келтирилган.

Оғиш бурчаги, град.	Тузатувчи коэффициентнинг K_1 -нинг қиймати	Руда танасини қалинлиги	Тузатувчи коэффициент K_2 -нинг қиймати
90	1,2	Қалинлиги кам (5м	1,25
60	1,0	гача)	1,0
45	0,9	Ўртача қалинликда (5	0,8
20	0,8	– 15м)	0,6
		Қалинлиги катта 5 –	
		25м	
		Жуда қалин (25м	
		катта)	

2. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини қазиб олинадиган блоклар сонига қараб аниқлаш (проф. И.М. Панина усули).

$$A = \frac{12 n_o \cdot P_o}{K_{\text{оа}} \cdot \psi}; \quad (2)$$

Бу ерда n_o - бир вақтни ўзида қазиб олинаётган блоклар сони;

P_o - блокни ўртача ойлик қазиб олиш унумдорлиги;

$K_{\text{оа}}$ - қазиб олинаётган рудани, умумий қазиб олинган руда миқдоридаги солиштирма улуши;

ψ - резерв коэффициенти.

Блокларни умумий сони « n » қуйидагича аниқланиши мумкин.

$$n = n_n + n_H + n_o;$$

Бу ерда: n_n - бир вақтда қазиб олишга тайёрланаётган блоклар сони;

n_H - бир вақтда кесиб тайёрланаётган блоклар сони;

n_o - бир вақтда қазиб олинаётган блоклар сони.

Кон ишларини бир текис ривожлантириш учун ягона талаб – ишлатилаётган блоклар сонини доимо бир ҳил миқдорда сақланишини таъминлаш, яъни $n_o = \text{const}$. Бу талабни бажариш учун, қазиб олинаётган блоклар сони n_o нечта бўлса, яна шунча блокда кесиш ва тайёрлаш ишлари олиб борилаётган бўлиши керак. Бу талабни қуйидаги кўрнишда ифодалаш мумкин.

$$\frac{n_o}{n_n} = \frac{t_o}{t_n}; \frac{n_o}{n_H} = \frac{t_o}{t_H}; \quad \text{бундан} \quad n_n = n_o \frac{t_n}{t_o}; n_H = n_o \frac{t_H}{t_o};$$

Бунда t_o - қазиб олинаётган блокни ҳизмат қилиш муддати;

t_n - блокни ишчи тайёрлаш муддати;

t_H - блокни кесиш муддати.

$$n_o = \frac{n \cdot t_o}{t_o + t_n + t_H} \quad (3)$$

Шахта майдони чегара доирасидаги блокларни умумий сони

$$T = \sum_{i=1}^q \frac{r_i \cdot L_1}{L_\delta} \quad (4)$$

Бунда q – бир вақтда қазиб олинаётган руда танасининг сони;

r_i - бир вақтда қазиб олинаётган қаватлар сони;

L_1 - қаватдаги руда танасини узунлиги, м;

L_o - блокни узунлиги, м;

$t_o; t_H; t_n$ – қиймати блокларни қазиб олиш графигига мувофиқ аниқланади.

Блокни ойлик ўртача иш унумдорлиги (қазиб олиш унумдорлиги) қазиб олиш ишлари олиб борилаётган даврда P_δ ҳисоблаб аниқлайди.

Қазиб олинаётган руданинг, умумий қазиб олинаётган рудадаги K_{oa} солиштирма миқдори қўлланилаётган қазиб олиш тизимига боғлиқ ҳолда қазилган рудани қазиб даврларига тақсимлаб яъни блокни тайёрлаш, кесиш ва қазиб олиш даврларига бўлиб, сўнг ҳисоблайди.

Блокни резерв коэффиценти $\psi = 1,15 \div 1,3$ тенг деб қабул қилинади.

3. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини талаб қилинган металл миқдорига мувофиқ аниқлаш.

$$A = \frac{M \cdot 100}{C \cdot K_1 \cdot K_2} \quad (5)$$

Бу ерда: M – рудникка берилган йиллик метал ишлаб чиқариш бўйича унумдорлиги, Т;

C – руда таркибидаги металл, %;

K_1 – рудани бойитишда концентратни ажратиш олиш коэффиценти;

K_2 – металлургия жараёнида концентратдан металлни ажратиб олиш коэффициенти.

4. Рудникни хизмат қилиш муддатини аниқлаш.

Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати «А», унинг хизмат этиш муддати «Т» ва шахта майдонининг саноат захираси “ Q ” оралиғида оддий функционал боғлиқлик мавжуд.

$$A = \frac{Q}{T(1 - \rho)}; \text{ йил} \quad (6)$$

Бу ерда: Q - шахта майдонидаги рудани саноат захираси чегарасидаги конни казиб олиш лойиҳасида назарда тутилган миқдор йўқотилишини, баланс захирасидан чиқариб ташлаганидан кейин қолган миқдорига тенг.

$$T = \frac{Q}{A(1 - \rho)}, \text{ йил} \quad (7)$$

5. Шахта майдони ўлчамларини аниқлаш.

Конни қатор шахта майдонларини бичишда одатда унга тўғри тўртбурчак шаклини беришга интилади. Аммо кондаги руда танасини ётқизилиш шароитига кўра шахта майдонини шаклини ҳар хил конфигурацияда қабул қилиш мумкин.

Агар шахта майдони тўғри тўртбурчак шаклида бўлса у ҳолда шахта майдонини баланс захираси қуйидаги формулага мувофиқ ҳисобланади.

$$Q_s = L \cdot H \cdot m \cdot \gamma; \quad (8)$$

Бу ерда: L - шахта майдонини чўзиқлиги бўйича узунлиги, м;

H - шахта майдонини оғиш йўналиши бўйича узунлиги, м;

m - руда танасини ўртача қалинлиги, м;

γ - рудани зичлиги, т/м³.

Шахта майдонини ўлчамларини аниқлашда қуйидаги ҳолатлар бўлиши мумкин:

1. Шахта майдони, конни чўзиқлиги бўйича ўлчамлари катта бўлмаса, қиялиги бўйича (ернинг остида) табиий чегара билан чекланган бўлиши мумкин;

2. Шахта майдони фақат чўзиқлиги бўйича катта бўлмаган ўлчамларда чекланган.

3. Шахта майдони фақат қиялик ўлчами бўйича чекланган.

4. Шахта майдони чўзиқлиги бўйича ҳам қиялиги бўйича ҳам чекланмаган.

Биринчи ҳолатда шахта майдонини ўлчамлари аниқланмайди, табиатан қандай бўлса шундайлигича қабул қилинади.

Маълум ўлчамлари чекланган бўлса чўзиқлиги бўйича, шахта майдони қиялиги бўйича ҳам қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H = \frac{A \cdot T}{L \cdot P \cdot K_u}; \quad (9)$$

Агар шахта майдони қиялиги маълум ўлчам бўйича чекланган бўлса у ҳолда унинг чўзиқлиги бўйича ўлчами қуйидаги формула билан аниқланади.

$$L = \frac{A \cdot T}{H \cdot P \cdot K_u}; \quad (10)$$

Бу ерда: A – рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати, т/йил;

T – рудникни хизмат муддати, йил;

$P = m \gamma$ – руда қатламини (руда танасини) ишлаб чиқариш унумдорлиги яъни, 1 м^2 рудали қатлам майдонидан қазиб олинган руда миқдори, т/м²;

$K_u = \frac{Q_n}{Q_\delta}$ – руда захирасини ажратиш олиш коэффициенти;

Q_n – рудани саноат захираси, т;

Q_δ – рудани балансдаги захираси, т;

2. Фойдали қазилма конларини эксплуатация қилиш амалиётида қават баландлиги деганда, юк ташилувчи штрек билан шамоллатувчи штрек оралиғидаги масофа (қия баландлигини тик юзага проекцияси) тушунилади. Лекин техникавий – иқтисодий ҳисобларда қиялиги бўйича унинг баландлиги қабул қилинади яъни юк ташувчи ва шамоллатувчи штреклар оралиғидаги қиялик баландлигини ҳақиқий ўлчами билан ифодаланилади.

$$H = h \sin \alpha$$

Бу ерда: H – қават баландлиги, м;

h – қаватни қиялиги бўйича баландлиги, м;

α – руда танасини горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, градус

Қават баландлигини танлашда қуйидаги асосий омиллар таъсир этади.

Геологик – руда танасини ётиш элементлари ва унинг морфологияси ёндош жинсларнинг ва руданинг физик – механик хусусиятлари; Конда қўлланиладиган қазиб олиш тизими, шахта майдонини қазиб олиш тартиби, кон ишлари олиб боришни хавфсизлиги, руда таркибида сақланадиган фойдали компонентлар (бирикмалар), миқдори капитал ва тайёрловчи лаҳимларни ўтишдаги иш ҳажми ва муддати, 1 т қазиб олинган руданинг таннархи.

Қаватни ишга тайёрлаш уч хил усул билан амалга оширилиши мумкин:

1. Юк ташилувчи горизонтдан бошлаб қаватдаги фойдали қазилмаларни қазиб олишга хизмат қилувчи лаҳимларини, камераларни ўтказиш, блокни кесиш;
2. Қаватни қия ўтилган съезд (қурилма лаҳим)дан кириб, қатор қават ости лаҳимларига бўлиш;
3. Қаватни – қаватчаларга бўлиш, (бир неча қават ости лаҳимларига) бундай лаҳимлар шахта стволи ёки «кўр» стволдан бошлаб ўтилади.

Қават баландлиги, шахтани йиллик қазиб чиқариш (ёки ишлаб чиқариш) қувватини таъминлаш заруратидан келиб чиққан ҳолда ва рудани чўзиқлиги бўйича қазиб олишда унинг илгарилаб силжишидан келиб чиқиб аниқлаш керак.

Қатламли конларни қазиб олишда қават баландлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H = \frac{A_A \cdot \sin \alpha (1 - \rho)}{L_o \cdot m \cdot \gamma \cdot \eta}; \quad (11)$$

Бу ерда: A – рудник ёки шахтани йиллик қазиб чиқариш (ишлаб чиқариш) қуввати, т/йил;

P – рудани сифатсизланиш коэффициенти, бирлик улушида;

L_o – рудани чўзиқлиги бўйича, қазиб олинадиган кавжойини йиллик силжиши.

$$L_o = n \cdot l;$$

n – қават қанотларини сони; l – чўзиқлик бўйича унинг бир қанотидаги қазиб олинаётган қавжойни йиллик силжиш ўлчами (масофаси), м;

m – руда танаси ва кўмир қатламни ўртача қалинлиги, м;

γ – руда ёки кўмирни массивдаги зичлиги, т/м³;

η – ажратиш олиш коэффициенти, бирлик улушида.

Руда конларини қазиб олишда, қазиб олиш фронтини чўзиқлиги бўйича йиллик силжишини тўғридан – тўғри ўлчаш имкони бўлмайди. Шунинг учун руда конларини қазиб олишда қават баландлигини аниқлаш учун қазиб олинаётган битта блокни $l_{\text{ёб}}$ йиллик силжишни эквивалент узунлиги деган тушунча киритилади.

У қуйидаги формула билан аниқланади.

$$l_{\text{ёб}} = \frac{l_o}{t_o} \text{ м/йил.} \quad (12)$$

Бу ерда: l_o - қазиб олинаётган блокни узунлиги, м;

t_o - узунлиги l_o бўлган битта блокни тўлиқ қазиб олиш вақти.

Қазиб олиш фронтини йиллик силжишини эквивалент узунлиги; Бу блокни эксплуатация муддатини бирлигига тўғри келадиган бир қисми.

Шундай қилиб l_o - узунликдаги ҳар бир блокни эксплуатация қилиш муддати бир неча йилни ташкил этади. Шунинг учун блокни йиллик ишлаб чиқариш қувватини таъминлашга етадиган улушини аниқлаш мумкин.

Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини таъминлашга керак бўлган блоklar сонини қуйидагича аниқлаш керак бўлади.

$$n = \frac{A_o}{a_o};$$

Бу ерда: A_o -рудникни йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги т/йил.

a_o - блокни йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги т/йил, бу кўрсаткич вибрацион қурилмани, юкловчи машинани, скрепер қурилмани ва бошқа, блокдаги рудани қўпориш майдалаш, юклаш ва блокдан чиқаришда

ишлатиладиган ускуналарнинг иш унумдорлигини белгилайди. Қазиб олиш ишларини йиллик умумий силжиш узунлиги қуйидагича ҳисобланади.

$$L_{об} = n \cdot l_{об} \text{ ёки } L_{об} = \sum_{i=1}^n l_{обi} ;$$

Руда конларини қазиб олишда қават баландлигини проф. Л.С. Цой формуласига мувофиқ аниқланиши мумкин.

$$H = \frac{A_2 \cdot \sin \alpha (1 - \rho)}{(\sum_{1-i}^n l_{об}) \cdot m \cdot \gamma \cdot \eta}; \quad (13)$$

Ҳар хил омиларни ҳисобга олган ҳолда формула бўйича ҳисоблаб топилган қават баландлигини қиймати кўп ёки кам томонга ўзгартириш мумкин. Шундай бўлганда блоklar сонини қайта ҳисоблаш керак, рудникни йиллик иш унумдорлиги (ёки қазиб чиқариш қуввати ўзгармаган ҳолда).

Қават баландлиги амалиётда эришилган оптимал ўлчамларига мувофиқ ўзгариши мумкин бу маълумот қуйидаги жадвал 6.4 да келтирилган.

Ҳар хил қазиб олиш тизими қўлланилганда проф. М.И. Агошков ва проф. Г.И. Молаховлар томонидан тавсия этилган қаватлар баландлиги, м.

Жадвал 3

№	Қазиб олиш тизими	Оралик горизонтсиз		Оралик горизонт билан	
		дан	гача	дан	гача
1.	Шип поғонали ва ёппасига тиргак мустаҳкамлагичлар ўрнатиш билан	30	60	60	80
2.	Қават ости штреклари билан	50	100	-	-
3.	Рудани қазиб магазинлаш тизимида	40	75	60	100
4.	Горизонтал ва қия қатламлаб қазилган бўшлиқни тўлдириб қазиб олиш	30	50	60	80
5.	Мустаҳкамлагич ўрнатиб бўшлиқни тўлдирмасдан қазиб олиш	20	40	60	80
6.	Станкали мустаҳкамлагичлар ўрнатиб ҳам бўшлиқни тўлдириб қазиб олиш тизимида	30	50	50	80
7.	Қатламлаб қулатиш: Руда танасини ётиш қиялиги тиккага яқин бўлганида рудани ётиш қиялиги озгина нишаб бўлганида	30 20	60 40	- -	- -
8.	Қават остини қулатиш тизимида	40	75	-	-

9.	Қават бўйича қулатиш тизимида	60	100	-	-
10.	Комбинациялаштирилган тизимларда:				
	камерани жинслар билан тўлдириш	40	60	-	-
	очиқ ва магазинланган камера тизими	50	100	-	-

Саволлари

1. Кончилик саноатида қандай захиралар мавжуд?
2. Коннинг захираларини қандай баҳоланади?
3. Шахтани йиллик ишлаб чиқариш қувватини, қазиб олиш тезлигини чуқурлашиш (пасайиш) даражасига қараб қандай аниқланади?
4. Шахтани йиллик ишлаб чиқариш қувватини қазиб олинадиган блоклар сонига қараб қандай аниқланади?
5. Коннинг йиллик ишлаб чиқариш қувватига қандай омиллар таъсир қилади?
6. Шахтани ҳизмат қилиш муддатини қандай аниқланади?
7. Рудникни ҳизмат қилиш муддатини аниқлаш.
8. Шахта майдони ўлчамларини аниқлаш.
9. Руданинг йўқолиши ва сфатлантирилишига нима таъсир кўрсатади?
10. Қаватни ишга тайёрлашда қандай уч хил усул амалда оширилади?

Адабиётлар

1. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
2. William A.H., Richard L.Bullock. Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebovo Sweden

2-мавзу: Шахта майдони очишни асосий параметрлари

Режа:

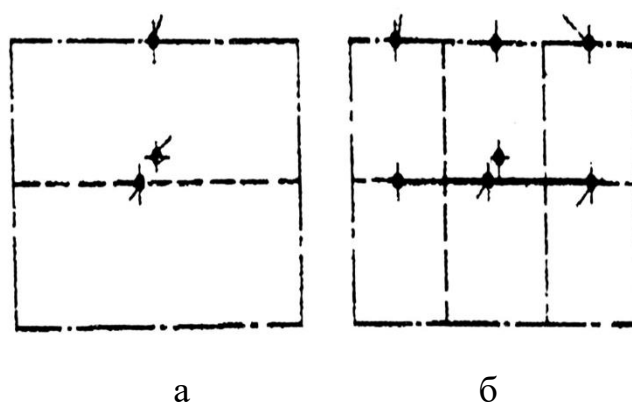
1. Шахта майдонини қисмларга ажратиш
2. Шахта майдонида стволларни жойлаштириш
3. Конларни штольнялар билан очиш
4. Шахта майдонини аралаш очиш усули

Калит сўзлар ва иборалар: кон, шахта ажратмаси, шахта майдони, шахта майдонининг ўлчамлари, очилиш босқичлари, ствол, штольня, очилиш поғонаси.

2.1. Шахта майдонини қисмларга ажратиш

Шахта майдони захираларини қазиб олиш иқтисодий сама- радорлигини та'минлаш мақсадида, унинг майдони, миқёсининг қандай бўлишидан қат'и назар, қоидага асосан, кичик қисмларга ажратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Шунинг учун шахта майдонини очиш масалаларини ҳал қилишдан олдин уни қандай қисмларга ажратиш кераклигини аниқлаш талаб этилади. Чунки шахта майдонини очиш, уни қисмларга ажратиш ва фойдали қазилма захираларини қазिशга тайёрлаш ишлари ўзаро боғлиқ ва уларнинг ўлчамлари ҳам бир-бирига мос келиши керак.

Шахта майдонлари блокларга ажратилган ва ажратилмаган бўлиши мумкин (2.1 расм).



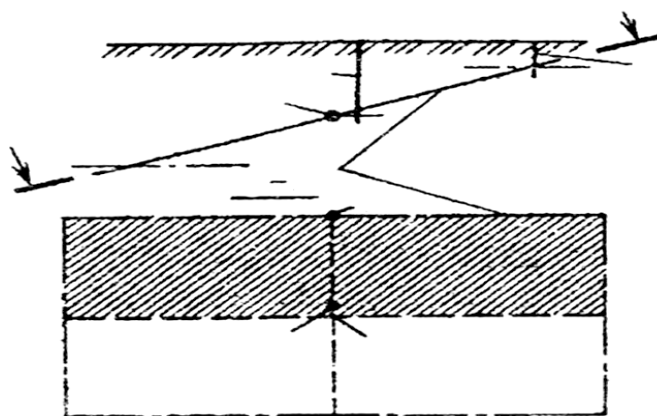
2.1-расм. Шахта майдонини горизонтларга (а) ва блокларга (б) ажратиш схемаси: 1 – бош ствол; 2 – ёрдамчи ствол; 3 – шамоллатувчи стволлар

Блок –ер юзидан унинг ҳудудида жойлашган кон лаҳимларига тоза ҳаво юбориш ва ишлатилган ҳавони чиқариб ташлашни, одамларни шахтага тушириш ва чиқариш, материаллар ҳамда ускуналарни ташишни та’минлаш мақсадида ўтилган стволлар орқали очилган шахта майдонининг бир қисмидир.

Фойдали қазилма ва кон жинсларини ер юзига кўтариш бош ствол орқали амалга оширилади. Блок ҳудудида жойлашган бош стволлари – марказий стволлар дейилади ва улар шахта майдонидаги барча блокларга хизмат қилади. Блоклар ўзаро катта кесим юзасига эга бўлган майдон штреклари орқали бирлаштирилади.

Ётиқ, кўмир қатламларини қазиб олишда ҳар қандай кон-геологик шароитларда ҳам шахта майдони тик стволлар билан очилганда, у икки-уч ва ундан кўп тахминан бир-бирига тенг қисмларга бўлинади. Бу қисмларнинг ҳар бири горизонт деб юритилади.

Горизонт – бу шахта майдонининг оғиш йўналиши бўйича бош ташиш штреки билан, юқори ёки қуйи томонидан шахта майдони чегаралари билан чегараланган шахта майдонининг бир қисмидир. Шахта майдонининг чўзиқлик бўйича чегаралари горизонтнинг ён томонлари чегаралари ҳисобланади (2.2-расм).



2.2-расм. Шахта майдонини қанотларга ва горизонтларга ажратиш схемаси:

1 – ствол; 2 – бош юк ташувчи штрек; 3 – шурф; И ва ИИ – бремсбергли ва уклонли горизонтлар.

Бош ташиш штрекидан юқорида жойлашган шахта майдонининг қисми – кўтарилиш бўйича горизонт, пастда жойлашган қисми эса – оғиш бўйича горизонт деб аталади, бундай ҳолларда «горизонт» атамаси «майдон» деб аталиши ҳам мумкин. Кўтарилиш ва оғиш майдонларига бремсберг ва уклонлар хизмат қилади, шу сабабли майдонларни бремсберг ҳамда уклон майдонлари деб юритилади.

Шахта майдони шунингдек, қанотларга, ҳам бўлинади (2.2- расм). Қанот деганда шахта майдонининг тахминан ўртасидан чўзиқликка тик жойлашган конни очувчи лаҳимдан (тик ёки қия ствол, капитал бремсберг ёки уклон ва ҳ.к.) ўтган вертикал текислигининг бир томонига жойлашган шахта майдонининг қисми тушунилади. Қанотлар одатда ер курраси томонлари номи билан юритилади (шарқий, жанубий, ғарбий, шимолий).

Айрим ҳолларда (мураккаб рельеф шароитларида) шахта майдони фақат бир қанотли бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда конни очувчи лаҳимлар шахта майдонининг фақат бир томони чегарасига жойлаштирилади.

Горизонтлар ўз навбатида кон-геологик, техник ва иқтисодий омилларни ҳисобга олган ҳолда, янада кичикроқ қисмларга бўлинади. Шахта майдонининг бундай қисмлари – қават, пол, узун столбалар деб аталади. Шунга кўра шахта майдонини қазишга тайёрлаш усуллари ҳам қаватли, полли ва горизонтлар бўйича қазишга тайёрлаш усуллари деб юритилади.

Қаватли тайёрлаш усули. Агар шахта майдони ёки горизонтни оғиш бўйича чўзиқлик йўналишига нисбатан узун участкаларга ажратилса, бундай участкалар қават деб юритилади ва шахта майдонини қазишга тайёрлаш қаватли усулда амалга оширилади.

Қават – бу оғиш бўйича ташиш ва шамоллатиш штреклари билан, чўзиқлик бўйича шахта майдони чегаралари билан чегараланган шахта майдонининг бир қисми (2.3-расм, а). Қаватни чегараловчи штреклар қават штреклари деб аталади. Горизонтдаги барча қаватларга битта бремсберг ёки уклон хизмат кўрсатади, шу сабабли улар капитал бремсберг ёки капитал уклон деб юритилади.

Ўта қия ва тик қатламларда ҳар бир қават ўзига хизмат қилувчи квершлаглар билан чегараланади, яъни пастдан ташиш ва юқоридан шамоллатиш квершлаглари билан чегараланади.

Қатламнинг оғиш чизиғи бўйича қаватнинг юқори ва пастки чегаралари орасидаги масофа унинг вертикал баландлиги дейилади ва у қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$h_k = h_{kv} \cdot \sin\alpha$$

h_k – қаватнинг вертикал текислигидаги проекциясининг баландлиги;

h_{kv} – қаватнинг қиялик бўйича баландлиги;

α – қатламнинг оғиш бурчаги.

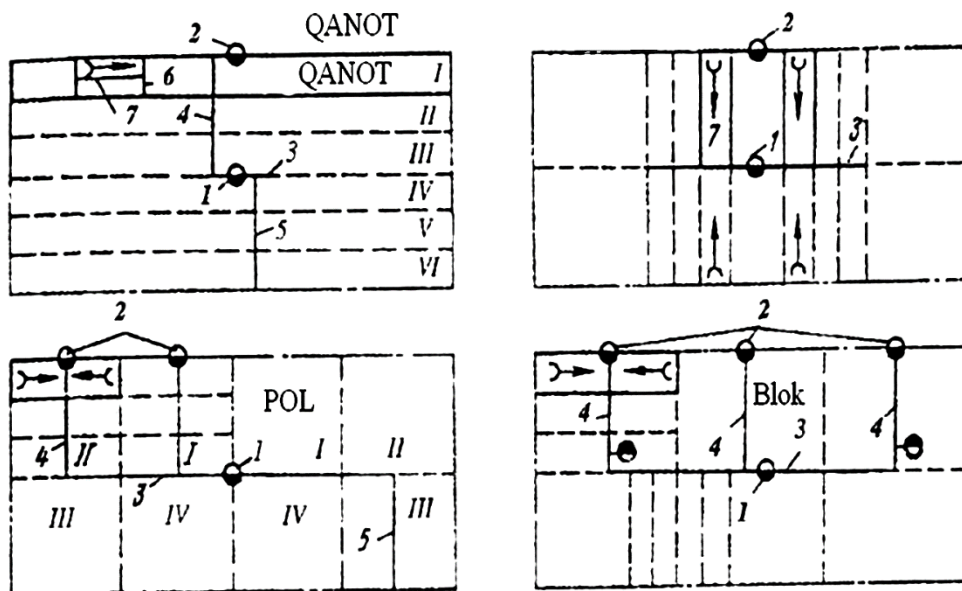
Кўп ҳолларда қават қаноти чўзиқлик бўйича кичикроқ қисмларга бўлинади ва улар орқали участка (оралиқ) бремсберги ёки сирпанмалар (скатлар) ўтилади.

Битта бремсберг ёки сирпанма хизмат кўрсатадиган қават қисми қазилма майдони деб аталади. Ушбу лаҳимларнинг ўтилган жойига нисбатан қазилма майдони бир томонли ёки икки томонли бўлиши мумкин.

Оғиш йўналиши бўйича қазилма майдони икки қисмга ажратилади, бу қисмлар нимқават (ярим қават) дейилади. Улар ўртасидан ўтилган оралиқ (нимқават) штреки нимқаватлар чегараси ҳисобланади.

Полли тайёрлаш усули. Шахта майдонини полли усулда қазилмага тайёрлашда у кўтарилиш ёки оғиш йўналиши бўйича қисмларга бўлинади. Бу қисмларнинг ўлчамлари: оғиш бўйича 800–1200 м, чўзиқлик бўйича эса 1500–2000 м ни ташкил қилади (2.3- расм, б).

Пол – шахта майдони ёки горизонт ҳудудидаги қатламни қазилмага хизмат қилувчи горизонтал ёки қия ташиш ва шамоллатиш лаҳимлари комплекси билан чегараланган шахта майдонининг бир қисми. Одатда, ҳар бир полнинг ўртасида бош ташиш штрекидан бошлаб бремсберг ёки уклон ўтилади, улар полни икки қанотга ажратади.



2.3-расм. Шахта майдонини қаватларга (а), полларга (б), столбаларга (д) ажратиб ва аралаш (е) усулларда тайёрлаш схемалари: 1 – бош ствол; 2 – ёрдамчи ствол; 3 – бош юк ташувчи штрек; 4 – бремсберг, 5 – уклон; 6 – қазииш майдони; 7 – қазииш столбаси; I – VI – қаватларни ва полларни қазииб олиш тартиби.

Пол – шахта майдони ёки горизонт худудидаги қатламни қазииш- га хизмат қилувчи горизонтал ёки қия ташиш ва шамоллатиш ла- химлари комплекси билан чегараланган шахта майдонининг бир қисми. Одатда, ҳар бир полнинг ўртасида бош ташиш штрекидан бошлаб бремсберг ёки уклон ўтилади, улар полни икки қанотга ажратади.

Қатлам оғиши бўйича пол янада кичикроқ қисмларга бўлинади, бу кичик қисмлар ярус дейилади. Яруслар конвейер ва шамоллатиш ярус штреклари билан чегараланади. Яруснинг ҳар бир қанотида биттадан лава (кавжой) жойлашган бўлади.

Шахта майдонини полли усулда қазиишга тайёрлаш қаватли тайёрлаш усулига нисбатан қатор афзалликларга эга, улардан энг асосийлари: қатламдан қазииб олинadиган кўмир миқдорини кўпайтириш техник жиҳатдан содда ва осон; қазииб олинган кўмирни лавадан то бош ташиш штрекигача ташишда юқори унумдорликка эга бўлган конвейер транспортини қўллаш мум- кинлиги; битта қатламдан кўп миқдорда кўмирни қазииб олиш имконияти

маҳсулот таннархини арзонлаштиришга имкон беради.

Қаватли тайёрлаш усулига нисбатан катта ҳажмдаги қия кон- тайёрлов лаҳимларини бунёд этиш зарурияти полли тайёрлаш усулининг камчилиги ҳисобланади ва бу усулда шахта майдони қазишга тайёрланганда штреклар бўйлаб ташиш ишлари тахминан 20–30% га кўпроқ бўлади.

Полли тайёрлаш усули, асосан, горизонтал ва қиялиги 16–18° гача бўлган кўмир қатламларини қазишга тайёрлашда қўлланилади.

Горизонтлар бўйича шахта майдонини тайёрлаш усули. Бу усулда бутун шахта майдони оғиш (кўтарилиш) бўйича битта горизонт деб қабул қилинади. Горизонтнинг умумий қия баландлиги бўйича оғиш (кўтарилиш) йўналишда узун столбалар ҳосил қилиб қирқувчи лаҳимлар ўтиш орқали амалга оширилади (2.3-расм, д).

Горизонтлар бўйича шахта майдони оғиш (кўтарилиш) йўналишида узун столбалар қирқувчи лаҳимлар ўтиш орқали ҳосил қилинади. Столбалар одатда тескари ёналишда қазиб олинади (2.3- расм, д).

Горизонтлар бўйича тайёрлаш усули куйидаги шароитларда қўлланилади: қалинлиги 3,5–4 м ва оғиш бурчаги 10–12° бўлган қатламларда; қатламнинг газдорлик даражасидан қат'и назар, газдорлик даражаси қанча катта бўлса, бу усулнинг қўлланиш зарурияти ҳам ошиб боради, атроф кон жинсларининг сувдорлик даражаси кўп бўлмай, унинг миқдори турғун бўлганда.

Горизонтнинг кўтарилиш (оғиш) йўналиши бўйича қазиш столбаларига бўлиш механизатсиялашган кўмир қазиш комплексларидан кенг фойдаланиш ва уларнинг самарадорлигини оширишга имкон яратади. Кўмир комплексларини қўллаш лава (кавжой) узунлиги катта ва ўзгармас бўлишини талаб этади. Чунки узун лаваларда кавжой механизмларини монтаж ва демонтаж қилиш ишлари камаяди, бу эса, ўз навбатида комплекслардан фойдаланиш самарадорлигини оширади.

Ер ости усулида кўмир қазиш чуқурлигининг тобора ошиб бориши ҳам шахта майдонини горизонтлар бўйича тайёрлаш усулидан кенг фойдаланишни

тақозо этади.

2.2 Шахта майдонида стволларни жойлаштириш

Фойдали қазилма конларини ер ости усулида қазишда амалдаги хавфсизлик қоидаларига асосан ҳар бир шахтада одамлар юришига мослашган, ер юзига чиқадиган камида икки мустақил йўл бўлиши шарт. Шахтадаги муайян шароитларга кўра стволлар сони учта, тўртта ва ундан ҳам кўп бўлиши мумкин. Стволлар сонини аниқлашда қуйидаги омиллар ҳисобга олинади: шахтанинг ишлаб чиқариш қуввати, қазиб олинadиган кўмирнинг русумлари, кўмир қатламининг газдорлиги, шахта майдонининг ўлчамлари, қазиш чуқурлиги, қазиш майдонини очиш ва қазишга тайёрлаш схемалари.

Ишлаб чиқариш қуввати кичик бўлган шахталарда битта ёки иккита кўтариш қурилмаси билан жиҳозланган биргина ствол бўлиши мумкин. Бу ствол, албатта, одамларни шахтага тушириш ва ер юзига чиқариш учун клетли кўтариш ускунаси билан жиҳозланган бўлиши шарт. Бундай шахталарда иккинчи чиқиш йўли вазифасини шамоллатиш стволи ёки шурфи ўтайди.

Йирик шахталарда бир неча стволлар ишлатилади. Бош ствол иккита кўмирни ер юзига чиқариб берадиган скипли кўтаргичлар билан жиҳозланади. Иккинчи ствол ҳам пуч кон жинсларини кўтариш учун скипли кўтаргич ва фавқулодда вазият вақтида одамлар чиқиб-тушишига мўлжалланган нарвон бўлинмаси билан жиҳозланади. Ёки бу стволга пасонгили клет кўтаргичи ўрнатилиши мумкин. Учинчи стволга икки клетли кўтаргич ва қўшимча пасонгили клет кўтаргичи ўрнатилади. Икки клетли кўтаргич ишчи горизонтга хизмат кўрсатади, пасонгили клет кўтаргичи эса шамоллатиш горизонтига ва янги горизонтни тайёрлаш учун шахта стволини чуқурлаштириш жараёнларига хизмат қилади.

Шахтани лойиҳалашда стволларни шахта майдонига жойлаштириш ўрнини тўғри белгилаш катта техникавий ва иқтисодий аҳамиятга эгадир. Чунки стволларни тўғри жойлаштириш бош ва ёрдамчи очувчи лаҳимларнинг умумий узунлиги, уларни ўтиш ва кейинчалик сақлаш, юкларни ташиш ва шахтани шамоллатиш харажатларига таъсир этади. Шу билан бир қаторда

стволлар атрофида қолдириладиган муҳофаза селиклари ҳисобига кўмирнинг йўқотилиш миқдорига ҳам та'сир этади.

Назарий жиҳатдан бош стволни шахта майдонининг исталган нуқтасига жойлаштириш мумкин, масалан, шахта майдонининг юқори чегарасига И, қуйи чегарасига, ва ниҳоят, улар орасидаги исталган нуқтага, тахминан улар ўртасига (2.6-расм).

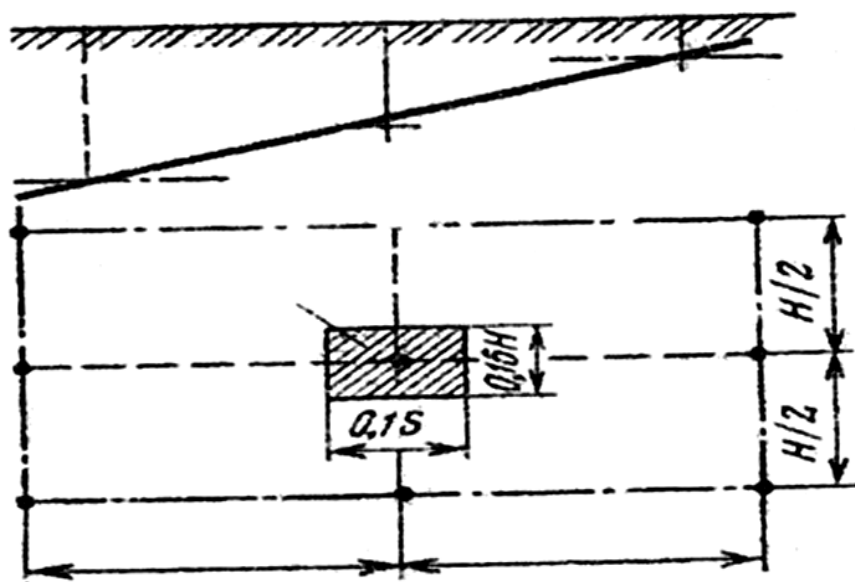
Стволни шахта майдонининг қуйи чегарасига жойлаштириш катта камчиликларга эга, улардан асосийлари: ствол чуқурлигининг максимал бўлиши ва уни ўтиш вақтининг узайиши; капитал харажатларнинг ҳам максимал бўлиши; юкларни кўтариш билан боғлиқ харажатларнинг кўпайиши; сув чиқариш ва шахтани шамоллатиш ишларининг қийинлашиши, ҳамда уларга кетадиган сарф-харажатларнинг кўпайиши.

Ствол шахта майдонининг юқори чегарасига жойлаштирилса, юқоридаги камчиликлар бўлмайди, бироқ бошқалари пайдо бўлади. Одамларни ташиш учун қўшимча икки ва ундан ортиқ қурилмалар қуриш зарурияти туғилади. Юкларни бир ё'лакдан иккинчи йўлакга ўтқизиш натижасида транспорт ишлари анчагина қийинлашади ва харажатлари кўпаяди. Кичик ҳажмдаги кўмир муҳофаза целиклари орасига жойлашган уклонга (бресберг ва бошқа лаҳимларга ҳам) кон босимининг таъсири катта бўлади, бу эса, ўз навбатида, лаҳимларни сақлашга сарф ланадиган харажатларнинг кўпайишига олиб келади. Катта узунликка эга бўлган лаҳимларда (айниқса туташтирмаларда) ҳавонинг анчагина қисми йўқотилиши натижасида шахтани шамоллатиш ишлари бирмунча қийинлашади ва ҳ.к.

Иқтисодий ва техникавий нуқтайи назардан стволни нуқтага жойлаштириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади (2.3-расм). Бунда ствол шахта майдонини тахминан бир-бирига тенг икки горизонтга бўлади, яъни бресберг ва уклон майдонларининг ўлчамлари бир- бирига яқин бўлади. Агар шахта майдони уч ва ундан кўпроқ горизонтларга бўлинган бўлса, ствол дастлаб биринчи горизонтгача ўтқазилади, кейинги горизонтларни қозиш учун у

чуқурлаштириб борилади.

Кўмир ва ёнувчи сланец шахталари амалдаги хавфсизлик қоидаларига асосан камида иккита ер юзига чиқиш йўлларига эга бўлиши керак. Шу сабабли бош стволдан ташқари шахта майдонида яна битта ёки бир неча ёрдамчи стволлар ўтказиш лозим бўлади. Бош стволга нисбатан ёрдамчи стволларнинг жойлашиши марказий- жуфтланган, марказий-четланган ва флангли бўлиши мумкин. Айрим ҳолларда (бир неча ёрдамчи стволлар ўтилганда), улардан баъзилари марказга, баъзилари марказдан четроққа ва ҳ.к. нуқталар бўйича аралаш жойлаштирилиши мумкин (2.4-расм, а-е).



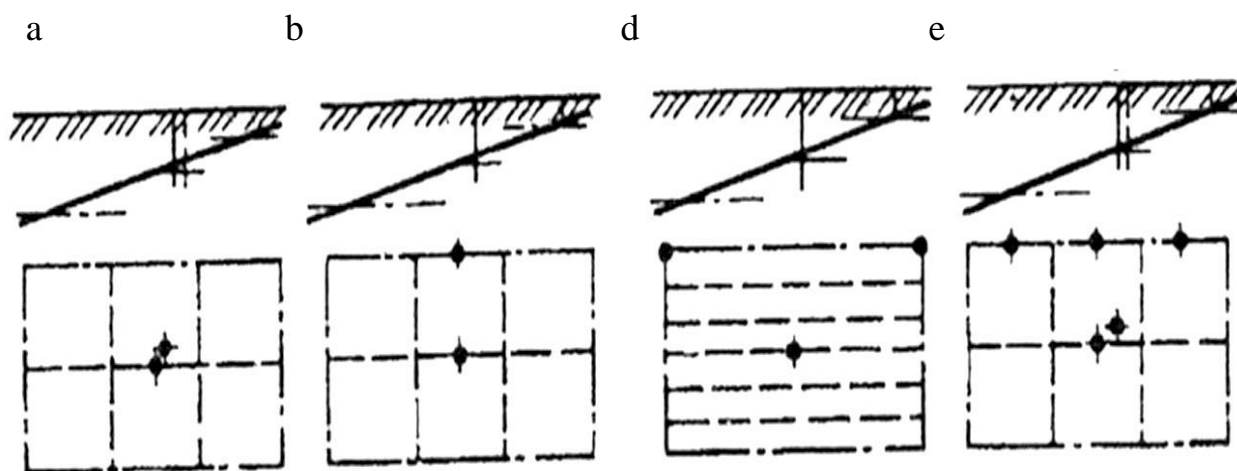
2.4-расм. Шахта бош стволини жойлаштириш эҳтимолий вариантлари.

Шахта майдони чўзиқлиги бўйича, агар шахта майдони бир қанотли бўлса, бош ствол майдонининг чегараларидан бирига жойлаштирилади, агар шахта майдони икки қанотли бўлса, бош ствол шахта майдонини бир-бирига тенг икки қисмга ажратувчи чизик бўйича жойлаштирилади. Марказий-жуфтланган жойлаштириш схемасида бош ва ёрдамчи стволлар шахта майдони марказига жойлаштирилади (2.7-расм, а). Уларнинг ўқлари орасидаги масофа 20 ва 70 ёки 50 ва 55 м бўлади. Марказий-четлашган жойлаштириш схемасида бош ствол шахта майдони ўртасига жойлаштирилган бўлиб, ёрдамчи ствол шахта майдонининг юқори чегарасида ўтказилади (2.4-расм, б).

Ёрдамчи стволдан, асосан, ишлатилган ҳавони ер юзига чиқариб ташлаш учун фойдаланилади.

Флангли жойлаштиришда бош ствол шахта майдонининг марказида ўтказилган бўлиб, ёрдамчи стволлар шахта майдонининг юқори чегараси бўйича флангида жойлаштирилади (2.4-расм, д). Аралаш жойлаштиришда шахта майдони марказида иккита, баъзан учта ствол жойлаштирилган бўлиб, майдоннинг юқори чегараси бўйича ҳар бир пол ёки поллар гуруҳи учун марказий, флангли стволлар ёки шурфлар ўтказилади (2.4-расм, е). Марказий стволлар юқларни ташиш ва шахтага тоза ҳаво юборишга хизмат қилади. Шамоллатиш стволлари орқали ишлатилган ҳаво йер юзига чиқариб ташланади.

Бош очувчи стволлар сони ва уларнинг ўзаро жойлашишига нисбатан шахтани шамоллатишда марказий-жуфтланган, марказий-четланган, флангли, секцияли ва четланган шамоллатиш схемаларидан фойдаланилади. Марказий-жуфтланган шамоллатиш схемасида барча очувчи лаҳимлар (вертикал, қия стволлар ва штолнялар) шахта майдонининг чўзиқлиги бўйича, тахминан, унинг ўртасига жойлашган бўлади. Тоза ҳаво стволларнинг бири орқали шахтага кириб, қанотлар бўйлаб тарқалади, тайёрлов ва қазийш кавжойларидан ўтиб (шамоллатиб) яна марказга қайтиб келади ҳамда бошқа стволдан ер юзига чиқиб кетади.



2.5-расм. Бош ва ёрдамчи стволларнинг шахта майдонида ўзаро жойлашиш вариантлари.

Бу схема чуқурлиги катта бўлган шахталарни шамоллатишда

қўлланилади. Ер усти технологик комплексининг йирик (компактли) бўлиши, муҳофаза селиклариди йўқотиладиган кўмир микдорининг кам бўлиши, умумшахта депрессияси ҳисобига шамоллатиш харажатларининг кичик бўлиши ушбу схеманинг афзалликлари ҳисобланади.

Марказий-жуфтланган шамоллатиш схемасида ўта газдор, газ ва кўмирни тўсатдан отилиб чиқиш хавфи бор шахталарни ишончли шамоллатиш ишлари қийинлашиб кетади. Бу унинг асосий камчилиги ҳисобланади.

Флангли шамоллатиш схемасида бош кўтариш ва ҳаво юбориладиган вертикал (қия ствол ёки штольня) стволлар шахта майдонининг чўзиқлик бўйича, тахминан, ўртасига жойлаштирилган бўлиб, ишлатилган ҳавони чиқариб ташловчи шамоллатиш стволлари шахта майдони қанотларининг юқори чегарасида жойлашган бўлади. Бу схемада тоза ҳаво марказий стволдан юборилиб, асосий горизонт лаҳимлари бўйлаб ҳаракат қилади ва қазил кавжойини шамоллатади. Ишлатилган ҳаво шамоллатиш горизонт лаҳимларига ўтиб, фланг стволлари (шурфлари) орқали ер юзига чиқиб кетади. Бу схема кон ишларининг ишончли хавфсизлигини таъминлайди, чунки флангли шамоллатиш схемасида камида учта ва ундан кўп йер юзига чиқиш йўллари мавжуд бўлади. Бу схема, асосан, ер юзига яқин жойлашган конларни ёки чуқур жойлашган конларнинг юқори горизонтларини шамоллатишда қўлланилади. Флангли шамоллатишнинг асосий камчиликлари: капитал харажатларнинг кўплиги, шахтани кўриш ва ишга тушириш муддатининг узоклиги, шамоллатиш иншоотларининг тарқоклиги ва бошқалар.

Блокли очиш схемасида қўлланиладиган стволларни секцион жойлаштиришда асосий (марказий) ствол ҳаво юборувчи, ён томондаги стволлар эса ишлатилган ҳавони йер юзига чиқариб ташловчи лаҳимлар ҳисобланади. Секцион шамоллатиш схемаси шахтанинг умумий аэродинамик қаршилигини камайтиради ва шамоллатиш лаҳимларининг кўндаланг кесим юзасини кичикроқ бўлишига имкон яратади. Бу схемада ҳаво йўналишларини бошқариш, кон газлари ва ёнганларига қарши курашиш анчагина осон бўлади.

Марказий-четланган шамоллатиш схемаси, асосан, ишлаб чиқариш қуввати нисбатан кичик бўлган шахталарда қўлланилади. Бу схемада бош ствол шахта майдони марказида жойлашган бўлиб, шамоллатиш стволлари унинг юқори чегаралари бўйича ўтказилади. Шамоллатиш стволи вазифасини шурф ҳам бажара олиши туфайли, ушбу схемада биттагина ствол ўтилиши кифоядир. Бу шахтани кўриш муддати ва капитал харажатлар миқдорини сезиларли даражада камайтиришни таъминлайди ва схеманинг асосий афзаллиги ҳисобланади.

Шу билан бир қаторда ушбу схема камчиликлардан ҳам холи эмас, чунки бремсберг ва уклон майдонларининг шамоллатиш оқимларининг турлича бўлиши шахта майдонини бир текис шамоллатиш ишларини мураккаблаштиради.

2.3 Конларни штолнялар билан очиш

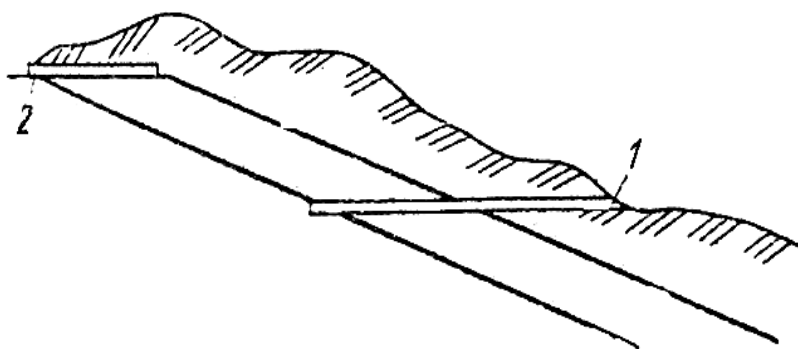
Тоғ ёнбағри, тепаликларда жойлашган конлар штолнялар орқали очилади. Бу ҳолларда вертикал ёки қия стволлар билан очиш схемаларга нисбатан юқори самарали бўлган натижага эришилади. Энг биринчи афзаллиги – бу асосий транспорт схемалари горизонтал штолня бўйлаб ташкил этилиши. Баъзи шароитларда вертикал ҳамда қия стволлар билан очиш техник жиҳатдан мумкин бўлмаганлиги ёки иқтисодий жиҳатдан самарасиз бўлганлиги учун конлар штолнялар орқали очилади.

Штолняни ўтказиш жойини аниқлашда қуйидаги омиллар ҳисобга олинади: штолня оғзи атрофида техникавий бино ва иншоотларни жойлаштиришга йетарли майдон мавжудлиги; саноат майдончаси ва штолня оғзигача йўл қуриб келтириш имкониятлари; штолня оғзи водийда сув кўпайган вақтда унинг мумкин бўлган кўтарилиш баландлиги чизиғидан юқорида жойланиши ва бошқалар. Шу билан бир қаторда штолняни шундай жойдан ўтказиш керакки, кон захирасининг катта қисми штолня горизонтидан юқорида жойлашган бўлиб, у ерда барча юкларни юқorigа кўтармасдан ва ер ости сувларини иложи борича механик қурилмаларисиз йер юзига оқизиб чиқаришни таъминлаган ҳолда конни қазиб олиш имконияти яратилган

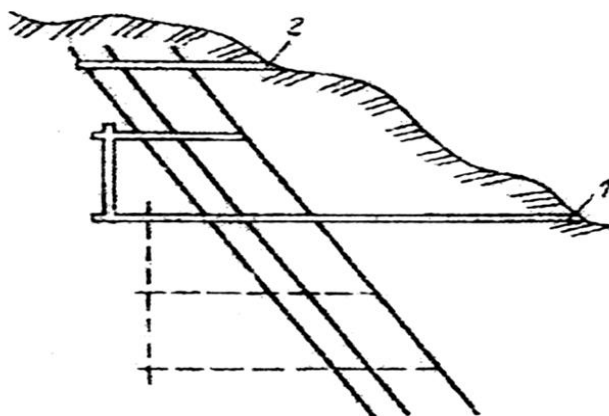
бўлсин.

Конларни штолнялар билан очиш усулига қатламнинг оғиш бурчаги катта таъсир кўрсатади. Масалан, ётиқ қатламларни очишда водий асоси сатҳидан капитал штолня ўтказилади, у шахта майдонини икки қисмга бўлади. Улардан бири – штолня горизонтдан юқоридагиси – бремсберг қисми, иккинчисини – уклон қисми дейилади (2.18-расм). Марказий четланган шамоллатиш схемасини қўллаш учун капитал штолнядан ташқари ташиш горизонтдан анча юқорида шамоллатиш шурфи ёки штолня ўтказилади.

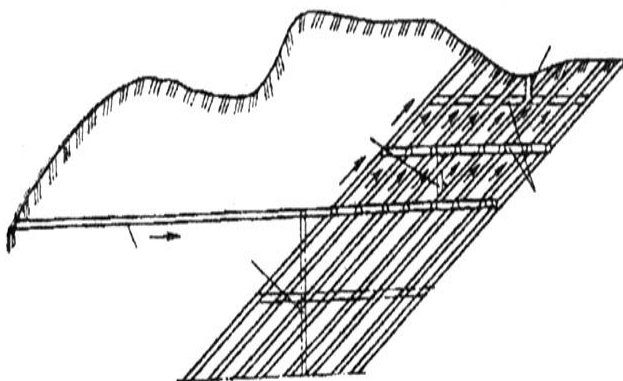
Ўта қия ва тик қатламларни очишда капитал ва шамоллатиш штолняларидан ташқари, штолня горизонтдан юқорида жойла- шган қатлам қисмини очиш учун қўшимча очувчи лаҳимлар сифатида гезенклар ҳамда қават квершлагларидан фойдаланилади (2.19-расм). Айрим ҳолларда, агар шахта майдони юқори чегараси билан йер юзи ўртасидаги масофа кичик бўлса, гезенк ўрнига ёрдамчи шамоллатиш стволи ўтказилиши ҳам мумкин.



2.6-расм. Қия қатламларни капитал (1) ва шамоллатиш (2) штолнялар ёрдамида очиш схемаси.



2.7- расм. Ўта қия қатламларни штолня, гезенк ва қават квершлаглари ёрдамида очиш схемаси.



2.8-расм. Шахта майдонини штолня, қават квершлаглари ва кўр стволлар ёрдамида очиш схемаси: 1 – штолня; 2 – кўр ствол; 3 – қават квершлаглари; 4 – шурф; 5 – гезенк.

Тоғ ёнбағрида жойлашган ўта қия қатламларни очишда горизонтал йўналиш бўйича йер юзи билан қатламгача бўлган масофа қисқа ва йер юзи релйефи қулай имкониятларга эга бўлса, у ҳолда шахта майдонини қават штолнялари билан очиш мумкин бўлади. Штолня горизонтидан пастда жойлашган шахта майдонининг қисми кўр стволлар орқали очилади.

Масалан, бу очиш усули «Шарғун» шахтаси майдонини очишда ҳам қўлланилган.

Шахта майдонини штолнялар билан очиш усули энг содда ва иқтисодий қулай усуллардан бири ҳисобланади. Шу сабабли ҳар қандай ҳолларда ҳам,

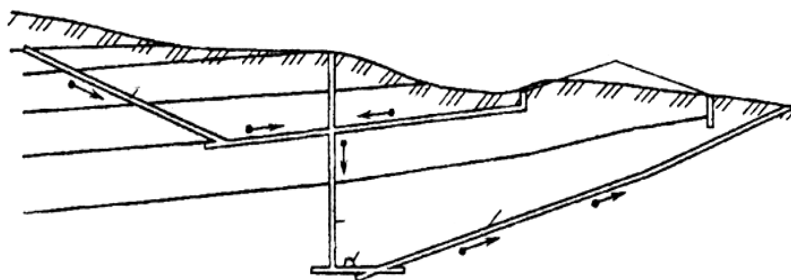
агар коннинг геологик, кон-техник шароитлари им- кон берса, ушбу очиш усулини қўллаш тавсия этилади.

2.4. Шахта майдонини аралаш очиш усули

Шахта майдонини аралаш очиш усулида бош (асосий) қия стволлар ва ёрдамчи вертикал стволлар билан очилади. Қазиб олинган кўмир конвейерлар билан жиҳозланган қия стволлар орқали йер юзига чиқарилади, ёрдамчи вертикал стволлар эса одамларни, материалларни, ускуналарни шахтага тушириш ва шахтадан йер юзига чиқариш, шунингдек, шамоллатиш ишларига хизмат қилади.

Шахта майдонининг аралаш очиш усули жаҳон кончилик амалиётида кенг тарқалган бўлиб, у одатда ер юзига яқин жойлашган ва оғиш бурчаги 18° гача бўлган қатламлар шахта майдонларини очишда қўлланилади. Бу очиш усулида ҳар бир бош ва ёрдамчи очувчи лаҳимларнинг афзалликларидан тўла фойдаланиш мумкинлиги туфайли кўп ҳолатларда у иқтисодий самарадор усул бўлади (2.9-расм).

Бошқача айтганда, аралаш очиш усули турли технологик вазифаларга мўлжалланган лаҳимлар комплексларини муайян шароитда шахта майдонида



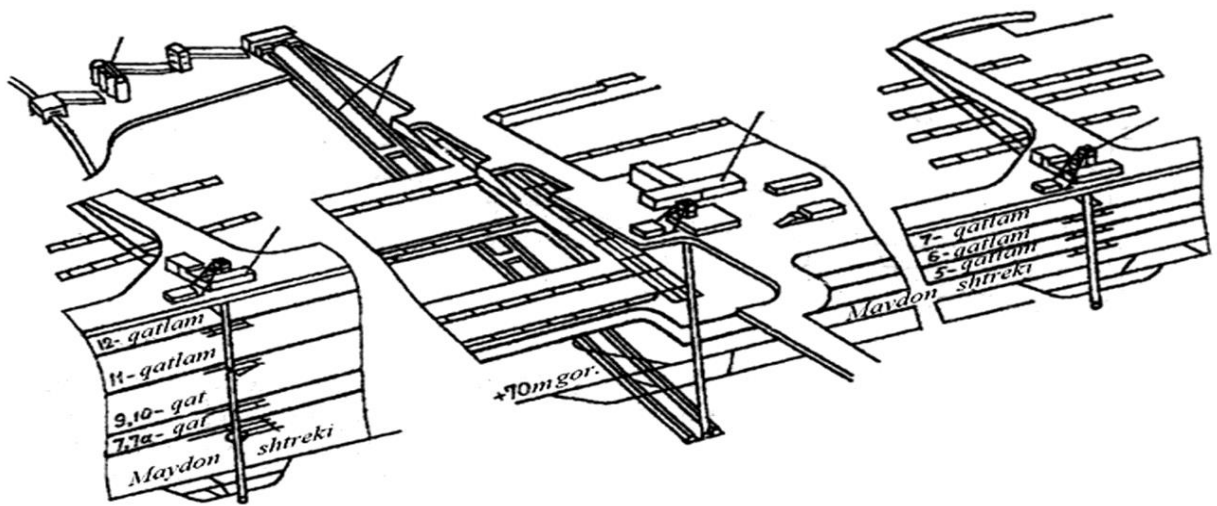
2.9-расм. Шахта майдонини комбинациялашган усулда очиш схемаси: 1 – дала уклони; 2 – блокнинг тик стволи; 3 – горизонтал юк ташувчи лаҳим (дала штреки); 4 – қия стволлар; 5 – шурфлар.

ётган қатламларни очиш мақсадида омилкорона хизмат қилишдан иборатдир. 2.10-расмда жаҳонда энг йирик (йиллик унумдорлиги 7,5 млн. тонна) кўмир қазиб олувчи «Распадская» (Россияда) шахта майдонини комбинациялашган

(аралаш) усулда очиш схемасининг қисми кўрсатилган. Бу шахтанинг майдони – 43,7 км², чўзиқлик бўйича ўлчови 12,5 км, оғиш йўналиши бўйича – 3,5 км. Шахта майдонида қалинлиги 1–5 м дан иборат 17 та ишчи кўмир қатламлари дастаси 5–12° қияликда жойлашган бўлиб, ба’зилари йер юзасигача чиққан. Шахтанинг марказий қисмида 11° қияликда иккита бири-бирига параллел бош стволлар ўтқазилган. Уларнинг кесим юзаси 15,4 м², узунлиги 1265 м бўлиб, кўмирни ташиб чиқариш мақсадида унумдорлиги соатига 1100 тоннага тенг 2ЛУ–120б русумли лентали конвейерлар билан жиҳозланган. Ундан ташқари шахтанинг марказий қисмида чу- қурлиги 293 м вертикал (тик) 8,5 м диаметрли ствол ўтқазилган ва ишчиларни ташиш учун икки қаватли клет билан жиҳозланган; ҳар қайси блокда шамоллатувчи тик ствол (диаметри 8,5 м) ўтқазилган. Бу шахтада очиш лаҳимларининг умумий узунлиги 74151 м ни ташкил этиб, уларнинг 793 м – тик стволлар ва 2529 м – қия стволлар, умумий ҳажми эса – 756,6 минг м³.

Шахталарни бир неча бор реконструкция қилиш асосида янги горизонтларни очиш натижасида эски шахталарда ҳам аралаш очиш усули учраб туради.

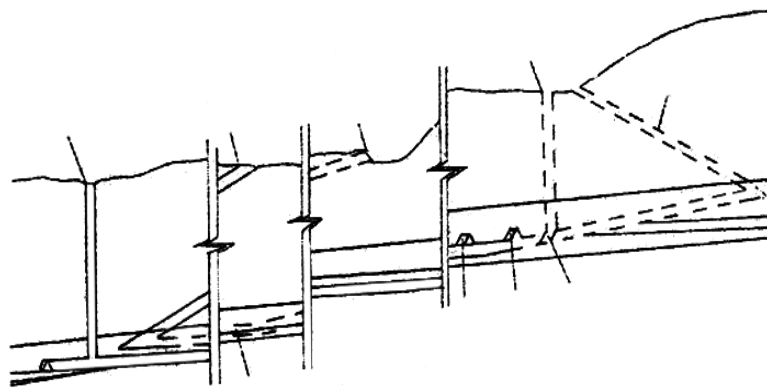
Ангрен кўмир конини йер ости усулида қазиб олаётган 9-шахта бунга мисол бўла олади (2.11-расм). Ҳозирги вақтда КРУ-260 русумли лентали конвейер билан жиҳозланган қия ствол асосий юк ташувчи ствол бўлиб хизмат қилади, унга яна кўшимча бир учли сим арқонли ташигич ҳам ўрнатилган. Қия стволнинг узунлиги 480 м ва амалдаги кўндаланг кесим юзаси 11,6 м². Бу шахтада марказий саноат майдончасида жойлашган вертикал стволдан ёрдамчи очувчи лаҳим сифатида фойдаланилади. Вертикал стволнинг диаметри 4,5 м, чуқурлиги 94,3 м. Бу ствол пасонгили клет қурилмаси билан жиҳозланган бўлиб, шахтага одамлар, материаллар ва бошқа юкларни тушириш ҳамда чиқариш, шунингдек, шахтага тоза ҳаво юбориш каби ишларга хизмат қилади. Бу ствол илгари асосий (бош) очувчи лаҳим бўлиб, икки скипли кўтариш қурилмаси билан жиҳозланган эди.



2.10-расм. «Распадская» шахтаси майдонини комбинатсиялашган усулда очиш схемаси: 1–4 – блок стволини бош майдончаси; 2 – кўмир комплекси саноат майдончаси; 3 – блок стволи саноат майдончаси; 4–5 – блок стволи саноат майдончаси; 5 – қия стволлар.

Шахтанинг марказий саноат майдонидан тахминан 950 м жанубий-ғарб ёналишида чуқурлиги 126 м ва амалдаги диаметри 4,5 м бўлган тик шамоллатувчи ствол ўтказилган. Бу ствол ик-ки клетли кўтариш қурилмаси билан жиҳозланган ва ёрдамчи ишлар ҳамда шахтага тоза ҳаво юборишга хизмат қилади.

Ишлатилган ҳавони йер юзига чиқариб ташлаш марказий саноат майдончасида жойлашган юк ва одамларни ташишга мўлжалланган қия ствол орқали амалга оширилади. Бу стволнинг узунлиги 160 м, амалдаги кўндаланг кесим юзаси 6,5 м².



2.11-rasm. Angren 9-shaxta maydonini ochish sxemasi: 1 va 2 – tik va qiya shamollatuvchi stvollar; 3 – qiya yuk tashuvchi stvol; 4 – kletli stvol; 5 – yuk tashuvchi hamda ishchilar yurishiga mo'ljallangan qiya stvol; 6 – tashuvchi shtrek; 7 – shamollatuvchi shtrek; 8 – bosh tashuvchi shtrek; 9 – yordamchi transport shtreki.

Лентали конвейер билан жиҳозланган қия стволлар ёрдамида шахта майдонини аралаш усулда очиш скипли кўтариш қурилмалар билан жиҳозланган вертикал стволларга нисбатан қатор афзалликларга эга: кўмирни қазииш кавжойидан то йер юзигача ташишнинг узлуксизлигини та'минлайди, бу эса, ўз навбатида, кўмир қазиишнинг прогрессив узлуксиз поток технологиясидан фойдаланишга имкон яратади; кон ишлари хавфсизлик даражасининг юқори бўлишини та'минлайди; транспортнинг технологик занжирини содалаштиради. Шахта майдонини очишнинг аралаш усули, асосан, чуқурлиги 300–350 м гача бўлган ётиқ (оғиш бурчаги 18° гача) кўмир қатламларини қиялик бурчаги 16°–18° гача бўлган қия стволлар ёрдамида очишда қўлланилади. Ушбу очиш усули самарадорлиги шахтанинг йиллик ишлаб чиқариш кувватига ҳам боғлиқ бўлиб, унинг миқдори 1,5– 2,0 млн. т дан ортиқ бўлганда самарадорлиги тобора юқори бўлади.

Назорат саволлари

1. Шахта майдонини очиш ва қазиишга тайёрлашнинг асосий тамойиллари қандай?
2. Шахта майдонини очишда стволларни жойлаштириш қандай?
3. Шахта майдонини аралаш очиш усули қандай?
4. Конларни штольнялар билан очиш қандай бўлади?

Асосий адабиётлар

1. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2009 Orebvo Sweden
2. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
3. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebvo Sweden.
4. Benchmarking the energy consumption of canadian underground bulk mines. Canada 2005
5. Design fires in underground hard rock mines.Rickard Hansen. Printed by Mälardalen University, Västerås, Sweden 2011
6. Basics of mining and Mineral processing. American schools of mines. W Scot Dunbar University British Columbia 2012.
7. Ткачёв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В.« Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.
8. Егоров П.В., др. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых (практикум). – М.: МТУ, 2002. – 217 б.
9. Комплексное освоение месторождений твердых полезных ископаемых. Труды ученых МТУ и ИПКОН. В 4-х томах. – М.: МТУ, 2000–2001.

3-мавзу: Қатламли конларни ер ости усил билан қазиб олиш технологияси

Режа:

1. Кўмир конларининг кон-геологик хусусиятлари.
2. Кўмир захираларининг таснифи.
3. Коннинг ишлаб чиқариш қуввати ва хизмат муддати
4. Кўмир конларини қазиб олиш жараёнлари

3.1. Кўмир конларининг кон-геологик хусусиятлари.

Калит сўзлар ва иборалар: кўмир нави, қатламнинг қалинлиги, кон босими, кон босими назорати, қазиб олиш жойни мустаҳкамлаш, шипни бошқариш, кўмир қазиб олиш тизимлари, ер ости газлаштириш, қазиб олиш комбайнлар, механизашкан комплекси.

Энергия билан таъминланиш муаммоси доимо инсониятнинг назарида бўлиб, ҳар бир тарихий даврда унинг ўзига хос масалалари намоён бўлиб келмоқда.

XX аср бошларида дунё балансида кенг миқёсда кўмир (65%), ўтин (16%), ўсимлик ва ҳайвонот чиқиндилари (16%) ишлатилган. Ёқилғи балансидаги нефтнинг улуши атиги 3% ни ташкил қилган. Табиий газ умуман ишлатилмаган. XX асрнинг 30-йилларига келиб энергобалансдаги кўмирнинг улуши камайиб (55%), нефтнинг улуши кўпайди (15%) ва ёнувчи газлардан фойдаланила бошланди (3%).

Кейинчалик (1960–1980-йиллар) ёқилғи-энергетика ресурс- ларидан фойдаланиш миқдори ошиб бориши натижасида энергобаланс структураси кескин ўзгарди.

Оқибатда нефт улуши 1,35 ва газнинг улуши 1,56 марта кўпайди, қаттик ёқилғининг улуши эса 1,7 марта камайди. Бу даврда барча турдаги ёқилғи-

энергетика ресурсларидан фойдаланиш 2,4 баравар ошди ва тахминан 17,0 млрд. тонна нефтли ёқилғини ташкил қилди (2000).

Кейинги йилларда жаҳон миқёсида кўмрдан фойдаланиш, умуман энергиядан фойдаланишга нисбатан тезроқ ўсиб бормоқда. 1980-йилларда умуман энергиядан фойдаланиш (1970- йилга нисбатан) 17% га кўпайган бўлса, кўмрдан фойдаланиш 28–29% ташкил қилган.

Ҳозирги вақтда жаҳон энергобалансидаги кўмир ва нефтнинг улуши (қазиб чиқариш ва ишлатилиши бўйича) бир-бирига тенгланиб қолган

Келажакда қаттиқ ёқилғи (кўмир, ёнувчи сланецлар, торф) конларини қазиб чиқаришни кўпайтириб бориш кўзда тутилмоқда. Чунки улар дунё миқёсида захиралари ҳажми бўйича 90% ни, нефт ва газники эса фақат 7% ни ташкил қилади. Агарда уларнинг ёниш иссиқлиги ҳисобга олинган бўлса, у ҳолда қаттиқ ёқилғилар улуши 74% ни, газ ва нефтнинг улуши 26% ни ташкил қилади.

Фойдали қазилма – ер қобиғида жойлашган органик ва ноорганик табиий минерал ҳосилалар бўлиб, моддий ишлаб чиқаришда қўлланилганда етарли даражада самара бериши мумкин.

Кон – фойдали қазилма ёки бир нечта турдаги фойдали қазилмалар уюми. (Жумладан, сифати, миқдори, жойланиш шароитлари ва замонавий техника ҳамда технологиялар қўлланиши нуқтайи назаридан баъзи фойдали қазилмалар уюми саноат миқёсида қазиб олинганда етарли даражада самара бермаслиги мумкин. Лекин маълум вақт ўтгач техника ва технологиялар ривожланиши натижасида улардан ишлаб чиқаришда юқори самарали фойдаланишга эришиш мумкин.)

Қатлам – катта майдонга эга бўлган икки томонидан тахминан бир-бирига параллел текисликлар билан чегараланган фойдали қазилма ётқизиғи. Қатлам уч ўлчамга эга, яъни узунлик, кенглик ва қалинлик. Бу ўлчамлар куйидагича номланади: узунлик – қатламнинг чўзиқлиги бўйича ўлчами; кенглик – қатламнинг горизонтал текисликка нисбатан оғиши бўйича ўлчами; қалинлик – қатламнинг икки чегараловчи текисликлар орасидаги ўлчами.

Оғиш бурчаги – қатламнинг горизонтал текисликга нисбатан қандай қияликда жойлашганлигини белгиловчи бурчак.

Қатламлар оғиш бурчагининг миқдорига нисбатан қуйидаги турларга бўлинади:

горизонтал оғиш бурчаги $\alpha = 0^\circ \div 3^\circ$;

қияроқ-оғиш бурчаги $\alpha = 3^\circ \div 18^\circ$;

қия-оғиш бурчаги $\alpha = 18^\circ \div 35^\circ$;

ўта қия - оғиш бурчаги $\alpha = 35^\circ \div 55^\circ$;

тик-оғиш бурчаги $\alpha = 55^\circ \div 90^\circ$.

Қатламнинг усти ва остида фойдасиз тоғ жинслари ётади. Қатлам устида ётган жинс массиви қатлам шипи ва қатлам остидагиси эса – қатлам асоси деб юритилади.

Шип билан асос ўртасидаги, асос текислигига тик чизик узунлиги қатлам қалинлиги (м) дейилади. Қалинлик бўйича қатламлар тўрт гуруҳга бўлинади:

жуда юпқа – 0,7 м гача;

юпқа – 0,71 дан 1,2 м гача;

ўртача қалин – 1,21 дан 3,5 м гача;

қалин – 3,5 м дан кўп.

Кўмир қатламлари оддий ва мураккаб тузилиши бўйича болинади. Оддий тузилиш қатлами фақат кўмирдан иборат, мураккаб тузилиш қатламида кўмир алоҳида қатламларга тош қатламларига бўлинади. Икки тоғ ўжинслари орасидаги кўмир қатламига пакет дейилади. Улар мураккаб тузилиш шаклланишини фарқлайдилар: тўлик, фойдали ва олинадиган қувват.

Кўмир конларини ер ости усулида қазишда кўмир қатлами ва унинг атрофини ўраган кон жинсларидан кон лаҳимларига метан газини ажралиб чиқади. Метан газини уч шаклда ажралиб чиқиши мумкин: оддий, суфляр ва тўсатдан ажралиб (отилиб) чиқиш.

Оддий ажралиб чиқиш шаклида метан кўмир қатлами ва тоғ жинсларининг очилган майдони бўйича нисбатан бир хил миқдорда текис ажралиб чиқади ва атмосферага қўшилади.

Суфляр шаклда газ тоғ жинслари ёриқлари, қатламга бурғиланган шпур ва скважиналар, шунингдек, геологик бузилиш участкалари орқали оқиб чиқиб атмосферага қўшилади. Суфляр газ оқими дастлабки вақтларда максимал бўлиб, кейинчалик аста-секин пасайиб боради ва газ оқиб чиқиши бир неча кундан тортиб бир неча йилгача давом этиши мумкин.

Газнинг тўсатдан ажралиб чиқиши шундай динамик ходисаки, бунда кўмир қатламининг бир қисми тез бўзилиб, бир онда катта миқдордаги газ отилиб чиқади ва ўзи билан бирга майдаланган кўмирни ҳам олиб чиқиб кон лаҳимига ўйиб қўяди. Кўмир шахталари метандорлик бўйича беш категорияга бўлинади (1- жадвал).

1- жадвал

Кўмир шахталари метандорлик категориялари

Метан бўйича шахта категориялари	Шахталарнинг	нисбий
----------------------------------	--------------	--------

метандорлиги, м³/с.қ.т.

I <5

II 5–10

III 10–15

Ўта категориялик Суфляр оқим бўйича хавфли шахталар

Тўсатдан газ отилиб чиқиш бўйича хавфли Тўсатдан газ, кўмир ва бошқа тоғ жинси отилиб чиқиши хавфи бўлган қатламларни қазувчи шахталар

Шахталарни категорияларга ажратишда мезон сифатида уларнинг нисбий метандорлик даражаси, яъни бир сутка давомида суткалик қазиб олиннадиган кўмирнинг бир тоннасига тўғри келадиган ажралиб чиқувчи метан миқдори (м³ да ўлчанадиган) қабул қилинган.

3.2 Кўмир конларни захираларининг таснифи

Шахта майдони ҳудудида ма'лум миқдорда фойдали қазилма захиралари жойлашган бўлиб, улар геологик, баланс, балансдан ташқари ва саноат захиралари кўринишларига ажратилади.

Геологик захира – шахта майдони ҳудудида жойлашган фойдали қазилманинг умумий миқдори (захираси).

Баланс захира – замонавий техника ва технология ёрдамида қазиб олиниши мумкин бўлиб, қазиб олинган фойдали қазилмани саноат миқёсида ишлатилганда иқтисодий самара берадиган гео-логик захиранинг қисми.

Балансдан ташқари захира – замонавий техника ва технология асосида қазиб олиниши мумкин бўлмаган ёки қазиб олинган тақдирда саноат миқёсида ишлатилганда иқтисодий самара бермай- диган геологик захиранинг қисми. Бироқ илмий-техника ривожланиши натижасида, кейинчалик балансдан ташқари захира баланс захирага айланиши мумкин.

Саноат захира – конни қазиб олиш технологияси бўйича белгилаб қўйилган (рухсат этилган) фойдали қазилма йўқотилиши миқдорини баланс захирадан айиргандан қолган захиранинг қисми.

Шахта майдонини қазиб олишда баланс захиранинг ҳаммаси ер юзига чиқариб берилмайди, унинг бир қисми ер остида қолиб кетади. Фойдали қазилма баланс захирасининг ер остида қолиб кетадиган қисми фойдали қазилманинг йўқотилиши дейилади. Йўқотилиш миқдори фоизларда ёки йўқотилиш коэффициенти кўринишида баҳоланади.

Йўқотилиш коэффициенти йўқотилган фойдали қазилма миқдорини баланс захирага нисбати орқали аниқланади.

Фойдали қазилмалар ёқотилиши уч гуруҳга ажратилади.

1. Муҳофаза ва тўсиқ селикларидан қолдириладиган умумшахта йўқотилиши.

Муҳофаза целиклари кон ишларининг ер юзида жойлашган сунъий ва табиий объектларга ёки кон лаҳимларига кўрсатадиган салбий таъсирлардан муҳофаза қилишни таъминлайди. Тўсиқ целиклари эса шахта майдонидаги сақланиши лозим бўлган кон лаҳимларига ер юзидаги ёки ер ости сувларини,

шунингдек, газ ёки лойқаларни қазиб олинган бўшлиқ ва тугатилган кон лаҳимлари орқали сизиб ёки ёриб киришидан сақлайди.

2. Кондаги геологик бузилишлар ва гидрогеологик шароитлар билан боғлиқ бўлган йўқотилишлар.

3. Эксплуатацион йўқотилишлар. Улар қуйидагилардан ташкил топади: майдон бўйича йўқотилиш (тайёрлов лаҳимлари муҳофаза целикларнинг қазиб олинмайдиган қисми, қазилма бўшлиғида ва қазилма участкалари чегараларида йўқотиладиган фойдали қазилма); қатлам қалинлиги бўйича (қазилма ва тайёрлов лаҳимлари шипи, асоси ёки қатламни қатларга бўлиб қазиб олишда қатлар орасида қолдириладиган кўмир); кон ишларини нотўғри олиб бориш натижасидаги йўқотилишлар (лаҳимларнинг ўпирилиши ёки сув билан тўлиб қолиши натижасида қолдириладиган целиклар); шахта майдони алоҳида қисмларини бир-биридан ажратиш мақсадида қолдириладиган ёнғинга қарши целиклар; портлатиш ишлари, ташиш жараёнлари ва шу каби ишларда содир бўладиган йўқотилишлар.

Фойдаланишда ўлчанадиган йўқотилиш миқдори қуйидаги ифода орқали аниқланади:
 $K_y = 100(1 - Z/Z_v), \%$

Бунда: Z – шахта майдони саноат захираси, т; Z_v – шахта майдони баланс захираси, т.

Кондан қазиб олинмайдиган фойдали қазилма миқдорини ажратиш олиш (қазиб чиқариш) коэффициенти S орқали баҳоланади. Бу коэффициент кон-геологик шароитлар, қатламнинг қалинлиги, оғиш бурчаги, фойдали қазилманинг қадр-қиймати, қазилма чуқурлиги, кон ишлари технологияси каби омилларга боғлиқ бўлиб, унинг қиймати турлича бўлади ва шахталарни лойиҳалашда унинг қиймати қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$S = 1 - 0,01 K_y$$

Тахминий ҳисоблашлар учун қатламнинг қалинлигига нисбатан S нинг қийматини қуйидаги миқдорларда қабул қилиш тавсия этилади:

юпқа қатламлар учун – 0,92–0,90;

ўртача қалинликдаги қатламлар учун – 0,90–0,85;

қалин қияроқ қатламлар учун – 0,85–0,82;

қалин тик қатламлар учун – 0,82–0,80.

Қатлам қалинлигининг ўртача зичлигига бўлган кўпайтмаси қатлам унумдорлиги дейилади ва у қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$R = m \cdot \rho, \text{ т/м}^2,$$

бунда, m – қатлам қалинлиги, м; ρ – кўмирнинг ўртача зичлиги, т/м³.

Демак, асоси 1 м² ва баландлиги қатлам қалинлигига тенг бўлган призмадаги кўмир миқдори қатлам унумдорлигини ифодалайди. Тахминий ҳисоблашларда кўмирнинг ўртача зичлигининг қуйи- даги қийматларидан фойдаланиш тавсия этилади: антрацит – 1,6 т/м³, тошкўмир учун – 1,35 т/м³, кўнғир кўмир учун – 1,2 т/м³.

Қазишга тайёрланганлик даражаси бўйича саноат захираси очилган, тайёрланган ва қазишга тайёр захираларга бўлинади.

Очилган захира – бу саноат захирасини қазиб олиш учун қўшим- ча капитал лаҳимлар (стволлар, штолялар, капитал квершлаклар ва бремсберглар) ўтқазишни талаб этмасдан қазиб олиниши мумкин бўлган саноат захирасининг қисми.

Тайёрланган захиралар – бу асосий тайёрлов лаҳимлари билан чегараланган ва қазиб олиш учун қўшимча кон-тайёрлов лаҳимларини ўтишни талаб этмайдиган очилган захиранинг бир қисми.

Қазишга тайёр захиралар – бу барча кон-тайёрлов ва қир- қувчи лаҳимларни ўтиб, қазиш кавжойини ҳосил қилиш билан боғлиқ ишлари тугатилгандан сўнг, бевосита қазиш ишларини олиб бориш учун тайёр бўлган захиралар қисми.

3.3 Шахтанинг ишлаб чиқариш қуввати ва хизмат муддати

Кончилик корхоналари амалиёти шуни кўрсатадики, кон қазиш корхоналарининг ишлаб чиқариш қуввати қанча катта бўлса, унинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари шунча яхши бўлади, яъни қуввати катта корхоналарда меҳнат унумдорлиги юқори бўлиб, маҳсулот таннархи нисбатан кичик бўлади. Бу эса, ўз навбатида корхонанинг фойдаси, рентабеллик

даражаси ва бошқа ишлаб чиқариш кўрсаткичларининг ошишига ижобий таъсир этади. Шунга кўра, МДХ мамлакатларида шахталарнинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати 0,6–1,2 млн. т дан тортиб 3,6–4,5 млн. т бўлиши иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади ва тавсия этилади. Шунингдек, юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган шахталарнинг ишлаш муддати 40–50 йилдан кам бўлмаслиги талаб этилади. Шахталарни лойиҳалашда уларнинг тўлиқ ва ҳисобий ишлаш муддатлари аниқланади.

Шахталарнинг ҳисобий ишлаш муддати T_x шахта майдонидаги sanoat захирасини (Z_s) шахтанинг йиллик ишлаб чиқариш қувватига (Q) нисбати орқали аниқланади:

$$T_x = Z_s/Q, \text{ йил}$$

Шахтанинг тўлиқ ишлаш муддати T_t ни аниқлаш учун ҳисобий ишлаш муддати T_x га шахтанинг лойиҳавий қувватига эришиш муддати ва шахтанинг сўниш (тугатиш) муддати t_2 қўшилади:

$$T_t = T_x + t_1 + t_2, \text{ йил}$$

t_1 ва t_2 ларнинг қийматлари шахтанинг ишлаб чиқариш йиллик қувватига нисбатан аниқланади. Кончилик sanoati корхоналари амалиётига асосан: $t_1=2-3$ йил, $t_2=1-2$ йил.

Катта майдонда жойлашган конларни алоҳида кончилик корхоналари томонидан қазиб олиш учун уни бир неча қисмларга ажратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Фойдали қазилма кони майдонининг битта шахта томонидан қазиб олиш учун ажратилган қисми шахта майдони дейилади. Одатда, фойдали қазилма фақат горизонтал кўринишда ётмайди ва горизонтга нисбатан маълум қияликда ётади. Шу сабабли шахта майдони юқори ва пастки, шунингдек, ён томонлари бўйича чегараларга эга бўлади. Шахта майдонининг кўтарилиш бўйича чегараси унинг юқори чегараси, оғиш бўйича чегараси эса – пастки чегараси ва чўзиқлиги бўйича чегаралари – ён чегаралари ҳисобланади. Шунга кўра, шахта майдони қуйидаги ўлчамлар бўйича тасвирланади: горизонтал ётқизик

(қатлам)ларда – бўйи ва эни; қия ва тик қатламларда – чўзиқлиги ва чуқурлиги, чўзиқликка тик йўналишдаги ўлчами.

Саноат миқёсида шахта томонидан қазиб олишга ажратилган йер бағрида жойлашган фойдали қазилма (кўмир) ётқизиғи кон ажратмаси деб аталади. Кон ажратмаси чегараларидаги ер юзидан фойдаланишга рухсат этилмайди. Замонавий шахталарда шахта майдонининг чўзиқлик бўйича ўлчами 20 км, оғиш бўйича ўлчами эса 4–5 км бўлиши мумкин. Мавжуд шахталарнинг аксарияти шахта майдонининг чўзиқлик бўйича ўлчами 6–7 км, оғиш бўйича ўлчами эса 2–3 км ни ташкил қилади.

Конларни қазиб чиқариш босқичлари

Фойдали қазилма конларини қазиб чиқариш бир неча босқичларда амалга оширилади. Биринчи навбатда конларни қидириб топиш ва разведка қилиш ишлари бажарилади. Муфассал разведка ишлари натижасида фойдали қазилма конларининг чегаралари, захиралари, кон-геологик шароитлари, фойдали қазилманинг сифати каби кўрсаткичлари юқори аниқлик даражасида ўрганилади. Разведка қилинган конлар қазилма топширилгандан сўнг уларни лойиҳада кўзда тутилган очиш усули бўйича очилади. Конни очиш ишлари тугатилгандан сўнг бевосита қазилма ишларини таъминлаш мақсадида кон-тайёрлов лаҳимлари ўтилади ва шахта майдонида жойлашган саноат захирасининг бир қисми қазилма тайёрланади. Қазилма тайёрланган (қазилма тайёр) захирани қазиб олиш – бевосита қазилма ишлари дейилади.

Қазилма ишлари – бу қазилма кавжойидан фойдали қазилмани қазиб олиш билан боғлиқ бўлган турли ишлар мажмуидир, яъни фойдали қазилмани массивдан татиб олиш, уни транспорт воситаларига юклаш пунктларига йетказиб бериш, қазиб олишдан ҳосил бўлган бўшлиқни мустаҳкамлаш ва кон босимини бошқаришга оид жараёнлар мажмуидир.

Конни очиш, уни қазилма тайёрлаш ва қазиб олиш ишларининг йиғиндиси фойдали қазилмаларни (кўмир, руда, норуда қазилмалар) йер ости усулида қазилма дейилади. Фойдали қазилма конларини йер ости усулида қазилма куйидаги асосий талаблар таъминланиши талаб этилади:

1. Асосий ва ёндош(йўлдош)фойдали қазилмаларни қазиб олишда белгиланган меъёрдан ортиқ йўқотилиш ва фойдали қазилманинг сифатсизланиши, шунингдек, коннинг бой участкаларини қазиб олиш натижасида баланс захирани кўплаб йўқотилишига йўл қўймайдиган мақбул ва самарали қазилма усулларидан фойдаланиш.
2. Фойдали қазилма конларини қўшимча разведка қилиш, маркшейдерлик ишларини олиб бориш ва тегишли бажарилган ишларни техникавий ҳужжатлаш.
3. Захира ҳолати, ёқотилиш миқдори ва фойдали қазилманинг ифлосланиш даражасини ҳисобга олиб бориш.
4. Вақтинчалик қазилмайдиган, ишлаб чиқариш чиқиндилари- даги фойдали компонентларни, шунингдек, йўл-йўлакай қазиб олинмайдиган фойдали қазилманинг сақланишини таъминлаш.
5. Қазиб олинган қоплама жинслар ва чиқиндилардан самарали фойдаланиш мақсадида уларни қулай шароитларда жойлаштириш.
- 6 . Ходимларнинг ҳаёт фаолияти хавфсизлигини, соғлиғини таъминлаш, шунингдек, атроф-муҳитни, йер бағрини, ер юзидаги бино ва иншоотларни муҳофаза қилиш ҳамда ҳалокатларни тугатиш режаларини тасдиқлаш.

3.4 Кўмир қатламларини қазилма технологияси

Қазилма ишлари технологияси деганда фойдали қазилмани самарали ва хавфсиз қазиб чиқариш жараёнларини маълум механизмлар воситалари ёрдамида қазиб олиш, ҳамда ишни ташкил қилишни ўзаро боғлаб олиб боришни таъминлайдиган, қазилма участкаси ҳудудида жойлашган кон лаҳимлари мажмуасининг бунёд этилиши тушунилади.

Фойдали қазилмаларни қазилма икки кўринишда, яъни қазилманинг агрегат ҳолатини ўзгартирмасдан қазилма ва ўзгартириб чиқариб олиш кўринишларида бўлиши мумкин. Қаттиқ фойдали қазилмаларни ер ости ва очиқ усулларда қазилма биринчи кўринишга тааллуқли бўлиб, кўмирни ер остида газга айланттириш, олтингугуртни ва уран рудасини эритиб чиқариб олиш усуллари эса иккинчи кўринишга мансубдир.

катламнинг оғиш бурчаги, қалинлиги ва жойлашиш чуқурлиги, коннинг сувдорлик даражаси, шип ва замин жинсларининг таркиби каби омиллар киради. Иккинчи гуруҳга эса, лаҳимларнинг ўлчамлари, хизмат қилиш муддати, тозалаш кавжойларининг силжиш тезлиги, фойдали қазилмани массивдан ажратиб олиш усули, мустаҳкамлагичлар конструкцияси ва тавсифи, кон босимини бошқариш усуллари киради.

Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятлари кон босими намоён бўлиши тавсифига та'сир этувчи асосий омил ҳисобланади. Чунки тоғ жинсларининг мустаҳкамлик даражаси ва ўз-ўзидан бурдаланиб кетишга мойиллиги кон босими тавсифини аниқловчи омил ҳисобланади.

Кўмир қатлами тепасида ва остида жойлашган айрим жинс табақалари ўз-ўзидан бузилишга мойиллиги ҳамда унга (катламга) нисбатан жойлашишига кўра қатламнинг сохта, бевосита ва асосий шиплари, шунингдек, бевосита ва асосий заминлари кўринишларига эга бўлиши мумкин.

Қазиб олинаётган қатламнинг устидаги унча қалин бўлмаган (0,5–0,6 м) ва қатлам қазиб олингандан сўнг тезда ёки бироз вақт ўтиши билан осонгина ўз-ўзидан бузилиб қулаб тушадиган жинслар қатлами сохта шип дейилади.

Индивидуал мустаҳкамлагич олингандан ёки механизат-сиялашган мустаҳкамлагич сурилгандан сўнг кичик майдонлар бўйича осонлик билан қулаб тушадиган кўмир қатлами ёки сохта шип устида бевосита жойлашган жинс қатлами бевосита шип дейилади.

Бевосита шип устига жойлашган, қазил ишлари натижасида шип майдонининг катта қисми очилгандагина қулаб тушиши мумкин бўлган мустаҳкам жинс қатлами асосий шип дейилади. Асосий шип кўмир қатлами устига бевосита жойлашган бўлиши ҳам мумкин.

Сохта шип, одатда, кўмирлашган бўшоқ аргиллитлардан, бевосита шип кўпинча алевролит ёки аргиллитлардан, асосий шип эса, асосан, кумтошлардан, айрим ҳолларда қаттиқ аргиллитлардан ташкил топади.

Кўмир қатлами остида жойлашган тоғ жинслари қатлами бевосита замин дейилади. Бевосита замин жинсларининг хоссалари кон лаҳимлари

заминининг қавариши, мустаҳкамлагичларни заминга ботиб кетиши каби ходисалар содир бўлишига сабаб бўлади. Бевосита замин остига жойлашган жинс массиви асосий замин дейилади.

Шип жинслари турли даражадаги турғунлик хусусиятига эга бўлади. Турғунлик – бу тоғ жинсларининг кўмирни казиб олиш борасида (ости ва ён атрофида бўшлиқлар ҳосил бўлганда) сурилмасдан, деформацияланмасдан ёки бузилиб кетмасдан маълум вақт давомида ўз жойида сақланиб туриш хусусиятидир. Мустаҳкамлагичларсиз қанча вақт давомида ва қандай майдонда турғунликни сақлашига кўра шиплар мутлақо нотурғун, ўртача турғун, турғун ва ўта турғун бўлиши мумкин.

Шип жинсларининг таснифидан кавжой оддий бўшлиғини мустаҳкамлашда индивидуал ва махсус мустаҳкамлагичлар қўлланилади. Ҳозирги вақтда механизатсиялашган мустаҳкамлагичлар кенг кўламда қўлланилаётганлиги туфайли шипнинг бошқарилувчанлиги деган тушунча ҳам пайдо бўлди.

Шипнинг бошқарилувчанлиги – бу шипнинг кавжой олди бўшлиғини мустаҳкамлаш ва қон босимини бошқаришга оид тадбирлар комплекси таъсирига берилиш хусусиятининг тавсифидир. Шипнинг бу хусусияти қатор омилларга боғлиқ бўлиб, шипнинг бузилувчанлиги, турғунлиги, шунингдек, қазилган бўшлиқ ва кавжой олди бўшлиқлари тепасидаги тоғ жинсларининг бузилиши ҳамда сурилиши тавсифлари уларнинг энг асосийлари ҳисобланади.

Қатламли қонларни қазитиш тизимлари тўғрисида умумий маълумотлар

Қатламли қонларни қазитиш тизимлари деганда қазитиш майдони ҳудудида вақт ва макон бўйича ўзаро боғланган тайёрлов ва қазитиш лаҳимларни ўтқазитиш тартиби тушунилади.

Ҳар қандай қазитиш тизимига қуйидаги талаблар қўйилади: қон ишларини олиб бориш хавфсизлиги таъминланиши; қазитиш ишлари самарадор бўлиши; инсонни ўраб турган муҳит ва ер ости неъматларини сақлаш.

Ишларни хавфсиз олиб боришни таъминлаш учун қазитиш кавжойидан, атбатта, иккита чиқиш йўли бўлиши шарт. Шунингдек, кавжой олди ишончли мустаҳкамланган бўлиб, иш жойлари узлуксиз шамоллатиб турилиши керак.

Кўмир чангини бостириш, кон зарбаси ва тўсатдан кўмир ва газнинг отилиб чиқиши ҳодисаларини олдини олишга ё‘налтирилган тадбирлар ўтказилиши ҳам талаб этилади.

Қазиш тизимининг самарадорлигига 1 т кўмирни қазиб олишга сарфланадиган жонли ва буюмлашган меҳнат миқдорининг мумкин қадар минимал бўлишини таъминлаш ҳисобига эришилади. Меҳнат унумдорлигининг юқори бўлиши қазиш тизимининг самарали бўлишида катта аҳамиятга эгадир. Чунки 1 т қазиб олинган кўмир таннархининг қарийб 40% ни иш ҳақи ташкил қилади. Меҳнат унумдорлигини ошириш эса қазиш жараёнларини механизатсиялаш даражаси, ишчиларнинг касбий малакаси, кавжойларда қазиш ишларини ташкил қилиш усули ва шу каби муҳим омилларга боғлиқдир.

Ер ости неъматларини сақлаш фойдали қазилма йўқотилиши, хомашё кондицияси ва бошқа сифатий кўрсаткичлар миқдорини белгиловчи асосий Давлат қонуни ва қонуниятлари асосида амалга оширилади.

Қазиш тизимлари қуйидаги муаммоларни ҳал қилиш асосида ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизатсиялаш, қазиш ишларини концентратсиялаш (кавжой юкламасини кўпайтириш) ва ишончилигини таъминлаш учун қулай шароит яратиш бера олиши керак:

- кон-тайёрлов ва қазиш ишларининг ўзаро салбий таъсирини йўқотиш;
- қазиш кавжойларининг ташиш ва шамоллатиш шароитлари бўйича автономлигини таъминлаш;
- кон лаҳимларини сақлашнинг самарали усуллари қўллаб, лава узунлигининг турғун ўлчамларини таъминлаш мақсадида қазиб олиш комплекс ва агрегатларнинг юқори унумдорлик билан ишончли ишлашига шароит яратиш;
- газ ажралиб чиқадиган жойларда газсизлантириш бўйича тадбирлар ўтказиш асосида қазиш лаваларида бажариладиган ишларга газ таъсирини камайтириш;
- кўзда тутилмаган ҳолларда лавалар тўхтаб қолишига сабаб бўладиган геологик бузилишларни башорат қилиш.

Назорат саволлари:

1. «Тоғ жинслари», «фойдали қазилма», «кон» атамаларига изоҳ беринг.
2. Қатламнинг учта ётиш элементларини ёзинг, чизиб кўрсатинг ва та'рифланг.
3. Ер ости кон лаҳимлари ва уларнинг таснифи.
4. Ўзбекистон кончилик соҳаси ҳолатини ёритинг.
6. Кон ишлари тўғрисида умумий маълумот беринг.
7. Конни қазиб олиш жараёнларига метаннинг таъсири.
8. Шахта майдони захиралари турлари ва улардан самарали фойдаланиш.
8. Қатламни қазиб олишда кон босими намоён бўлишини таърифлаб беринг.

Асосий адабиётлар

1. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Enginiring Fundamentals and International Case Studies 2009 Orebvo Sweden
2. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
3. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Enginiring Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebvo Sweden.
4. Benchmarking the energy consumption of canadian underground bulk mines. Canada 2005
5. Design fires in underground hard rock mines.Rickard Hansen. Printed by Mälardalen University, Västerås, Sweden 2011
6. MineralsEd, *Social Studies 10/11: Mining in BC A Resource Unit*; The Northern Miner, Mining Explained: A Layman's Guide.2002
7. Basics of mining and Mineral processing. American schools of mines. W Scot Dunbar University British Columbia 2012.
8. Ткачѐв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В.« Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.

9. Братченко Б.Ф. и др. Способы вскрытия, подготовки и системы разработки шахтных полей. – М.: Недра, 2005 5 – 437 б.
10. Бурчаков А.С., Жежелевский Ю.А., Ярунин С.А. Технология и механизация подземной разработки пластовых месторождений. – М.: Недра, 2003. – 431 б.
11. Жиганов М.Я., Ярунин С.А. Технология и механизация подземных горных работ. – М.: Недра, 2001. – 415 б.
12. Егоров П.В., др. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых (практикум). – М.: МТУ, 2002. – 217 б.
13. Единые правила безопасности при разработке рудных и нерудных месторождений подземным способом. – Ташкент, 2006.
14. Ибрагимов Г.М. Каменные угли Узбекистана. Горный вестник Узбекистана No1, 2007. Стр. 6–8.
15. U.A. Ismehamedov. Yer osti konchilik ishlari asoslari. – T.: O‘zbekiston, 2003, – 120 б.
16. Кашеев В.Д., Ковальчук А.Б. Горное дело. – М.: Недра, 2004. – 424б.
17. Килячков А.П. Технология горного производства. – М.: Недра, 2003. Учебник – 415 б.
18. Комплексное освоение месторождений твердых полезных ископаемых. Труды ученых МТУ и ИПКОН. В 4-х томах. – М.: МТУ, 2000–2001.
19. Лелеко А.Л. Перспективы развития добычи угля в Средней Азии. Минск, 2006. – 220 с.
20. Лелеко А.Л. Традиционные и специальные методы крепления и поддержания горных выработок. – Т.: Узбекистан, 2001. – 172 б.

4-мавзу: Фойдали қазилма конларни эр ости усулида қазиб олишда тизимларининг таснифи.

Режа:

1. Кириш маълумотлар.
2. Қазииш тизимини таснифи ва танлашга таъсир этувчи омиллар.

Калит сўзлар ва иборалар: қазииш тизимлари, оғиш бурчаги, кон жинслар, тасниф, геологик шароитлар, турғунлик, камера, кавжой, штек, қазииш, иқтисодий самарадорлик техник-иқтисодий солиштиришлар.

4.1. Кириш маълумотлар.

Қатламли конларни қазииш тизимлари тўғрисида умумий маълумотлар
Қатламли конларни қазииш тизимлари деганда қазииш майдони ҳудудида вақт ва макон бўйича ўзаро боғланган тайёрлов ва қазииш лаҳимларни ўтқазииш тартиби тушунилади.

Ҳар қандай қазииш тизимига қуйидаги талаблар қўйилади:

кон ишларини олиб бориш хавфсизлиги таъминланиши; қазииш ишлари самарадор бўлиши;

инсонни ўраб турган муҳит ва ер ости неъматларини сақлаш.

Ишларни хавфсиз олиб боришни таъминлаш учун қазииш кавжойидан, атбатта, иккита чиқиш йўли бўлиши шарт. Шунингдек, кавжой олди ишончли мустаҳкамланган бўлиб, иш жойлари узлук- сиз шамоллатиб турилиши керак.

Кўмир чангини бостириш, кон зарбаси ва тўсатдан кўмир ва газнинг отилиб чиқиши ҳодисаларини олдини олишга йўналтирилган тадбирлар ўтказилиши ҳам талаб этилади.

Қазииш тизимининг самарадорлигига 1 т кўмирни қазиб олишга сарфланадиган жонли ва буюмлашган меҳнат миқдорининг мум- кин қадар минимал бўлишини таъминлаш ҳисобига эришилади. Меҳнат унумдорлигининг юқори бўлиши қазииш тизимининг самарали бўлишида катта аҳамиятга эгадир. Чунки 1 т қазиб олинган кўмир таннархининг қарийб 40% ни иш ҳақи ташкил қилади.

Меҳнат унумдорлигини ошириш эса қазииш жараёнларини механизатсиялаш даражаси, ишчиларнинг касбий малакаси, кавжойларда қазииш ишларини ташкил қилиш усули ва шу каби муҳим омилларга боғлиқдир.

Ер ости неъматларини сақлаш фойдали қазилма йўқотилиши, хомъашё кондицияси ва бошқа сифатий кўрсаткичлар миқдорини белгиловчи асосий Давлат қонуни ва қонуниятлари асосида амалга оширилади.

Қазииш тизимлари қуйидаги муаммоларни ҳал қилиш асосида ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизатсиялаш, қазииш ишларини концентратсиялаш (кавжой юкламасини кўпайтириш) ва ишончилигини таъминлаш учун қулай шароит яратиш бера олиши керак:

- кон-тайёрлов ва қазииш ишларининг ўзаро салбий таъсирини йўқотиш;
- қазииш кавжойларининг ташиш ва шамоллатиш шароитлари бўйича автономлигини таъминлаш;
- кон лаҳимларини сақлашнинг самарали усулларини қўллаб, лава узунлигининг турғун ўлчамларини таъминлаш мақсадида қазиб олиш комплекс ва агрегатларнинг юқори унумдорлик билан ишончли ишлашига шароит яратиш;
- газ ажралиб чиқадиган жойларда газсизлантириш бўйича тадбирлар ўтказиш асосида қазииш лаваларида бажариладиган ишларга газ таъсирини камайтириш;
- кўзда тутилмаган ҳолларда лавалар тўхтаб қолишига сабаб бўладиган геологик бузилишларни башорат қилиш.

4.2. Қазииш тизимини таснифи ва танлашга таъсир этувчи омиллар

Қазииш тизимини танлаб олишга жуда кўп кон-геологик ва кон-техник омиллар таъсир этади. Улардан асосийларини кўриб чиқамиз.

Қатлам қалинлиги қазииш ишлари ва кон лаҳимларини ўтказиш технологиясига таъсир кўрсатади. Масалан, юпқа ва ўртача қалинликка эга бўлган қатламлар, шунингдек, қалин ўта қия жойлашган қатламларнинг бир қисми бутун қалинлиги бўйича қазиб олинади, қалин ётиқ қатламлар эса табақаларга ажратиш қазиб олинади.

Кон-тайёрлов лаҳимларининг кесим юзаси, баландлиги, одатда, қатлам қалинлигидан камроқ бўлади (қалинлик 2,5 м дан кам бўлмаганда). Агар лаҳимнинг ушбу ўлчами қатлам қалинлигидан катта бўлса, у ҳолда қатлам ости ёки устида жойлашган тоғ жинсларининг бир қисмини ҳам қазилга тўғри келади (қатлам остидан ёки устидан, ёки ҳар икки томонидан).

Қатлам оғиш бурчаги кўмирни кавжой бўйлаб ташишга таъсир этади: оғиш бурчаги 20–25° гача бўлганда кўмир механик воситалар ёрдамида ташилса, бурчак катта бўлган шароитларда кўмир ўз оғирлик кучи таъсирида ташиш штрекига тушади.

Қатлам атрофи жинсларининг парчаланиб қолиш ёки оҳиста эгилиш хусусияти кон босимини бошқариш усулини танлашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Жинсларнинг бу хусусияти қазил ишларини механизатсиялаш воситаларига ҳам таъсир кўрсатади, уларнинг турғунлик хусусияти эса кон-тайёрлов лаҳимларини қатлам орасидан ёки кон жинслари орасидан ўтказиш лозимлигини белгилаб беради.

Қатламдаги геологик бузилишлар уни қазиб олиш ишларини мураккаблаштиради. Шу сабабли қазил тизимини танлаш ва унинг элементларини асослаш, шунингдек, қазил жараёнларини комплекс механизатсиялаш масалаларини геологик бузилишларни ҳисобга олган ҳолда ҳал қилиш лозимдир.

Дастадаги қатламларнинг ўзаро жойлашиши уларни қазиб олиш навбати ва қазилга тайёрлаш усулини белгилашга таъсир этади. Конларнинг сувдорлик даражаси машиналарнинг ишончли ишлаши ва меҳнат унумдорлигига таъсир кўрсатади. Шунингдек, сувдорлик даражасининг катта бўлиши кон ишларини олиб бориш хавфлилиги юқори бўлишга олиб келиши мумкин. Шу сабабли сувдорлик даражаси катта бўлган қатламларни қазилда ер ости сувларини қазил кавжойларига ўтказмайдиган қазил тизимларини қўллаш ёки бундай қатламларни дастлаб сувсизлантириб, сўнг қазил ишларини бажариш тавсия этилади.

Қазиш тизимини танлашга кон жинсларининг дарздорлиги, уларнинг йўналиши қатламнинг табақалаланиш йўналишига мос келиши ёки келмаслигига ҳам таъсир кўрсатади.

Дарзликларнинг мавжудлиги ва уларнинг йўналиш тарзи лава кавжойларини чўзиқлик бўйича қандай жойлаштириш лозимлиги, кавжой олди бўшлиғи шипининг турғунлиги, меҳнат унумдорлиги ва хавфсизлиги каби кўрсаткичларга ҳам сезиларли таъсир кўрсатади.

Ўз-ўзидан ёнадиган кўмир қатламларини қазишда кўмир йўқотилишининг минимал бўлишига алоҳида эътибор берилади. Бунга қазилган бўшлиқни бутунлай тўлдиришга асосланган қазиш тизимларини қўллаш ва узок муддат хизмат қиладиган кон лаҳимларини мустаҳкамроқ тоғ жинсларидан ўтқазиш билан эришилади.

Юқори унумдорликка эга бўлган механизатсия воситаларининг пайдо бўлиши, уларнинг ётиқ кўмир қатламларини қазиш ва ташишда қўлланиши кон ишларини узун лаваларда олиб бориш орқали кавжой юкламасини анча оширишга имкон яратди. Натижада мураккаб қазиш тизимлари ўрнига анча содда тизимлардан фойдаланиш, бир вақтда ишлайдиган кавжойлар сонини камайтириш ва кон ишларини режалашни соддалаштиришга эришилди.

Қазиш тизимини танлашга таъсир этувчи омиллар сони жуда кўп. Шу сабабли уларнинг ҳар бирини ўрганиб, қазиш ишлари тизимини танлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Қазиш тизимлари таснифи

Қазиш тизимлари таснифи Конларнинг турли геологик шароитларда ётиши ва кавжойларда қўлланадиган қазиш технологияларининг ҳар хиллиги қазиш тизимларини ҳам турли вариантларга эга бўлишини тақозо этади. Шу сабабли қазиш тизимларини таснифлашга зарурат туғилади.

Қазиш тизимларини таснифлашда шундай умумий белги борки, у барча вариантларга мансуб бўлиб, кон-тайёрлов ва кон қазиш ишларининг олиб бориш навбати билан ифодаланади. Бу белги асосий белги бўлиб, қазиш тизими кўринишларини (сидирғасига қазиш, узун столбаларга ажратиб қазиш,

аралаш усулда қазиш, камерали, камера-столбали қазиш тизимлари) аниқлаб беради.

Қазиш тизимларини таснифлашда юқорида кўрсатилган асосий белгидан ташқари, қазиш кавжойининг узунлиги (узун ёки қисқа), қатламни табақаларга ажратиб ёки ажратмасдан қазиш, кавжойни қазиш майдони бўйича қатламнинг ётиш элементларига нисбатан чўзиқлик, тушиш, кўтарилиш ва диагонал бўйича сурилиши каби ёрдамчи белгилар ҳам ҳисобга олинади.

Профессор А.П. Киячков юқорида келтирилган барча белгиларни уч гуруҳга бирлаштириш асосида қазиш тизимларини таснифлайди. Профессор келтирган қазиш тизимлари таснифидан ташқари қатламларни табақаларга ажратиб ёки ажратмасдан қазиш белгисига асосланган А.С. Бурчаков ва Й.А. Жежелевский тавсия этган қазиш тизимлари таснифидан ҳам қончилик амалиётида фойдаланилади.

Муайян геологик шароитлар учун кўп сонли қазиш тизимлари ичидан илғор ва иқтисодий самарадор тизимни танлаб олиш зарурдир.

Танлаб олинган қазиш тизимининг илғорлиги замонавий техникага мослиги мезони билан аниқланади. Унинг иқтисодий самарадорлиги эса техник-иқтисодий солиштиришлар асосида аниқланади.

Узун столбалар билан қазиш тизимида қазиш майдони чегараларида қон-тайёрлов ва қазиш ишлари ўзаро боғланмаган ҳолда олиб борилади. Қазиш ишлари бошлангунга қадар қазиш столбасини бор бўйича барча тайёрлов лаҳимларини ўтказиш ниҳоясига йетказилган бўлиши керак.

Столбали қазиш тизимларининг қўлланиши шахта майдонини қандай усулда қазишга тайёрланганлигига боғлиқ бўлмайди, яъни шахта майдонини ҳар қандай усулда тайёрланганда ҳам қўлланаверади. Бунда кавжой чўзиқлик, тушиш, кўтарилиш ва диагонал бўйича турли йўналишларда сурилиши мумкин.

Шахта майдонини полли усулда тайёрлашда пол ҳудудида жойлашган кавжойлар сони жуфт бўлади (2 ёки 4), ярусда эса, битта (лава-ярус), иккита,

айрим ҳолларда учта бирин-кетин ёки алоҳида шамоллатиладиган кавжойлар жойлашган бўлиши мумкин.

Қаватли тайёрлаш усулида столбали қазииш тизимининг бир нечта вариантлари қўлланилади. Агар қават қазииш майдонларига бўлинма- са, унинг канотида тескари йўналишда қазиб олинадиган битта кавжой (лава-қават) жойлашган бўлади. Қават қазииш майдонларига бўлинган ҳолларда эса, унинг ҳудудида, полли тайёрлаш усулидаги каби иккита, айрим шароитларда эса учта кавжой жойлашган бўлади. Бунда қазииш майдонидаги захираларни қазииш оралиқ бремсберги орқали амалга оширилади, қазииш йўналиши эса тўғри ёки тескари бўлиши мумкин.

Полли ва қаватли тайёрлашда қазииш кавжойлари чўзиқлик йўналиши бўйича жойлашади.

Шахта майдонини горизонтлар бўйича тайёрлашда кавжой одатда тушиш ёки кўтарилиш бўйича ҳаракатланади (сурилади). Горизонт ҳудудида иккитадан тўрттагача қазииш кавжойлари жойлашган бўлади.

Узун столбали қазииш тизимларининг бир неча вариантлари мавжуд бўлиб, улардан турли кон-геологик шароитларда жойлашган қатламли конларни қазиишда фойдаланилади. Қуйида ушбу тизимларнинг кончилик амалиётида кенг қўлланилаётган вариантлари тўғрисида маълумотлар келтирилади.

Сидирғасига қазииш тизимларининг моҳияти шундаки, улар қўлланилганда қазииш майдонидаги кўмир қазииш ва кон-тайёрлов ишлари бир вақтда олиб борилади. Бунда лава ва кон-тайёрлов лаҳимлари кавжойларининг сурилиш йўналиши бир томонга бўлади. Тайёрлов лаҳимлар бутунлай қазилган бўшлиқда ёки кўмир массиви чегараси бўйлаб қазилган бўшлиқ оралиғида сақлаб турилади.

Сидирғасига қазииш тизимлари қўлланилган шахталарда қазииш майдонидаги кўмир захираларини қазиишга тайёрлаш жараёнлари жуда қисқа вақт ичида амалга оширилади.

Қисқа кавжойли қазииш тизимларига камерали, камера-столбали ва қисқа столбали тизимлар киради. Бу қазииш тизимлари учун кон босимини бошқариш усули умумий бўлиб, қатлам шипининг қулаб тушишига вақтинчалик ёки доимий қолдириладиган селиклар ёрдамида йўл қўйилмайди. Кўмир қазииш ишлари эса, қисқа кавжойлар билан амалга оширилади

Камерали қазииш тизими қўлланилганда қазииш ишлари каме- раларда бажарилади. Камералар орасида кейинчалик қазиб олин- майдиган селиклар қолдирилади. Камералар қатлам чўзиқлигига нисбатан турли бурчаклар остида барпо этилиши мумкин. Шу боис камерали тизим шахта майдонини полли тайёрлашда ҳам, қаватли тайёрлашда ҳам қўлланиши мумкин.

Камералар доимий ва даврий жойлашиши мумкин: бирин- чи ҳолатда камералар орасида ўлчамлари тенг бўлган тех- нологик селиклар қолдирилади, иккинчи ҳолатда эса қават (ярус) ҳудудида участкаларни бир-биридан ажратувчи анча кенг селиклар қолдирилади.

Камералар кенглиги атроф жинсларнинг физик-механик хусуси- ятларига кўра 4–12 м, узунлиги эса – 200–300 м гача бўлиши мумкин. Камералар орасидаги селиклар кенглиги 2–6 м, участка селикларининг кенглиги 5–10 м бўлиши мумкин.

Назорат саволлари:

1. «Қазииш тизимлари» иборасини изоҳлаб беринг?
2. Қазииш тизимларини таснифлаш тамойиллари?
3. Столбали қазииш тизимларининг асосий тавсифловчи белгиларини кўрсатинг?
4. Турли қазииш тизимлари бўйича тайёрлов лаҳимларини ўтказиш ва сақлаш масаласини таърифлаб беринг?

Адабиотлар рўйхати

1. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 Alabama USA
2. William A.H., Richard L. Bullock. Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebro Sweden.
4. Ткачёв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В. « Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: Шахтанинг ишлаб чиқариш қувватини амалий мисолда ҳисоблаб аниқлаш

Ишдан мақсад: Шахтанинг ишлаб чиқариш қувватини амалий мисолда ҳисоблаб аниқлаш

Ғарб мамлакатларида шахталарни хизмат муддати (T) аниқлаш учун Тейлор формуласидан фойдаланилади

$$T = 0.2\sqrt[4]{Q} \quad (1)$$

Бу ерда Q - кондаги руда захираси, т;

Агар руда захираси, Q -ни млн.т. ифодаласак у ҳолда формула қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$T = 6.5\sqrt[4]{Q}$$

Шахтани йиллик қазиб чиқариш қуввати «А» га тенг бўлади

$$A = \frac{Q}{T} \text{ млн т/йил. } (2)$$

Совет давридаги кончилик ишлари адабиётларида шахталарни йиллик қазиб чиқариш қувватини аниқлашда коннинг захираси Q, рудани қазиб ажратиш олиш коэффициентини (Ки) ва уни сифат йўқотилиши (разубоживание) (ρ) қуйидаги маълум формула билан ҳисобланади.

$$A = \frac{Q \cdot K_u}{T(1 - \rho)}; \quad (3)$$

Шахтани йиллик максималъ A_{\max} ва минималъ A_{\min} ишлаб чиқариш қувватини аниқлаш учун проф. В.В. Померанцев қуйидаги формуладан фойдаланишни таклиф этган:

$$\left. \begin{aligned} A_{\max} &= \frac{Q}{0,3 + 13}; \text{ млн .т} \\ A_{\min} &= \frac{Q}{0,3 + 23,5}; \text{ млн .т} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Бу формулаларни махражи шахтани хизмат қилиш муддатини (T/йил) ҳисобида аниқласа керак, бу билан $Q = \text{const} \cdot A_{\max}$ - шахтани хизмат қилиш

муддати фақат минимал бўлса (t_{\min}) олинади ва аксинча A_{\min} - максимал бўлса (t_{\max}) муддатга олинади, яъни:

$$\left. \begin{aligned} t_{\min} &= 0.3Q + 13 \\ t_{\max} &= 0.3 + 23.5 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

формула (4.22) ва (4.23) фойдаланиб, масалани тескарисига ечамиз.

Шахтани, берилган йиллик ишлаб чиқариш қувватига мувофиқ унинг талаб этилган руда захирасини аниқланади.

$$\left. \begin{aligned} Q_{\max} &= \frac{23.5 A_{\max}}{1 - 0.3 A_{\max}}; \\ Q_{\min} &= \frac{13 A_{\min}}{1 - 0.3 A_{\min}}. \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Конни йиллик ишлаб чиқариш қувватини тахминан баҳолаш учун (Q) 100 млн. т руда бўлса қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин.

$$A = k \sqrt{Q}; \quad (7)$$

бу ерда k - қиймати руда захирасига шахтани ишлаш муддатига боғлиқ холда хисобланади.

1-жадвал

Руда захирасига боғлиқ холда коэффициент k - ни қиймати

Руда захираси, млн. т	Коэффициенти - k	
	Максималъ ўлчами	Минималъ ўлчами
1 гача	80 гача	40 гача
1-5	80-150	40-90
5-10	150-195	90-120
10-20	195-235	120-150
20-30	235-250	150-170
30-50	250-255	170-180
50-100	255-270	180-200

Қалинлиги кам бўлган ер томирли конларни қазиб олишда, унинг кон массасининг захираси (Γ) ва махсулот бўлган руданинг (T_p) захираси бўйича баҳолашда қуйидаги тенглик билан аниқланиши мумкин.

$$\Gamma = P + \Pi \quad T;$$

$$T_p = r_1 r_2 P + r_1 r_3 \Pi, \quad T;$$

Бу ерда P – ер остидаги руда томирларини захираси;

Π – ер остидан қазиб олинган рудасиз бўш жинслар оғирлиги;

r_1 – руда томирларини ажратиб олиниш коэффициентлари;

r_2 ва r_3 – томирли руда ва рудасиз бўш жинсларни ажратиб олиш коэффициентлари бунда микдор йўқотилишини ҳисобга олган ҳолда рудани кавжойда саралаганда, ер юзасига чиқарганида, ташиб келтиришдаги йўқотилишлари билан бирга.

$$r_1=0,8\div 0,85; \quad r_2=0,9\div 0,95; \quad r_3=0,5\div 0,70$$

Ер остидаги томирли руда ва барча рудасиз жинслар захираси, ер остидан қазиб олинган руда танасини ўлчамлари ва қазиб олиш жойни руда танасини қалинлигига қараб аниқланади.

$$P = L \cdot h \cdot m \cdot \gamma_{ж}, \quad \bar{N};$$

$$\Pi = L \cdot h(n - m)\gamma_n, \quad \bar{N}.$$

Бу ерда L - чўзиқлиги бўйича руда томирни узунлиги, м;

h - руда томирини қиялиги бўйича чуқурлиги, м;

m - руда томирини ўртача қалинлиги, м;

n - қазиб олинаётган кавжой баландлиги, м;

$\gamma_{ж}$ - руда томири массасини ҳажмий оғирлиги, т/м³;

γ_o - рудасиз ёндош жинсларни ҳажм оғирлиги, т/м³.

Шахтани йиллик ишлаб чиқариш қуввати руда танасини қалинлиги 1 м кам бўлган, томирли рудани қазиб олишда кондаги руда жинсини захирасига қараб аниқланса, бойитиш фабрикасини ишлаб чиқариш қуввати товар руда захирасига мувофиқ белгиланади.

Кон жинслари ва товар руда захирасини ҳисобга олинишини ва баҳолашни муҳимлигини қуйидаги мисолда кўриш мумкин.

Кон, руда томирларидан иборат бўлиб, юзасининг чўзиқлиги 3000 метрдан иборат, қиялиги бўйича 400 м, руда томирни ўртача қалинлиги 0,6 м; руда томирни ҳажмий оғирлиги 3 т/м³; рудасиз бўш жинсларни ҳажм оғирлиги эса 2 т/м³, қазиб олишда кавжойнинг баландлиги 0,8 м;

1. Ер остидаги руда томирни захираси

$$P=3000 \cdot 400 \cdot 0.2 \cdot 3 = 720 \text{ минг т;}$$

2. Рудасиз бўш жинслар (руда билан биргаликда ер остидан казиб чиқариладиган) оғирлиги

$$\Pi=3000 \times 400 \times (0,8-0,2)^2 = 1440 \text{ минг т;}$$

3. Кон жинслари захираси

$$\Gamma=720+1440=2160 \text{ минг т;}$$

4. Агар $r_1=0,9$; $r_2=0,9$; $r_3=0,6$ бўлганида қуйидаги миқдордаги товар руда казиб оламиз:

$$T_p=720 \cdot 0,9 \cdot 0,9 + 1440 \cdot 0,9 \cdot 0,6 = 580 + 780 = 1360 \text{ минг т.}$$

Шундай қилиб, рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблашда, захирани $P=720$ минг т. эмас, $\Gamma=2160$ минг тонна, деб, қабул қилинади.

Бойитиш фабрикасини йиллик ишлаб чиқариш қувватини аниқлаганда эса товар рудани $T_p=1360$ минг т. деб, қабул қиламиз.

5. Формула (4)дан фойдаланиб, $Q = \Gamma = 2160$ минг т. деб қабул қилиб рудникни максималъ йиллик ишлаб чиқариш қувватини қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$A_{\max} = \frac{2 \cdot 16}{0.3 \cdot 2.16 + 13} = 160 \text{ минг т;}$$

Шу жумладан руда массаси бўйича

$$A = \frac{160}{1 + \frac{1440}{720}} = 50 \text{ минг т;}$$

рудасиз бўш жинслар бўйича

$$A_n = 160 - 50 = 110 \text{ минг т.};$$

6. Бойитиш фабрикасини товар руда бўйича ишлаб чиқариш қуввати

$$A_{нф} = 50 \cdot 0,9 \cdot 0,9 + 110 \cdot 0,9 \cdot 0,6 = 100 \text{ минг т.}$$

7. Кон рудасини бойитиш фабрикасини ишлаш муддати

$$T_{оф} = \frac{\Gamma}{A_{\max}} = \frac{T_p}{A_{оф}} = \frac{2160}{160} = \frac{1360}{100} = 14 \text{ йил;}$$

Рудникларни лойihalашда корхонани йиллик ишлаб чиқариш қувватини аниқлашда, энг кенг тарқалган усул фойдали қазилмани қазиб олишда академик М.И. Агошков таклиф этган усул қазилмани қазиб чуқурлашиш ўлчамига қараб белгилаш кенг тарқалган усуллардан асосийсидир.

Маълум рудали майдон ўлчами $S(m^2)$, фойдали қазилмани ҳажм оғирлиги γ (t/m^3), фойдали қазилмани ер остидан ажратиб олиш коэффициентини k_n ва сифат ўзгариш коэффициентини k_k -1-р, бу ерда p – руда сифатини ўзгариш коэффициентини. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) қуввати қуйидаги формула билан ҳисобланиши мумкин.

$$A = V \frac{S \cdot \gamma \cdot k_n}{k_k}; \text{ т/йил} \quad (8)$$

Бу ерда V - конни ишлатишда ҳар йилги ўртача пастлашиш ўлчами бўлиб, конни тиккасига қазиб олишда чуқурлашиш ($m/йил$) ўлчами.

Ўртача чуқурлашиш ўлчами V ни аниқлаш учун 3-жадвалдан фойдаланиш мумкин. Руда танасини қалинлиги катта бўлмаганида унинг юқориги чегарасига бўлган қалинлигини қабул қилиш тавсия этилади, пастки чегараси – руда танаси катта бўлган конлар учун қўлланилади. Руда конини юқори чегараси конни оддий марфологиясига, мувофиқ бир текис жойлашган бўлса, конни чуқур қисми мураккаб морфологиялисига мос келади.

2-жадвал

Ер ости усулида қазиб олиш	
Шахта майдонини ўлчами шу жумладан қазиланаётган қаватлар сони	Қазилма ишларининг йиллик пасайиш V , м
1. Майдони жуда катта ўлчамларда (майдон узунлиги 1,5 – 2 км ортиқроқ)	
Бир қаватда қазиб олишда	8-15
Икки қаватда қазиб олишда	10-20
2. Майдон ўлчамлари катта (майдон узунлиги 1 дан 1,5 – 2 км гача)	
Бир қаватда қазиб олишда	12-22

Икки қаватда қазиб олишда	15-25
3. Майдон ўртача ўлчамида (узунлиги 0,5 дан 1 км)	
Бир қаватни қазиб олишда	15-25
Икки қаватни қазиб олишда	18-20
Кўп қаватни қазиб олишда	20-40
4. Майдон катта бўлмаган ўлчамда (майдон узунлиги 0,5 км кам)	
Бир қаватни қазиб олишда	18-30
Икки қаватни қазиб олишда	22-45
Кўп қаватни қазиб олишда	30-60

Кон ётқизиғини оғиш бурчаги ва конни қалинлигини ҳисобга олувчи, тузатиш коэффиценти билан ҳисобга олинади. жадвалда келтирилган V - ни қиймати қалинлиги 5-15 м ва оғиш бурчаги $\alpha = 60^\circ$ бўлган конлар учун берилган. Кондаги руда қалинлиги ва унинг ётқизилиш бурчаги бошқача бўлса, у ҳолда k_1 ва k_2 қийматига тузатувчи коэффицент киритилади, бу кўрсаткич қиймати 4.4-жадвалда берилган.

3-жадвал

оғиш бурчаги (градус)	тузатувчи коэффицент k_1 -нинг қиймати	руда танасини қалинлиги	тузатувчи коэффицент k_2 -нинг қиймати
90	1,2	Қалинлиги (5м гача)	1,25
60	1,0	ўртача қалинликда (5-15м)	1,0
45	0,9	қалинлиги (15-25 м)	0,8
30	0,8	жуда қалин (25 м юқори)	0,6

Тингловчиларга бажариш учун топшириқ вазифалар

Кон, руда томирларидан иборат бўлиб, юзасининг чўзиқлиги 3000 метрдан иборат, қиялиги бўйича 400 м, руда томирни ўртача қалинлиги 0,6 м; руда томирни ҳажмий оғирлиги 3; рудасиз бўш жинсларни ҳажм оғирлиги эса 2 т/м^3 , қазиб олишда кавжойнинг баландлиги 0,8 м;

№	Кон, руда томирларидан иборат бўлиб				Рудасиз бўш жинсларни ҳажм оғирлиги эса, т/м ³	Қазиб олишда кавжойнинг баландлиги, м
	юзасининг чўзиқлиги, м	қиялиги бўйича, м	ўртача қалинлиги, м	ҳажмий оғирлиги, т/м ³		
1	2000	500	1,0	3	3	1,5
2	2500	300	2,0	2,8	2	1,0
3	3100	350	3,0	2,5	2,2	2,0
4	3500	400	2,8	2,2	2,0	1,2
5	2800	450	0,8	3,5	2,5	1,3
6	3200	380	1,2	3,0	2,0	1,4
7	3400	280	1,8	3,3	1,8	1,8
8	2900	310	2,2	3,4	2,4	1,1
9	3500	300	1,5	2,9	2,3	0,9
10	3000	410	1,0	2,8	1,9	1,6

Мавзуга оид назорат саволлари

1. Шахтани ишлаш қуввати?
2. Шахтани ҳизмат муддати?
3. Рудасиз бўш жинслар?

Адабиётлар руйхати

- 1.HowardL. Hartman, JanM. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
2. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebvo Sweden.
- 3.Милехин Г.Г. Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Учебное пособие: Мурманск издательство МГТУ 2004.
- 4.Ткачёв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В.« Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.

2-амалий машғулот: Шахтани асосий ўлчамларини, шу жумладан қаватлар баландлигини аниқлаш.

Ишдан мақсад: Шахтанинг асосий ўлчамларини: қаватлар баландлигини; қазиб олиш тезлигини чуқурлашиши (пасайиши) даражасига қараб амалий мисолда ҳисоблаб аниқлаш

1. Шахтани асосий ўлчамларини аниқлаш.

2. Қаватлар баландлигини аниқлаш.

1. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати «А» коннинг – техникавий шароитига ва техникавий – иқтисодий кўрсаткичларини оптималлигига қараб аниқланади.

1. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини, қазиб олиш тезлигини чуқурлашиши (пасайиши) даражасига қараб аниқлаш:

Руда танасини ётқизилиши қия ва тикга яқин бўлган конларнинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати академик М.И. Агошков усули билан аниқланади. Бу усул контекникавий имкониятини ҳисобга олиб конни қазиб олишдаги чуқурлашиши даражасига қараб белгилайди.

$$A = V \frac{S' \gamma K_u K_1 K_2}{K_k}; \quad (1)$$

Бу ерда v - барча руда майдонида тиккасига қазиб олиш тезлигини ўртача йиллик чуқурлашиши (пасайиши), м (жадвал 6.2)

$S = mL$ – руда танасини горизонтал кесимини юза майдони, м²;

m - руда танасини ўртача горизонтал қалинлиги, м;

L – руда танасини чўзиқлиги бўйича узунлиги, м;

γ – рудани массивдаги зичлиги, т/м³;

K_u – ажратиб олиш коэффициенти, бирлик улушида;

K_1 – руда танасини оғиш бурчагини ҳисобга олувчи, тузатувчи коэффициент (жадвал 6.3);

K_2 – руда танасини қалинлигини ҳисобга олувчи (тузатувчи) коэффициент (жадвал 6.3);

$K_k = 1 - \rho$ - рудани сифатсизланиш коэффициенти;

ρ - рудани сифатини камайиш коэффиценти.

Йиллик чуқурлашиш (пасайиш) коэффиценти v - нинг қийматини аниқлаш учун жадвал 6.2 дан фойдаланамиз.

Жуда катта ўлчамли шахта майдони қаторига унинг узунлиги 1,5 – 2 км бўлган майдон киради, катта ўлчамли майдонининг узунлиги 1 дан 1,5÷2 км, ўртача 0,5 дан 1 км, катта бўлмаган майдонга 0,5 км кам бўлган узунликдаги шахта майдони киради.

Шахта майдонини ўлчамига боғлиқ ҳолда қазиб олиш даражасини йиллик чуқурлашиши

Жадвал 1

Шахта майдонини ўлчами ва қазиб олинаётган қаватлар сони	Қазиб олишни йиллик пасайиши v , м
Майдон жуда катта ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда	8 – 15 10 – 20
Майдон катта ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда	15 – 22 15 – 25
Майдон ўртача ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда Кўп қаватда қазилаётганда	15 – 22 18 – 30 20 – 40
Майдон катта бўлмаган ўлчамда Бир қаватда қазилаётганда Икки қаватда қазилаётганда Кўп қаватда қазилаётганда	18 – 30 22 – 45 30 – 60

v - нинг қийматини юқориги чегарасида руда танасининг қалинлиги катта бўлмаганида, пастки чегараси эса руда қатламини юқори бўлганида, тегишлича юқориги чегара кон оддий морфологияли бўлса, руда бир текис жойлашган бўлса, пастки чегара эса кон мураккаб марфологияга эга бўлса ва анчагина тектоник бузилишлар мавжуд бўлса.

v - нинг қиймати кондаги руда танасининг қалинлиги 5-15 м ва оғиш бурчаги $\alpha = 60^{\circ}$ бўлгандаги шароитга ҳисобланган бўлиб, жадвал 6.2 да келтирилган.

Руда танасининг қалинлиги ва оғиш бурчаги ўзгача бўлган конлар учун V -ни қийматига тузатувчи коэффициент K_1 ва K_2 киритилади. Унинг қиймати жадвал 6.3 да келтирилган.

Руда танасини қалинлиги ва оғиш бурчагини ҳисобга олувчи тузатиш коэффициентининг қиймати қуйидаги жадвал 6.3 да келтирилган.

Жадвал 2.

Оғиш бурчаги, град.	Тузатувчи коэффициентнинг K_1 -нинг қиймати	Руда танасини қалинлиги	Тузатувчи коэффициент K_2 -нинг қиймати
90	1,2	Қалинлиги кам (5м	1,25
60	1,0	гача)	1,0
45	0,9	Ўртача қалинликда (5	0,8
20	0,8	– 15м)	0,6
		Қалинлиги катта 5 – 25м	
		Жуда қалин (25м катта)	

2. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини қазиб олинадиган блоклар сонига қараб аниқлаш (проф. И.М. Панина усули).

$$A = \frac{12 n_o \cdot P_o}{K_{\text{оа}} \cdot \psi}; \quad (2)$$

Бу ерда n_o - бир вақтни ўзида қазиб олинаётган блоклар сони;

P_o - блокни ўртача ойлик қазиб олиш унумдорлиги;

$K_{\text{оа}}$ - қазиб олинаётган рудани, умумий қазиб олинган руда миқдоридаги солиштирма улуши;

ψ - резерв коэффициенти.

Блокларни умумий сони « n » қуйидагича аниқланиши мумкин.

$$n = n_n + n_H + n_o;$$

Бу ерда: n_n - бир вақтда қазиб олишга тайёрланаётган блоклар сони;

n_H - бир вақтда кесиб тайёрланаётган блоклар сони;

n_o - бир вақтда қазиб олинаётган блоклар сони.

Кон ишларини бир текис ривожлантириш учун ягона талаб – ишлатилаётган блоклар сонини доимо бир ҳил миқдорда сақланишини таъминлаш, яъни $n_o = \text{const}$. Бу талабни бажариш учун, қазиб олинаётган блоклар сони n_o нечта бўлса, яна шунча блокда кесиш ва тайёрлаш ишлари олиб борилаётган бўлиши керак. Бу талабни қуйидаги кўрнишда ифодалаш мумкин.

$$\frac{n_o}{n_n} = \frac{t_o}{t_n}; \frac{n_o}{n_H} = \frac{t_o}{t_H}; \quad \text{бундан} \quad n_n = n_o \frac{t_n}{t_o}; n_H = n_o \frac{t_H}{t_o};$$

Бунда t_o - қазиб олинаётган блокни ҳизмат қилиш муддати;

t_n - блокни ишчи тайёрлаш муддати;

t_H - блокни кесиш муддати.

$$n_o = \frac{n \cdot t_o}{t_o + t_n + t_H} \quad (3)$$

Шахта майдони чегара доирасидаги блокларни умумий сони

$$T = \sum_{i=1}^q \frac{r_i \cdot L_1}{L_o} \quad (4)$$

Бунда q – бир вақтда қазиб олинаётган руда танасининг сони;

r_i - бир вақтда қазиб олинаётган қаватлар сони;

L_1 – қаватдаги руда танасини узунлиги, м;

L_o - блокни узунлиги, м;

$t_o; t_H; t_n$ – қиймати блокларни қазиб олиш графигига мувофиқ аниқланади.

Блокни ойлик ўртача иш унумдорлиги (қазиб олиш унумдорлиги) қазиб олиш ишлари олиб борилаётган даврда P_o ҳисоблаб аниқлайди.

Қазиб олинаётган руданинг, умумий қазиб олинаётган рудадаги K_{oa} солиштирма миқдори қўлланилаётган қазиб олиш тизимига боғлиқ ҳолда қазилган рудани қазиб даврларига тақсимлаб яъни блокни тайёрлаш, кесиш ва қазиб олиш даврларига бўлиб, сўнг ҳисоблайди.

Блокни резерв коэффиценти $\psi = 1,15 \div 1,3$ тенг деб қабул қилинади.

3. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини талаб қилинган металл миқдорига мувофиқ аниқлаш.

$$A = \frac{M \cdot 100}{C \cdot K_1 \cdot K_2}; \quad (5)$$

Бу ерда: M – рудникка берилган йиллик метал ишлаб чиқариш бўйича унумдорлиги, T ;

C – руда таркибидаги металл, %;

K_1 – рудани бойитишда концентратни ажратиб олиш коэффициентини;

K_2 – металлургия жараёнида концентратдан металлни ажратиб олиш коэффициентини.

4. Рудникни хизмат қилиш муддатини аниқлаш.

Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати « A », унинг хизмат этиш муддати « T » ва шахта майдонининг саноат захираси “ Q ” оралиғида оддий функционал боғлиқлик мавжуд.

$$A = \frac{Q}{T(1 - \rho)}; \text{ йил} \quad (6)$$

Бу ерда: Q - шахта майдонидаги рудани саноат захираси чегарасидаги конни қазиб олиш лойиҳасида назарда тутилган миқдор йўқотилишини, баланс захирасидан чиқариб ташлаганидан кейин қолган миқдорига тенг.

$$T = \frac{Q}{A(1 - \rho)}, \text{ йил} \quad (6)$$

5. Шахта майдони ўлчамларини аниқлаш.

Конни қатор шахта майдонларини бичишда одатда унга тўғри тўртбурчак шаклини беришга интилади. Аммо кондаги руда танасини ётқизилиш шароитига кўра шахта майдонини шаклини ҳар хил конфигурацияда қабул қилиш мумкин.

Агар шахта майдони тўғри тўртбурчак шаклида бўлса у ҳолда шахта майдонини баланс захираси қуйидаги формулага мувофиқ ҳисобланади.

$$Q_s = L \cdot H \cdot m \cdot \gamma; \quad (7)$$

Бу ерда: L - шахта майдонини чўзиқлиги бўйича узунлиги, м;

H - шахта майдонини оғиш йўналиши бўйича узунлиги, м;

m - руда танасини ўртача қалинлиги, м;

γ - рудани зичлиги, т/м³.

Шахта майдонини ўлчамларини аниқлашда қуйидаги ҳолатлар бўлиши мумкин:

1. Шахта майдони, конни чўзиқлиги бўйича ўлчамлари катта бўлмаса, қиялиги бўйича (ернинг остида) табиий чегара билан чекланган бўлиши мумкин;
2. Шахта майдони фақат чўзиқлиги бўйича катта бўлмаган ўлчамларда чекланган.
3. Шахта майдони фақат қиялик ўлчами бўйича чекланган.
4. Шахта майдони чўзиқлиги бўйича ҳам қиялиги бўйича ҳам чекланмаган.

Биринчи ҳолатда шахта майдонини ўлчамлари аниқланмайди, табиатан қандай бўлса шундайлигича қабул қилинади.

Маълум ўлчамлари чекланган бўлса чўзиқлиги бўйича, шахта майдони қиялиги бўйича ҳам қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H = \frac{A \cdot T}{L \cdot P \cdot K_u}; \quad (8)$$

Агар шахта майдони қиялиги маълум ўлчам бўйича чекланган бўлса у ҳолда унинг чўзиқлиги бўйича ўлчами қуйидаги формула билан аниқланади.

$$L = \frac{A \cdot T}{H \cdot P \cdot K_u}; \quad (9)$$

Бу ерда: A – рудникни йиллик ишлаб чиқариш қуввати, т/йил;

T – рудникни хизмат муддати, йил;

$P = m\gamma$ – руда қатламини (руда танасини) ишлаб чиқариш унумдорлиги яъни, 1 м² рудали қатлам майдонидан қазиб олинган руда миқдори, т/м²;

$K_u = \frac{Q_n}{Q_s}$ – руда захирасини ажратиш олиш коэффициенти;

Q_n - рудани саноат захираси, т;

Q_s - рудани балансдаги захираси, т;

2. Фойдали қазилма конларини эксплуатация қилиш амалиётида қават баландлиги деганда, юк ташилувчи штрек билан шамоллатувчи штрек оралиғидаги масофа (қия баландлигини тик юзага проекцияси) тушунилади. Лекин техникавий – иқтисодий ҳисобларда қиялиги бўйича унинг баландлиги қабул қилинади яъни юк ташувчи ва шамоллатувчи штреклар оралиғидаги қиялик баландлигини ҳақиқий ўлчами билан ифодаланилади.

$$H = h \sin \alpha$$

Бу ерда: H – қават баландлиги, м;

h – қаватни қиялиги бўйича баландлиги, м;

α – руда танасини горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, градус

Қават баландлигини танлашда қуйидаги асосий омиллар таъсир этади. Геологик – руда танасини ётиш элементлари ва унинг морфологияси ёндош жинсларнинг ва руданинг физик – механик хусусиятлари; Конда қўлланиладиган қазиб олиш тизими, шахта майдонини қазиб олиш тартиби, кон ишлари олиб боришни ҳавфсизлиги, руда таркибида сақланадиган фойдали компонентлар (бирикмалар), миқдори капитал ва тайёрловчи лаҳимларни ўтишдаги иш ҳажми ва муддати, 1 т қазиб олинган руданинг таннархи.

Қаватни ишга тайёрлаш уч хил усул билан амалга оширилиши мумкин:

1. Юк ташилувчи горизонтдан бошлаб қаватдаги фойдали қазилмаларни қазиб олишга хизмат қилувчи лаҳимларини, камераларни ўтказиш, блокни кесиш;
2. Қаватни қия ўтилган съезд (қурилма лаҳим)дан кириб, қатор қават ости лаҳимларига бўлиш;
3. Қаватни – қаватчаларга бўлиш, (бир неча қават ости лаҳимларига) бундай лаҳимлар шахта стволи ёки «кўр» стволдан бошлаб ўтилади.

Қават баландлиги, шахтани йиллик қазиб чиқариш (ёки ишлаб чиқариш) кувватини таъминлаш заруратидан келиб чиққан ҳолда ва рудани чўзиқлиги бўйича қазиб олишда унинг илгарилаб силжишидан келиб чиқиб аниқлаш керак.

Қатламли конларни қазиб олишда қават баландлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H = \frac{A_A \cdot \sin \alpha (1 - \rho)}{L_o \cdot m \cdot \gamma \cdot \eta}; \quad (10)$$

Бу ерда: A – рудник ёки шахтани йиллик қазиб чиқариш (ишлаб чиқариш) қуввати, т/йил;

P – рудани сифатсизланиш коэффиценти, бирлик улушида;

L_o – рудани чўзиқлиги бўйича, қазиб олинадиган кавжойини йиллик силжиши.

$$L_o = n \cdot l;$$

n – қават қанотларини сони;– l - чўзиқлик бўйича унинг бир қанотидаги қазиб олинаётган кавжойини йиллик силжиш ўлчами (масофаси), м;

m – руда танаси ва кўмир қатламни ўртача қалинлиги, м;

γ – руда ёки кўмирни массивдаги зичлиги, т/м³;

η – ажратиб олиш коэффиценти, бирлик улушида.

Руда конларини қазиб олишда, қазиб олиш фронтини чўзиқлиги бўйича йиллик силжишини тўғридан – тўғри ўлчаш имкони бўлмайди. Шунинг учун руда конларини қазиб олишда қават баландлигини аниқлаш учун қазиб олинаётган битта блокни $l_{\text{б}}$ йиллик силжишни эквивалент узунлиги деган тушунча киритилади.

У қуйидаги формула билан аниқланади.

$$l_{\text{б}} = \frac{l_{\text{б}}}{t_{\text{б}}} \text{ м/йил.} \quad (11)$$

Бу ерда: $l_{\text{б}}$ - қазиб олинаётган блокни узунлиги, м;

$t_{\text{б}}$ - узунлиги $l_{\text{б}}$ бўлган битта блокни тўлиқ қазиб олиш вақти.

Қазиб олиш фронтини йиллик силжишини эквивалент узунлиги; Бу блокни эксплуатация муддатини бирлигига тўғри келадиган бир қисми.

Шундай қилиб $l_{\text{б}}$ - узунликдаги ҳар бир блокни эксплуатация қилиш муддати бир неча йилни ташкил этади. Шунинг учун блокни йиллик ишлаб чиқариш қувватини таъминлашга етадиган улушини аниқлаш мумкин.

Рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини таъминлашга керак бўлган блоклар сонини қуйидагича аниқлаш керак бўлади.

$$n = \frac{A_z}{a_\delta};$$

Бу ерда: A_z -рудникни йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги т/йил.

α_δ - блокни йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги т/йил, бу кўрсаткич вибрацион қурилмани, юкловчи машинани, скрепер қурилмани ва бошқа, блокдаги рудани қўпориш майдалаш, юклаш ва блокдан чиқаришда ишлатиладиган ускуналарнинг иш унумдорлигини белгилайди. Қазиб олиш ишларини йиллик умумий силжиш узунлиги қуйидагича ҳисобланади.

$$L_{об} = n \cdot l_{\delta} \quad \text{ёки} \quad L_{об} = \sum_{i=1}^n l_{\delta i};$$

Руда конларини қазиб олишда қават баландлигини проф. Л.С. Цой формуласига мувофиқ аниқланиши мумкин.

$$H = \frac{A_z \cdot \sin \alpha (1 - \rho)}{(\sum_{i=1}^n l_{\delta}) \cdot m \cdot \gamma \cdot \eta}; \quad (12)$$

Ҳар хил омиларни ҳисобга олган ҳолда формула бўйича ҳисоблаб топилган қават баландлигини қиймати кўп ёки кам томонга ўзгартириш мумкин. Шундай бўлганда блоклар сонини қайта ҳисоблаш керак, рудникни йиллик иш унумдорлиги (ёки қазиб чиқариш қуввати ўзгармаган ҳолда).

Қават баландлиги амалиётда эришилган оптимал ўлчамларига мувофиқ ўзгариши мумкин бу маълумот қуйидаги жадвал 6.4 да келтирилган.

Ҳар хил қазиб олиш тизими қўлланилганда проф. М.И. Агошков ва проф. Г.И. Молаховлар томонидан тавсия этилган қаватлар баландлиги, м.

№	Қазиб олиш тизими	Оралик горизонтсиз		Оралик горизонт билан	
		дан	гача	дан	гача
1.	Шип поғонали ва ёппасига тиргак мустаҳкамлагичлар ўрнатиш билан	30	60	60	80
2.	Қават ости штреклари билан	50	100	-	-
3.	Рудани қазиб магазинлаш тизимида	40	75	60	100
4.	Горизонтал ва қия қатламлаб қазилган бўшлиқни тўлдириб қазиб олиш	30	50	60	80
5.	Мустаҳкамлагич ўрнатиб бўшлиқни тўлдирмасдан қазиб олиш	20	40	60	80
6.	Станкали мустаҳкамлагичлар ўрнатиб ҳам бўшлиқни тўлдириб қазиб олиш тизимида	30	50	50	80
7.	Қатламлаб қулатиш: Руда танасини ётиш қиялиги тиккага яқин бўлганида рудани ётиш қиялиги озгина нишаб бўлганида	30 20	60 40	- -	- -
8.	қават остини қулатиш тизимида	40	75	-	-
9.	Қават бўйича қулатиш тизимида	60	100	-	-
10.	Қомбинациялаштирилган тизимларда: камерани жинслар билан тўлдириш очик ва магазинланган камера тизими	40 50	60 100	- -	- -

Тингловчиларга бажариш учун топширик вазифалар

№	Кон, руда томирларидан иборат бўлиб				Рудасиз бўш жинсларни ҳажм оғирлиги эса, т/м ³	Қазиб олишда кавжойнинг баландлиги, м
	юзасининг чўзиқлиги, м	қиялиги бўйича, м	ўртача қалинлиги, м	ҳажмий оғирлиги, т/м ³		
1	2500	300	1,0	3	3	1,5
2	3100	350	2,0	2,8	2	1,0
3	3500	400	3,0	2,5	2,2	2,0
4	2800	450	2,8	2,2	2,0	1,2
5	3200	380	0,8	3,5	2,5	1,3
6	3400	280	1,2	3,0	2,0	1,4
7	2900	300	1,8	3,3	1,8	1,8
8	3500	410	2,2	3,4	2,4	1,1
9	3000		1,5	2,9	2,3	0,9
10	2000	500	1,0	2,8	1,9	1,6

Саволлар

1. Шахтани ишлабчиқариш қуввати?
2. Шахтани хизмат муддати қандай аниқланади?
3. Рудасиз бўш жинслар миқдорини қандай ҳисобланади?

Адабиётлар

1. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 Alabama USA
2. William A.H., Richard L. Bullock. Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebovo Sweden.
3. Милехин Г.Г. Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Учебное пособие: Мурманск издательство МГТУ 2004.
4. Ткачёв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В. « Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.

3- амалий машғулот: Кон ишларини режалаш. Тайёрлаш, кесиш ва қазиб олиш босқичларидаги блоклар сонини аниқлаш ва тайёрловчи ва кесувчи лаҳимлар ҳажминини режалаш.

Ишдан мақсад: Шахтанинг ишларини режалаш. Тайёрлаш, кесиш ва қазиб олиш босқичларидаги блоклар сонини аниқлаш ва тайёрловчи ва кесувчи лаҳимлар ҳажминини режалаш мисолда ҳисоблаб аниқлаш

Бир вақтни ўзида қазиб олинаётган блоклар сонини, рудникни йиллик қазиб чиқариш қувватидан келиб чиққан ҳолда аниқланади, уларни тайёрлаш талаб қилинган тезлигини, кесиш ва блокни қазиб олиш нисбатига мувофиқ амалга оширилади.

Блокларни умумий сони (n) конни шахта майдони доирасидаги блоклар сонидан ташкил топган бўлиб, бир вақтни ўзида тайёрланаётган (n_0) ва бир вақтни ўзида кесилаётган (n_H) ва бир вақтни ўзида қазиб олинаётган (n_o) блоклардан иборат яъни

$$n = n_n + n_H + n_o \quad (1)$$

Кончилик ишларини тўғри ривожланишини асосий шарти қазиб олинаётган блоклар сони бир ҳил миқдорда сақланиши керак яъни

$$n_0 = const$$

$n_0 = const$ сақлаш учун қазиб олиш жараёнида яна шунча сонли блоклар тайёрланган, кесилган бўлиши керак.

Бу шарт математика шартига кўра қуйидаги кўринишда бўлиши мумкин.

$$\left. \begin{aligned} \frac{n_H}{n_0} &= \frac{t_0}{t_n} \\ \frac{n_0}{n_n} &= \frac{t_0}{t_n} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Бу ерда $t_0; t_H; t_n$ блокларни қазиб олиш давомийлиги, кесилаётган блоклар ва тайёрланаётган блоклар сонига мувофиқ бўлиши кераклиги (3) формуладан топамиз

$$n_H = n_o \frac{t_n}{t_0} \quad (4)$$

$$n_n = n_o \frac{t_n}{t_0} \quad (5)$$

n_n - қийматини 8.15 ва n_n (8.16) ва (8.13)га қўйиб қуйидагини оламиз.

$$n = n_o \frac{t_n}{t_0} + n_o \frac{t_H}{t_0} + n_o \left(1 + \frac{t_0 + t_H}{t_0}\right)$$

Бундан
$$n_o = \frac{nt_0}{t_0 + t_n + t_H}; \quad (6)$$

Шахта майдони чегарасидаги блоклар сони тенг.

$$n_{\text{шох}} = \sum_{i=m}^{i=m} \frac{r_i L_i}{l_b} \quad (7)$$

Бу ерда m - бир вақтни ўзида қазиб олинаётган руда танасини сони;

r_i - бир вақтни ўзида қазиб олинаётган қаватлар сони;

l_b - блокни узунлиги, м;

L_i - қаватдаги руда танасини узунлиги, м;

$t_0; t_H; t_n$ - қиймати қазиб олиш тақвимий режаси билан белгиланади.

Бир вақтда қазиб олинаётган блоклар сони маълум бўлганида рудникни йиллик ишлаб чиқариш унумдорлиги формула билан аниқланади.

$$A = \frac{12 n_0 \cdot A_b}{K_o \cdot \psi}; \quad (8)$$

Бу ерда n_0 - бир вақтни ўзида қазиб олинаётган блоклар сони;

A_b - блокни ўртача ойлик иш унумдорлиги, т;

K_o - қазиб олинган рудани умумий қазилган рудага нисбатан солиштирма ўлчаш;

$\psi = 1.1 \div 1.3$ резерв коэффициенти

Блокни иш унумдорлиги A_b юкловчи машинани иш унумдорлиги билан белгиланади.

Мисол, шахта майдони доирасида умумий блоклар сонидан, бир вақтни ўзида қазиб олинган блоклар сонини ва рудникни йиллик ишлаб чиқариш қувватини аниқланг. Қуйидаги бошланғич маълумотлар асосида: руда танасини узунлиги $L=500$ м, ўртача қалинлиги $m=2$ м, оғиш бурчаги $\alpha =70^\circ$, рудани ҳажм оғирлиги $\gamma=3$ т/м³, ажратиб олиш коэффициенти $K_u = 0.9$; сифатсизланиш коэффициенти $\rho =0,08$, қазилиб олинаётган рудани умумий қазиб олишда солиштирма улуши $K_0=0,9$, қават баландлиги $H_3=50$ м, блокни узунлиги $L_6=50$ м кончилик ишлари бир вақтни ўзида иккита қаватда ҳам олиб бориш мўлжалланган. Қазиб олинаётган блокни ўртача ойлик қазиб чиқариш қуввати $A_6=2200$ т. Блокларни кесиб тайёрлашга сарфланадиган вақт $t_{mu} = 5$ ой, блокни қазиб олиш муддати 15 ой.

Ечими. 1. Ишлаб турган қаватлардаги блоклар сони

$$n = \sum_{i=1}^n \frac{r_i L_i}{l_d} = \frac{2 \cdot 500}{50} = 20 \text{ блок}$$

2. Бир вақтни ўзида қазиб олинаётган блоклар сони.

$$n_0 = \frac{n \cdot t_0}{t_0 + t_u + t_n} = \frac{20 \cdot 15}{15 + 5} = 15 \text{ блок}$$

3. Рудникни қазиб олинаётган блоклар ўлчамидаги йиллик ишлаб чиқариш (қазиб чиқариш) қуввати

$$A = \frac{12 \cdot n_0 \cdot A_a}{K_0 \cdot \psi} = \frac{12 \cdot 15 \cdot 2200}{0.9 \cdot 1.2} = 367000 \text{ т/ йил};$$

Рудникни очилган, тайёрланган ва қазиб олишга тайёр бўлган руда захираси шахтани қурилиш даврида ва эксплуатация этилишни бошланғич даврида яратилиши керак. Бундай резервни рудникни эксплуатация этиш давомида меъёрдагидек тегишли очувчи ва тайёрловчи лаҳимлар ўтиш ва қазиб олиш давомида мувофиқлаштириш йўли билан амалга оширади.

Тайёрловчи лаҳимлар ҳажми иккита кўрсаткич билан баҳоланади: тайёрловчи ишларни солиштирма ҳажми ва тайёрлаш коэффиценти билан тайёрловчи ишларини солиштирма ҳажми деб, тайёрловчи лаҳимлардан уларни ўтказишда қазиб олинган руда улушига айтилади

$$K = \frac{Q_n}{Q}; \quad (9)$$

Бу ерда Q_n - участкани қазиб олишга тайёрлаш жараёнида қазиб олинган руда миқдори, т;

Q - участкани умумий руда захираси, т;

Тайёрлаш коэффиценти деб, тайёрловчи лаҳимларни умумий узунлигини тайёрланган захирага нисбатига айтилади.

$$K_n = \frac{\sum l_a}{Q - Q_n} \cdot 1000; \quad (10)$$

Бу ерда $\sum l_a$ - участкани қазиб олишга тайёрлаш жараёнида ўтказилган тайёрловчи лаҳимлар узунлигини йиғиндиси;

$Q - Q_n$ - тайёрланган руда захираси, т.

Юқорида келтирилган кўрсаткичларни қиймати қанча паст бўлса, бошқа тенг шароитда энг яхши тайёрлаш усули деб ҳисобланади.

Тайёрловчи лаҳимларнинг умумий узунлиги формула (11) билан аниқланади.

$$\sum l_{ni} = 0.001 K_n \cdot Q_0, \text{ м};$$

Бу ерда $Q_0 = Q - Q_n$

Q - участкадаги рудани умумий захираси, т;

Q_n - участка қазиб олишга тайёрлаш жараёнида қазиб олинган руда миқдори,
т;

Массивда тайёрланган захира йиллик руда қазиб олиш режаси A_0 , т тенг бўлган дейлик, у ҳолда қазиб олинаётган руда массасини миқдори қуйидагини ташкил этади.

$$A_{ia} = A_0 \cdot \frac{\hat{E}_i}{1 - \rho}; \quad \text{т} \quad (11)$$

Бу ерда \hat{E}_i - рудани ажратиш олиш коэффициенти;

ρ - рудани сифатсизланиш коэффициенти.

Тайёрловчи лаҳимлар ўтишда олинган руда массасини ҳисобга олганда ҳаммаси бўлиб йилига қуйидаги формулада ҳисобланадиган миқдорда руда қазилиб олинар экан

$$A_r = \frac{A_{oa}}{K} = \frac{A_0}{K} \cdot \frac{K_n}{1 - \rho}; \quad (12)$$

$K < 1$ рудник бўйича қазиб олинган йиллик руда массасини таёрланган участкадаги қазиб олинган улуши (тайёрловчи лаҳимлар ўтишда олинган руда миқдори ҳисобга олинмаганда) формула (12) дан оламиз.

$$A_o = K \cdot A_A \cdot \frac{1 - \rho}{\hat{E}_e}; \quad \text{т} \quad (13)$$

Агар руда танасида узилиш мавжуд бўлса лаҳимни бир қисми руда ўрнига кирган жинслар массивидан ўтилса, у ҳолда

$$\sum l_n = 0.001 \cdot K_n \cdot C \cdot Q_o; \quad \text{м}$$

Конни разведка қилишда қабул қилинган коэффициент $C > 1$ бўлса.

Агар бу формуладаги Q_o ўрнига A_o қўйилса у ҳолда қуйидаги кўринишга эга бўламиз.

$$\sum l_n = 0.001 \cdot c \cdot K_n \cdot k \cdot A_A \cdot \frac{1 - \rho}{\hat{E}_e}, \quad \text{м/йил}$$

$\bar{n} \cdot \hat{e} = 1$ яқинлашувини қабул қилсак у ҳолда қуйидагини оламиз

$$\sum l_n = 0.001 \cdot K_n \cdot A_A \cdot \frac{1 - \rho}{\hat{E}_e}, \quad \text{м/йил} \quad (14)$$

Бу формула билан рудникни йиллик қазиб олиш иш унумдорлигини тайёрланган руда захираси билан ўз вақтида таъминлаш учун керак бўлган тайёрловчи лаҳимларнинг ўтказиш режасини умумий хажмини ўлчами аниқланади. Бунда умумий тайёрлаш коэффициенти

$$K_o = K_1 + K_2$$

Бу ерда k_1 - горизонтал лаҳимлар бўйича тайёрлаш коэффициенти;

k_2 - тик ва қия лаҳимлар бўйича тайёрлаш коэффициенти.

Горизонтал тайёрловчи лаҳимлар ўтишни йиллик режаси қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$\sum l'_n = \sum l_n \frac{K_2}{K_n}; \text{ м}; \quad (15)$$

Тик ва қия тайёрловчи лаҳимлар ўтиш йиллик режаси қуйидагилардан иборат.

$$\sum l''_n = \sum l_n \frac{K_2}{K_n}; \text{ м} \quad (16)$$

Қазиб олиш m_1 га нисбатан тайёрловчи лаҳимларни ўтишда, илгарилиб ўтиш коэффициенти ҳисобга олган ҳолда режадаги тезликда ўтиш қуйидагича ҳисобланади.

Горизонтал лаҳимлар учун
$$v'_n = \frac{\sum l'_n \cdot m}{12 \cdot n}; \text{ м/ойига} \quad (17)$$

Тик ва қия лаҳимлар учун
$$v''_n = \frac{\sum l''_n \cdot m}{12 \cdot n}; \text{ м/ойига} \quad (18)$$

Бу ерда n' ва n'' - тайёрловчи лаҳимларни берилган тури бўйича бир вақтни ўзида ўтилаётган кавжойларининг сони.

Худди шунга ўхшаш боғлиқликда кесувчи лаҳимлар ҳам ўтилади.

Мисол. Қуйидаги шароитда тайёрловчи лаҳимларни талаб этилган тезликда ўтказиш учун унинг йиллик иш ҳажмини аниқланг:

1. Руда танасини ўртача горизонтал қалинлиги

$m = 0.95$ м, ўртача оғиш бурчаги $\alpha = 75^\circ$, руданинг ҳажм оғирлиги $\gamma = 3.2$ т/м³;

2. Қават баландлиги $H_3 = 35$ м, блокни узунлиги $L_d = 40$ м;

3. Рудани ажратиб олиш коэффициенти $\hat{\epsilon}_e = 0,9$ ва сифатсизланиш коэффициенти $P = 0,15$.

4. Рудникни йиллик ишлаб чиқариш иш унумдорлиги $A = 150000$ т.

5. Бир вақтни ўзида ишлайдиган лаҳимлар сони: штреклар – иккита кавжойда;

6. Қазиб олиш тезлигига нисбатан тайёрловчи лаҳимларни илгарилаб ўтиш коэффициенти $m = 1,5$ қабул қилинади.

Ечими.

1. Пастки кесувчи қатламни баландлиги 2 м ва кенлиги руда танасини қалинлигига тенг, юк ташиладиган штрек, рудани қазиб массивдан ажратиб олинишга нисбатан илгарилаб ўтилади.

2. Штрек ёндош жинсларни қўшиб қўпориб ўтилади. Кўндаланг кесим юзаси $s = 8,75 \text{ м}^2$.

3. Блокни ишлатишга тайёрловчи ишлар ҳажмини ҳисоблаш ва руда захирасини иш босқичларига мувофиқ тақсимланиши жадвали 1 да берилган

Жадвал 1

Руда захирасини иш босқичлари бўйича тақсимланиши

ишлар тури	млар сони	длиги, м		дони, м ²		бўйича ми, м ³	оат захираси	
		га қимни	мий	а бўйича	мий		на	к ирасига нисбатан
ишлайдиган штрек						0	64	
остающий						6	90	
пастки кесувчи иш						8	26	
		8,7					8x0,9 3,4	4
Блокни бутунлиги бўйича $40 \times 35 \times 0,95 = 1330 \times 3,2 \times 0,9 =$							3830,4	
4	қазиб олиш ишлари	-	-	-	-	110	52x0,9 3197	6

Юк ташиладиган штрекни кўндаланг кесим юзасини майдони

$$S_{\text{иш}} = 2,5 \times 3,5 = 8,75 \text{ м}^2;$$

Юк ташиладиган штрекни руда бўйича кўндаланг кесим юзаси

$$2,5 \times 0,95 = 2,38 \text{ м}^2;$$

Остидан кесувчи лаҳимни кўндаланг кесим юзасини майдони

$$0,95 \times 2 = 1,9 \text{ м}^2;$$

Восстающийни баландлиги $35 - 2,5 - 2 = 30,5 \text{ м}$

Восстающийни кесим юзасини майдони $0,95 \times 1,8 = 1,71 \text{ м}^2$

Блокни ҳажми $40 \times 35 \times 0,95 = 1330 \text{ м}^3$

Блокдан қазиб ажратиб олинадиган рудани саноат захираси

$$(1330 \times 3,2 - 703,80) \cdot 0,9 = 3197 \text{ т}$$

Тайёрлаш коэффициентини аниқлаймиз

$$K_n = \frac{1000 \sum \ell_n}{Q_0 - Q_n} = \frac{1000 \cdot 108,7}{4256 - 703,8} = 30,6 \text{ м/1000 т.}$$

Шу жумладан горизонтал лаҳимлар бўйича

$$K'_n = K_n \frac{\sum l'_n}{\sum l_n} = 30,6 \frac{40 + 38,2}{108,7} = 22 \text{ м/1000 т.}$$

Восстающий бўйича

$$K''_n = K_n \frac{\sum l''_n}{\sum l_n} = 30,6 \frac{30,5}{108,7} = 8,58 \text{ м/1000 т.}$$

Тайёрловчи лаҳимлар ўтказиш ҳажмини йиллик режаси.

$$\sum l_n = 0,001 K_n \cdot A \cdot \frac{1 - \rho}{K_u} = 0,001 \cdot 30,6 \cdot 150000 \cdot \frac{1 - 0,15}{0,9} = 4333 \text{ м};$$

Шу жумладан горизонтал лаҳимлар бўйича

$$\sum l'_n = \sum l_n \frac{K'_n}{K_n} = 4333 \cdot \frac{22}{30,6} = 3119,8$$

Восстающийлар бўйича

$$\sum l''_n = \sum l_n \frac{K''_n}{K_n} = 4333 \cdot \frac{8,58}{30,6} = 1213,2$$

Рудани қазиб олишга нисбатан тайёрловчи лаҳимларни илгарилатиб ўтиш коэффициентини ҳисобга олган ҳолда лаҳимлар ўтказишни режалаштирилган тезлиги; қатлам тагидан кесиб ўтказиладиган штрек учун

$$V_A = \frac{\sum l'_n \cdot m}{12 \cdot n_1} = \frac{3119 \cdot 8 \cdot 1.5}{12 \cdot 2} = 195 \text{ м/ойига.}$$

Восстающийлар учун.

$$V_H = \frac{\sum l''_n \cdot m}{12 \cdot n_1} = \frac{1213 \cdot 2 \cdot 1.5}{12 \cdot 4} = 38 \text{ м/ойига}$$

Тингловчиларга бажариш учун топшириқ вазифалар

№	Руда танасини ўртача			Қават баландлиги , м	Блокни узунлиги , м	Рудникни йиллик ишлаб чиқариш иш унумдорлиги , т
	горизон- тал қалинлиги , м	оғиш бурчаги , град	ҳажмий оғирлиги , т/м ³			
1	2500	300	3	3	3	1,5
2	3100	350	2,8	2,8	2	1,0
3	3500	400	2,5	2,5	2,2	2,0
4	2800	450	2,2	2,2	2,0	1,2
5	3200	380	3,5	3,5	2,5	1,3
6	3400	280	3,0	3,0	, т2,0	1,4
7	2900	300	3,3	3,3	1,8	1,8
8	3500	410	3,4	3,4	2,4	1,1
9	3000		2,9	2,9	2,3	0,9
10	2000	500	2,8	2,8	1,9	1,6

Рудани ажратиб олиш коэффициентини $\hat{\epsilon}_s = 0,9$; сифатсизланиш коэффициентини $P = 0,15$; бир вақтни ўзида ишлайдиган лаҳимлар сони штреклар иккита кавжойда; қазиб олиш тезлигига нисбатан тайёрловчи лаҳимларни илгарилаб ўтиш коэффициентини $m = 1,5$ қабул қилинади

Назорат саволлари

1. Шахтанинг ишларини режалаш нима асосда бажарилади?
2. Тайёрлаш, кесиш қандай аниқланади?
3. Қазиб олиш босқичларидаги блоклар сонини қандай аниқланади?
4. Тайёрловчи ва кесувчи лаҳимлар ҳажми нимага боғлиқ?
5. Рудани қазиб олишга нисбатан тайёрловчи лаҳимларни илгарилатиб ўтиш олган ҳолда лаҳимлар ўтказиш тезлиги қандай аниқланади?

Адабиётлар

- 1.HowardL. Hartman, JanM. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
2. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebvo Sweden.
- 3.Милехин Г.Г. Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Учебное пособие: Мурманск издательство МГТУ 2004.
- 4.Ткачёв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В.« Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.

4-амалий машғулот: Қазиш ишларини жараёни ва уларини параметрларини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Шахтанинг қазии ишлар технологиясини лойиҳалаш кетма-кетлигини аниқлаш, кўмир қазиб олиш циклининг давомийлигини, цикллар сони ва ишлайдиган кавжойдаги юкломани мисолда ҳисоблаб аниқлаш

Бўлим материаллари, маълумотномалар ва илмий-техник адабиётлардан фойдаланган ҳолда тингловчилар кон-технологик ва кон-геологик шароитларни таҳлил қилиш орқали кўмир қазиб олиш схемаси бўйича тўғри техник қарор қабул қилиш. Кўмирнинг кейинги қаторини олиш учун комбайнни қазииш усулини аниқлаш. Кўмир қазиб олиш циклининг давомийлиги ва сонини аниқлаш.

4.1. Қазииш ишларини лойиҳалашда кетма-кетлиги.

Қазииш ишларининг технологиясини лойиҳалаш механизациялашган комплексни танлашдан ва уларнинг механизациялашган мустаҳкамлагичларни кенгаиш ва юкланиш параметрларини текширишдан бошланади. Шундан сўнг қазиб олиш жараёнини лойиҳалашни бошлаш мумкин.

Аввал қуйидагиларни аниқланиш керак:

– кўмир қазиб олиш схемаси (моксимон ёки бир томонлама);

– лавани четларидаги ишларини технологик схемасини (нишани ўтқозиш, конвейернинг бошини ва қўзғатувчисини қўшни лахимга олиб чиқиш, лава билан қўшни лахимга(штрека) олиб чиқишда туташган жойидаги мустахкамгичларни танланади, қўзғатувчи ва конвейер бошини бўшатиш учун курилма (гидравлик стол ва бошқа аксессуарлар).

Агар конвейернинг боши ва қўзғатувчи лавада қолса, унда нисани ўлчамини ва уни ўтиш усулини аниқланади (БПИ ёрдамида, ниша қазидиган машина, парчаловчи болға билан).

Штрекни кайтадан фойдаланилганда уни ҳимоя қилиш усулини танлаш керак.

Ускунани ва иш схемасини танлаб, қазил ишларини бажариш технологиясини таърифлаш мумкин, яъни уларнинг лавада ва штреклар билан туташган жойда бажарилиши кетма-кетлигини.

Кейинчалик, қазил ишларини олиб бориш технологияси бўйича лойиҳани бажариш ва уларни ташкил қилиш графикини тузиш керак.

Комбайнинг иш унумдорлиги ҳаракат тезлигига боғлиқ. Уни аниқлаб, лойханнинг кейинги босқичига ўтишин мумкин.

4.2. Комбайн томонидан кўмир қазиб олиш циклининг давомийлигини, цикллар сонини ва қазилда кавжойда юкламани ҳисоблаш

Қазил ишлари цикли — бу белгиланган кавжой сурилишини унинг бор бўйича таъминлаш учун аниқ кетма-кетликда, бир-бирига боғлаб бажариладиган барча иш жараёнлари ва операцияларининг мажмуидир ва бутун узунлиги бўйлаб кўмирни битта қамраб олиш учун зарур бўлган иш жараёнларининг тўплами. Бир кунда мумкин бўлган циклни аниқлаш учун битта циклни бажариш учун қанча вақт кетишини аниқлаш керак.

Комбайн томонидан кўмир қазиб олиш циклининг давомийлиги куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$t_{\text{ц}} = (t_0 + t_{\text{г}}) \sum k + t_{\text{з}} \cdot \sum k + t_{\text{к}}, \text{ мин}; \quad (4.1)$$

бу ерда, t_0 - комбайнинг кўмир қазиб олишнинг "тоза" вақти, мин,

$$t_0 = (l_l - \sum l_n) / V_n \quad (4.2)$$

бу ерда: l_l – лавани узунлиги, м; $\sum l_n$ – нишаларни умумий узунлиги, м; V_n – комбайини иш тезлиги, м/мин; t_0 – қазиш билан бирга олиб бориладиган ёрдамчи операцияларнинг давомийлиги, мин (ижро этувчи орган томонидан ўрганиш, унинг баландлигини созлаш, комбайинни корпусидан кўмирни олиб ташлаш, тишларни текшириш ва алмаштириш, ёғ даражасини текшириш ва кабельни тортиш).

Тор қамровли комбайн учун:

$$t_0 = 0,087(l_l - \sum l_n) \text{ мин}; \quad (4.3)$$

бу ерда $\sum k$ – цикл вақтини ҳисоблаш учун коэффициентлар кўпайтмаси:

$$\sum k = k_1 k_2 k_3 k_4; \quad (4.4)$$

бу ерда k_1 – дам олиш коэффициенти ($k_1 = 1,05 \dots 1,15$); k_2 – лавани сувчанлиг даражасини ҳисобга олувчи коэффициент ($k_1 = 1$ и $1,1$ мос равишда қуруқ ва сувчан лавалар учун); k_3 – шпнинг тоифасини ҳисобга олувчи коэффициент. Б5 ва Б4 шиплар учун $k_3 = 1$; Б3 учун $k_3 = 1,1$; Б2 ва Б1 учун $k_3 = 1,2$; k_4 – қатламларни оғиш бурчагини ҳисобга олувчи коэффициент, $k_4 = 1$ агар $\alpha = 0 \dots 5^\circ$; $k_4 = 1,05$ агар $\alpha = 6 \dots 10^\circ$; $k_4 = 1,1$ агар $\alpha = 11 \dots 15^\circ$; $k_4 = 1,2$ агар $\alpha = 16 \dots 20^\circ$. t_3 – лавани тозалаш учун сарфланган вақти, мин:

$$t_3 = (l_l - \sum l_n) / V_3 \quad (4.5)$$

бу ерда V_3 – лавани комбайн билан тозалашдаги тезлиги, м/мин. $V_3 = 4 \dots 6$ м/мин – комбайинни максимал иш тезлиги. Комбайннинг техник хусусиятларига мувофиқ қабул қилинади.

Моқисимон қазиб олиш схемада $t_3 = 0$;

бу ерда t_k – лавани четидаги тугатиш операциялари учун талаб қилинадиган вақт, мин.

Фронтал ўзи кўмир массивга қазиб қирадиган билан тор қамровчи комбайнлар учун $t_k=25$ мин.

Ўзи қиялик бўйича кўмир массивга қазиб қирадиган тор қамровчи комбайнлар учун t_k формула бўйича ҳисобланади:

$$t_k = 2(2l_k + l_{узг.кон})/V_n; \quad (4.6)$$

бу ерда l_k – комбайни узунлиги, м; $l_{узг.кон}$ – конвейерни эгилиш участкасини узунлиги. У 15 м га тенг миқдорда олинади; V_n – комбайннинг қабул қилинган тезлиги, м/мин.

$n_{ц}$ - цикллар сони формула бўйича ҳисобланади:

$$n_{ц} = [t_{сум} - t_{рем} - t_{н.в.} - (t_{н.з.} + t_{м.н.}) n] / V_n \quad (4.7)$$

бу ерда $t_{сум} = 1440$ мин – куннинг узунлиги;

$t_{рем} = 360$ мин – таъмирлаш сменанинг давомийлиги;

$t_{н.в.}$ – тўсатдан кўмир ва газни отилиб чиқишининг олдини олиш бўйича ишларнинг давомийлиги, мин. Қоидага кўра, тўсатдан портлашнинг олдини олиш тадбирларини ўтказиш учун битта смена ажратилади;

$t_{н.з.}$ – сменадаги тайёргарлик ва якуний операцияларнинг давомийлиги, $t_{н.з.} = 10...15$ мин;

$t_{м.н.}$ – сменада бир вақтга тўғри келмайдиган технологик танаффуслар давомийлиги (зарядланиш учун вақт, шпурларни портлатиш ва нишаларни ёки тайёргарлик лахимларни шамоллатиш, вагонларни алмаштириш ва бошқалар), 25 ... 30 минутга тенг миқдорда олинади;

n - кўмир қазиб олиш учун сменлар сони.

Хавфли бўлмаган шахталарда, қоида тариқасида, ҳар бири олти соатлик уч сменалар қабул қилинади.

Цикллар сони каср сон бўлолмайди. Агар ҳисоблаш натижасида аниқланса, унда тузатиш киритиш керак.

Кавжойни юкломани формула бўйича ҳисобланади:

$$Q_{тах}^{комб} = m_{вып} l_r \gamma n_{ц} \quad (4.8)$$

бу ерда $m_{вып}$ – қазиб олинadиган қатламни қалинлиги, м;

l_L – лавани узунлиги, м;

r – комбайнни қамраш кенглиги, м; γ – қатламни зичлиги, т/м³ ;

$n_{ц}$ – суткада циклларни сони.

Масалалар ечишга мисоллар

Комбайн томонидан кўмир қазиб олиш циклининг давомийлигини, цикллар сонини ва ишлайдиган кавжойдаги юкламани ҳисоблаш

Қатламни пастдан тепага қараб, штрекларнинг ёпилиши билан қазиб олишни танлаймиз. Белгиланган 2ГШ68Б комбайн, нишаларни тайёрламасдан қазилга имкон беради. Шунинг учун, биз конвейернинг қўзғатувчисини ва бошини штрекларга ўтказамиз. Комбайнни шнеклари кўмирнинг тўлиқ юкламаганлигини ҳисобга олиб, биз бир томонлама қазил шемасини танлаймиз, бу зоминда қолган кўмирни тозалашда қўл меҳнатини ёқ қилади.

Конвейерли штрекдан бошлаб кўмир қатламига қия ҳаракат билан чўкирлашиш билан комбайн кейинги цикл операциялар давом эттириш билан бошланади.

Қазил бошланишида комбайн конвейер штрекида жойлашган, конвейер – эса забойни олдида, механизациялашган комплекснинг секциялари эса силжил масофада, мустаҳкамлагич секциясини тепани тўсувчи элемент эса - забой олдида.

Комбайнни олдидаги шнек шип ёнидаги кўмирни қазийди, иккинчи шнек эса зоминдаги.

Комбайннинг ўтишидан сўнг, механизациялашган комплекснинг секциялари бўлимлари ва кавжой ўртасида комбайннинг қамраш кенглигига тенг бўшлиқ ҳосил бўлади. Секция қисмлардан кетма-кет тираб турувчи кучланишни олиб ташланади ва улар гидродомкрат орқали зўрлик билан кўмир қатламга қараб комбайннинг қамров кенглигига ўтказилади, ҳаракатлантирувчи қайта тикланганидан кейин, ҳаракатлантирилгандан сўнг механизациялашган комплекснинг секциялари тикланади.

Вентиляция штрекига етиб боргач, комбайн харакат йўлни тозалаб, тескари йўналишда – конвейерли штрек томонига ўтишни бошлайди. Конвейер ва кавжой юз ўртасида ҳосил бўлган бўшлиққа механизациялашган комплекснинг секциялари химоя килади, кетма кет сурилиш орқали.

Комбайн конвейер штрекига етиб боргандан сўнг, кейнги цикл операциялар кетма-кетликда кайта давом эттириш билан бошланади.

Комбайн томонидан кўмир қазиб олиш циклининг давомийлиги (4.1) - (4.5) формулалар билан белгиланади.

Комбайннинг кўмир қазиб олишнинг "тоза" вақти (4.2) формула бўйича аниқланади. Унга киритилган миқдорларнинг қиймати: $L_{L} = 175\text{м}$; $-\sum l_n = 0$; $V_n^k = 2,6\text{м/мин}$.

$$t_o = 175/2,6 = 67,3 \text{ , мин}$$

Ёрдамчи операцияларни бажариш муддати (4.3) формула бўйича ҳисобланади.

$$t_g = 0,087(175-0)=15,2 \text{ мин.}$$

Коэффициентларни кўпайтмасини аниқлаш учун (4.4) биз берилган шартларга мувофиқ $k_1 k_2 k_3 k_4$ қийматларни ўрнатдик. $k_1 = 1.15$. лава сувли бўлган учун, $k_2 = 1,1$. Бевосит шипнинг тури БЗ – бўлган учун $k_3 = 1,1$, ва $\alpha = 6^\circ-10^\circ$ да $k_4=1,1$.

$$\sum k = 1,15 * 1,1 * 1,1 * 1,1 = 1,53$$

Қабул қилинган кўмирни қазиб олиш схемаси бир томонлама. Биз лавани тозалаш учун комбайннинг ҳаракат тезлигини ҳисобга оламиз $V_3 = 5\text{м/мин}$. Кейин комбайннинг лавани тозалаш учун ҳаракатининг "тоза" вақти (4.5) дан бўлади:

$$t_3 = 175/5 = 35, \text{ мин}$$

Лавани четидаги операциялари деганда комбайни қийшиқ югуриш орқали бажариладиган ишлар. Уларнинг бажарилиш вақти (4.6) формуласи билан белгиланади. Формулага киритилган миқдорларнинг қийматларини

белгилаймиз. 2ГШ68Б комбайн учун $l_K = 8.4$ м. $l_{узг.к} = 15$ м:

$$=(2 \times 8,4 + 15) \times 2 / 2,6 = 24,66 \text{ мин.}$$

(4.1) формулага киритилган миқдорларни билганиз учун, цикл вақтини аниқлаймиз:

$$t_{\text{ц}} = (67,3 + 15,2) \times 1,53 + 35 \times 1,53 + 24,66 = 204,44, \text{ мин}$$

Цикллар сони (4.7) ифодасидан аниқланади.

Формулага киритилган миқдорларнинг қийматлари: $t_{\text{сум}} = 1440$ мин;
 $t_{\text{рем}} = 360$ мин; $t_{n.в.} = 0$; $t_{n.з.} = 15$ мин; $t_{m.n.} = 0n = 3$.

$$n_{\text{ц}} = [1440 - 360 - 0 - (15 + 0) \times 3] / 204,44 = 5,06$$

Биз $n_{\text{ц}} = 5$ ни қабул қиламиз. Цикл вақтини коррекция қиламиз: $n_{\text{ц}} = 5$.

$$t'_{\text{ц}} = 1035 / 35 = 207 \text{ мин}$$

Тузатилган ва ҳисобланган вақт ўртасидаги фарқ $207 - 204,44 = 2,16$ мин.

Ушбу қиймат ҳисобланган цикл вақтига қўшилиши керак.. Бутун сонларни олиш учун 2.16 дақиқани тарқатамиз. Кейин:

$$t'_{\text{ц}} = 127 + 54 + 26 = 207, \text{ мин}$$

Бу ерда биринчи муддат комбайннинг кўмирни қазиб учун умумий иш вақти, иккинчиси - лавани тозалаш вақти, учинчиси - яқуний операцияларни бажариш вақти.

Кавжойдаги юкломани (4.8) формуладан фойдаланиб ҳисобланади.

Формулага киритилган миқдорларнинг қийматлари:

$$m_{\text{вын}} = 1,5 \text{ м}; L_{\text{л}} = 175 \text{ м}; r = 0,63 \text{ м}; \gamma = 1,45 \text{ т/м}^3; n_{\text{ц}} = 5:$$

$$Q_{\text{сyt}} = 1,5 \times 175 \times 0,63 \times 1,45 \times 5 = 1199 \text{ т.}$$

Тингловчиларга бажариш учун топширик вазифалар

В-ла р №	Комбайн тури	Лава узинлиги- L_L , м	Нишала рни узунлиги, $-\sum l_n$, м	Қатлам ни ўртача қалинлиги, м	V_n^k м/мин	Қатлам ли оғиш бурчаги, α	Лава сувлиги	Шахта метан бўйича категори яси
1	К500	200	йўк	1,8	2,4	10	сувли	2
2	1К500	150	32	2,2	2,6	15	сувси з	3
3	2ГШ68	180	20	2,0	2,7	16	сувли	юқори
4	1КШЭ	220	28	2,5	2,4	12	сувли	1
5	КДК500	250	26	1,5	2,8	8	сувси з	3
6	КШЗМ	300	30	2,4	2,2	6	сувли	2
7	КДК700	170	йўк	2,6	2,3	14	сувси з	3
8	РКУ13	230	34	1,7	2,7	9	сувси з	юқори
9	1ГШ68	280	32	1,9	2,6	14	сувси з	3
10	К400	270	30	2,1	2,4	11	сувли	юқори

Мавзуга оид назорат саволлари

1. Цикл вақтининг таркибий қисмларига нима киради?
2. Цикл вақтини ҳисоблашда асосий параметр?
3. Цикл вақтини ва цикл сонини ҳисоблашда қандай кон-геологик ва кон-техник омиллар ҳисобга олинади?
4. Комбайннинг ишчи ва ўртача тезлиги фарқи нимада?
5. Сменадаги тайёргарлик ва якуний операцияларнинг моҳияти нимада?

V. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Анкерлаш- Болтинг	Кон лаҳимларни анкер билан мустақиллаш, шу жумладан скважинани бурғулаш, анкерни ўрнатиш, ёрдамчи воситалари таянч шайба ва тиркович	drilling a hole, and inserting a bolt to strengthen the ceiling and walls of an underground mine
Майдалагич	Катта миқдордаги минерал хом ашёларни майдалаш амалга ошириладиган курилма	a machine used to crush ore before it is transported
Штрёк	Горизонтал ер ости кон лаҳими, горизонтал ҳар қандай йўналишда олиб борилади	a horizontal underground tunnel that follows a vein or ore body
Буржилашпортлатиш ишлари -	Қаттиқ тоғ жинсларида конларни қазиб олиш, қазиб олиш, конструкцияларни қуришда шпурларни ва скважиналарни бурғулаш ва тайёргарлик бурғулаш тўплами.	the process of using a drill to create long, narrow cylindrical holes in the rock, and filling these holes with explosives which are then detonated to fragment the rock
Бурғулаш мосламаси	Очиқ, ер ости ва қидирув ишларида скважиналарни бурғулаш учун мўлжалланган машина	a drill which is capable of drilling more than one hole at a time and is especially useful in preparation for blasting
Кон автоулови	Тушириш учун гидравлик цилиндрли ағдарувчи, мустаҳкамланган юк танаси билан мосламасига бўлган автомулов	a vehicle with a large bucket on the front used for transporting ore to crushing stations and mucking
Минерал	Оддий ёки мураккаб табиий жисмлар, тахминан кимёвий таркиби ва физик хусусиятлари бўйича бир ҳил	naturally occurring chemical compound with a unique three dimensional crystalline structure and chemical composition; component or rocks

Массивдан ажратилган рудалар(бош тог жинслар)	Фойдали қазилма (бош тог) массивдан ажратилган қисми кондан қазиб олишда уни ташқи куч ёрдамида сиқиб чиқарилган	waste rock that has been broken by blasting
Руда танаси	Фойдали таркибий қисмларга эга тог жинслари ёки минерал ҳосилалар, уларни технологиянинг ҳозирги ҳолатида олишнинг иқтисодий мақсадга мувофиқлигини таъминлайди.	a naturally occurring concentration of minerals that can be mined at a profit
Руда туширувчи	Кичик кўндаланг кесми вертикал ёки қия ёки қазиб олинган бўшлиқни бир қисми мустаҳкамгич билан чекланган ва ўз массаси таъсирида рудани тушириш учун мўлжалланган ер ости кон лаҳим	a vertical or inclined passage that is used for transporting ore down to a lower level or hoist
Целик	Фойдали қазилмалар жараёнида қазиб олинмаган ёки вақтинча қазилмаган ва кон лаҳимларини ёки ер юзасини ҳимоя қилинадиган фойдали қазилманинг бир қисми	the columns of rock that are left to support the ceiling in room and pillar mining
Кўтарилма	Коннинг оғиш бурчаги бўйича ўтилган вертикал ёки қия кон лаҳим	a vertical or inclined opening from one level of a mine that is driven toward the level above
Скип	Фойдали қазилмалар ва бош тог жинсларни кўтариш учун мўлжалланган идишлар	a self-dumping bucket used in a shaft for hoisting ore or rock

VI. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар

1. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2009 Orebvo Sweden
2. Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky . Introductory Mining Engineering (2nd Edition): Wiley 2002 AlabamaUSA
3. William A.H., Richard L.Bullock.Underground mine methods-Engineering Fundamentals and International Case Studies 2003 Orebvo Sweden.
4. Benchmarking the energy consumption of canadian underground bulk mines. Canada 2005
5. Design fires in underground hard rock mines.Rickard Hansen. Printed by Mälardalen University, Västerås, Sweden 2011
6. Basics of mining and Mineral processing. American schools of mines. W Scot Dunbar University British Columbia 2012.
7. Ткачѐв В.А., Прокопов А.Ю., Кочетов Е.В.« Шахтное и подземное строительство». Технология строительства горных выработок: учебное пособие Новочеркасск 2008.
8. Егоров П.В., др. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых (практикум). – М.: МТУ, 2002. – 217 б.
9. Комплексное освоение месторождений твердых полезных ископаемых. Труды ученых МТУ и ИПКОН. В 4-х томах. – М.: МТУ, 2000–2001.
10. Меликулов А.Д., Бызеев В.К., Лелеко А.И. Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом. Конспекты лекций (часть 1). – Т.: ТашГТУ, 2000. – 102 б.
11. Михеев О.В., Виткалов В.Г. и др. Подземная разработка пластовых месторождений. – М.: МГТУ, 2001. – 488 б.
12. Научные проблемы горного производства. Сборник статей к 80-летию академика В.Ржевского. – М.: МГГУ, 2000. – 350 б.

Интернет сайтлар

1. <http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
2. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси
3. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази
4. <http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet
5. <http://natlib.uz> – Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси