

Заиров Ш.Ш., Равшанова М.Х.

КОНЧИЛИК КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ



Заиров Ш.Ш., Равшанова М.Х.

КОНЧИЛИК КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ

(амалий машғулотларни бажариш учун ўқув-услубий қўлланма)

«Бухоро» – 2018

Заиров Ш.Ш., Равшанова М.Х. Кончилик корхоналарини лойиҳалаш (амалий машғулотларни бажариш учун ўқув-услубий қўлланма). – Навоий, 2018. – 117 б.

«Кон корхоналарини лойиҳалаш» фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув-услубий қўлланма ишчи ўқув дастурига мос равишда бўлиб, 15 та машғулотни ўз ичига олади. Ушбу ўқув-услубий қўлланма талабаларга фан бўйича олган назарий билимларни амалий машғулотлар орқали мустаҳкамлашга ёрдам бериб, техник муҳандис топшириқларни аниқ ечиш учун ҳар бир амалий машғулот ишида амалларни бажариш учун берилган қийматлар асосида формулалар ҳисобланади. Барча топшириқлар намуна тарзида берилган.

«Кон корхоналарини лойиҳалаш» фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича ўқув-услубий қўлланма 5311600 – «Кончилик иши» йўналишида тахсил олаётган талабаларга мўлжалланган.

Такризчилар:

Навоий давлат кончилик институти кончилик факультети декани, техника фанлари доктори *Мислибаев И.Т.*

Навоий кон-металлургия комбинати Марказий лойиҳалаш бюроси кончилик гуруҳи бошлиғи *Жабборов О.И.*

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш	4
1. Кончилик корхоналарини лойиҳалаштириш мобайнида норматив ҳужжатларни ўрганиб чиқиш	5
2. Кон ишларини ривожланишининг рационал (оқилона) йўналишини аниқлаш	15
3. Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ишлари тезлигини сусайиши бўйича карьернинг унумдорлигини белгилаш (аниқлаш).....	21
4. Юклаш ускуналарини рудалар бўйлаб жойлаштириш бўйича карьер унумдорлигини аниқлаш (белгилаш)	28
5. Карьернинг унумдорлигини транспорт имкониятлари бўйича аниқлаш	36
6. Карьернинг унумдорлигини иқтисодий факторлар бўйича аниқлаш	41
7. Карьерларда очиш ишларининг эксплуатацион қопровчи тоғ жинслари коэффицентини аниқлаш ва ўртача қилиб қўллаш	45
8. Фойдали қазилмалар бўйича, қазил-юклаш ускуналарини руда фронти бўйлаб жойлаштириш бўйича (горизонтал жойлашган конларда) карьер унумдорлигини аниқлаш (белгилаш)	56
9. Кон ишларининг календар режасини ишлаб чиқиш	61
10. Чегаравий қопровчи тоғ жинси коэффицентини аниқлаш	70
11. Карьерларнинг чегараларини кўндаланг қирқимларда (профилларда) тузиб чиқиш	76
12. Шахталарни конструкциялаш тартибини ўрганиб чиқиш	86
13. Шахта лойиҳасини ишлаб чиқиш ва шахта майдонини тайёрлаш	92
14. Шахта қурилишини календар режалаштириш	98
15. Шахта қурилишини тармоқли графиги.....	103
16. Қатлам захираларини тайёрлаш ва қазиб олишни календар тарзда режалаштириш	109
Фойдаланилган адабиётлар	114

КИРИШ

«Кончилик корхоналарини лойиҳалаш» фанини ўқитиш мақсади – талабаларни кончиликда мавжуд техник атамалар, фойдали қазилма конларини қазиб олишни лойиҳалаш ва кон корхоналарини лойиҳалаштириш тўғрисида тучунчалар, амалда қўлланиладиган техника воситалари, уларни турли шароитларда ишлаш тамойиллари билан таништириш. Ундан ташқари амалда кенг қўлланиладиган ер ости иншоотлари комплексларини лойиҳа асосида тузиш билан биргаликда кон корхоналари билан ҳам, таништириш. Барча кон ишлари билан боғлиқ бўлган техноген ва табиий жараёнлар сабаблари ва оқибатлари билан таништириш сингари вазифалар қўйилади.

Талабалар қазиб олиш технологияси тўғрисида умумий малумотлар, кон ишларида қўлланиладиган кон-техник воситаларнинг ишлаб чиқариш унумдорликларини ҳисоблаш, шунингдек кон ишлари технологиясини комплекс механизациялаш бўйича эгаллаган билим, кўникма ва малакаларини келгусида ишлаб чиқаришда қўллаш имконига эга бўладилар.

Мазкур фанни талабалар ўрганиб олишгандан кейин қуйидагиларни:

- кон корхоналарини лойиҳалаш, фойдали қазилмаларни кидирув ишларида лойиҳалаштиришни амалга ошириш ва тоғ жинслари тўғрисида умумий маълумотларни;

- фойдали қазилма конларини ер ости ва очик усулда қазиб олиш асослари ва жараёнларини лойиҳалаштириш бўйича умумий маълумотларни;

- турли мақсадларга мўлжалланган конлардаги бино ва иншоотлар функцияларини, халқ хўжалигини бошқа соҳаларида фойдаланиладиган ер ости иншоотларини лойиҳалаш ва уларни бунёд этиш технологиясини асосий тамойилларини;

- кон корхоналарини лойиҳалаш ва қуриш технологиясини, қурилишда ишлатиладиган материалларни ва уларнинг асосий хоссаларини;

- қурилишга тегишли лойиҳавий норматив ҳужжатларни билиши даркор.

Ўрганиб олинган билимлар кон корхоналарида амалиётларни яхши бажаришга ва келгусидаги мутахассислик фанларни эгаллаш учун зарур.

1. КОНЧИЛИК КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ МОБАЙНИДА НОРМАТИВ ҲУЖЖАТЛАРНИ ЎРГАНИБ ЧИҚИШ

Ишдан мақсад: талабаларга кончилик корхоналарини лойиҳалаштириш давомида фойдаланиладиган норматив (қонун тусига кирган, умумий, мажбурий тартиб, қоидаларни белгилаб берувчи) ҳужжатлар, қонунлар ва Қарорлар хусусида умумий маълумотлар бериш.

Умумий ҳолатлар (қоидалар)

Мазкур амалий ишда қуйида келтирилган асосий тушунчлар қўлланилади:

Алоҳида (махсус) кўриқланадиган геологик объектлар – бу илмий, тарихий, маданий, эстетик (яралишида, тузилишида ёки безагида санъаткорлик, кўркемлик ва бадиийлик мавжуд бўлган) ва бошқа хил аҳамиятга эга бўлишган илмий ва ўқув полигонлари (полигон – бирор бир назариянинг, ғоя ёки мавкуранинг, гипотезанинг – фаразнинг ва шу кабиларнинг чин ёхуд сохта эканлигини тасдиқлайдиган жой ё усул), геологик кўриқхоналар, табиат ёдгорликлари, ғорлар ва бошқа турдаги ер ости бўшлиқларидир;

ер ости (ер қаъри) – бу ер қобиғининг тупроқ қатламидан пастда жойлашган, геологик тадқиқотлар олиб бориш ва ўзлаштириш мумкин бўлган қисми; тупроқ қатлами бўлмаган жойларда эса – ернинг ўз юзасидан паст ёки сув объектларининг тубидан паст қисми;

ер остини геологик тадқиқ қилиш (ўрганиш) – ер қобиғи геологик тузилишининг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш бўйича махсус комплекс тадқиқот ишлари бўлиб, бу комплекс Ўзбекистон Республикаси территориясини регионлар (ўзаро чегарадош, бир гуруҳ майдонлардан ёки вилоятлардан иборат катта район) бўйлаб геологик тарзда ўрганиб чиқишни; фойдали қазилмаларнинг конларини қидириш, разведка қилиш ва баҳолаш, ушбу конлар ишида мавжуд бўлган захираларнинг миқдорини ҳамда сифатини аниқлаш, мазкур захираларнинг технологик хусусиятларини ҳамда иқтисодий қийматини, шунингдек ер остининг бошқа хусусиятларини белгилаш юмушларини ўз таркибига олади;

кенг (ҳаммага) тарқалган фойдали қазилмалар – бу ўзларининг табиий ҳолатида ишлатиладиган (фойдаланиладиган) ёки арзимайдиган миқдорда ишлов берилгандан ва тозалангандан кейин фойдаланиладиган фойдали қазилмалардир;

кондициялар (кондиция – маҳсулот ёки товар мос келиши зарур бўлган норма ёхуд шарт-шароит) – бу ер остидаги фойдали қазилмалар захираларини (нефт, газ ва газ конденсати бундан мустасно) ҳисоблашга қўйиладиган, техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар билан асосланган талаблар мажмуи бўлиб, ушбу талаблар мажмуида фойдали қазилмалар захираларининг технологик хусусиятлари, конларни қазишнинг кон-геологик ва бошқа шароитлари, минерал хом ашёларга ҳамда маҳсулотларга, шунингдек уларни қайта ишлашга нисбатан бўлган бозор конъюнктураси (конъюнктура – иқтисоднинг, молиявий

муносабатларнинг айти пайтдаги ҳолатини тавсифловчи белгилар мажмуи), энергоресурсларнинг баҳоси инобатга олинган бўлади;

минерал хом ашё – бу қазиб олинган ва бирламчи ишловдан ўтган (бирламчи ишлов берилган) фойдали қазилмалардир;

ер ости саноат сувлари – бу таркибида эриган ҳолатдаги фойдали қазилмалари мавжуд бўлган ер ости сувлари ва минераллар билан тўйинган намакоблар;

саноат тажрибаси тарзида қазиб олиш – бу ер остидаги фойдали қазилмаларни бойитиш ва қайта ишлаш технологияларини ишлаб чиқиш ҳамда фойдали қазилмалар конларини саноат миқёсида қазилнинг, шунингдек техноген тарзда пайдо бўлган минерал ҳосилалардан фойдаланишнинг рационал (оқилона) усул ва йўллари танлаш мақсадида амалга ошириладиган ер ости бойликларини қазиб олиш демакдир;

техноген минерал ҳосилалар (техниканинг ривожланиши натижасида, ишлаб чиқаришнинг ҳар хил технологияларини қўллаш оқибатида ўз-ўзларидан пайдо бўлиб қолишган минераллар) – бу тоғ-кон ҳамда қайта ишлаш каби ишлаб чиқаришларнинг таркибида фойдаланишга яроқли бўлган фойдали компонентлари (компонент – бирор нарсанинг таркибий қисми дегани) мавжуд чиқиндиларидир;

фойдали компонент – бу фойдали қазилмаларнинг таркибий қисми бўлиб, уни саноатда ишлатиш мақсадида тозалаб олишнинг технологик имконияти бор ва иқтисодиёт жиҳатидан уни олиш мақсадга мувофиқдир;

фойдали қазилмалар кони – бу ер остининг таркибида фойдали қазилмалари бўлган ҳамда ўзининг миқдори ва сифати бўйича қазиб олишнинг объекти бўлиши мумкин бўлган участкасидир;

фойдали қазилмалар (ер ости бойликлари) – ер ости таркибида мавжуд, келиб чиқиш хусусиятлари ноорганик ва органик (ўсимликларга ёки ҳайвонот оламига тааллуқли) бўлган қаттиқ, суюқ ва газсимон ҳолатидаги табиий минерал ҳосилалардир, булар қаторига ер ости саноат сувлари, шўр сувли қўлларнинг шўрлиги ва тузли қоришмалари ҳам киради;

фойдали қазилмаларни қазиб олиш – ер остидан фойдали қазилмаларни (ер ости бойликларини) юзага чиқариб олиш (тозалаб олиш) билан боғлиқ бўлган ишлар комплекси.

Ўзбекистон Республикасининг «Ер ости бойликлари тўғрисида»ги қонунига мувофиқ майдони ва чуқурлиги бўйича чегараланган, ер ости бойликларидан фойдаланиш ҳуқуқини берувчи лицензиясига биноан ҳамда шу лицензияда кўрсатилган мақсадларда фойдаланиш учун топширилган ер ости бойликларининг геометриялаштирилган участкаси кон тармоғи (шоҳобчаси) деб аталади.

Кон тармоғи ер ости бойликларидан лицензияга мувофиқ фойдаланиш ҳуқуқини тасдиқловчи кон тармоқларини ажратиш хусусидаги актга асосан ажратиб берилади.

Фойдали қазилмалар конларини ёки уларнинг бирор қисмини ёхуд кон чегарасидан ташқаридаги жойларни лицензиясиз ва кон тармоғисиз қазил (уларга ишлов бериш) тақиқланади, шу боис бундай ҳаракатлар белгиланган

тартибда уларга сарф қилинган харажатларни тўламаган (қопламаган) ҳолда тўхтатилади.

Фойдали қазилмалар конларини қазиб олиш мақсадида кон тармоқлари ер ости бойликларининг мазкур участкаларидан фойдаланиш ҳуқуқини берувчи рухсатномани (лицензияни) қонун томонидан белгиланган тартибда расмийлаштирган (олган) Ўзбекистон Республикасининг ва бошқа давлатларнинг юридик ҳамда жисмоний шахсларига, фуқаролиги бўлмаган шахсларга берилади.

Ер ости бойликлари конларини ёки уларнинг бир қисmini қазиб олиш учун кон тармоғи асосий захиралар ва улар билан биргаликда жойлашган фойдали қазилмалар ҳамда улар таркибидаги компонентлар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги фойдали қазилмалар захиралари бўйича Давлат комиссияси (ҚДК) томонидан ёки Давлат геология қўмитаси ҳузуридаги фойдали қазилмалар захиралари бўйича Марказий комиссия (ҚМК) томонидан тасдиқланган тақдирда ва мазкур конлар белгиланган тартибда саноат миқёсида ўзлаштириш учун топширилган ҳолатларда, шунингдек лицензия ҳамда ер ости бойликларини қазиб олиш корхонасини қуриш, реконструкция қилиш (бирор нарсани янги асослар бўйича тубдан ўзгартириш, бошқатдан қуриш ёки ташкиллаштириш) ва кенгайтириш хусусидаги тасдиқланган, ер ости бойликларини қўриқлаш ва қазиб олиш ишларини хавфсиз амалга ошириш талабларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган лойиҳаси мавжуд бўлган шароитдагина берилади.

Фойдали қазилмаларни саноат тажрибаси тарзида қазиб олиш ишлари кон тармоқларини ажратиб бермасдан (нефт ва газ конларидан ташқари), геологик ўрганишларни ўтказиш даврига, аммо 5 йилдан узоқ бўлмаган муддатга берилган лицензия ҳамда белгиланган тартибда тасдиқланган ва тоғ-кон муносабатларини тартибга солувчи махсус ваколатли органлар билан келишилган лойиҳа асосида амалга оширилади.

Нефт ва газ маҳсулотларини саноат тажрибаси тарзида қазиб олиш ишлари Ўзбекистон Республикасининг геология ва минерал ресурслар бўйича Давлат қўмитаси томонидан давомийлиги уч йилдан узоқ бўлмаган муддатга бериладиган лицензия ҳамда Ўзбекистон Республикаси «Саноатгеоконтехназорат» Давлат инспекцияси томонидан ажратиб бериладиган кон тармоғи асосида амалга оширилади. Кон тармоқларининг лойиҳалари ва техник тажрибавий эксплуатация қилишнинг (фойдаланишнинг) технологик схемалари оператив (бевосита, амалда ва тўғри) тасдиқланган захираларга тузилиши мумкин. Конларни саноат тажрибаси тарзида эксплуатация қилишга топшириш фақат қазиб олишнинг мазкур босқичига қўйиладиган талабларга риоя қилинган ҳолдагина мумкин бўлади. Муддатли кон тармоқларини ажратиб беришга қўйиладиган талаблар ва тартиб муддатсиз кон шохобчаларини бериш тартиб ҳамда талаблари билан бир хилдир.

Ер ости бойликларини қазиб олиш бўйича қурилаётган, реконструкция қилинаётган ва кенгайтирилаётган корхоналар учун кон шохобчалари мазкур корхоналарни қуриш, реконструкция қилиш ва кенгайтириш ишлари бошлангунга қадар расмийлаштириб берилади.

Ер ости бойликларини қазиб олиш бўйича корхоналарнинг қурилиш (реконструкция қилиш кенгайиш) жараёнида кон тармоқларининг кўзда тутилган параметрлари (қурилма, иншоот ёки тизимнинг бирорта хусусиятини тавсифловчи ўлчам) олдиндан Ўзбекистон Республикасининг «Саноатгеоконтехназорат» инспекцияси (назорат органи) билан келишиб олинади.

Ер участкаларининг фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва ер ости бойликлари конларига ишлов бериш бўйича корхоналарни қуриш учун ажаратилган шохобчалари кон тармоқлари қўлга киритилганидан кейин Ўзбекистон Республикасининг «Ер тўғрисида»ги қонунларида кўзда тутилган тартибда расмийлаштирилади.

Ер ости бойликларидан фойдаланувчилар томонидан уларга берилган кон тармоқларини бошқа юридик ёки жисмоний шахсларга бериш тақиқланади. Корхонанинг номланиши ўзгарган чоғларда кон тармоқларини ажаратиб бериш акти ва топографик (ер юзаси ва унда бирор жойдаги алоҳида пунктларнинг ҳамда участкаларнинг ўзаро жойлашуви тасвири) режалар нусхаларидаги ёзувлар қайта расмийлаштирилади.

Корхоналар, бинолар, иншоотлар, шаҳарлар ва бошқа аҳоли яшаш пунктлари, курортлар (табiiй даволаш воситалари, минерал булоқлари ва балчиқлари ҳамда шу кабилари мавжуд бўлган даволаниш ва дам олиш жойи), ўрмонзор парклар, кўрикхоналар, сув таъминоти манбалари, дарёлар, сув ҳавзалари, тарих, маданият ва санъат ёдгорликлари, қимматбаҳо қишлоқ хўжалиги мулклари, чегара зоналари (участкалари), аэродромлар, махсус мақсадларда ишлатиладиган полигонлар (бирор назария, ғоя ёки гепотиза ва шу кабиларнинг ҳақиқатлигини ёки ёлғонлигини тасдиқлаш учун; ёки бўлмаса бошқа ихтисослаштирилган мақсадларда ишлатилиши кўзда тутилган махсус жиҳозланган жой), давлат ёки жамоат ташкилотлари ихтиёрига ўтказилган минтақалар, истеҳкомлар қурилган районлар, қабристонлар ва бошқа объектлар теритроиялари остида ётган фойдали қазилмалар конларини қазилш учун кон тармоқларини ажратиш ишлари манфаатдор бўлган юридик, жисмоний шахслар ва маҳаллий ҳокимият органлари билан келишилгандан кейингина амалга оширилади.

Махсус мақсадлар учун ажратилган ер-жойлари чегарасида бўлган кон тармоқларини ажратиб бериш ишлари мавжуд қонунчиликка мувофиқ амалга оширилади.

Ер ости бойликларини қазиб олиш корхоналарини қуриш, реконструкция қилиш ва кенгайтириш ишларини молиялаштириш ишлари фақат кон тармоқларининг ажратилганлигини тасдиқловчи акт бўлган тақдирдагина амалга оширилади ва мазкур акт муомаладан чиқарилгандан (олиб қўйилгандан) кейин тўхтатилади.

Ер эгаси (заминдор) ва ердан фойдаланувчи ер ости бойликларидан ўзининг хўжалик ва маиший эҳтиёжларини қондириш мақсадида кенг тарқалган (ҳамма жойда учрайдиган) фойдали қазилмаларни, ер ости сувларини унга ажартиб берилган ер участкаси чегарасида лицензиясиз ва кон тармоғисиз

қазиб олиш йўли билан фойдаланиш ҳуқуқига қуйида келтирилган шароитларда эга бўлади:

- кенг тарқалган фойдали қазилмаларни қазиб олиш ишлари баландлиги икки метрдан зиёд бўлмаган, майдони эса бир гектардан ортиқ бўлмаган лахим яратиш орқали очик усулда амалга оширилиши даркор;

- бажариладиган ишларнинг барчаси хавфсизлик техникаси талабларига қатъий риоя қилинган ҳолда амалга оширилиши лозим;

- ернинг ҳосилдор қатламини кесиб олиш ва сақлаб қўйиш, шунингдек бузилган ерларни рекултивация қилиш (сақлаб қўйилган ҳосилдор тупроқни қайта жойига тўкиш) масалалари ҳал қилинган бўлиши зарур;

- тоғ-кон ишларини бошлашдан 10 кун олдин маҳаллий ҳокимият органлари ва Ўзбекистон Республикасининг «Саноатгеоконтехназорат» Давлат инспекцияси огоҳлантирилган бўлишлари керак;

- қазиб олинган кенг тарқалган фойдали қазилмалардан ва ер ости сувлардан фақат ер участкаси эгасининг (фойдаланувчининг) хўжалик ва маиший эҳтиёжлари учун фойдаланиш зарур. Бирор хил фойда кўриш мақсадида қазиб олинган ер ости бойликларини бошқа корхоналарга, ташкилотларга, иншоотларга ва фуқароларга сотишга йўл қўйилмайди.

Ер ости бойликларидан фойдаланувчининг ҳисобидан қазиб олинган ва қазиб олиш жараёнида йўқотилган фойдали қазилмалар заҳираларини шиқариш тартиби ҳақидаги Низомга мувофиқ

Қонунлар билан белгилаб қўйилган тартибда қазиб олинган фойдали қазилмалар давлат мулки, юридик ва жисмоний шахслар мулкларида бўлиши мумкин.

Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш жараёнида олинган техноген минерал ҳосилаларга эгалик ҳуқуқи ер ости бойликларидан фойдаланувчида ишлов берилаётган ер ости участкасида ишлаш муддати давомида қолади.

Тоғ-кон муносабатлари соҳасини давлат томонидан идора қилиш (бошқариш) ишларини Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси, жойлардаги давлат ҳокимияти органлари, шунингдек махсус тайинланган ваколатли давлат органлари амалга оширишади.

Ўзбекистон Республикаси Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ер қаърини геологик ўрганиш, саноатда, кончиликда ва коммунал-маиший секторда ишларнинг беҳатар олиб борилишини назорат қилиш давлат инспекцияси тоғ-кон муносабатлари соҳасида махсус ваколатли органлари ҳисобланишади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг ваколатларига қуйидагилар киради:

- ер ости бойликларининг давлат фондини тасарруф қилиш;

- минерал-хом ашё базасини ишлаб чиқариш ва ривожлантириш, ер ости бойликларини қўриқлаш программаларини (дастурини) тасдиқлаш ҳамда уларнинг амалга оширилишларини назорат қилиш;

– ер ости бойликлари участкаларини фойдаланиш учун бериш ва ер қаъри мониторингини (кузатиш, баҳо бериш ва прогноз қилиш; прогноз – махсус тадқиқотларга асосланган ҳолда бирор нарсанинг келгусидаги ривож ёки пироварди ҳақида хулоса қилиш) ўтказиш юмушларини амалга ошириш тартибини белгилаш;

– фойдаланишга берилган ер қаъри участкаларининг давлат томонидан ҳисобга олинишини ва ер қаъри участкаларидан фойдаланиш ҳуқуқларининг давлат томонидан қайд қилинишини ташкиллаштириш;

– фойдали қазилмалар захираларини тасдиқлаш ва фойдали қазилмалар захиралари давлат балансини, конлар, фойдали қазилмалар ва техноген минерал ҳосилалар кўринишлари давлат кадастрини юритиш тартибини ўрнатиш;

– кенг тарқалган (ҳамма жойда учрайдиган) фойдали қазилмалар рўйхатини тасдиқлаш;

– ер қаърини геологик ўрганиш, ундан фойдаланиш ва ер ости бойликларини кўриқлаш устидан давлат назоратини ташкиллаштириш;

– бошқа турдаги ваколатларни мавжуд қонунчиликка мувофиқ амалга ошириш.

Жойлардаги давлат ҳокимияти органлари ваколатларига қуйидагилар киради:

– минерал-ҳом ашё базасини ишлаб чиқариш ва ривожлантириш, ер ости бойликларини кўриқлаш дастурларини тегишли территорияларда ишлаб чиқишда ва амалга оширишда ҳамда мазкур дастурларнинг бажарилишини назорат қилишда иштирок этиш;

– кенг тарқалган ер ости бойликларини қазиб олиш мобайнида ер қаъридан фойдаланиш шартларини мувофиқлаштириш;

– ер қаъридан фойдаланиш ва уларни кўриқлаш устидан давлат назоратини амалга ошириш;

– бошқа турдаги ваколатларни мавжуд қонунчиликка мувофиқ амалга ошириш.

Аҳоли яшаш пунктлари, шаҳар атрофи посёлкаларининг зоналари, саноат, транспорт ва алоқа объектлари территорияларида жойлашган ер ости бойликларидан фойдаланиш ишлари чекланган бўлиши мумкин, агар бундай фойдаланиш аҳолининг ҳаётига ва соғлиғига таҳдид соладиган бўлса, атроф муҳитга зарар етказса.

Кўриқланадиган табиий территориялардаги ер қаъридан фойдаланиш ишлари қонунчиликка мувофиқ амалга оширилади.

Ер қаърини ўрганиш ишларини давлат ҳисобидан ўтказиш лозим бўлади.

Ер қаърини ўрганиш ишларини давлат ҳисобидан ўтказиш ишлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ўрнатиб қўйган тартибда Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси томонидан амалга оширилади.

Фойдали қазилмалар конлари аниқланиш истиқболи мавжуд бўлган конлар ва ер қаъри участкаларининг давлат реестри (ёзма рўйхати, бундан кейин – Давлат реестри деб юритилади) мазкур конларнинг ўзлаштирилиш

истикболини белгилаш ва Ўзбекистон Республикасининг минерал-хом ашё базасини келажакда ривожлантириш мақсадида олиб борилади.

Саноат миқёсида ўзлаштириш учун тайёрланган ҳар бир кон бўйича тузилган давлат реестри геологик-иқтисодий баҳолаш натижалари ва конни ўзлаштириш шарт-шароитлари, олинадиган хом ашёнинг миқдори ва сифати, унинг бозор конъюктурасини инобатга олган ҳолдаги қиймати ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олиши зарур.

Ер қаърининг фойдали қазилмалар конлари аниқланиш истикболи мавжуд бўлган ҳар бир участкаси бўйича расмийлаштирилган давлат реестри фойдали қазилмаларнинг прогноз қилинган ресурслари (захиралари), уларнинг мўлжалланган миқдори, потенциал (кўринмайдиган, аммо юзага чиқиши мумкин бўлган) конни қазиб олишнинг амалга оширса бўладиган усуллари ҳақидаги маълумотларни, шунингдек ер қаъри участкасини келажакда геологик ўрганиш хусусидаги тавсияларни ўз ичига олиши лозим.

Давлат реестрига киритилган маълумотлар ким ошди савдосининг шарт-шароитларини тайёрлаш вақтида, шунингдек ер қаъри участкаларидан тўғридан-тўғри амалга оширилган музокаралар асосида фойдаланиш ҳуқуқини бериш пайтида инобатга олиниши даркор.

Давлат реестрини юритиш тартиби ва мазкур юритиш ишларини олиб бориш бўйича ваколатли органлар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгилаб берилади.

Ер ости бойликлари конларининг, фойдали қазилмалар ва техноген минерал ҳосилалар кўринишларининг давлат кадастри ўз ишига ҳар бир кон бўйича шундай маълумотларни олиши керакки, бу маълумотлар асосий ва улар билан биргаликда жойлашган фойдали қазилмалар захираларининг, қўшимча равишда чиқадиган фойдали компонентларнинг миқдори ҳамда сифатларини; конларни қазилшнинг ва уларни геологик-иқтисодий баҳолашнинг тоғ-кон геологик, тоғ-кон техник, гидрогеологик шарт-шароитларини тавсифлаши зарур; шунингдек қайд этилган маълумотларда фойдали қазилмаларнинг ҳар бир кўринишлари бўйича ахборотлар бўлиши лозим.

Техноген минерал ҳосилалар бўйича конларнинг, фойдали қазилмаларнинг ва техноген минерал ҳосилаларнинг кўринишлари давлат кадастри омборларга жойлашувчи (йиғиб борилувчи) ҳар бир объект бўйича шундай маълумотларни ўз ичига олиши керакки, бу маълумотлар техноген минерал ҳосилаларнинг типи, хили ва навлари, уларнинг миқдорий ҳамда сифат кўрсаткичларини, шунингдек уларни сақлаш учун талаб қилинадиган тоғ-кон геологик шароитларни тавсифлаши зарур.

Конларнинг, фойдали қазилмаларнинг ва техноген минерал ҳосилаларнинг кўринишлари давлат кадастри Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси томонидан олиб борилади.

Фойдали қазилмалар захираларининг давлат баланси саноат аҳамиятига эга бўлган конлардаги фойдали қазилмалар ҳар бир турлари захираларининг миқдори, сифати ва ўрганилганлик даражаси ҳақида, уларнинг жойлашуви, саноат тарзида ўзлаштирилганлик, қазиб олиниш, қазиб олиш мобайнида йўқолиши ва саноатнинг разведка маълумотлари ҳамда фойдали қазилмалар

заҳиралари билан таъминланганлик даражаси ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олиши лозим.

Фойдали қазилмалар заҳираларининг давлат баланси Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси томонидан олиб борилади.

Фойдали қазилмалар конлари фақат уларнинг заҳиралари қонунларда белгиланган ҳолда тасдиқланганидан кейингина саноат тарзида ўзлаштирилиши учун берилиши мумкин.

Фойдали қазилмалар заҳираларини тасдиқлаш ишлари конни геологик тарзда ўрганиш ишарининг барча босқичларида ер ости бойликлари конларининг саноатдаги қийматини аниқлаб берадиган разведка кондициялари (махсулот ёки товар мувофиқ келиши зарур бўлган талаб ёхуд норма) асосида амалга оширилиши мумкин.

Разведка кондицияларини, фойдали қазилмалар заҳираларини тасдиқлаш ва геологик материалларни экспертиза қилиш ҳаракатлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Фойдали қазилмалар заҳиралари бўйича давлат комиссияси томонидан амалга оширилади. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Фойдали қазилмалар заҳиралари бўйича давлат комиссияси ҳақидаги Низом Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқланади.

Қазиб олинган ер ости бойликлари, ўз саноат аҳамиятини йўқотган, қазиб олиш жараёнида йўқолган, кейинчалик олиб борилган тоғ-кон қидирув ишлари ёки конларга ишлов бериш ишлари мобайнида тасдиқланмаган фойдали қазилмалар заҳиралари ер қаъридан фойдаланувчи шахс балансидан ўчирилиши ва бу ҳақда фойдали қазилмалар заҳираларининг давлат балансига тегишли ўзгартиришлар киритилиши шарт.

Ўз саноат аҳамиятини йўқотган ёки кейинчалик олиб борилган тоғ-кон қидирув ишлари ёхуд конларга ишлов бериш ишлари мобайнида тасдиқланмаган фойдали қазилмалар заҳираларини ер қаъридан фойдаланувчи шахс балансидан ўчириш ҳаракатлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Фойдали қазилмалар заҳиралари бўйича давлат комиссияси томонидан қонунларда белгилаб берилган тартибда амалга оширилади.

Қазиб олинган ер ости бойликлари, қазиб олиш жараёнида йўқолган фойдали қазилмалар заҳиралари ер қаъридан фойдаланувчи шахс балансидан унинг ўзи томонидан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ер қаърини геологик ўрганиш, саноатда, кончиликда ва коммунал-маиший секторда ишларнинг беҳатар олиб борилишини назорат қилиш давлат инспекциясининг рухсатидан сўнг амалга оширилади.

Ер қаърини мониторинг қилиш – ер қаърида содир бўлаётган ўзгаришларни ўз вақтида аниқлаш, мазкур ўзгаришларга баҳо бериш, салбий жараёнлар оқибатларини бартараф этиш ёки уларнинг олдини олиш мақсадида ер остини кузатиб бориш тизимини ифодалайди.

Ер қаърини мониторинг қилиш ишларини амалга ошириш тартиби Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгилаб борилади.

Ер қаъри қуйидаги мақсадлар учун тақдим этилади:

- геологик ўрганиб чиқиш учун;
- фойдали қазилмаларни қазиб олиш учун;
- техноген минерал ҳосилалардан фойдаланиш учун;

– ер ости бойликларини қазиб олиш билан, шу жумладан нефтни, газни, газ конденсатини (бундан кейин қисқалик учун углеводородлар деб юритилади), бошқа моддаларни ва материалларни ер остида сақлаш, чиқиндиларни сақлаш ва кўмиш ишлари билан боғлиқ бўлмаган ер ости иншоотларини қуриш ҳамда уларни эксплуатация қилиш учун;

– алоҳида (махсус равишда) қўриқланадиган геологик объектларни ташкил қилиш учун;

– чақноқ тошлар хом ашёлари намуналарини, палеонтологик қолдиқларни ва геологик коллекциялаш учун белгиланган бошқа турдаги материалларни жамлаш учун.

Ер қаъридан фойдаланувчилар юридик ва жисмоний шахслар бўлиши мумкин. Ер остидан фойдаланиш ишлари пуллик бўлади, қонунларда кўзда тутилган айрим ҳолатлар бундан мустаснодир.

Ер қаъри муддатли (вақтинчалик) ва муддатсиз (доимий) фойдаланишга берилиши мумкин.

Ер қаъридан фойдаланишнинг муддати ер ости участкаларидан фойдаланиш ҳуқуқи регистрация қилинган (қайд этилган) кундан бошлаб ҳисоблана бошлайди.

Ер қаъри участкалари муддатли фойдаланишга қуйида келтирилган ишларни амалга ошириш учун берилади:

- ер қаърини геологик ўрганиш учун беш йилгача бўлган муддатга;

– ер ости бойликларини қазиб олиш ва техноген минерал ҳосилалардан фойдаланиш учун фойдали қазилмалар ёки техноген минерал ҳосилалар қонларига техник-иқтисодий асослар билан белгилаб берилган муддатга;

– чақноқ тошлар хом ашёлари намуналарини, палеонтологик қолдиқларни ва геологик коллекциялаш учун белгиланган бошқа турдаги материалларни жамлаш учун икки йилгача бўлган муддатга.

Ер қаъридан фойдаланиш муддатини узайтириш ёки мазкур муддатни узайтиришни рад этиш қарори лицензия берган орган томонидан ер остидан фойдаланувчидан ариза тушган кундан бошлаб ўттиз кун давомида қабул қилинади.

Ер ости бойликларини қазиб олиш билан боғлиқ бўлмаган ер ости иншоотларини қуриш ва улардан фойдаланиш, шунингдек махсус равишда қўриқланадиган геологик объектларни ташкил қилиш учун ер қаъри участкалари муддатсиз фойдаланишга берилиши мумкин.

Ер қаъри участкаларидан геологик ўрганиш мақсадида Давлат бюджети маблағларини харажат қилиш йўли билан фойдаланиш ҳуқуқининг пайдо бўлишига ўрнатилган тартибда тасдиқланган, ер қаърини геологик ўрганишга тегишли бўлган лойиҳа-смета бўйича кўзда тутилган ҳужжатлар асос бўла олади.

Давлат бюджети маблағларини харажат қилиш йўли билан ер қаърини геологик ўрганиш бўйича ишларни бошлаш учун қуйидагилар асос бўлади:

– ер қаъри участкаларидан фойдаланиш ҳуқуқининг давлат рўйхатидан ўтганлиги;

– давлат экологик экспертизасининг ижобий хулосаси;

– жойлардаги давлат ҳокимияти органларининг ер участкаси берилганлиги ҳақидаги қарори ёки ер участкаларидан муддатли фойдаланиш хусусидаги шартномаси.

Ер қаърини геологик ўрганиш бўйича давлат экологик экспертизасини талаб қилмайдиган ишлар рўйхати Ўзбекистон Республикаси Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси томонидан тасдиқланади.

Назорат саволлари:

1. *Ўзбекистон Республикасининг «Ер ости бойликлари тўғрисида»ги қонунига мувофиқ ер ости бойликларидан фойдаланиш ҳуқуқларини тушунтириб беринг?*

2. *Ўзбекистон Республикасининг «Ер тўғрисида»ги қонунлари бўйича хужжатлар қандай тартибда расмийлаштирилади?*

3. *Жойлардаги давлат ҳокимияти органлари ваколатларига нималар киради?*

4. *Юридик ёки жисмоний шахслар ер ости бойликларидан фойдаланишида мажбуриятларини биласизми?*

2. КОН ИШЛАРИНИ РИВОЖЛАНИШИНИНГ РАЦИОНАЛ (ОҚИЛОНА) ЙЎНАЛИШИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: кўндаланг қирқимлардаги чуқурлаштирилган (ўйиқ) жойларнинг йўналишларини аниқлаш; карьер майдонида кон ишларини ривожлантиришнинг йўналишини кўндаланг қикрим ва горизонтлар бўйича режалар ёрамида ўрнатиш.

Ишнинг назарий асослари

Карьер майдонида кон ишларини ривожлантиришнинг тўғри танланган йўналиши конларни самарали ва тежамли қазиб олинишини таминлайди.

Конларни очик усулда қазиб олишни қўллаш мобайнида фойдали қазилмаларнинг юзасини очиш ишлари катта аҳамиятга эга бўлади, негаки мазкур ишларнинг кўлами фойдали қазилмалар ҳажмидан кўп маротаба катта бўлади. Шундан келиб чиққан ҳолда чуқурлаштирилган жойлар йўналишларини аниқлаш мобайнида ишлов бериш ишларининг бошидан бошлаб фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг энг кам ўртача коэффиценти мезонидан фойдаланилади. Мазкур мезон ўз навбатида ҳар бир даврдаги юзани очиш ишлари кундалик коэффицентининг энг кичик кўрсаткичлари билан таминланади. Ушбу машғулот давомида ҳал этилиши кўзда тутилган вазифаларни бажариш учун айнан шу мезондан фойдаланилади.

Мазкур вавзифа икки босқичда бажарилади – аввал кўндаланг қирқимлардаги чуқурлаштирилган жойлар йўналишлари аниқланади (ясси вазифа дейилади), бундан кейин эса кўндаланг қирқимлар ва горизонтлар бўйича режалар ёрамида карьер майдонидаги кон ишларини ривожлантиришнинг йўналишлари ўрнатилади (ҳажмий вазифа дейилади), аммо бунда, қоидаларга кўра, математик усуллар қўлланилади. Биз фақат кўндаланг қирқимлардаги ясси вазифаларни бажариш ишларига тўхталиб ўтамиз.

Вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги

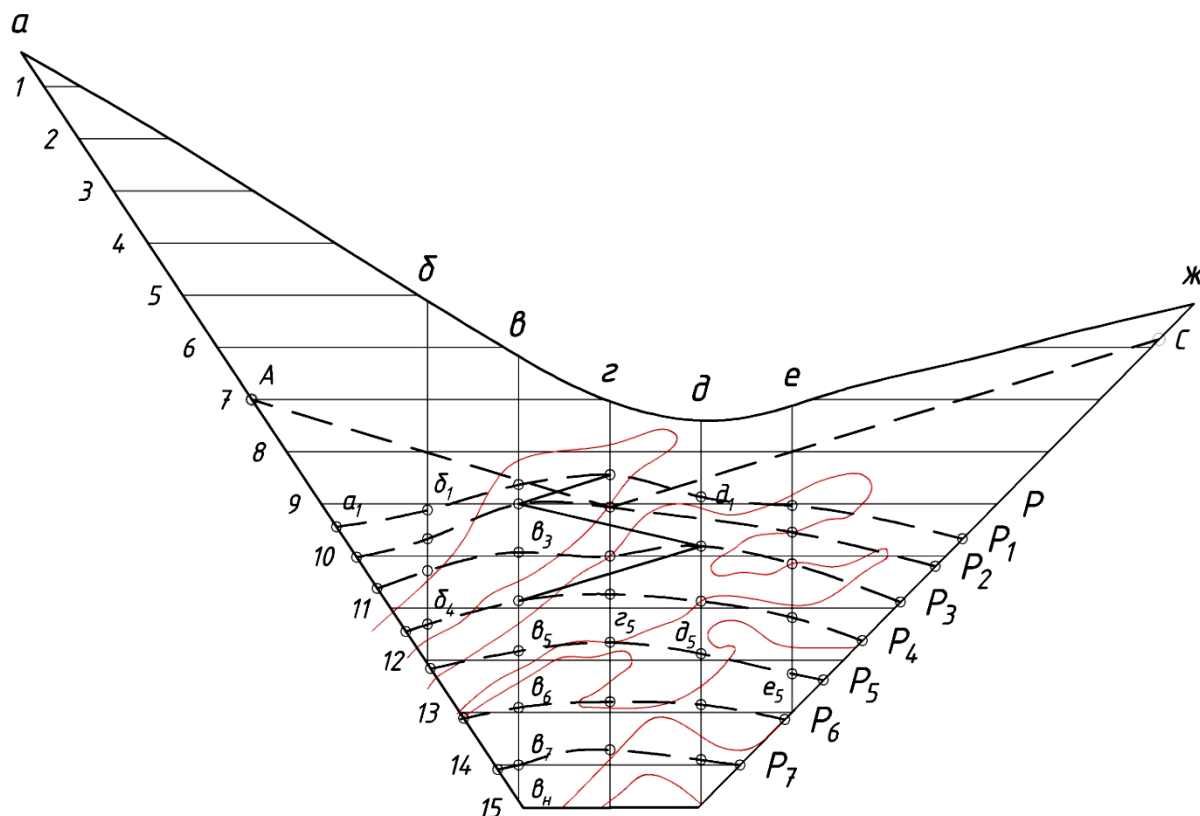
Чуқурлаштирилган жойнинг йўналишини аниқлаш учун қуйида келтирилган дастлабки маълумлотлар зарур бўлади:

– конларга ишлов бериш ишлари якунидаги кўндаланг қирқимлар ёки баландликлар бўйича режалар карьернинг кўрсатиб ўтилган чегаралари билан биргаликда;

– фойдали қазилмаларни қазиб олиш тизими элементларининг ўлчамлари (поғонанинг – баландлиги, ишчи поғона қиялигининг бурчаги, ишчи майдончанинг кенглиги) ёки ишчи бортнинг қиялик бурчаги.

Мисол: Ер ости бойликларини қазиб олиш ишлари якунида карьер чегаралари кўрсатилган кон бўйича (масштаб 1:2000) кўндаланг қирқимдаги чуқурлаштирилган жой йўналишини аниқлаш масаласини кўриб чиқамиз (2.1–расм). Қабул қилинган фойдали қазилмаларни қазиб олиш тизими

элементларининг параметрларида ишчи борт қиялигининг буршаги $\varphi=15^\circ$ бўлади. Қирқимга 1,2,3,...,14 горизонтал ва б,в,г,д,е кесувчи текисликларни туширамиз. Текисликларнинг сони ва улар орасидаги интервалнинг (масофанинг) катталиги руда қатлами тузилишининг мураккаблигига боғлиқ бўлади. Бундан ташқари, карьернинг чап томонидаги а ва ўнг томонидаги ж сўнгги бортлари бўйича жойлашган чуқурлаштирилган жой йўналишини кўриб чиқиш учун қабул қиламиз. Калкада (чизма, расм ва шу кабилардан нусха кўчириш учун ишлатиладиган шаффоф қоғоз ёки газлама; шундай шаффоф қоғоз ёки газламага кўчириб олинган нусха) ён деворларининг қиялик бурчаклари φ -га тенг бўлган ишчи зонанинг трафаретини (трафарет – ҳар хил белгилар ёки расмлар кесиб тасвирланган, ишлатиш учун мўлжалланган пластинка ёки қоғоз; шундай пластинка ёки қоғоз ёрдамида бажарилган ёзув ёки расм) кўрамиз. Қирқимни ишчи зона трафаретининг устига қўямиз, трафаретнинг энг юқори нуқтасини (0 нуқтани) кесувчи горизонтал ва вертикал чизиқларнинг кесишиш нуқтасига ётқизамиз ва трафаретда ишчи бортлардан (ён деворлардан) юқорида жойлашган руданинг ҳажмини ҳисоблаб чиқамиз. Мазкур ҳолатлардан бири 2.1-расмда штрихли АОС чизиғи билан кўрсатиб ўтилган. Руда майдонларини ҳисоблаб чиқиш ишлари планиметр (ясси шакллар сатҳини аниқлаш учун ишлатиладиган асбоб) ёрдамида амалга оширилади. Ўқитиш мақсадларида тахминий усуллардан: палетка (муайян бир катталиқдаги квадратларга бўлиб чизиб чиқилган, режада ёки картада майдонларни ўлчаш учун қўлланиладиган шаффоф пластинка ёки қоғоз) усулидан, шаффоф миллиметрли қоғоз, катакчаларга бўлинган қоғоз, ўлчаниши зарур бўлган майдонларни элементар (жуда содда) геометрик шаклларга ва ҳоказоларга аппроксимация (бирор бир катталиқни бошқа, оддийроқ катталиқ орқали тахминан ифодалаш) қилиш усулларида фойдаланиш ҳам мумкин. Ҳисоб-китоб натижаларини қирқимнинг таъсир зонасини ва масштабини ҳисобга олган ҳолда бизнинг ҳолатда карьернинг 1 метр узунлигини) 2.1-жадвалга киритамиз. №1-сонли жадвал кўрсаткичлари асосида $P=f(H)$ графигини ҳар бир вертикал кесувчи майдон учун ва карьер ён деворлари бўйлаб ўтувчи чуқурлаштирилган жойлар учун тузиб чиқамиз. Абсцисса (нуқтанинг текисликдаги ёки фазодаги вазиятини аниқловчи координаталардан бири) ўқи бўйлаб горизонтал текисликларнинг жойлашувини қўйиб чиқамиз (2.1-расмда кўрастилган масштабда бўлса, мақул бўлади), ординат ўқи бўйлаб эса – ҳар бир кесишиш нуқтасида аниқланган руда ҳажмини жойлаштириб чиқамиз. Натижада а, б, в, г, д, е, ж чуқур жойлар йўналишлари учун $P=f(H)$ эгри чизиғига эга бўламиз (2.2-расм).

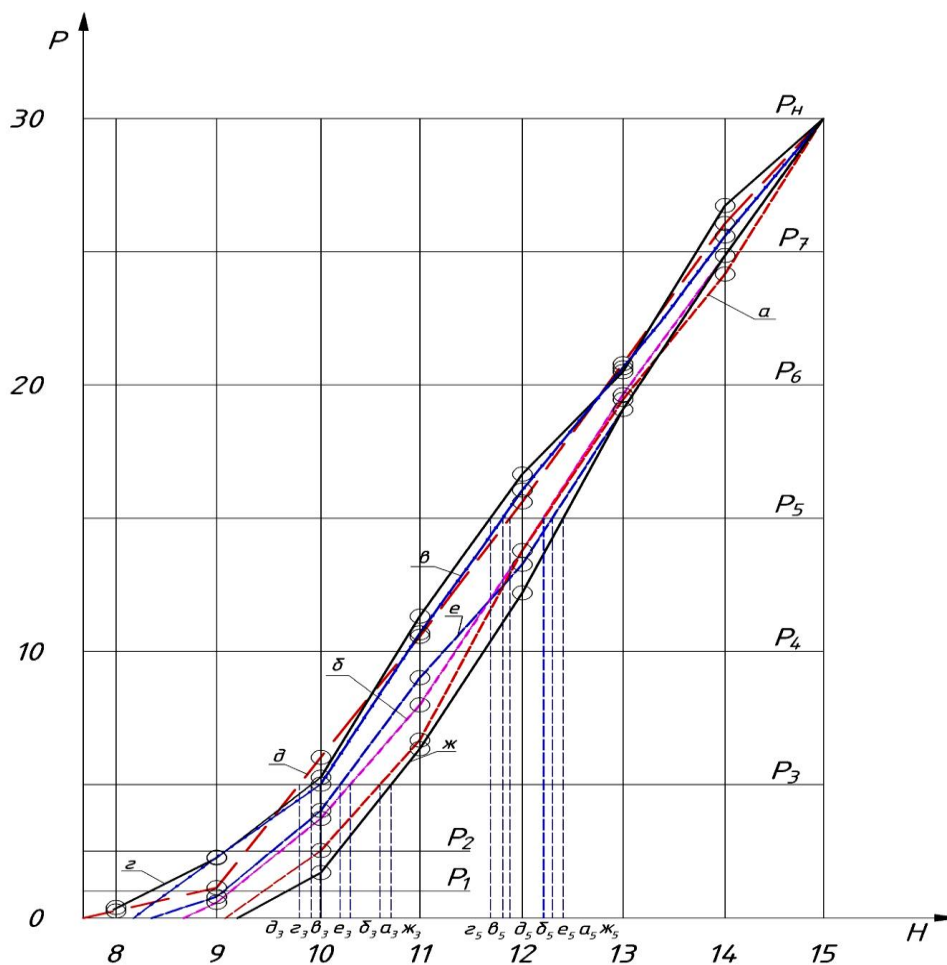


2.1-расм. Кон бўйича кўндаланг қирқим

Таъкидлаш жоизки, $P=f(H)$ эгри чизикларининг абсцисса ўқи билан кесишиш нуқталари ишчи зона трафаретини баландан пастка қараб ҳар бир а, б, в, ... ж йўналишлар бўйича ишчи ён деворларнинг руда билан тўқнашганларига қадар кўчириш орқали аниқланади. Трафаретдаги 0 нуқтанинг жойлашуви мазкур ҳолатда чуқур жойнинг белгисига (тепалик ёки иншоотнинг баландлиги ҳақидаги рақамли белгисига) мувофиқ келади. Бу белгини кейинчалик $P=f(H)$ графигининг абсцисса ўқига кўчиришади.

Карьер контурларидаги (сиртқи кўринишларидаги) рудаларнинг умумий ҳажмини интервалларга (оралиқ масофаларга) бўлиб чиқамиз: $P_1=1$; $P_2=2,5$; $P_3=5$; $P_4=10$; $P_5=15$; $P_6=20$; $P_7=25$. Қабул қилинган интервалларга мувофиқ $P=f(H)$ графикасида горизонтал чизикларни ўтказамиз. Мазкур горизонтал чизикларнинг а, б, в, г, д, е, ж йўналишлар учун $P=f(H)$ эгри чизиги билан кесишиш нуқталарининг абсцисса ўқига нисбатан бўлган проекциялари (шаклларнинг оптик асбоблар ёрдамида туширилган тасвирлари) берилган руда ҳажмининг қазиб олиш чуқурлигини билдиради. 2.2-расмда P_3 ва P_5 лар учун чуқурликларни аниқлаш ишлари кўрсатилган. Чуқурликларнинг қабул қилинган белгиларини 2.1-расмга кўчираамиз (бунда 2.1- ва 2.2-расмлар масштабларининг эҳтимол ўзаро фарқ қилиши мумкинлигини ёддан чиқармаслик даркор), ҳосил бўлган а₃, б₃, в₃, г₃, д₃, е₃, ж₃ ва а₅, б₅, в₅, г₅, д₅, е₅, ж₅ нуқталарини ўзаро туташтираамиз. $P_3=5$ минг м³ ва $P_5=15$ минг м³ ҳажмдаги рудаларнинг изолинияларига (изо чизикларига – хариталарда: температура,

босим, намлик ва ҳоказолари бир хил бўлган жойларни бирлаштирувчи чизиқларга) эга бўламиз. Худди шунга ўхшаш тарзда P_1 , P_2 , P_4 , P_6 и P_7 изо чизиқларни тузиб чиқамиз.



2.2–расм. $P=f(H)$ график

Бундан кейин изо чизиқлардаги нуқталарга ишчи зона трафаретини жойлаштириб, кон массаси ҳажмларини ўлчаймиз ва олинган маълумотларни 2.2–жадвалга киритамиз.

Ҳар бир изо чизиқлардаги кон массасининг минимал даражадаги ҳажмлари (2.2–жадвалда ажратиб кўрсатилган) фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг қазиб олиш ишлари бошланган пайтдан эътиборан энг кичик ўртача коэффицентига мувофиқ бўлади, демак чуқурлаштириш йўналиши чизиқларининг ҳолатларидан бирига ҳам тўғри келади. Барча изо чизиқлардаги кон массаси минимал даражада бўлган нуқталарни ўзаро туташтириб (2.1–расмга қаранг), мазкур қирқимдаги қазиб олиш ишларининг бутун даврига тегишли бўлган кон ишлари чуқурлиқларининг йўналишига эга бўламиз (Γ , Γ_1 , B_2 , D_3 , B_4 , B_5 , B_6 , B_7 чизиқлар).

2.1–жадвал

Кўндаланг қирқимда руда ҳажмини ўлчаш натижалари, минг м³ ҳисобида

Қирқимнинг горизонтал яссилиги	Қирқимнинг вертикал яссилиги						
	а	б	в	г	д	е	ж
8	–	–	–	0,2	0,1	–	–
9	–	0,6	2,2	2,2	1,1	0,8	–
10	2,3	3,7	4,9	5,0	6,0	3,8	1,6
11	6,4	7,8	10,5	11,1	10,4	8,8	6,2
12	13,3	13,6	15,8	16,4	15,4	13,1	12,0
13	19,3	19,3	20,4	20,2	20,4	18,8	18,8
14	23,8	23,8	25,2	26,3	25,7	24,6	24,6
15	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2

2.2–жадвал

Кўндаланг қирқимда кон массаси ҳажмини ўлчаш натижалари, минг м³ ҳисобида

Руда ҳажмларини бўлишнинг интерваллари	Кон массаси ҳажмлари						
P ₁ =1	84	85,4	74	73	92,8	92,8	92,3
P ₂ =2,5	104,7	102,5	93	101,3	100	115	119,5
P ₃ =5	132,5	133	131,3	137	129,7	138,8	140,5
P ₄ =10	165,8	168	163,3	165,7	170,2	174,6	175,7
P ₅ =15	193,8	193,3	191,7	194,3	198,9	201,6	201,9
P ₆ =20	221	221,1	220,8	225	224	223	223
P ₇ =25	243,5	243,5	241,3	242,7	241,7	242,4	242,4

2.3–жадвалда юқорида келтирилган қирқимдан ёки бошқа ҳар қандай қирқимдан фойдаланган ҳолда масалаларни ҳал қилиш (ечиш) учун дастлабки маълумотлар (қазиб олиш тизими элементларининг параметрлари) вариантлари келтирилган. Бунда берилган параметрларнинг φ ишчи ён девори қиялик бурчагини аниқлаш учун ишлатилиши мўлжалланган. Мазкур ён девордан кейиншалик ишчи зона трафаретини тузиш учун фойдаланилади. φ бурчагини аниқлаш учун боғлиқлик куйидаги кўринишда бўлади:

$$\varphi = \arctg \frac{h}{B+h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}, \quad (2.1)$$

бунда h – поғонанинг баландлиги, метр ҳисобида; B – ишчи майдончанинг кенлиги, метр ҳисобида; α – ишчи поғонанинг қиялик бурчаги, градус ҳисобида.

Масалаларни ечиш учун дастлабки маълумотлар вариантлари

Вариант рақами	Қазиб олиш тизими элементларининг параметрлари		
	h, м. ҳисобида	α , град ҳисобида	B, м. ҳисобида
1	10	60	40
2	12	65	45
3	15	70	50
4	20	75	55
5	10	80	45
6	12	60	50
7	15	65	55
8	20	70	60
9	10	75	50
10	12	80	55

Назорат саволлари:

1. Конларни очиқ усулда қазиб олишни лойихалаштириш жараёнида фойдали қазилмаларни юзаларини очишда қандай вазифалар босқичда бажарилади?

2. Чуқурлаштирилган жойнинг йўналишини аниқлаш учун қандай маълумотлар зарур бўлади?

3. Лойихада коннинг чуқурлашган жойлари йўналишларини аниқлаш кетма кетлигини миллиметровка қоғозда кўрсатиб беринг?

4. Кўндаланг қирқимда горизонтларда кон массаси ва руда ҳажмини ўлчаш натижаларини жадвалларда тушунтириб беринг?

3. ФОЙДАЛИ ҚАЗИЛМАЛАРНИ ҚАЗИБ ОЛИШ ИШЛАРИ ТЕЗЛИГИНИ СУСАЙИШИ БЎЙИЧА КАРЬЕРНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ БЕЛГИЛАШ (АНИҚЛАШ)

Ишдан мақсад: карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича дастлабки лойиҳалаштиришдан олдинги ҳисоб-китоблар босқичида аниқлаш.

Вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги

Мазкур амалий ишда карьерларнинг унумдорлигини дастлабки лойиҳалашдан олдинги ҳисоб-китоблар босқичида фойдали қазилмалар бўйича аниқлашнинг ориентир (тушуниб, англаб олиш учун мўлжалга, тенглашишга олинадиган нарса) олишга мўлжалланган усулларида бири келтирилган (мисол учун: конларга ишлов беришнинг техник-иқтисодий асосларини - ТИАни ишлаб чиқиш). Ушбу усулнинг негизида қазиб олиш (тозалаш) юмушларини чуқурлаштиришнинг (пастга туширишнинг) максимал (бошқалар қаторида энг катта) даражадаги жадаллиги, мазкур жадаллик билан қазиб олинадиган фойдали қазилмалар захирасининг майдони, қазиб олиш мобайнида содир бўладиган йўқотилишлар ва фойдали қазилмаларга бўш тоғ жинсларнинг қўшилиб кетишлари ётади. Бу усулни амалга ошириш ҳақидаги кўрсатмалар аниқ бир мисолни реал ҳолатга яқинлаштирилган шароитда ҳал қилиш пайтида берилади.

Мисол. Кон чўзинчоқ шаклдаги мураккаб темир рудали қатлам кўринишида келтирилган (коннинг ўзига хос қирқим жойи 3.1–расмда келтирилган, горизонтлар бўйича қирқими эса – 3.2–расмда кўрсатилган, масштаб 1:10 000). Қатламнинг оғиш бурчаги $\beta_3 = 67^\circ$. Руданинг зичлиги $\gamma_p = 2,9 \text{ т/м}^3$, таркибида рудаси – фойдали компонентлари мавжуд жинсларнинг зичлиги – $\gamma_n = 2,7 \text{ т/м}^3$.

Ориентир олишга мўлжалланган лойиҳавий қарорлар: бўйлама ўтишлар (заходка) йўли билан қазиб олиш тизими, бунда поғоналарнинг баландлиги $h=15 \text{ м}$, карьернинг рудали қатлам зонасидаги чуқурлаштирилган жойи ва чуқурлаштирилган жойнинг бурчаги қатламнинг оғиш буршагига яқин. Темир йўл транспорт воситасидан фойдаланилади.

Янги карьер бўйича таклиф қилинган лойиҳавий қарорлардан, шунингдек ўхшаш корхонанинг эксплуатация қилиниш кўрсаткичларидан фойдаланиб, бўлғуси карьернинг эҳтимолий унумдорлигини фойдали қазилмалар ҳамда унинг кон-техник факторлари бўйича аниқланг.

Ечим (жавоб). Унумдорликни қазиб олиш ишларини чуқурлашиш тезлиги бўйича аниқлаш учун

$$A\rho=h_0S\gamma_p\frac{1-n}{1-\rho}\left[1-\rho\left(1-\frac{\gamma_n}{\gamma_p}\right)\right] \quad (3.1)$$

таҳлилий боғлиқликдан фойдаланилади. Бунда:

A_p – карьернинг фойдали қазилмалар бўйича унумдорлиги, йилига тонна ҳисобида;

h_0 – казиб олиш ишларининг пастга тушиш (*чуқурлашиши*) тезлиги, йилига метр ҳисобида;

S – фойдали қазилмаларнинг (геологик контурдаги) карьер чегарасидаги майдони, m^2 ҳисобида;

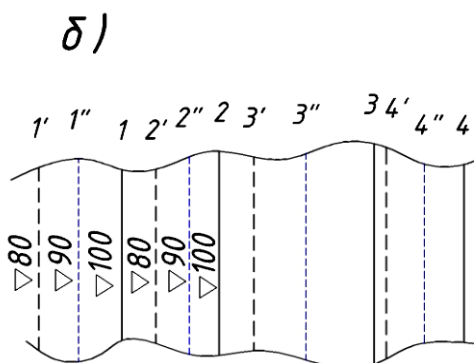
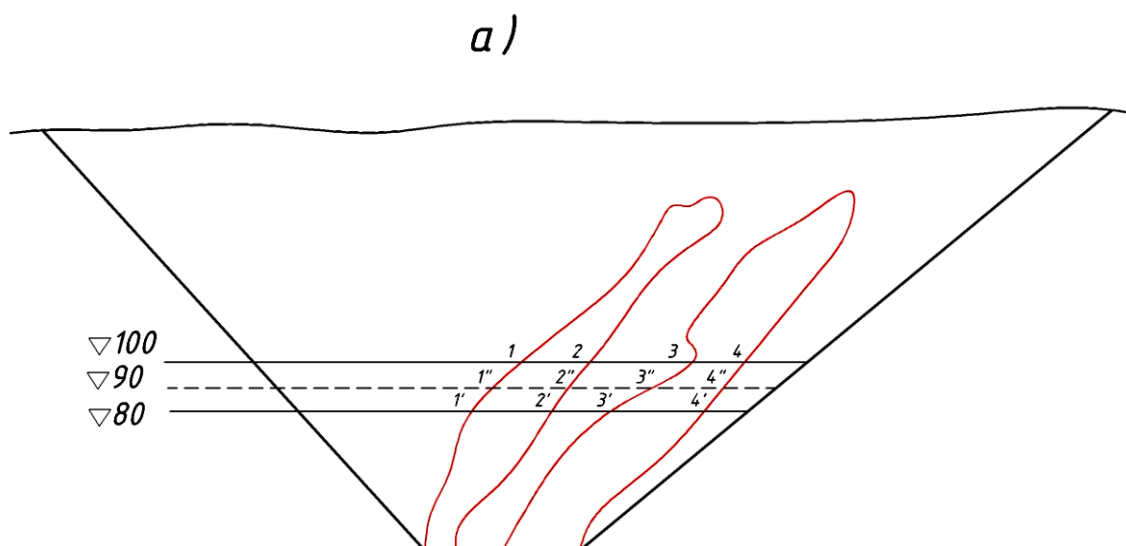
η – ер ости бойликларини казиб олиш жараёнида фойдали қазилмаларнинг йўқолиш коэффиценти;

ρ – фойдали қазилмаларга бўш тоғ жинсларнинг ҳажмий қўшилиб кетишларининг коэффиценти.

Боғлиқликнинг (3.1) тегишли қийматларини ўз жойларига ўрнатиб чиқамиз. Фойдали қазилмаларнинг майдони – S – мазкур кон учун хос бўлиши лозим, яъни S майдонига эга бўлган ва қалинлиги поғона баландлиги – h га – тенг бўлган қатлам захиралари максимал қийматларга яқинлашган бўлиши даркор. Бу қатламлар сони шундай бўлиши керакки, улар карьернинг боғлиқлик (3.1) билан ўрнатилган унумдорлик бўйича ишлашини ва ушбу жараён бажарилаётган ишга сарфланган капитал маблағлар харажатларини чиқариш учун кетадиган муддатдан кам бўлмаган вақт мобайнида давом этиши шарт.

Баён қилинганлар билан биргаликда шуни этиборда тутиш керакки, ҳар бир ишлов бериладиган қатлам учун фойдали қазилмалар майдони устки қатламдаги (100 метрли баландликдаги – горизонтдаги – 1-2 ва 3-4 нуқталар орасида, 3а сонли расм ва 100-80 метрлик қатлам планидаги яхлит чизиқлар орасида, 3.1а–расм) ҳамда тоғ жинсининг негизидаги (80 метрлик горизонтдаги 1'-2' ва 3'-4' нуқталар орасида, 3 а сонли расм ва 100-80 метрлик қатлам планидаги штрих билан кўрсатилган чизиқлар орасида, 3.1б–расм) фойдали қазилмалар майдонларининг ярим йиғиндиси сифатида аниқланади.

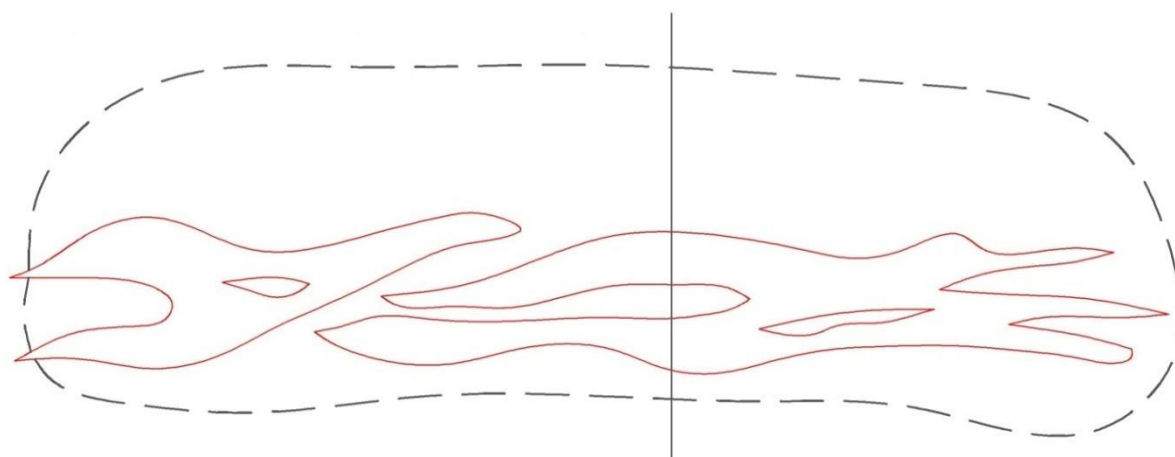
Фойдали қазилмаларнинг кон қавати негизидаги ёки унинг устки қисмидаги майдонлари бир бирларидан бўлак тарзда фойдали қазилмаларнинг қатламдаги майдонларини баҳоловчи тавсиф бўлиб хизмат қила олмайди, айниқса руда кони мураккаб конфигурацияга (конфигурация – нарсаларнинг бир-бирига нисбатан тутган ўрни, жойланиши) эга бўлса (мисол учун, ўнг томондаги рудали жисмнинг 80 метрлик белгисида фойдали қазилмалар майдони 100 метрлик белгидагига қараганда анча кўп).



а – 13-13 кон бўйича унинг 100-80 метрли қатламини ажратиб кўрсатган ҳолдаги қирқими; б – 100-80 метрли қатлам плани (чизмаси)

**3.1–расм. Қазиб олинган қатламдаги фойдали қазилмалар
майdonи – S ни – аниқлаш**

Амалиётда кўпинча ишчи қатламлар негизларининг ва устки қисмларининг планлари эмас, балки негиз ва устки қаватлар орасидан ўтувчи баландликларнинг оралиқ планлари тузилади (биз томондан кўриб чиқиладиган ҳолатда рудали жисм 1”–2” ва 3”–4” нукталар орасида – 3а–расм – ва пунктирли чизиқлар орасида – 3.1 б–расм – жойлашган 90 м. белгили баландлик плани). Бундай ҳаракатлар қатламлардаги захираларни ҳисоблаб чиқиш ишларини сезиларли даражада енгиллаштиради, айниқса конларнинг оғиши қия бўлса, чунки оралиқ баландликдаги руда майdonи қатламнинг ўртача майdonи бўлиб ҳисобланиб турибди.



13

3.2–расм. 90 м баландликнинг (горизонтнинг) плани

90 м белгили баландликнинг планини (3.2–расм) 100-80 метрли қатламда оралиқ план деб ҳисобланади. Масаланинг шартида фойдали қазилмаларнинг майдони мазкур кон учун хос (ишончли) бўлиши лозим дейилганлигини эътиборга олсак, унда бу кондаги фойдали қазилмалар майдони бўлғуси карьернинг унумдорлигини белгилаш учун асос бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Фойдали қазилмалар майдонини маълум ва қўлласа бўладиган усуллардан бири (палетка усули, кон қатламининг айрим қисмларини геометрик шаклларга аппроксимация қилиш усули, планиметр билан) орқали ўлчаймиз. План масштабини (1:10000) инобатга олган тақдирда $S=562500 \text{ м}^2$ га тенг бўлади.

Қазиб олиш ишларининг чуқурлашиш тезлиги – h_0 – қоидага кўра, соҳада етакчи кўрсаткичларга, ишлов бериш тизими элементларининг параметрларига, тайёрлов лахимларининг ўз типига, кон транспорт жихозларига ва ҳоказоларига эга бўлган ўхшаш (лойиҳалаштирилаётган карьер билан рудаларининг жойлашиши тахминан бир хил бўлган) карьерлар ишининг натижалари бўйича қабул қилинади.

Агар шундай ўхшаш карьер топилган бўлса, унда мазкур карьерда қўлга киритилган қазиб олиш ишларини чуқурлаштириш тезлиги ҳисоб-китоблар учун қабул қилинади.

Бизнинг ҳолатда масалада баён қилинган шартларга мувофиқ бўйлама ўтишлар йўли билан темир йўл транспорти воситаси ёрдамида қазиб олиш тизимидан фойдаланиш таклиф қилинмоқда. Ўхшаш карьерлар бўлмаган тақдирда ўқитиш мақсадлари учун темир йўл транспортини қабул қиладиган карьерлар чуқурлашиш тезлигининг ўртача қийматидан фойдаланиш мумкин. Бундай тезлик $h_r=7-12$ м/йилига қиймат атрофида бўлади (автомобил транспортларидан фойдаланадиган карьерлар учун эса бу тезлик – $h_r=10-20$ м/йилига бўлади). Кон ишларини чуқурроққа тушириш ишлари руда конлари чегарасида амалга оширилишини эътиборга олиб, кон ишларини чуқурлаштириш тезлигини – h_r -ни – қазиб олиш ишларини чуқурроққа

тушириш ишлари тезлигига – h_0 – тенг деб белгилаш мумкин, яъни $h_0 = h_r$ ва $h_0 = 10$ м/йилига (бунда h_0 қиймат баландки меъёрга яқинлаштирилган).

Товар рудада фойдали компонентларнинг таркибини камайтирадиган бўш тоғ жинсларнинг аралашини ва фойдали қазилмаларнинг уларни қазиб олиш мобайнида йўқотилишини «Гипроруда» деб номланган институт томонидан таклиф қилинган 3.1. жадвал бўйича аниқлаймиз. Мазкур жадвалга биноан кўриб чиқиладиган коннинг параметрлари ва қабул қилинган лойиҳавий қарорлар учун (3.1–расмга қаранг) $\eta = 0,03$; $\rho = 0,06$.

3.1–жадвал

Қатламларнинг мавжудлиги ва қалинликлари, метр ҳисобида	Оғиш бурчаги	Поғона баландлиги, метр ҳисобида			
		10-12		15-20	
		η	ρ	η	ρ
>50 м., бўш тоғ жинсларнинг юпқа қатламларини қўшиб ҳисоблаган тақдирда	60°-дан камроқ	0,02- 0,04	0,04- 0,06	0,03- 0,05	0,05- 0,08
	60°-дан кўпроқ	0,02- 0,03	0,03- 0,05	0,02- 0,04	0,04- 0,07
>50 м, бўш тоғ жинсларнинг юпқа қатламларини қўшмасдан ҳисоблаган тақдирда	60°-дан камроқ	0,02- 0,03	0,03- 0,06	0,03- 0,04	0,04- 0,07
	60°-дан кўпроқ	0,01- 0,03	0,03- 0,05	0,02- 0,03	0,03- 0,06
5 метрдан 50 метргача, бўш тоғ жинсларнинг юпқа қатламларини қўшиб ҳисоблаган тақдирда	60°-дан камроқ	0,03- 0,05	0,05- 0,08	0,04- 0,06	0,06- 0,09
	60°-дан кўпроқ	0,03- 0,05	0,04- 0,07	0,03- 0,05	0,05- 0,08
5 метрдан 50 метргача, бўш тоғ жинсларнинг юпқа қатламларини қўшмасдан ҳисоблаган тақдирда	60°-дан камроқ	0,03- 0,04	0,04- 0,07	0,03- 0,06	0,06- 0,08
	60°-дан кўпроқ	0,02- 0,04	0,04- 0,06	0,03- 0,05	0,05- 0,07

Шундай қилиб биз (3.1) боғлиқликни ҳосил қилувчи барча кўрсаткичларни аниқлаб чиқдик, эндиликда унумдорликни фойдали қазилмалар бўйича аниқлаш амалига ўтсак бўлади.

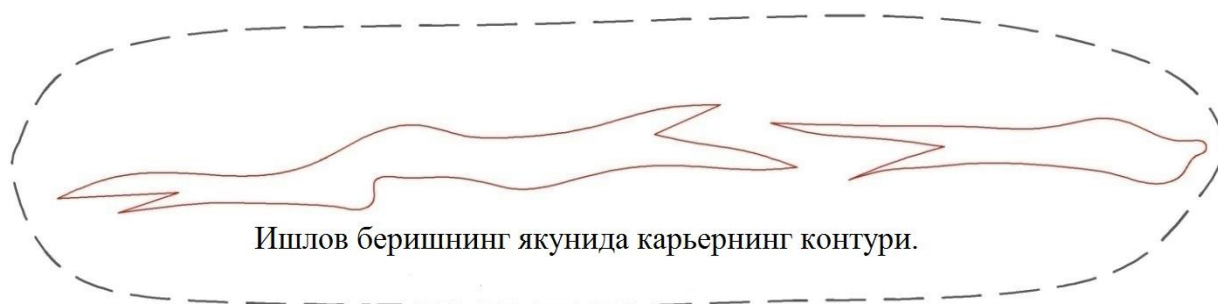
Карьернинг фойдали қазилмалар бўйича унумдорлиги қуйдагича бўлади:

$$A\rho = 10 \cdot 562500 \cdot 2,9 \cdot \frac{1-0,03}{1-0,06} \left[1 - 0,06 \left(1 - \frac{2,7}{2,9} \right) \right] = 16763455 \text{ м.}$$

Шундай экан, карьернинг фойдали қазилмалар бўйича унумдорлиги $A\rho = 6,7 \cdot 10^6$ тонна/йилига деб ҳисобласа ҳам бўлади.

2.2–жадвалда ва 3.2, 3.3 ҳамда 3.4–сонли расмларда кўриб чиқилган масала шартлари бўйича дастлабки маълумотларнинг вариантлари келтирилган.

1-8 вариантлар учун руда қатламининг ўртача қалинлигини аниқлаш вақтида 90 м. горизонтнинг 1:10000 масштабидаги (3.2–расм) планидан фойдаланиш лозим, 9-16 вариантлар учун 75 м. горизонтнинг 1:5000 масштабидаги (3.3–расм) планидан, 17-25 вариантлар учун эса 99 м. горизонтнинг 1:5000 масштабидаги (3.4–расм) планидан фойдаланиш зарур бўлади.



3.3–расм. 75 м горизонтнинг (баландликнинг) плани



3.4–расм. 99 м горизонтнинг плани

3.2–жадвал

Масалани ечиш учун дастлабки маълумотлар вариантлари

Вариант рақами	β_z , градус ҳисобида	γ_p , тонна/м ³ ҳисобида	γ_n , тонна/м ³ ҳисобида	h , метр ҳисобида	Транспорт тури
1	80°	3,2	2,9	12	Темир йўл транспорти
2	75°	3,1	2,9	12	Темир йўл транспорти
3	70°	3	3	15	Автомобил транспорти
4	65°	2,9	2,7	15	Автомобил транспорти
5	60°	2,8	2,6	20	Темир йўл транспорти

6	55 ⁰	2,7	2,7	10	Темир йўл транспорти
7	50 ⁰	2,6	2,4	10	Автомобил транспорти
8	45 ⁰	2,5	2,3	10	Темир йўл транспорти
9	77 ⁰	3,5	3,2	20	Автомобил транспорти
10	63 ⁰	2,7	2,5	15	Автомобил транспорти

Назорат саволлари:

1. *Карьерларнинг унумдорлигини дастлабки лойиҳалашдан олдинги фойдали қазилмалар бўйича ҳисоб-китоблар босқичини аниқлашнинг усуллари қандай?*

2. *Аниқланган усулни бирон бир кон мисолида ҳисоблашларини бажаришни тушунтириб беринг?*

3. *Қазиб олинadиган қатламдаги фойдали қазилмалар майдони – S ни аниқлаб беринг?*

4. *Товар рудада фойдали компонентларнинг таркибини камайтирадиган факторларни кўрсатиб беринг?*

4. ЮКЛАШ УСКУНАЛАРИНИ РУДАЛАР БЎЙЛАБ ЖОЙЛАШТИРИШ БЎЙИЧА КАРЬЕР УНУМДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ (БЕЛГИЛАШ)

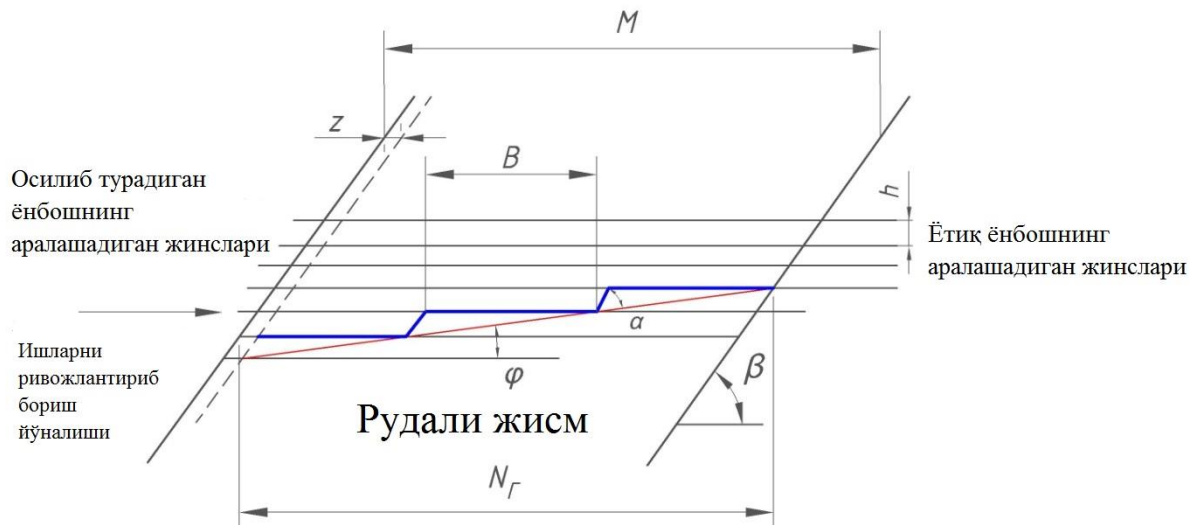
Ишдан мақсад: карьернинг унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашнинг ориентир олиш учун қўлланиладиган усулни ўрганиб чиқиш.

Вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги

Мазкур бўлимда карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашнинг ориентир олиш учун қўлланиладиган иккинчи усули кўриб чиқилади. Ушбу усул горизонтал конлар учун унумдорликни аниқлашнинг асосий усули ҳисобланади.

1-мисол. Ўртача горизонтал қалинлиги $M=170$ м. бўлган тик тушиб борадиган конга ишлов бериш кўзда тутилмоқда. Руда жинсининг оғиш бурчаги $\beta_3=60^\circ$. Руда қояли. Руда қатламининг ўртача узунлиги карьер чегарасида $L_{\text{фр}}=1630$ м. Ишлов беришнинг қабул қилинган параметрлари: поғона баландлиги $h=12$ м., ишчи поғона қиялигининг бурчаги $\alpha=75^\circ$, ишчи майдончанинг кенлиги $B=60$ м. Темир йўл транспортидан фойдаланилади.

Руда фронтини кон қатламининг осилиб турадиган ёнбошидан ётиқ ёнбошига бир оздан силжитиб бориш. Дастлабки маълумотларни график усулида шарҳлаш 4.1. сонли расмда тақдим қилинган.



4.1–расм. Карьернинг тик тушиб борадиган қатламини қазиб олиш вақтидаги рудали зонаси

Карьернинг йиллик эҳтимолий унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқланг.

Ечим (жавоб). Карьернинг руда бўйича унумдорлиги қуйидагига тенг:

$$A_p = N_p \cdot Q$$

Бунда:

- N_p – рудада ишловчи экскаваторлар сони;
- Q – бир экскаваторнинг йиллик унумдорлиги.

Дастлабки малумотларга мувофиқ экскаваторлар турини танлаймиз ва уларнинг унумдорлигини аниқлаймиз.

Маълумки, қояли жинсларга ишлов бериш мобайнида экскаваторнинг забойи портлатилган кон массасининг майдаланган жойида бўлади. Хавфсизлик қоидаларига мувофиқ поғона баландлиги h , портлатилган кон массаси майдаланган жойининг баландлиги h_p ва экскаваторнинг ўз ковши билан қазиб олиш баландлиги $h_{ш}$, мазкур кўрсаткичлар скважиналарнинг портлатилиши зарур бўлган қаторлари сони – n -га боғлиқ бўлган ҳолда қуйидагича ўзаро нисбатда бўлишади:

1) агар $n=1-2$ бўлса, поғона баландлиги $h \leq 1,5h_{ш}$ бўлади, аммо бунда портлатилган кон массаси майдаланган жойининг баландлиги $h_p \leq h_{ш}$ бўлади;

2) $n=3$ бўлганда, майдаланган жойининг баландлиги $h_p \leq h$.

Белгилаб берилган шароитларда бир ёки икки қаторни портлатиш ишлари амалга оширилаётган чоғда экскаватор қуйида келтирилган мулоҳазалар нуқтаи назаридан қабул қилиниши мумкин:

қоидаларга мувофиқ

$$h \leq 1,5h_{ш}.$$

Унда

$$h_{ш} \leq h/1,5.$$

Ҳисоблаб чиқилган $h_{ш}$ -га кўра, механик чўмичли экскаваторларнинг типажга оид қаторидан шундай экскаваторни ажратиб оладиларки, унинг қазиб олиш имконияти $h_{ш}$ -га тенг ёки шунга энг яқинлаштирилган катталикда бўлиши даркор.

Ҳозирги пайтда портлатилган кон массасининг энг сифатли гранулометрик (донадор ҳолатга келтирилиб, ўлчовларнинг ўнли тизими – сантиметр, метр, километр, килограмм, тонна ва ҳоказолар тизими билан ўлчанадиган) таркибини таъминлаб берувчи кўп қаторли қисқа секинлаштирилган портлатиш усули жуда кенг тарқалганлик фактини эътиборга олиб, бизнинг ҳолатда портлатилиши лозим бўлган қаторлар сонини $n=3$ деб оламиз. Шунда $h_p=h=12$ м. деб ҳисобласак бўлади. Демак экскаваторни қуйидаги тенглик шартидан келиб чиққан ҳолда танлаш лозим бўлади:

$$h_{ш} \geq h_p = h = 12 \text{ м.}$$

Экскаваторларнинг типажга оид қаторидан (4.1–жадвал) қазиб олиш баландлиги $h_{ш}=13$ м бўлган ЭКГ–8И экскаваторини танлаб оламиз.

Механик куракларнинг типажга оид қатори

Кўрсаткичлар	ЭКГ-4,6Б	ЭКГ-5А	ЭКГ-6,3ус	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5	ЭКГ-20
Ковшнинг сифими, м ³ ҳисобида асосийсининг, катталаштирилганининг, бўш тупроқларга мўлжалланганининг	4,6 –	5 –	6,3-8	8-10	12,5-16	20
Қазиб олиш ҳаракатининг энг катта радиуси, метр ҳисобида	14,4	14,5	19,8	18,34	22,5	21,6
Ўзининг жойлашиш жойидан қазиб олиш радиуси, метр ҳисобида	9,0	9,0	13,5	12,0	14,8	–
Қазиб олиш баландлиги, метр ҳисобида	10,3	10,3	17,1	13,16	15,6	17,9
Энг катта юклаш баландлиги, метр ҳисобида	6,7	6,7	12,5	8,3	10,0	12,0
Энг катта бўшатиш радиуси, метр ҳисобида	12,65	12,65	17,9	16,3	19,9	19,4

Берилган иш режимига мувофиқ экскаваторнинг йиллик унумдорлиги қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади:

$$Q = \frac{3600 \cdot E \cdot T_{\text{см}} \cdot K_H \cdot R}{t_{\text{ц}} \cdot K_p} \cdot K_u \quad (4.1)$$

Бунда Е – экскаватор чўмичининг сифими, Е=8м³;

T_{см} – ишчи сменанинг давом этиш вақти, T_{см}=8 соат;

K_н – механик чўмичнинг тўлдирилиш коэффиценти;

R – экскаваторнинг йил мобайнидаги ишлаш сменалари сони;

t_ц - ЭКГ–8И русумли экскаваторни эксплуатация қилиш циклининг (даврининг) ўртача қиймати, t_ц=35 с;

K_р – чўмичдаги тоғ жинсларининг юмшатирилганлик коэффиценти;

K_у – экскаватордан вақт ичида фойдаланиш коэффиценти.

R-нинг қиймати экскаватор ишлаётган ҳудуд иқлимига, унинг сутка ва ҳафта давомида ишлаш режимига боғлиқ бўлади (4.2–жадвал). Фараз қилайлик, кон ўрта иқлимли районда жойлашган, экскаваторлар узлуксиз ҳафта бўйича бир суткада уч смена мобайнида ишлашади. Демак R=780та сменага тенг.

Экскаватор стандарт чўмичининг сифими, м ³ ҳисобида	Уч сменали иш бўлган ҳолатда узлуксиз ишлаш ҳафтаси			Икки сменали иш бўлган ҳолатда бир дам олиш кунли узлуксиз ишлаш ҳафтаси		
	Шимолий ҳудудлар	Ўрта иқлимли ҳудудлар	Жанубий ҳудудлар	Шимолий ҳудудлар	Ўрта иқлимли ҳудудлар	Жанубий ҳудудлар
Механик чўмичлар						
2,5 гача	780	820	835	465	480	490
2,5–5,0	765	800	820	460	475	485
6,3–8,0	745	780	795	455	470	475
12,5–20,0	740	770	785	450	465	470

Драглайнлар						
5,0–6,0	765	800	820	460	475	485
8,5–10,0	720	750	770	440	460	465
15	705	730	735	520	540	545
25	655	680	685	505	520	525
Экскаватор стандарт чўмичининг сиғими, м ³ ҳисобида	Уч сменали иш бўлган ҳолатда бир дам олиш кунли узлуксиз ишлаш ҳафтаси			Икки сменали иш бўлган ҳолатда икки дам олиш кунли ишлаш ҳафтаси		
Механик чўмичлар						
2,5гача	665	695	710	380	395	405
2,5–5,0	650	680	700	375	390	395
6,3–8,0	640	665	680	–	–	–
12,5–20,0	630	665	670	–	–	–
Драглайнлар						
5,0–6,0	650	680	700	375	390	395
8,5–10,0	610	640	650	–	–	–
15	730	755	765	–	–	–
25	650	715	725	–	–	–

4.3–жадвалда юмшатиш тоғ жинсларини қазиб олиш пайтидаги k_n нинг ўртача қиймати келтирилган. Тоғ жинси бўлагининг ўртача катталигини $d_{cp}=55$ см. деб қабул қилсак, унда $k_n=0,73$ га тенг бўлади.

Портлатилган кон массасининг ўртача бўлаги учун $d_{cp}=55$ см. 4.4. жадвал бўйича $k_p=1,78$ деб қабул қиламиз. Темир йўл транспортидан фойдаланган чоғда ва транспорт воситаларини юклашга етказиб бериш ишлари боши берк йўл схемаси бўйича амалга ошириладиган бўлса, 4.5–жадвал бўйича $k_n=0,6$ деб оламиз.

ЭКГ–4,6 ва ЭКГ–5 типидagi экскаваторлар учун $t_{ц}=30$ с., ЭКГ–12,5 типидagi экскаваторлар учун – $t_{ц}=40$ с., ЭКГ–20 типидagi экскаваторлар учун эса – $t_{ц}=45$ с бўлади.

Ташкил этувчиларнинг белгилаб олинган қийматларини формулага (4.1.га) қўйиб чиқадиган бўлсак, экскаваторнинг иш унумдорлигига эга бўламиз:

$$Q = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 0,73 \cdot 780}{35 \cdot 1,78} \cdot 0,6 = 1263464 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Экскаваторларнинг зарур бўладиган сонини аниқлаш учун 4.1–расмга мурожат қиламиз ва рудали зонада жойлашган ишчи борт участкаси горизонтал проекциясининг катталигини белгилаймиз:

$$N_z = \frac{M-z}{1 \pm ctg\beta_p / ctg\varphi}, \quad (4.2)$$

бунда z – қазиб олишдаги йўқотилишлар ва бўш тоғ жинсларнинг аралашувлари зонаси. Унумдорликнинг ишончлироқ қийматига эга бўлиш учун мазкур зонани «М» руда конининг горизонтал қалинлигидан чиқариб ташлаш даркор, шунда:

$$z = h(\pm \operatorname{ctg} \beta_p \mp \operatorname{ctg} \alpha). \quad (4.3)$$

«+» ва «-» белгилар руда фронти ётиқ ёнбошдан осилиб турган ёнбошга томон сурилиб бораётган кезде қўйилади; «-» ва «+» белгилардан фронт осилиб турган ёнбошдан ётиқ ёнбошга қараб суриляётган кезде ҳамда $\beta_3 \leq \alpha$ бўлган пайт фойдаланилади; «+» ва «-» белгилар эса – фронт осилиб турган ёнбошдан ётиқ ёнбошга қараб суриляётган кезде ҳамда $\beta_3 \geq \alpha$ бўлган пайт қўйилади (бизнинг ҳолатда $\beta_3 \geq \alpha$), шундай экан:

$$z = h \cdot (\operatorname{ctg} \beta_p - \operatorname{ctg} \alpha) = 12 \cdot (\operatorname{ctg} 60^\circ - \operatorname{ctg} 75^\circ) = 3,7 \text{ м.};$$

$$\operatorname{ctg} \varphi = \frac{B+h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{h} = \frac{60+12 \cdot \operatorname{ctg} 75^\circ}{12} = 5,268.$$

Унда

$$N_r = \frac{170 - 3,7}{1 - 0,578/5,268} = 186,8 \text{ м}$$

Махражда «-» белгиси қўлланган, негаки рудали зонада кон ишларини ривожлантириш юмушлари осилиб турган ёнбошдан ётиқ ёнбошга томон олиб борилмоқда.

Руда поғоналарининг сони қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади:

$$K = \frac{N_r}{B_0}, \quad (4.4)$$

бу ерда B_0 – ишчи майдончанинг ва ишчи поғона қиялигининг горизонтал текисликка нисбатан проекцияси, метр ҳисобида; $B_0 = B + h \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

B_0 -нинг қийматини (4.4) формулага қўйиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$K = \frac{N_r}{B+h \cdot \operatorname{ctg} \alpha} = \frac{186,8}{60+12 \cdot 0,268} = 2,95 \quad (4.5)$$

Касрий сонни яхлитлаймиз, нега деганда биз руда қатламининг ўртача қалинлиги билан муомала қилиб келмоқдамиз. Бундан ташқари, шуни назарда тутиш керакки, экскаваторлар, қоидага кўра, руда-жинсли бўлади, яъни экскаватор ишлаб, қазиб бориши давом этавергани сайин мазкур қазиб олиш йўлаги ёки рудада бўлиши, ёхуд эса жинсда бўлиши мумкин.

Руда фронтининг узунлиги – $L_{\text{фр}}$ -дан ва экскаватор блокининг 4.6–жадвалда келтирилган узунлиги – L_6 -дан келиб чиқган ҳолда поғонада ишлайдиган экскаваторлар сонини аниқлаймиз:

$$m = \frac{L_{\text{фр}}}{L_6} = \frac{1630}{500} = 3,3 \quad (4.6)$$

Касрий сонларни яхлитлаймиз, негаки руда фронтининг узунлиги кон чуқурлашгани сайин ўзгариб боради ($L_{\text{фр}}=1630$ м. – бу ўртача қиймат). Поғонада ишлайдиган экскаваторлар сони – m -ни ва рудали поғоналар миқдори – K ни билганимиздан сўнг, карьерда айнан рудада ишлаётган экскаваторлар сонини топамиз:

$$N_p = m \cdot K = 3,3 \cdot 2,95 = 9,7.$$

Касрий сонларни яхлитламаймиз, чунки экскаваторлар руда-жинслидир, яъни мазкур ҳолатда бир экскаватор йилнинг 0,7 қисми давомида рудани қазиб

олиш ишларини бажаради, йилнинг қолган 0,3 қисми мобайнида эса бўш тоғ жинсларни чиқариб ташлаш ишларига жалб қилинади деб ҳисобласак бўлади.

Карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлаймиз:

$$A_p = N_p \cdot Q = 9,7 \cdot 1,26 \cdot 10^6 = 12,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{йилига}$$

Масаланинг шарида кўрсатилган дастлабки маълумотларнинг вариантлари 4.7–жадвалда келтирилган.

4.3–жадвал

Юмшатирилган жинсларни қазиб олиш вақтида механик чўмичлар ва драглайнлар чўмичларининг тўлиш коэффициентининг ўртача қийматлари

Экскаватор чўмичининг сиғими, м ³ ҳисобида	Жинс бир бўлагининг ўртача катталиги, см. ҳисобида									
	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
4	1,15	1,08	0,93	0,72	0,45	0,22	0,1	—	—	—
	1,11	1,04	0,86	0,63	0,32	0,12	0,03			
6	1,17	1,12	1,0	0,82	0,60	0,40	0,25	0,15	—	—
	1,15	1,10	0,96	0,77	0,50	0,27	0,14	0,06		
8	1,18	1,15	1,08	0,92	0,73	0,53	0,37	0,25	0,16	—
	1,15	1,13	1,03	0,88	0,65	0,42	0,26	0,14	0,07	
10	1,18	1,15	1,08	0,98	0,82	0,63	0,47	0,32	0,22	0,12
	1,16	1,14	1,06	0,96	0,96	0,78	0,54	0,35	0,20	0,07
12,5	1,18	1,16	1,09	1,0	0,88	0,72	0,55	0,38	0,27	0,16
	1,16	1,14	1,07	0,97	0,84	0,63	0,43	0,27	0,17	0,10
20	1,19	1,17	1,11	1,06	1,0	0,90	0,80	0,65	0,52	0,40
	1,17	1,15	1,10	1,03	0,96	0,82	0,65	0,50	0,37	0,25

Изоҳ. 1. Қасрларнинг суратида механик чўмичлар учун қийматлар кўрсатилган, махражиди эса – драглайнлар учун.

2. Ковш сизимининг оралиқ қийматлари учун интерполяция (бирор миқдорнинг бир неча маълум қийматларидан фойдаланиб, шулар ўртасидаги номаълум қийматларини аниқлаш) йўли билан аниқлаш даркор.

4.4–жадвал

Юмшатирилган жинсларни бир чўмичли экскаваторлар билан қазиб олиш даврида чўмичдаги жинсларнинг юмшатирилганлик коэффициентининг ўртача қийматлари

Экскаватор чўмичининг сиғими, м ³ ҳисобида	Жинс бир бўлагининг ўртача катталиги, см. ҳисобида									
	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105
4	1,4	1,53	1,65	1,82	1,95	2,0	2,05	—	—	—
6	1,38	1,48	1,60	1,75	1,86	1,95	2,0	2,03	—	—
8	1,36	1,43	1,53	1,65	1,78	1,90	2,01	2,05	2,05	—
10	1,35	1,42	1,50	1,60	1,72	1,83	1,91	1,99	2,02	2,05

12,5	1,34	1,40	1,46	1,55	1,77	1,77	1,86	1,95	2,0	2,03
20	1,32	1,47	1,42	1,49	1,58	1,68	1,78	1,86	1,93	1,99

4.5–жадвал

Экскаватордан вақт мобайнида фойдаланиш
коэффициентининг тахминий қийматлари

Транспорт тури	Транспорт воситаларини етказиб бериш схемаси	Экскаваторлардан фойдаланиш коэффициенти
Конвейерли транспорт	Узлуксиз	$0,7 \div 0,8$
Автомобил транспорти	Узлуксиз	$0,7 \div 0,8$
	Боши берк	$0,6 \div 0,7$
Темир йўл транспорти	Узлуксиз	$0,7 \div 0,8$
	Боши берк	$0,4 \div 0,6$

4.6–жадвал

Экскаватор блокининг минимал узунлиги, метр ҳисобида

Экскаватор чўмичининг сифими, м ³ ҳисобида	Поғона баландлиги, метр ҳисобида					
	10 гача	12–15	10 гача	12	15	20
	Юмшоқ жинслар		Қояли жинслар			
2,5 гача	$\frac{300}{150}$	-	$\frac{400}{200}$	-	-	-
2,5–5,0	$\frac{400}{150}$	-	$\frac{500}{250}$	-	$\frac{400}{200}$	-
6,3–12,5	-	$\frac{400}{150}$	-	$\frac{500}{250}$	-	$\frac{400}{200}$

Изоҳ. Касрларнинг сураатларида темир йўл транспортидан фойдаланиш ҳолатидаги бир экскаватор учун фронт узунлиги берилган, махражларида эса – автомобил транспортидан фойдаланиш ҳолатига оид.

4.7–жадвал

1-сонли машқ шарти бўйича масалаларни ечиш учун
дастлабки маълумотлар вариантлари

Вариант рақами	М, м	β_s	L _{фр} , м	h, м	α	В, м	Руда фронтининг силжиш йўналиши	Транспорт тури
1	100	39°	1610	12	70°	61	Осилиб турган бортдан (ён девордан)	Темир йўл транспорти

2	95	35 ⁰	2530	10	75 ⁰	52	Осилиб турган бортдан	Автомобил транспорти
3	130	63 ⁰	1100	12	75 ⁰	65	Ётиқ бортдан	Темир йўл транспорти
4	150	85 ⁰	1070	15	70 ⁰	53	Осилиб турган бортдан	Автомобил транспорти
5	145	77 ⁰	830	15	65 ⁰	60	Ётиқ бортдан	Темир йўл транспорти
6	170	75 ⁰	800	15	80 ⁰	55	Осилиб турган бортдан	Автомобил транспорти
7	183	65 ⁰	890	12	80 ⁰	70	Осилиб турган бортдан	Темир йўл транспорти
8	126	61 ⁰	1120	12	80 ⁰	51	Ётиқ бортдан	Автомобил транспорти
9	110	59 ⁰	1400	12	70 ⁰	55	Осилиб турган бортдан	Темир йўл транспорти
10	80	47 ⁰	2170	10	65 ⁰	40	Осилиб турган бортдан	Автомобил транспорти

Назорат саволлари:

1. Карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашнинг ориентир олиш усулини аниқлаб беринг?

2. Карьернинг йиллик эҳтимолий унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашни биласизми? ?

3. Карьерларда фойдали қазилмалар бўйича экскаваторларнинг йиллик унумдорлигини аниқлашни биласизми?

4. Экскаватор блокларини параметрларини аниқлашни биласизми?

5. КАРЬЕРНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ТРАНСПОРТ ИМКОНияТЛАРИ БЎЙИЧА АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: транспорт факторларининг (фактор – бирор хил жараёнда ёки воқеа ёхуд ҳодисада жиддий жиҳат ёки ҳолат) карьер унумдорлигига қиладиган таъсирини ўрганиб чиқиш.

Ишни бажаришнинг кетма-кетлиги

Карьернинг кон имкониятлари бўйича белгиланган унумдорлиги унга эришиш имконияти мавжуд бўлган юқори чўққи ҳисобланади, аммо бу чўққи чекланган бўлиши мумкин, ушбу марра айрим ҳолларда эса транспорт воситалари имкониятлари билан белгиланади.

Мазкур бўлимда транспортнинг карьер унумдорлигига қиладиган таъсири ўрганиб чиқилади. Бу факторларни ҳисобга олиш усуллари мажмуи аниқ мисолларда кўрсатиб берилади.

1–мисол. Мис рудали конга очик усулда темир йўл транспортини қўллаган ҳолда қазиб олиш кўзда тутилган. Ишчи горизонтларнинг ер юзаси билан юк-транспортли алоқаси олға қараб интилувчи пастга тушиб борадиган, бир изли темир йўл тизими билан таъминланган. Мазку темир йўл карьердаги коммуникацияларнинг энг оғир, бутун эътиборни жалб қиладиган участкаларидан бири ҳисобланади, негаки бу тизимнинг юқorigи тушиш йўлидан карьернинг бутун кон массаси ўтади ва ушбу йўл чегара бўлиб хизмат қилувчи перегон (икки темир йўл станциялари орасидаги масофа, йўл) ҳисобланади.

Пастга тушиладиган йўлнинг қиялиги (нишаблиги) – $i = 26$ ($i = 2,6 \%$), поғоналарнинг баландликлари эса – $h=12$ м. Карьердан кон массасини чиқариш учун беш дона юк кўтариш қобилияти – $q_d=85$ т бўлган думпкалардан (думпка – ўз юкини ўзи тушира оладиган, алоҳида конструкцияли, темир, руда ва шу кабиларни ташиш учун мўлжалланган темир йўл ярим вагони) иборат, локомотивли таркиблардан фойдаланиш кўзда тутилган. Таркибнинг юкланган йўналишдаги ҳаракатланиш тезлиги – $v_{rx}=15$ км/соат, юксиз йўналишдаги эса – $v_{rx}=20$ км/соат. Алоҳида пунктлар орасида алоқа қилиш вақти – $\tau=5$ дақиқа. Ишлаш режими – йилига 357 иш кунлари, суткада ҳар бири 7 соатдан бўлган 3та смена.

Юқорида баён қилинган транспорт шароитлари мавжуд бўлган чоғда ҳамда руданинг зичлиги $\gamma_r= 3,2$ т/м³, жинсларнинг зичликлари эса – $\gamma_n=2,8$ т/м³ ва фойдали қазилмаларнинг юзасини очиш ишларидаги жорий коэффициент – $n_r = 5,3$ м³/м³ бўлган пайтда карьернинг кон массаси ва руда бўйича унумдорлигини аниқланг. Жинсларнинг думпкалардаги майдаланганлик коэффициенти $k_p=1,8$, думпкаларнинг тўлдирилиш коэффициенти эса – $k_n=1,1$.

Ечим: Қабул қилинган транспорт схемаси шароитида карьернинг кон массаси бўйича унумдорлиги – $A_{гм}$ – чегара сифатида хизмат қилувчи

перегоннинг юк ўтказиш имкониятлари – $W_{га}$ – тенг ёки ундан камроқ бўлиши керак, яъни:

$$A_{гм} = W/f, \quad (5.1)$$

Бу ерда f – сутка давомида ташиладиган юк оқимининг бир маромда эмаслик коэффициенти, $f \approx 1,2$.

Ўз навбатида

$$W = N \cdot m. \quad (5.2)$$

Бундай ҳолатда N – чегара сифатида хизмат қилувчи перегоннинг юк ўтказиш имкониятлари бўлади, демак:

$$N = \frac{60T}{t_1 + t_2 + \tau} \quad (5.3)$$

Бу ерда:

T – транспортнинг сутка давомида ишлаган вақти, $T = 21$ соат;

t_1 – чекловчи перегон бўйлаб юкланган ҳолда юриш вақти, минут ҳисобида, $t_1 = (60L_c)/v_{гх}$;

t_2 – чекловчи перегон бўйлаб юксиз юриш вақти, минут ҳисобида, $t_2 = (60L_c)/v_{пх}$;

m – поезднинг факт бўйича оғирлиги (нетто), тонна ҳисобида.

Пастга тушиладиган йўлнинг узунлиги:

$$L_c = \frac{h}{i} = \frac{12}{0,026} = 461 \text{ м.}$$

Шунда:

$$\begin{aligned} t_1 &= \frac{60 \cdot 0,461}{15} = 1,8 \text{ мин;} \\ t_2 &= \frac{60 \cdot 0,461}{20} = 1,4 \text{ мин;} \\ N &= \frac{60 \cdot 21}{1,8 + 1,4 + 5} = 153. \end{aligned}$$

Кон массаси руда ва жинслардан иборат эканлигини эътиборга оладиган бўлсак, унда:

$$N = N_p + N_{п} \quad (5.4)$$

Бу ерда N_p – рудали поездлар жуфтликларининг сони;

$N_{п}$ – жинсли поездлар жуфтликларининг сони.

Фойдали қазилмалар устки қатламини очиш ишларининг кунлик коэффициентиға мувофиқ:

$$N_{п} = n_{т} N_p \quad (5.5)$$

ва

$$N = N_p (1 + n_{т}). \quad (5.6)$$

(5.6) сонли математик ифодани N_p га нисбатан ечамиз:

$$N_p = \frac{N}{1 + n_{т}} = \frac{153}{1 + 5,3} = 24.$$

Шунда:

$$N_{п} = N - N_p = 153 - 24 = 129.$$

Рудали ва жинсли поездлар жуфтликларининг сонини билиб, мазкур транспорт воситасининг руда бўйича, бўш тоғ жинси ва кон массаси бўйича юк ташиш қобилиятини белгилаб оламиз, яъни амалда карьернинг транспорт шароитлари хусусидаги руда, бўш тоғ жинси ва кон массаси бўйича эҳтимолий унумдорлигини аниқлаймиз.

Поездлардаги руда ва жинсларнинг фактик массасини аниқлаймиз, бунинг учун қуйида келтирилган математик боғланишдан фойдаланамиз:

$$Q_{\phi}=q \cdot n, \quad (5.7)$$

бу ерда Q_{ϕ} – руданинг ёки жинснинг поезддаги фактик массаси, тонна ҳисобида;

q – руданинг ёки жинснинг думпкадаги фактик массаси, тонна ҳисобида

$$q = \frac{VK_H \gamma_P}{K_P}, \quad (5.8)$$

V – думпка кузовининг геометрик сиғими, m^3 ҳисобида, $V = 38 m^3$ (5.1–жадвалга қаранг);

k_H – думпканинг тўлдирилиш коэффиценти, $k_H=1,15$;

n – таркибдаги думпкалар сони.

Маълумки, транспорт идишларида майдаланиш коэффиценти кенг чегараларда ўзгариб туради, мисол учун: $k_P=1,05 \div 2,0$ гача, шу билан бирга майдаланишнинг пастки чегараси – ($k_P= 1,05 \div 1,25$) – сочиладиган ва юмшоқ, уваланиб кетадиган жинслар учун; юқори чегараси эса – ($k_P=1,3 \div 2,0$) – қояли ва ярим қояли жинслар учун. Жинсларнинг ҳамда рудаларнинг зичлигига қараб фикр юритадиган бўлсак, улар қояли жинс бўлиб чиқади. Мазкур руда ва жинсларга нисбатан $k_P=1,7$ деб қабул қиламиз. Унда думпкадаги руданинг массаси:

$$q_{рд} = \frac{38 \cdot 1,15 \cdot 3,2}{1,7} = 82 \text{ тонна бўлади.}$$

Поезддаги руданинг фактик массаси:

$$Q_P = q_{рд} \cdot n = 82 \cdot 5 = 410 \text{ тонна бўлади}$$

5.1–жадвал

Думпкаларнинг техник тавсифи

Параметрлар	Думпкалар тип				
	6BC–60	BC–85	2BC–105	BC–136	2BC–180
Юк кўтариш қобилияти, тонна ҳисобда.	60	85	105	136	180
Кузовининг гометрик сиғими, m^3 ҳисобида.	26,2	38	48,5	68	–
Вагон тарасининг массаси, тонна ҳисобида.	29	35	48	67,5	68
Тарасининг коэффиценти.	0,484	0,41	0,45	0,5	0,38
Кузовнинг ташқи кенглиги, унинг баландги қисмида, миллиметр ҳисобида.	3215	3520	3750	3460	3460

Кузовнинг ички кенглиги, унинг баландги қисмида, миллиметр ҳисобида.	2910	3120	3150		3300
Кузовнинг ички узунлиги, унинг баландги қисмида, миллиметр ҳисобида.	10000	10580	13400	16110	16216
Вагоннинг баландлиги, миллиметр ҳисобида.	2680	3236	3240	3620	3285
Вагоннинг узунлиги, автосцепкалар ўқлари бўйича, миллиметр ҳисобида.	11830	12170	14900	17630	17580

Думпкалдаги жинсларнинг массаси:

$$q_{\text{п}} = \frac{38 \cdot 1,15 \cdot 2,8}{1,7} = 72 \text{ тонна.}$$

Поезддаги жинсларнинг фактик массаси:

$$Q_{\text{п}} = q_{\text{п}} \cdot n = 72 \cdot 5 = 360 \text{ тонна.}$$

Поездлардаги руданинг ва жинсларнинг фактик массаларидан келиб чиқиб, чегара сифатида хизмат қилувчи перегоннинг юк ўтказиш қобилияти қуйидагига тенг:

$$W = N_{\text{р}} \cdot Q_{\text{р}} + N_{\text{п}} \cdot Q_{\text{п}} = 24 \cdot 410 + 129 \cdot 360 = 56280 \text{ тонна.}$$

«W»-нинг қийматини (5.1) деб белгиланган математик ифодадаги ўрнига қўямиз ва карьернинг транспорт имкониятлари нуқтаи назаридан кон массаси бўйича бир сутка давомидаги унумдорлигини топамиз:

$$A_{\text{ГМ}} = \frac{56280}{1,2} = 46900 \text{ тонна/суткада.}$$

Кон массаси бўйича йиллик унумдорлиги:

$$A_{\text{ГМГ}} = 357 \cdot A_{\text{ГМ}} = 16,7 \cdot 10^6 \text{ тонна/йилига.}$$

Фойдали қазилмаларнинг юза қатламини очишдаги жорий коэффицентини эътиборга олиб, карьернинг транспорт имкониятлари нуқтаи назаридан фойдали қазилмалар бўйича эҳтимолий унумдорлигини аниқлаймиз:

$$A_{\text{рг}} = \frac{A_{\text{ГМГ}}}{1 + n_{\text{т}} \frac{\gamma_{\text{п}}}{\gamma_{\text{р}}}} = \frac{16,7 \cdot 10^6}{1 + 5,3 \frac{2,8}{3,2}} = 3,0 \cdot 10^6 \text{ тонна/йилига}$$

ва бўш тоғ жинслар бўйича ҳам:

$$A_{\text{пг}} = A_{\text{ГМГ}} - A_{\text{рг}} = 16,7 \cdot 10^6 - 3,0 \cdot 10^6 = 13,7 \text{ тонна/йилига.}$$

Ҳажм кўринишида

$$A_{\text{пг}} = \frac{13,7}{2,8} = 4,9 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{йилига.}$$

5.2—жадвалда кўриб чиқилган мисол бўйича масалаларни ечиш учун дастлабки маълумотларнинг вариантлари келтирилган.

Масалаларни ечиш учун дастлабки маълумотлар вариантлари

Вариат номери	i, %	h, м	q _d , т	n	V _{ГХ} км/с	V _{ГХ} км/с	γ _p т/м ³	γ _n т/м ³	п _т м ³ /м ³	k _и	k _p
1	26	12	85	6	15	20	2,2	2,1	5,2	1,1	1,4
2	30	10	105	6	15	20	2,4	2,3	3,3	1,15	1,8
3	35	15	60	6	13	18	2,6	2,4	2,4	1,17	1,9
4	40	20	60	6	10	18	2,8	2,8	3,1	1,2	2,0
5	38	15	85	5	10	17	2,9	2,7	3,6	1,19	1,95
6	33	20	105	5	13	18	2,7	2,8	4,2	1,17	1,75
7	30	15	136	5	14	20	3,0	2,8	3,1	1,15	1,6
8	28	12	180	5	15	20	3,3	3,1	2,3	1,13	1,55
9	26	10	136	5	15	20	2,4	2,6	4,4	1,10	1,7
10	39	20	105	6	10	16	2,9	2,6	4,0	1,12	1,85

Назорат саволлари:

1. Карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашнинг ориентир олиш усулини аниқлаб беринг?

2. Карьернинг йиллик эҳтимолий унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича аниқлашни биласизми? ?

3. Карьерларда фойдали қазилмалар бўйича экскаваторларнинг йиллик унумдорлигини аниқлашни биласизми?

4. Экскаватор блокларини параметрларини аниқлашни биласизми?

6. КАРЬЕРНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ИҚТИСОДИЙ ФАКТОРЛАР БЎЙИЧА АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: иқтисодий факторларнинг карьернинг унумдорлигига кўрсатадиган таъсирини ўрганиб чиқиш.

Назарий асослар

Аниқ бир карьернинг лойиҳаси нафақат уни қуришнинг ва эксплуатация қилишнинг техник кўрсаткичларини ифодалайди, балки қазиб олишнинг асосий иқтисодий натижаларини ҳам кўрсатади. Мазкур натижалар ишлов берилаётган корхонани баҳолаш, уни муайян бир техник иқтисодий кўрсаткичлар бўйича бошқа ишлаб келаётган ёки лойиҳалаштирилаётган карьерлар билан солиштириш имкониятини беради.

Алоҳида карьерларни бир бирига таққослаб кўриш мобайнида бир хил номланиб, ҳар хил карьерларда қазиб олинаётган фойдали қазилмалар, қоида бўйича, ҳар хил сифатга ҳамда қийматга эга бўлиши албатта инобатга олинади. Шунинг учун карьернинг асосий иқтисодий кўрсаткичлари нафақат «қайта ишланмаган руда» бўйича ҳисоб-китоб қилинади, балки рудани қайта ишлашнинг мазкур карьер маҳсулоти сифати ҳамда қиймати бошқа кон корхоналари маҳсулотларининг сифатлари ва қийматлари билан солиштирадиган бўлган босқичидаги натижалари бўйича ҳам ҳисобланади.

Кон корхоналари рентабелли бўлишлари лозим, яъни корхона реализация қилинган маҳсулот фойдасининг хом ашёни қазиб олиш ҳамда уни қайта ишлаш билан боғлиқ бўлган харажатлардан зиёд бўлишини таъминлаши шарт. Аммо айрим ҳолларда, дефицитли материалларни ноқулай об-ҳаво шароитларида қазиб олиш зарурати туғилган кезларда корхона фаолиятининг алоҳида даврларида қазиб олишга кетадиган харажатлар маҳсулотни сотишдан олинadиган даромадлардан кўпроқ бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда давлат харажатлар ва даромадлар орасидаги фарқни йўқ қилиш учун дотация (харажатларни қоплай олмайдиган корхона, муассаса ва шу кабиларга давлат томонидан бериладиган ёрдам пули) ташкиллаштириши мумкин.

Карьернинг кон имкониятлари бўйича белгиланган унумдорлиги унга эришиш имконияти мавжуд бўлган юқори чўққи ҳисобланади, аммо бу чўққи чекланган бўлиши мумкин, ушбу марра айрим ҳолларда эса иқтисодий факторлар (концентратга (концентрат – фойдали қазилманинг ундаги қимматбаҳо компонентлар юқори даражагача кўпайгунга қадар бойитилган маҳсулоти), металлга режали талабнинг мавжудлиги, шунингдек капитал маблағларнинг амортизацияланиш муддатлари ва ҳоказолар) билан белгиланади.

Ишни бажариш кетма-кетлиги

Мазкур амалий иш мобайнида иқтисодий факторларнинг карьер унумдорлигига таъсири ўрганиб чиқилади. Бу факторларни ҳисобга олиш усуллари мажмуи аниқ мисолларда кўрсатиб берилади.

Мисол. Истеъмол қилувчига йилига 2 тонна чўян талаб қилинади. Ушбу турдаги рудаларни қазиб олиш, уларни бойитишга оид ва металлургияга оид тақсимлаш жараёнларининг Кўрсаткичлари қуйидагича: массив рудасининг фойдали компонентлар бўйича таркиби – $\alpha=25\%$, руданинг фойдасиз жинслар билан сифатли аралашуш коэффиценти – $\rho=0,05$; Рудадан концентратнинг чиқиши – $\xi_k=0,08$, концентратда фойдали компонентнинг таркиби – $\beta_n=0,65$, концентратдан металлнинг чиқиши – $\varepsilon_m=0,9$, энг сўнгги махсулотда фойдали компонентнинг таркиби – $\delta=0,98$.

Металлга бўлган режали талабни инобатга олган ҳолда карьернинг руда бўйича унумдорлигини аниқланг ва карьернинг контуридаги капитал харажатлар амортизацияланишларининг нормал муддатларини (карьердан фойдаланишнинг нормал муддатларини) таъминлаш учун зарур бўлган рудалар захираларини ҳисоблаб чиқинг.

Ечим. Металл учун талаб режалаштириладиган – M_m – бўлган чоғларда карьернинг фойдали қазилмалар бўйича зарур унумдорлигини – A_p – қуйида келтирилган математик ифодадан аниқлаб олиш мумкин:

$$A_p = M_m / \gamma^0, \quad (6.1)$$

бу ерда γ^0 – қазиб олинган фойдали қазилмадан чиқадиган тайёр махсулотнинг (металлнинг) умумий миқдори.

Ўз навбатида:

$$\gamma = \gamma_k \cdot \gamma_m, \quad (6.2)$$

бу ерда γ_k – карьердан етказиб бериладиган рудадан чиқадиган концентратнинг миқдори; γ_m эса – концентратдан чиқадиган металлнинг миқдори.

Ўқитиш мақсадида талаб этилган миқдордаги металлни ишлаб чиқариш учун зарур бўлган концентратнинг ҳисоб-китоблари билан изчил равишда танишиб чиқиш лозим бўлади ва шундан кейин концентратни ишлаб чиқариш учун зарур бўлган товар руда миқдорини аниқлаш йўли билан танишиш даркор бўлади.

Металлдан қанча концентрат чиқишини аниқлаймиз:

$$\gamma_m = \frac{\beta_n \varepsilon_m}{\delta} = \frac{0,65 \cdot 0,9}{0,98} = 0,6. \quad (6.3)$$

Концентратдан қанча металл чиқиши аниқ бўлган чоғда концентратнинг зарур бўлган миқдорини аниқлаш мумкин:

$$K = \gamma_m = \frac{M}{2 \cdot 10^6} = 0,6 = 3,4 \cdot 10^6. \quad (6.4)$$

Концентратнинг зарур миқдори аниқ бўлган кезде карьернинг товар руда бўйича унумдорлигини аниқлаймиз:

$$A_p = K / \gamma_{kt}, \quad (6.5)$$

бунда $\gamma_{\text{кт}}$ – товар рудадан (карьердан фабрикага етказиб бериладиган рудадан) концентратнинг чиқиши:

$$\gamma_{\text{кт}} = \frac{\alpha' \varepsilon_K}{\beta_{\Pi}} \quad (6.6)$$

α' – товар рудада фойдали компонентнинг миқдори:

$$\alpha' = \alpha (1 - \rho) = 0,25(1 - 0,05) = 0,238.$$

Шунда

$$\gamma_{\text{кт}} = \frac{0,238 \cdot 0,8}{0,65} = 0,293;$$

$$A_p = \frac{3,4 \cdot 10^6}{0,293} = 11,6 \cdot 10^6 \text{ т.}$$

Шундай экан, 2 миллион тонна чўян ишлаб чиқариш учун бойитиш фабрикаси тарикибида темир миқдори – $\beta_{\Pi} = 65\%$ бўлган 3,4 миллион тонна концентрат етказиб бериши зарур, карьер эса мазкур миқдордаги концентратни ишлаб чиқариш учун таркибида темир миқдори – $\alpha' = 23,8\%$ бўлган 11,6 миллион тонна товар рудани қазиб олиши лозим бўлади.

Энди карьернинг унумдорлиги ундан фойдаланишнинг нормал муддати – T_3 – билан (капитал маблағлар амортизацияланишининг нормал муддати билан) ва фойдали қазилмаларнинг карьер контуридаги захиралари – P – билан мос келадиган бўлиши (боғланган бўлиши) лозимлиги ҳақидаги фактни инобатга олган ҳолда, яъни:

$$A_p = P / T_3 \quad (6.7)$$

эканлигини билиб, лойиҳалаштирилаётган карьер қандай захираларга эга бўлиши кераклигини топамиз.

Карьерни эксплуатация қилишнинг нормал муддатлари унинг руда бўйича йиллик унумдорлигига боғлиқ ҳолда қуйидагича бўлади.

Эксплуатация қилиш муддати нормал бўлган кезде йиллик унумдорлик, млн. тонна/йилига ҳисобда:

1-гача $\div 215 \div 20$

2-дан $\div 520 \div 25$

5-дан $\div 10$ -гача $25 \div 30$ -дан кам эмас.

10 – 40-дан зиёд.

«Р»-га нисбатан ифодалаш режими:

$$P = A_p \cdot T_3 = 11,6 \cdot 40 = 464 \cdot 10^6 \text{ т.} \quad (6.8)$$

6.1–жадвалда мисол шарти бўйича дастлабки маълумотлар вариантлари келтирилган.

Қазиб олишга ва қайта ишлашга оид келтирилган кўрсаткичлардан ҳар бирининг карьер унумдорлигига таъсир қилишини ўқув-тадқиқот ишлари (ЎТИ) сифатида ўрганиб чиқиш мумкин.

Мисол шарти бўйича масалаларни ечиш учун
дастлабки маълумотларнинг вариантлари

Вариант номери	M_m	$\alpha, \%$	ρ	ε_K	β_{Π}	ε_M	δ
1	2	25	0,05	0,8	0,65	0,9	0,98
2	1,9	30	0,03	0,84	0,64	0,85	0,99
3	1,8	27	0,07	0,87	0,63	0,9	0,98
4	1,7	22	0,09	0,81	0,62	0,84	0,97
5	1,6	29	0,04	0,89	0,61	0,89	0,99
6	0,9	35	0,06	0,9	0,60	0,85	0,96
7	1,1	24	0,08	0,75	0,65	0,88	0,99
8	1,3	33	0,03	0,81	0,64	0,84	0,98
9	1,5	26	0,04	0,74	0,63	0,87	0,97
10	1,7	31	0,05	0,82	0,62	0,85	0,95

Назорат саволлари:

1. Дотация нима?
2. Кон корхоналарини рентабеллиги нималарга боғлиқ?
3. Ҳисоблаш ишлари қандай кетма кетликда бажарилади?

7. КАРЬЕРЛАРДА ОЧИШ ИШЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ТОҒ ЖИНСЛАРИ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ ВА ЎРТАЧА ҚИЛИБ ҚЎЛЛАШ

Ишдан мақсад: бўш тоғ жинсларнинг ўсиб боровчи ҳажмлари графигидан фойдали қазилмаларнинг ўсиб боровчи ҳажмларига – $V=f(P)$ га боғлиқ ҳолда фойдаланиш йўли орқали фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг эксплуатацион коэффицентини аниқлаш ва ўртача қилиб қўллаш.

Ишни бажариш кетма-кетлиги

Карьерни эксплуатация қилиш мобайнида кон массасининг доимий ҳолда ўзгариб бориши катта қийинчиликларни юзага келтиради ва қўшимча пул маблағларини сарфлашни тақозо этади.

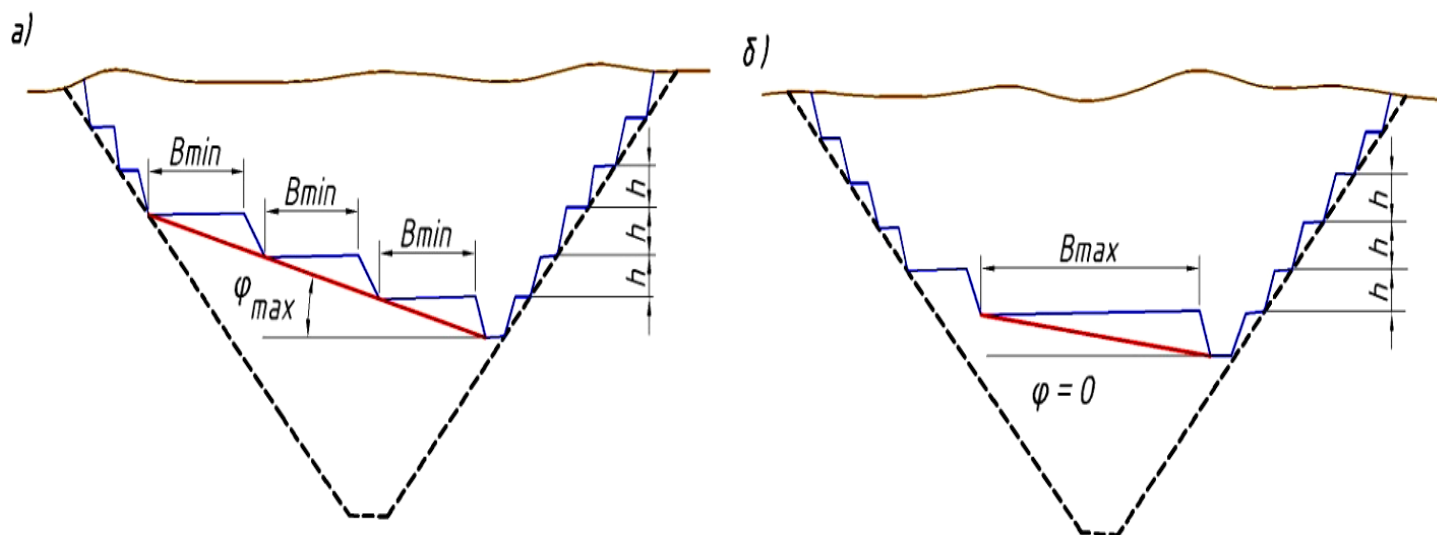
Карьернинг кон массаси бўйича унумдорлигини таъминлаш учун фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг эксплуатацион коэффицентини ўртача қилиб қўллаш лозим бўлади.

Мазкур бўлимда бўш тоғ жинсларнинг ўсиб боровчи ҳажмлари графигидан фойдали қазилмаларнинг ўсиб боровчи ҳажмлари – $V=f(P)$ га боғлиқ ҳолда фойдаланиш йўли орқали фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг эксплуатацион коэффицентини аниқлаш ва ўртача қилиб қўллаш ишлари кўриб чиқилади.

Мазкур усулга мувофиқ фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг эксплуатацион коэффицентини ўртача қилиб олиш ишлари ишчи майдончаларнинг кенгликларини ўзгартириш ҳисобига амалга оширилади. Ушбу мақсад учун карьерни эксплуатация қилиш жараёнида ишчи майдончалар кенгликларининг иккита эҳтимолий энг охирги қийматлари белгилаб олинган:

1. Карьерда қазиб олиш ва фойдали қазилмалар юзасини очиш ишлари ишчи поғоналарнинг максимал даражада мумкин бўлган миқдорларида ишчи майдончаларнинг минимал даражадаги кенгликларини сақлаб қолган ҳолда амалга оширилади. Ишчи бортлар қиялик бурчаги доимий бўлиб, максимал даражада йўл қўйилганига тенг – $\varphi_{\max}$ (7.1–расмнинг а) қисмига қаранг).

2. Қазиб олиш ва фойдали қазилмалар юзасини очиш ишлари фақат битта ишчи поғонада унга тўлиғича ишлов бериб бўлгунга қадар амалга оширилади, шундан кейин олдиндан тайёрлаб қўйилган пастроқда жойлашган поғонага ўтилади ва ҳоказо. Бундай ҳолатда ишчи майдончалар максимал даражадаги кенгликда бўлишади, ишчи бортлар қияликларининг бурчаклари – φ_0 – эса нолга яқин бўлади, $\varphi_0 \rightarrow 0$ (7.1–расмнинг б) қисмига қаранг).



7.1–расм. Минимал ишчи майдончали (а) ва максимал ишчи майдончали (б) конларга ишлов бериш

Шундай қилиб, биринчи ҳолатда карьердан кон массаси минимал ўлчамли ишчи майдончаларда қазиб олинади, иккинчи ҳолатда эса – максимал ўлчамли ишчи майдончаларда, яъни амалда қатламли қилиб ажратиб олинади.

Фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг эксплуатацион коэффициентларини аниқлаш ва ўртача қилиб олиш учун минимал ишчи майдончалар билан ишларни бажариш вариантларига деб кўзланган ҳар бир горизонтни тайёрлаш ҳаракатларининг тугалланиш пайтига карьерда кон ишларининг ҳолатлари курилади; барча горизонтларда ва бутунлай карьерда ҳар бир горизонтни тайёрлаш муддати давомида қазиб олинadиган руда ҳамда жинслар ҳажмлари ҳисоблаб чиқилади, мазкур ҳажмлар таклиф этилаётган 7.1–жадвалда кўрсатилган шаклда ёзиб борилади.

Руданинг ҳамда жинсларнинг чап томондаги қаторда кўрсатилган горизонтни тайёрлашга кетган муддат давомида горизонтларда амалга оширилган иш ҳажмларига мувофиқ келадиган қаторлардаги ҳажмлари ўсиб боровчи яқун тарзида жамланади (бир бирига қўшилади), қўлга киритилган натижалар $V = V_{\min}$ ва $\varphi = \varphi_{\max}$ бўлган чоғдаги, яъни ишчи майдончалар минимал ҳамда ишчи борт қиялигининг бурчаги максимал даражада бўлган пайтдаги ишлар учун кўзда тутилган $V=f(P)$ графикни тузиш мақсадида қўлланади.

7.1–жадвалдаги графалар бўйича жамланган жинслар ва руда графаларнинг тепасида кўрсатилган қатламлар захираларини ифодалайди. 7.1–жадвалнинг охириги қаторида келтирилган руданинг ва пуч тоғ жинсларининг қатламлар бўйича ўсиб боровчи ҳажмлари карьер максимал ишчи майдончалар билан ишлаётган пайтдаги руданинг ва бўш тоғ жинсларининг ўсиб боровчи ҳажмларини билдиради ҳамда улардан $V=V_{\max}$ ва $\varphi \rightarrow 0$ учун янги $V=f(P)$ эгри чизигини тузишда фойдаланиш мумкин.

Усуллар мажмуини амалга ошириш учун карьернинг унга ишлов бериш ишлари якунидаги чегаралари киритилган кўндаланг қирқимларига ёки горизонтлар бўйича режаларига эга бўлиш зарур бўлади.

7.1–жадвал

График тузиш учун руда ва жинслар ҳажмлари

Тайёрлаш горизонти	Ўйилган жой горизонти												Ҳар бир горизонтни тайёрлаш муддати давомидаги руда ва жинслар ҳажмлари		Руда ва жинсларнинг ўсиб боровчи ҳажмлари, м³ ҳисобида	
	1	2	3	...	14	15	16									
	V	P	V	P	V	P	...	V	P	V	P	V	P	V	P	
1																
...																
16																
Қатламдаги руда ва жинсларнинг ҳажмлари																
Руда ва жинсларнинг қатламлар бўйича ўсиб боровчи ҳажмлари, м³ ҳисобида																

Мисол. 7.1–расмда карьернинг унга ишлов бериш муддати якунидаги чегаралари киритилган ва чуқурлашиш йўналиши O_1-O_8 бўлган кон бўйича кўндаланг қирқим келтирилган. Бу қирқимдан олдин фойдали қазилмалар бўйича карьер унумдорлигининг ривожланишини аниқлашда фойдаланилган.

Конни эксплуатация қилиш учун узунасига (бўйлама) киришли ва горизонтларни тайёрлаш ишлари қирқим траншеялар тарзида амалга оширилган ишлов бериш тизими қабул қилинган. Поғонанинг баландлиги – $h=20$ м, ишчи майдончанинг кенглиги – $B=60$ м, иш олиб бориладиган бортнинг қиялиг бурчаги – $\alpha = 64^\circ$, траншеянинг туби бўйича кенглиги – $b=30$ м.

$V=f(P)$ график ёрдамида фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг конни қазиб олиш даврлари бўйича эксплуатацион коэффицентини аниқланг ва ўртача қилиб чиқаринг.

Ечим. Чуқурлашишнинг қабул қилинган йўналишига мувофиқ кон ишлари ҳолатларини карьерда қазиб олишнинг бошидан охирига қадар тузиб чиқиш зарур. Мазкур ҳолатлар минимал ишчи майдончаларини таъминлаш

варианти учун ўрнатилган, 7.1–расмда кўрсатилган ҳолатлар билан айнан бир хилдир.

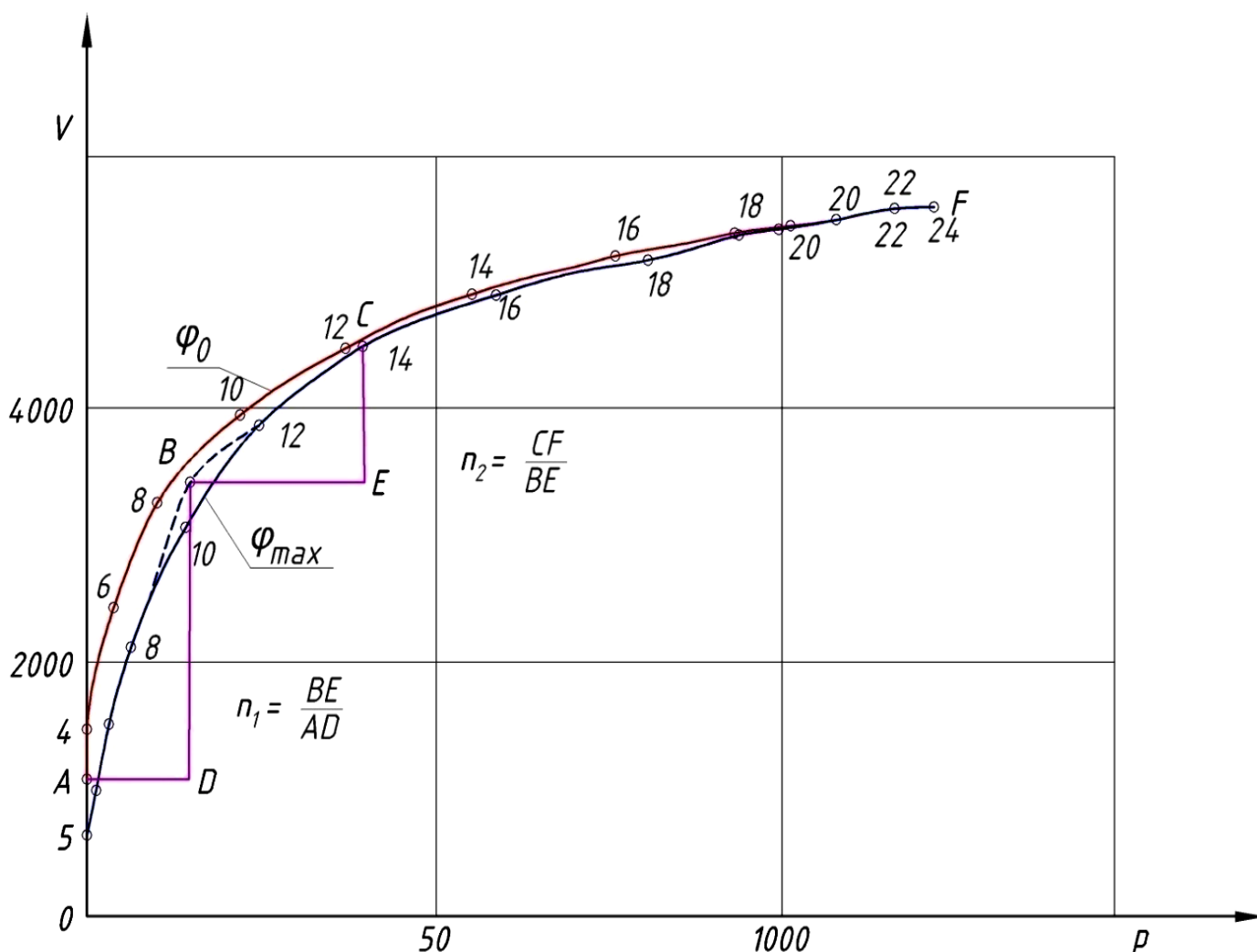
Таъкидлаш жоизки, кон ишларини тузиш ишларига сарфланадиган график ва ҳисоб-китоб ишларини қисқартириш мақсадида ишчи бортларнинг шартли қияликларида-ни бажариш мумкин (поғоналарнинг пастки бровкасидан ўтказилади (7.1–расмга қаранг)). Шу мақсадда борт қиялик бурчаги аниқланади. Бизга берилган шартлар учун:

$$\varphi = \arctg \frac{h}{B + h \cdot ctg \alpha} = \arctg \frac{20}{60 + 20 \cdot 0,488} = \arctg 0,286, \varphi = 16^{\circ}.$$

Кон ишлари ҳолатларини тузиб чиққанимиздан кейин ҳар бир горизонтни тайёрлаш муддати давомида олинадиган руда ва бўш тоғ жинсларининг ҳажмларини ҳисоблаб чиқишга киришамиз. 7.1–расмда мисол тариқасида 6 чи ва 14 чи горизонтларни тайёрлаш муддати мобайнида баландроқда жойлашган горизонтлардан олиб чиқиш керак бўлган руда ва бўш тоғ жинслари ҳажмлари ажратиб кўрсатилган.

Бизнинг ҳолатда қирқим (7.1–расм) худди шу технологик хулосалар (ишлов бериш тизими, поғона баландлиги, ишчи майдончалар кенгликлари ва ҳоказолар) билан аввал фойдали қазилмалар бўйича карьер унумдорлигининг ривожланишини аниқлаш учун қўлланганлиги хусусидаги фактни эътиборга олиб, руданинг 7.2–жадвалда кўрсатилган ҳисоб-китоблар учун хизмат қилувчи ҳажмларид – P_n -дан – фойдаланиш мумкин.

Қўлга киритилган натижаларни 7.2–жадвалга жойлаштириб чиқамиз. Мазкур жадвалнинг чап томондаги графаси (тик чизиқлар билан ажратилган устуни) тайёрлаш учун мўлжалланган горизонтларни кўрсатади, баланддаги горизонтал (ётиқ) тарзда жойлаштирилган қатори эса – тайёрлаш муддати давомида руда ҳамда бўш тоғ жинсларни қазиб олиш ишлари амалга оширилаётган горизонтларни ифодалайди. Демак, 14 чи сонли горизонтни тайёрлаш учун 13 чи, 12 чи, 11 чи, 10 чи, 9 чи баландликлардаги иш фронтини силжитиш (бу дегани белгиланган миқдордаги руда ва жинслар ҳажмларини қазиб чиқариш) ва 7.1–расмда ажратиб кўрсатилгани каби 14 чи горизонтда тайёрлов қазил ишларини (траншеяни) бажариб ўтиш зарур бўлади.



7.2–расм. Бўш тоғ жинсларининг руданинг ўсиб боровчи ҳажмларига боғлиқ бўлган $V=f(P)$ графиги

Таъкидлаш зарурки, ҳисоб-китобларни олиб боришда қулайликлар яратиш мақсадида руда ҳамда жинсларнинг майдонларини жадвалга шартли бирликлар (ўлчамлар) шаклида киритамиз. Метр куб кўринишидаги ҳажмларга ўтиш учун қирқимнинг масштабини ва унинг таъсир қилиш зонасини ҳисобга олиш даркор бўлади. Бизнинг мисолда масштаб 1:5000, шу сабабли қўлга киритилган ҳисоб-китоблар натижаларини $\varepsilon=25$ коэффицентга кўпайтириш лозим (масштаб 1:1000 бўлган чоғда коэффицент $\varepsilon=1$ бўлади, масштаб 1:2000 бўлган кезде эса $\varepsilon=4$ бўлади). Модомики, мисолнинг шартига мувофиқ қирқим очик усулда қазиб олинadиган кон бўйича ўртача чамаланган бўлганлиги сабабли ушбу қирқимнинг таъсир зонаси деб карьернинг ўртача узунлиги ҳисобланади.

Карьер қазиб олиш жараёнида руда ва бўш тоғ жинслар ҳажмларининг ўзгариши

Тайёрлаш горизонти	Қазиб олиш горизонтлари																							
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P
1																								
2			17	–																				
3			76	–	32	–																		
4			46	–	112	–	32	–																
5			37	–	112	–	112	–	32	–														
6	15	–	53	–	112	–	112	–	103	9	32	–												
7	25	–	48	–	112	–	112	–	112	–	91	21	32	–										
8			12	–	75	–	112	–	112	–	112	–	84	28	32	–								
9					8	–	64	–	104	–	112	–	112	–	76	36	32	–						
10									44	–	90	–	112	–	111	1	72	40	32	–				
11											32	–	68	–	112	–	107	5	69	43	32	–		
12													26	–	52	–	90	6	99	13	72	40	32	–
13															20	–	52	–	65	11	93	23	43	43
14																	8	–	52	–	42	14	74	26
15																					48	–	37	15
16																							40	–
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
Қатлам захиралари	40	–	289	–	563	–	544	–	507	9	469	21	434	28	403	37	361	51	317	67	287	77	256	84
Ҷиҳ борувчи захиралар	40	–	329	–	892	–	1436	–	1943	9	2412	302	846	58	3249	146	3927	213	4214	374	470	1461	4885	557

7.2–жадвалнинг давоми

Тайёрлаш горизонти	Қазиб олиш горизонтлари																							
	13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13	32	2																						
14	82	34	31																					
15	51	33	73	39	32	–																		
16	38	18	24	44	57	43	29	3																
17			44	12	6	50	56	44	28	4														
18			12	–	50	6	2	56	41	47	26	6												
19							40	–	12	48	34	46	26	6										
20									25	–	24	36	14	46	26	6								
21											6	–	26	22	12	56	16	16						
22															17	7	27	41	7	25				
23																			9	27	19	13		
24																					–	12	13	5
Қатлам захира- лари. Ўсиб борувчи запслар.	23 5030	87 6565	145 159	96 759	145 5265	99 656	129 5159	103 759	106 5265	99 858	90 5355	88 946	66 5421	74 1020	55 5476	69	43	57	16	52	19	25	13	5

Тайёрлаш горизонти	Горизонтларни тайёрлаш муддати даврида қазиб олинадиган руда ҳажмлари		Руданинг ўсиб боровчи ҳажмлари	
	V	P	V	P
1				
2	17	–	17	–
3	108	–	125	–
4	190	–	315	–
5	293	–	608	–
6	427	9	1035	–
7	532	21	1567	30
8	539	28	2106	58
9	508	36	2614	94
10	461	41	3075	135
11	420	48	3495	183
12	371	59	3866	242
13	335	79	4201	321
14	289	75	4490	396
15	241	87	4731	483
16	182	108	4919	591
17	162	110	5081	701
18	133	115	5214	816
19	112	100	5326	916
20	89	88	5415	1004
21	60	94	5475	1098
22	51	73	5526	1171
23	28	40	5554	1211
24	13	17	5567	1228
Қатлам захиралари. Ўсиб боровчи захиралар.	–	–	–	–

Кон ишларини олиб боришнинг иккита қуйида келтирилган четки вариантлари учун $V=f(P)$ эгри чизикларини тузишга зарур бўлган дастлабки маълумотларни тайёрлашга ўтамиз: ишчи майдончалари минимал даражада $\varphi_{\max}$ бўлган ва ишчи майдончалари максимал даражада $\varphi \rightarrow 0$ бўлган ҳолтадаги вариантлар учун. Ҳар бир қатор бўйича руданинг ҳамда бўш тоғ жинсларининг жами ҳажмларини 7.2–жадвалнинг тегишли (охиргисидан олдинги) графаларига ёзиб чиқамиз. Охирги графага ҳар бир горизонтни тайёрлаш муддати давомида олинган руда ҳамда бўш тоғ жинслар ҳажмларини ўсиб боровчи яқун тарзида ёзамиз. Олинган кўрсаткичлар $\varphi = \varphi_{\max}$ бўлган чоғда $V=f(P)$ эгри чизигини тузиш учун бошланғичи маълумот бўлиб ҳисобланади.

Ҳар бир устундаги руда ва жинсларнинг ҳажмларини бир бирига қўшиб, устунларнинг тепа қисмида кўрсатилган ҳар бир горизонтдаги руда ва жинсларнинг захираларини келтириб чиқарамиз. Охирги қаторда қатламларнинг захиралари ўсиб боровчи натижа билан кўрсатилган. Мазкур маълумотлар $\varphi \rightarrow 0$ бўлган чоғдаги $V=f(P)$ эгри чизигини тузиш учун асос бўлиб хизмат қилади. № 9.2–расмда келтирилган $V=f(P)$ эгри чизикларини тузамиз.

Бу расмда қопловчи тоғ жинси коэффиценти $V=f(P)$ эгри чизигига нисбатан уринма (эгри чизикнинг бирор нуқтасига тегиб ўтган тўғри чизик) қиялиги бурчагининг шу нуқтадаги тангенс билан аниқланади. Қопловчи тоғ жинси коэффиценти билан амалга ошириладиган ишлар графикда тўғри чизик билан ифодаланиши зарур. Қопловчи тоғ жинси коэффиценти катталигини $V=f(P)$ графикда аниқлаш учун уринма қиялиги бурчагини ўлчаш шарт эмас, балки кўриб чиқиладиган даврнинг бошланиш ҳамда охирги нуқталари координаталари фарқини аниқлаш ва $\Delta V/\Delta P$ нисбатни ҳисоблаб чиқариш мумкин бўлади.

$V=f(P)$ эгри чизикларининг ордината (нуқтанинг текисликдаги ёки фазодаги вазиятини кўрсатувчи координаталардан бири) ўқидаги бошланиш жойлари карьернинг дастлабки иш фаолияти мобайнида фойдали қазилмаларни қазиб олиш ишларининг йўқ бўлишига тўғри келади.

Эгри чизикларнинг якуний нуқталари бир бирига тўғри келишлари керак (№ 9.2.расмдаги «F» нуқта), негаки ишлаб чиқаришнинг ҳар қандай вариантыда ҳам карьердан фойдали қазилмаларнинг ва жинсларнинг бир хил ҳажмлари қазиб чиқарилади.

Шубҳасиз, очиш ишларининг доимий эксплуатацион коэффиценти билан ишлаш ҳолатлари $\varphi_{\max}$ ва φ_0 ($\varphi \rightarrow 0$) бўлган кезларда $V=f(P)$ эгри чизиклари орасидаги областда (зонада) ётувчи тўғри чизиклар билан ифодаланиши мумкин. Эгри чизикларнинг ҳар бири учун ишчи майдончалар доимий (минимал ёки максимал даражадаги) кенгликларга эга бўлишади, қачонки юзани очиш юмушларининг ўртача қилинган (ўртачалаштирилган) эксплуатацион коэффиценти учун, яъни оралик зонадаги тўғри чизик учун, қайд қилиб ўтилган кенгликлар ўзгарувчан бўлишади. Демак, фойдали қазилмалар юзларини очиш ишларининг эксплуатацион коэффицентларини ўртачалаштириш юзани очиш ишларини ишчи майдончалар кенгликлари ҳисобига тақсимлаб жойлаштириб чиқишдан иборат бўлади. Мазкур тақсимлаш $\varphi_{\max}$ ҳамда φ_0 учун тузилган $V=f(P)$ эгри чизиклари орасидаги зонада жойлашган тўғри чизиклар билан ифодаланади.

Айтиб ўтиш жоизки, $\varphi_{\max}$ ва φ_0 учун ўтказилган эгри чизиклар орасидаги зонадан ўтувчи кўпгина тўғри чизиклар билан тегишлича ишлаш ҳамда карьер ишини юзани очиш ишларининг доимий эксплуатацион коэффициентлари мавжуд бўлган ҳар хил даврларга бўлиб чиқиш мукин, аммо бундай пайт ҳамиша қуйидагиларни инобатга олиш лозим бўлади:

1) ўртачалаштириш чоғида (ўртачалаштириш чизигини ўтказиш пайтида) $\varphi_{\max}$ эгри чизигига яқинлашиш керак бўлади, яъни ишчи майдончаларнинг минимал даражадаги кенгликларини, ишчи поғоналарнинг сонларини сақлаб қолишга, бинобарин, иш олил бориладиган бортлар нишабликларининг максимал даражадаги бурчагига яқинлашишга интилиш зарур бўлади;

2) қазиб олишнинг бутун муддати учун мўлжалланган жинсларни энг катта ҳажмлар кечкироқ муддатга ўтказилган пайт тақсимлаб чиқиш мақул бўлади, яъни шу нўқтаи назардан ўртачалаштиришнинг биринчи даври тўғри чизикларини ётиқроқ қилишга интилиш даркор бўлади, лекин бундай ҳолатда шуни эсда тутиш керакки, кон капитал ишларининг ҳажмлари кўпайиб кетиши мумкин, айниқса чўкинди қазилма бойликлар қалинликлари катта бўлган чоғларда;

3) ўртачалаштириш даврларининг давомийликлари сезиларли миқдорда бўлишига интилиш керак.

Ўртачалаштиришнинг бир нечта вариантлари мавжуд бўлган ва улардан ҳар бирининг афзаллиги сезиларсиз бўлган ҳолларда техник-иқтисодий ҳисоб-китобларни ўтказиш лозим бўлади (кўриб чиқиладиган вариантлар бўйича қазиб олишнинг бутун даври мобайнида амалга ошириладиган харажатларни таққослаб чиқиш даркор).

Ўрганиб чиқиладиган мисолда юзани очиш ишларининг эксплуатацион коэффициентларини даврлар бўйича аниқлашга ва ўртачалаштиришга ўтамиз.

Кон етарли даражада қалин бўлган қопловчи жинслар қатламига эга (№ 9.1–расмга қаранг), шунинг учун ҳам ҳар иккала эгри чизик – $\varphi_{\max}$ учун бўлган ҳамда φ_0 учун бўлган чизиклар – ордината ўқидан бошланади. Бу эгри чизикларда тайёрлаш горизонтлари рақамлар билан белгилаб қўйилган.

$\varphi = \varphi_{\max}$ учун ўтказилган эгри чизикқа максимал даражада яқинлашишни ҳисобга олган ҳолда тузилган «АВ» тўғри чизиги билан ифодаланган очиш ишларининг эксплуатацион коэффициентини ўртачалаштиришнинг биринчи даври – n_1 – карьернинг ўртачалаштирилган коэффициент билан етарли миқдордаги узоқ муддат давомида (6 чи горизонтни тайёрлашнинг охиридан 11 чи горизонтни тайёрлашнинг охирига қадар) ишлашини таъминлайди. «АВ» тўғри чизиги абсцисса ўқига нисбатан етарли даражада катта қиялик бурчагига эга. Бу ҳол юзасини очиш ишлари эксплуатацион коэффициентининг катта аҳамият касб этишидан далолат беради. Аммо мазкур тўғри чизикни қиялаштириш чоғида кон капитал ишларининг бу сиз ҳам катта бўлган ҳажми яна ҳам ошади (нуқта «А» ордината ўқи бўйлаб кўтарилиб боради, шу ўқда тахмин қилиниб кўрсатилган кон капитал ишлари ҳажмлари кўрсаткичларини кесиб ўтади). Ушбу ўсадиган ҳажм кон жойлашувининг кон геологик шароитлари билан аввалдан белгилаб қўйилган. Бундан ташқари, коэффициентни ўртачалаштиришнинг биринчи даври давомийлиги қисқаради. Ушбу даврнинг

қиймати В ва D (ΔV_1) нўқталар ординаталари фарқларининг D ҳамда А (ΔP) нуқталар ординаталари фарқларига нисбати сифатида аниқланади:

$$n_1 = \frac{\Delta V_1}{\Delta P} = \frac{3440 - 1080}{145 - 0} = 16,2 \text{ шартли бирлик (мм}^2\text{)}.$$

Масштабни ҳамда қирқим таъсирининг карьер узунлигининг бир метрига тарқалишини ҳисобга олгандан кейин ўрташлаштирилган коэффициент худди шундай реал ҳажмий бирликлар кўринишидаги қийматга эга бўлади, яъни $n_1 = 16,2 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Ўртачалаштиришнинг иккинчи даври «BC» тўғри чизиғи билан тавсифланади, бу чизик ҳам имконият қадар $\phi = \phi_{\max}$ учун тузилган $V=f(P)$ эгри чизиғига яқинлашади:

$$n_2 = \frac{\Delta V_2}{\Delta P_2} = \frac{CE}{BE} = \frac{4500 - 3440}{400 - 145} = 4,16 \text{ шартли бирлик,}$$

ёки $n_2 = 4,16 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

14 чи горизонтни тайёрлаш ишлари якунидан бошлаб, ҳар иккала тўғри чизиклар бўйича ҳажмларнинг ўзгариши бир бирига жуда ўхшаш, улар орасидаги бўш жой йўқ ва шунинг учун ҳамки очиш ишларининг эксплуатацион коэффициентини ўртачалаштириш имконияти йўқ. Карьернинг бундан кейинги ривожланиши $\phi = \phi_{\max}$ учун тузилган $V=f(P)$ эгри чизик бўйича боради.

Шундай қилиб, карьер унумдорлигининг бўш тоғ жинслар бўйича ривожланиши «OABCF» синиқ жизиғида ўз ифодасини топади. «OA» участкасида фақат бўш тоғ жинслари қазиб олинади ва барча ҳажмлар кон капитал ишлари ҳисобига ўтказиладиган бўлиши лозим. Бу участкада $n_1 = 16,2 \text{ м}^3/\text{м}^3$ коэффициент билан ишлаймиз. «BC» участкаси – юзасини очиш ишларининг коэффициентлари ўртачалаштирилган – $n_2 = 4,16 \text{ м}^3/\text{м}^3$ – бўш тоғ жинсларни қазиб олиш бўйича барқарор участкадир. «CF» участкасида карьер ўз эксплуатация қилиниш муддатининг охирига қадар очиш ишларининг ўзгарувчан коэффициентлари билан ишлайди.

Назорат саволлари:

1. Конларни лойихалаштиришда фойдали қазилма юзларини очишда ўртача эксплуатацион коэффициент нималарни аниқлаб беради?
2. Бўш тоғ жинсларини руданинг ўсиб боровчи ҳажмларига боғлиқ бўлган $V=f(P)$ графигини тузиш нималарга боғлиқ?
3. Ҳисоблаш ишлари қандай кетма кетликда бажарилади?

8. Фойдали қазилмалар бўйича, қазил-юклар ускуналарини руда фронти бўйлаб жойлаштириш бўйича (горизонтал жойлашган конларда) карьер унумдорлигини аниқлаш (белгилаш)

Ишдан мақсад: карьер унумдорлигини фойдали қазилмалар бўйича, қазил-юклар ускуналарини руда фронти бўйлаб жойлаштириш бўйича аниқлаш. Горизонтал жойлашган конлар мисолида.

Ишнинг назарий асослари

Қазувчи ускуналар сифатида карьерда драглайнлар, экскаваторлар, скреперлар ва бошқа турдаги техникалар ишлатилади.

Ускуналарнинг турлари коннинг табиий шароитларига мувофиқ бўлиши ҳамда карьерларда олиб бориладиган ишлар самарадорлигини ва уларнинг аниқ шароитларда хавфсиз олиб борилишини таъминлашлари лозим.

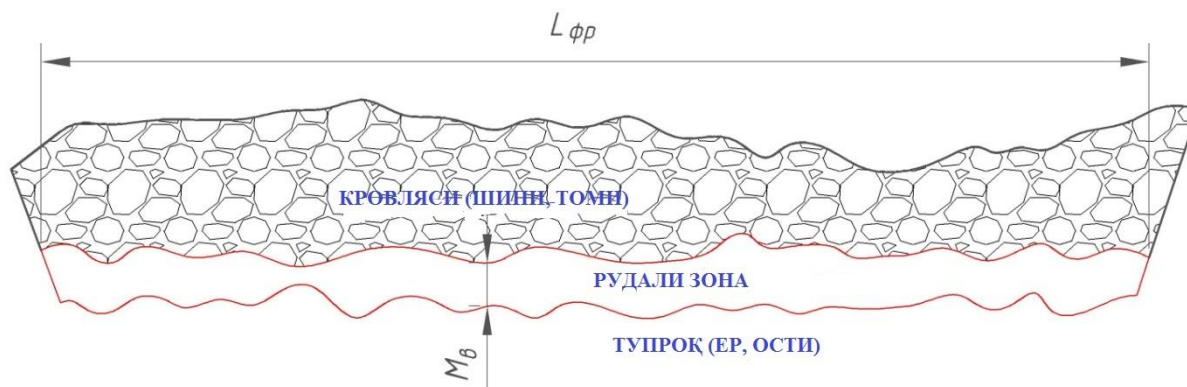
Қазувчи ускуналарнинг сони карьернинг фойдали қазилмалар бўйича унумдорлигини қазил-юкловчи ускуналарнинг эксплуатация қилиниш унумдорлигига бўлиш йўли билан аниқланади. Бундай ҳолларда ишлаб чиқариш унумдорлигининг ишончли даражада бажарилишини таъминлаш учун 50 фоизгача ускуналар унумдорлиги резерви қабул қилинади.

Фойдали қазилмаларни очиш ишлари учун ишлаб чиқариш унумдорлиги, демак, шундан келиб чиққан ҳолда ускуналар сони ҳам камроқ, 10 фоиз атрофида деб қабул қилинади.

Ишни бажаришнинг кетма-кетлиги

Мисол. Ўлчамлари планда $2100 \times 1200 \text{ м}^2$ деб кўрсатилган ҳамда ўртача вертикал қалинлиги $M_b=7 \text{ м}$ деб келтирилган горизонтал ҳолатдаги қатламни карьер қазил олиши керак. Руда юмшатирилган бўлиб, латерит (лой ва гилга ўхшаш, гишт каби қизил ёки оч-қўнғир рангли, отилиб чиққан жинсларнинг иссиқ сернам тропик иқлим шароитида шамоллатилиши оқибатида ҳосил бўладиган тоғ жинси) типиди, тупроқнинг ва шипнинг рельефи мураккаб, шунингдек фойдали компонентлар таркибининг ўтарувчанлиги карьер чуқурлиги бўйича ҳам, планда ҳам жуда катта (8.1-расмга қара). Кон ишлари ривожланишининг қабул қилинган йўналиши (руда фронтининг силжиш йўналиши) бўйича руда фронтининг узунлиги $L_{\text{фр}}=2100 \text{ м}$.

Карьернинг фойдали қазилмалар бўйича эҳтимолий унумдорлигини аниқланг, агар кон жанубий районда жойлашган бўлсаю, экскаваторлар йил давомида узлуксиз ишчи ҳафталари бўйича, бир суткада учта сиккиз соатлик сменалар тарзида ишлаб келаётган бўлса.



8.1-расм. Горизонтал руда қатлами элементларининг жойлашуви

Ечими. Қазиб оладиган қазиб-юкловчи ускуналарнинг типини мисол шартида келтирилган кон-геологик шарт-шароитларга мос равишда танлаб олиш лозим, мазкур ускуна забойи параметрларини ва унумдорлигини аниқлаш лозим; руда фронтининг узунлиги бўйлаб ўрнатилиши кўзда тутилган қазиб олиш ускуналарининг эҳтимолий сонини билиб олиш зарур.

Руданинг физик-механик хусусиятлари (юмшатиш) ва руда қатлами жойлашувининг кон-геологик шароитлари (тупроғининг ва шипининг рельефлари мураккаб бўлган талайгина қалинликдаги горизонтал қатлам) шундай ҳулосага келтирадики, мазкур шарт-шароитда энг катта ишчи параметрларга эга бўлган драглайнларни қўллаш айниқса рационал ечим бўлади. Руда қатламининг қалинлигидан келиб чиққан ҳолда $M=7$ м иш юритилганда, драглайнларнинг типажли қаторидан баён қилинган шароитга энг тўғри келадиган модели ЭШ–6/45 бўлади (8.1-жадвалга қаранг).

Драглайнлар фронтининг тавсия қилинадиган узунлиги қуйидагича: $M=7$ м

Экскаватор чўмичининг сиғими, м ³ ҳисобида	Фронт узунлиги, м ҳисобида
8÷10-гача	600÷1200
15÷20	1000÷1800
35÷40	1500÷2500
70÷100	2000÷3500

Шуни назарда тутиш керакки, драглайн учун фронт узунлигини танлаш чоғида қуйида келтирилган иккита муҳим факторларни ҳисобга олиш лозим:

- 1) фронт узунлигининг пастки ва юқори чегаралари фойдали қазилманинг қалин ва юпқа қатламларига мувофиқ равишда берилган;
- 2) эҳтимолий (максимал) унумдорликни аниқлаш вақтида минимал экскаватор блокларини қабул қилиш зарур.

Биз кўриб чиқаётган ҳолатда эҳтимолий унумдорликни, яъни максимал (иккинчи фактор ҳал қилувчи бўлади) унумдорликни аниқлаш талаб этилади, шу сабабли руда фронтининг узунлиги бўйлаб экскаваторлар сонини жойлаштириб чиқсак бўлади.

$$N = \frac{L_{\text{фр}}}{L_6} = \frac{2100}{600} = 3,5. \quad (8.1)$$

Мазкур рақамни кам томонга қараб яхлитлаймиз ва оқибатда $N=3$ га эга бўламиз.

Ҳар бир экскаватор учун блок узунлиги

$$L_6 = \frac{L_{\text{фр}}}{N} = \frac{2100}{3} = 700 \text{ м}. \quad (8.2)$$

Руда қатлами тупроғи унчалик мураккаб бўлган ҳолатда автомобил транспортини қўллаш ҳаммасидан ҳам кўра рационалроқ бўлади, негаки бундай иш тутилган пайт қурилиш ишлари, транспорт коммуникацияларига хизмат кўрсатиш ҳамда бир жойдан иккинчи жойга кўчириш амаллари билан боғлиқ бўлган харажатлар анча камаяди.

Экскаватор унумдорлигини аниқлашга ўтамиз. Рудадаги фойдали компонент таркибининг режада ҳам, карьер чуқурлигида ҳам жуда катта ўзгарувчанлиги фабрикага етказиб бериладиган рудадаги талаб қилинадиган фойдали компонент таркибини таъминлаб бериш учун кенг миқёсда кириб бориш мавжудлигини тақозо қилади. Бундай ҳолатда экскаваторлар циклининг (цикл – маълум давр ишида такрорланиб турадиган иш, ҳодиса, жараён ва шу кабилар мажмуи) давом этиш муддати ошади (бурилиш бурчагининг 180° га қадар ошиши ҳисобига), бунинг оқибатида экскаваторнинг унумдорлиги камаяди. Аммо биз томондан кўриб чиқиладиган ҳолатда руда фронти узунлигида 3та қазиб олувчи экскаваторлар мавжуд. Улар кенглиги нормал даражада бўлган, яъни чўмичидаги юкини бўшатиш учун талаб қилинадиган бурилиш бурчаги $90-135^\circ$ дан зиёд бўлмаган забойларда (забой – конларда фойдали қазилма қовлаб олинадиган жой) бир вақтнинг ўзида ишлаб, биргаликда талаб қилинадиган сифат кўрсаткичини таъминлаб бера олишади. Руда қатламининг шипида драглайнларни шундай жойлаштириб чиқишимиз керакки, уларнинг ишини пастки (унумдорлиги янада кўпроқ бўлган) қазиб олиш тартибида ташкиллаштириш мумкин бўлсин. Микрорельефи мураккаб бўлган жойда рудани яна ҳам тўлақонли қазиб олишни таъминлаш мақсадида (йўқотишларни ҳамда руданинг қопловчи тоғ жинслари билан аралашиб кетишини камайтириш учун) ва қазиб олинаётган жинсларни эркинроқ юклаш мақсадида драглайнларда сиғими $E=5 \text{ м}^3$ га тенг бўлган чўмичларни қўллаймиз (рельеф бамайлиҳотир бўлган пайтларда $E=6 \text{ м}^3$ сиғимли чўмичларни қўллаш керак бўлади). Бунда экскаваторнинг унумдорлиги қуйидагига тенг бўлади:

$$Q = \frac{3600 \cdot T \cdot R \cdot E \cdot k_n}{t_u \cdot k_p} \cdot k_u = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 820 \cdot 5 \cdot 0,75}{42 \cdot 1,25} \cdot 0,7 = 1,18 \cdot 10^6 \text{ м}^3 / \text{йилига}..$$

k_n ва k_p коэффициентларни №2-сонли жадвалдан аниқлаб оламиз. Экскаватор циклининг давомийлиги – t_u -ни – 42 секундга тенг деб қабул қиламиз (№1-сонли жадвалга қаранг). Бироқ, таъкидлаб ўтиш жоизки, $t_u=42$ секунд дегани циклининг экскаватор паспортида кўрсатилган (назарий) давомийлигидир. Циклининг экскаваторларни амалда эксплуатация қилиш цикли, тажрибадан келиб чиқиб қараганда, 20% га ортиқ бўлади. Лекин биз томондан кўриб чиқиладиган мисолда циклининг паспортда кўрсатилган қийматини қолдирамиз, негаки биз

сиғими 5 м³ га тенг бўлган чўмич қабул қилиб олдик. Бу ҳол цикл давомийлигини чўмичнинг тезроқ тўлдирилиб олиниши ҳисобига қисқартиради. Экскаватордан вақт давомида фойдаланиш коэффициенти $k_n=0,8$ бўлади, агар уни юклаш учун етказиб бериш усули боши берк) схема бўйича амалга оширилса.

8.1–жадвал

Драглайнларнинг типажли катори

Кўрсаткичлари	ЭШ– 6/45М	ЭШ– 10/70А	ЭШ– 13/50	ЭШ– 20/55 (ЭШ– 15/70)	ЭШ– 40/85	ЭШ– 15/80А	ЭШ– 80/100
Баён қилинган категориядаги драглайнлар учун улар чўмичларининг сиғими 1–2, м ³ 3–4, м ³	6 5	10 8	13 13	20 20	40 40	15 15	100–90 80
Стреласининг узунлиги, метр ҳисобида	40	70	50	75	85	90	100
Стреласининг қиялик бурчаги, градус ҳисобида	30	30	35	32	32	30	35
Чўмичнинг қазиб олаётган пайтда максимал даражада чуқурликка кириши, метр ҳисобида	18,2	35	21	34,2	40	42,5	47
Чўмичнинг қазиб олаётган пайтда максимал даражадаги радиуси, метр ҳисобида	39,9	66	46,5	42	69	72	74
Чўмичдаги юкни тўкиш учун унинг максимал даражада кўтарилиши, метр ҳисобида	16,2	27	20,5	31,3	32	39,7	43
Чўмичдаги юкни тўкиш учун унинг максимал даражадаги айланиш радиуси, метр ҳисобида	42,4	66	46,5	70,3	82	83,2	97
Базанинг диаметри, метр ҳисобида	7,7	9,7	9,7	14	–	14	27
Чўмичдаги юкни тўкиш учун бурилиш бурчаги 135° бўлганда ишлаш циклининг ҳисоблаш учун хизмат қиладиган давомийлиги, секунд ҳисобида	42	54	40	60–82	60	60	60
Экскаваторнинг оғирлиги, тонна ҳисобида	285	686	616	1620	3200	1690	10300

8.2–жадвал

Массивдан драглайнлар ёрдамида жинсларни қазиб олиш мобайнида чўмичдаги тоғ жинсларининг юиашатилганлик k_p ва чўмичларнинг тўлдирилиш k_n коэффициентларининг қийматлари

Жинслар	k_p	k_n
Қумлар ва енгил қумлоқ тупроқлар (супеслар)	1,08–1,17	1,05–0,9
Зичланмаган, бўш	1,15–1,3	0,9–0,7
Зичланган, бўш	1,25–1,35	0,9–0,6
Зич, пишиқ ва ёпишқоқ гилсимон	1,3–1,5	0,7–0,4

Шундай қилиб битта экскаваторнинг иш унумдорлиги йил давомида $Q=1,18 \cdot 10^6$ м³/йил – га тенг. Унда ЭШ–6/45 русумли, чўмич сиғимлари $E=5$ м³ бўлган учта экскаваторларнинг, демак бутун карьернинг ҳам йил давомидаги иш унумдорлиги қуйидагига тенг бўлади:

$$A_p = Q \cdot N = 1,18 \cdot 10^6 \cdot 3 = 3,54 \cdot 10^6 \text{ м}^3 / \text{йил}$$

ёки руданинг зичлиги 3,54 бўлганда:

$$A_p = 3,54 \cdot 10^6 \cdot 1,7 = 6,0 \cdot 10^6 \text{ т} / \text{йил}$$

Руда қатлами қалинлиги 20 метрдан зиёд бўлган ҳолларда ($M_v \geq 30$ м. бўлган пайтларда) унинг баландлиги бўйича иккита ва ундан ортиқ поғоналарга бўлиб ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади, бундай иш карьернинг юқори унумдорлигини ҳамда барқарор сифатлилигини таъминлайди. Бунда ҳар бир поғонанинг унумдорлигини юқарида кўрсатилган усул билан аниқлаш даркор, бутун карьернинг унумдорлигини эса – поғоналар унумдорликларининг йиғиндиси сифатида аниқлаш керак.

8.3-сонли жадвалда кўриб чиқилган 1-мисол бўйича дастлабки маълумотларнинг вариантлари келтирилган.

8.3–жадвал

Кўриб чиқилган 1-мисол шартлари бўйича дастлабки маълумотлар вариантлари

Вариант рақами	Руда қатламининг режадаги ўлчамлари, м ² ҳисобида	М _с , М. ҳисобида	γ _р , т/м ³ ҳисобида	L _{фр} , м. ҳисобида	Экскаваторларнинг ишлаш режими		
					Иқлимий зона	Иш кунлари/ҳафтала-ри сони	Сутка давомида сменалар сони
1	2100x1200	7	1,7	2100	Жанубий	7	3
2	2000x1500	9	1,6	2000	Ўрта	7	3
3	1800x1200	11	1,8	1800	Шимолий	7	3
4	1600x1100	13	1,9	1600	Ўрта	7	3
5	1300x900	15	2,0	1300	Жанубий	7	3
6	1500x1100	17	1,6	1500	Ўрта	7	3
7	2500x1950	13	1,9	2500	Шимолий	6	2
8	2350x1830	5	2,1	2350	Жанубий	7	3
9	1470x1200	7	1,8	1470	Ўрта	7	2
10	2000x1500	9	1,6	2000	Ўрта	7	2

Назорат саволлари:

1. Қазииш-юклаш ускуналарини руда фронти бўйлаб жойлаштириш қандай амалга оширилади?

2. Горизонтал руда қатлами элементларининг жойлашувини кўрсатиб беринг?

3. Драглайн учун фронт узунлигини танлашда қайси факторларни ҳисобга олиш лозим?

9. КОН ИШЛАРИНИНГ КАЛЕНДАР РЕЖАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Ишдан мақсад: кон ишларини календарли режасиштиришнинг услубий асосларини баён қилиш ва экскаваторлар ишлашининг графикларини тузиш.

Ишнинг назарий асослари

Карьерларни лойиҳалаштириш мобайнида ишлашнинг оптимал энг мақбул келадиган календарь режимини танлаб олиш катта аҳамият касб этади. Бундай календарь режими қўлланилган кезде кон транспорти жиҳозларидан оқилона фойдаланишга, меҳнатнинг максимал маҳсулдорлигига ва товар маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун минимал харажатлар қилишига эришилади.

Технологик лойиҳалаштириш нормалари куйида келтирилган календарь иш режимини тавсия қилади.

Темир йўл транспорти қўлланилган карьерларда:

- суткада саккиз соатли сменаси бўлган узлуксиз иш ҳафтаси – кон массаси бўйича йиллик унумдорлиги 25 млн. тоннадан зиёд бўлган карьерлар учун;
- икки ва уч смена бўйича ишлайдиган олти кунлик иш ҳафтаси – йиллик унумдорлиги 1-1,5 млн. тоннадан 25 млн. тоннагача бўлган карьерлар учун;
- суткада иш сменаси иккита бўлган беш кунлик иш ҳафтаси – йиллик унумдорлиги 1-1,5 млн. тонна бўлган карьерлар учун.

Фойдали қазилмалар юзасини очиш ишлари режими қазиб олиш ишлари режимидан фарқ қилиши мумкин. Карьер мавсумий ишлайдиган кезларда очиш ишларини ўтказиш учун суткасига учта саккиз соатли сменаси бўлган узлуксиз иш ҳафтасини қўллаш тавсия қилинади.

Кон массаси бўйича йиллик унумдорлиги 5 млн. м³ дан зиёд бўлган рангли металл карьерларида (кутб доирасидан нари ерларнинг) барча карьерлари учун суткасида учта саккиз соатлик сменаси бўлган узлуксиз иш ҳафтасини қўллаш тавсия этилади, йиллик унумдорлиги 5 млн. м³ гача бўлган карьерларда эса – суткасида иккита ёки учта сменаси бўлган беш кунлик иш ҳафтаси жорий қилинади.

Календарь режа – бу унинг асосида карьердаги кон ишлари бажариладиган ҳужжатдир. Яхши тузилган календарь режа карьернинг нормал равишда барқарор ишлашини, кон транспорти жиҳозларининг ишчи горизонтлар бўйича бир меъёрга тақсимланишини ва бу жиҳозларнинг бутун режасиштириш даври мобайнида юқори унумдорлик билан ишлашини таъминлаб беради.

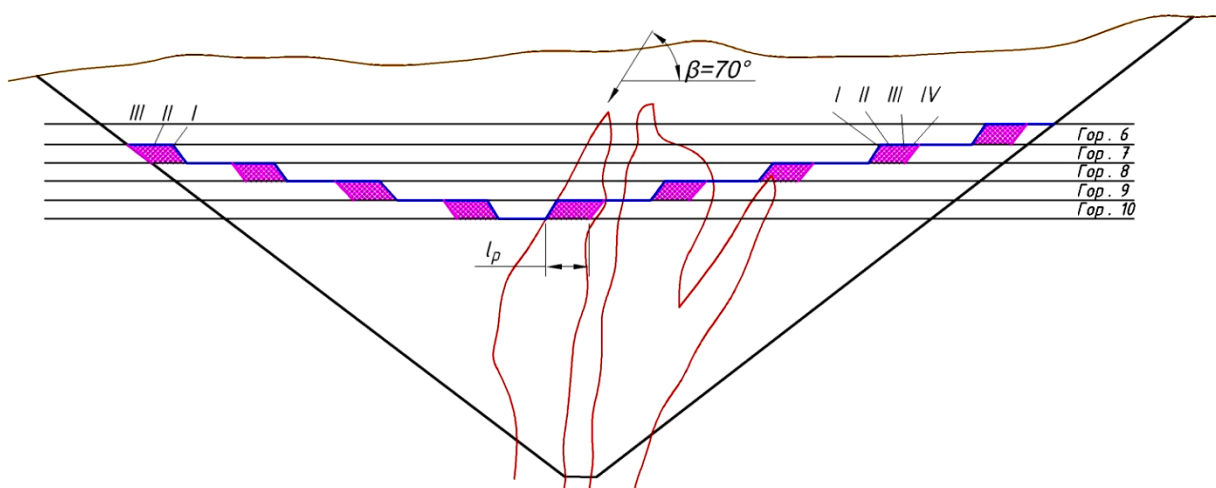
Мазкур бўлимда кон ишларини календарь тарзда режасиштиришнинг методик асослари баён қилинади, яъни қазиб олиш ва очиш ишлари бўйича режасиштирилаётган иш ҳажмларини ишчи горизонтлар бўйлаб ҳамда вақтда (ойлар, кварталлар, йиллар ва ҳоказолар бўйича) тақсимлаш йўллари кўрсатилади, шунингдек режасиштирилган ҳажмларни тақсимлашга мос келадиган экскаваторларнинг иш графикларини тузиш амаллари кўриб чиқилади.

Календарь режани ўқитиш мақсадларида тузиш ҳаракатлари ўртача чамаланган кўндаланг қирқимда амалга оширилади, бундай усул ишнинг ҳисоб-китобини ва ҳажмларини календарь режасиштириш усулига зарар келтирмаган ҳолда соддалаштиради.

Вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги

Мисол. Ўртача чамаланган кўндаланг қирқимда i -йилнинг якунида юзага келган кон ишларининг ҳолати келтирилган (9.1–расмга қаранг).

Келаси йил учун кварталлар бўйича (чоракма-чорак) режани қуйида келтирилган бошланғич маълумотлар асосида тузиб чиқинг: ишларни олиб бориш жадаллиги – максимал даражада ҳам горизонтал, ҳам вертикал йўналишларда; карьернинг руда бўйича унумдордорлиги – $A_p=7,5$ млн. тонна/йилига; руданинг зичлиги – $\gamma_p=2,5$; фойдали қазилмалар юзасини очиш ишлари бўйича унумдорлик – руда бўйича унумдорлик билан белгиланади; қопловчи тоғ жинсларининг зичлиги – $\gamma_n=2,0$; ишлов бериш тизимининг ўлчамлари: поғонанинг баландлиги – $h=20$ м; ишчи майдончанинг минимал кенглиги – $B=60$ м., ишчи поғона қиялиги бурчаги – $\alpha=64^\circ$; карьерни унинг контури бўйича чуқурлаштириш – қатламнинг осилиб турган ёни билан; қатлам оғишининг бурчаги – $\gamma=70^\circ$. Горизонтларни тайёрлаш ишлари эни пастки қисмида – $b=30$ м. бўлган траншеялар қазилш йўли билан амалга оширилади; қазиб олиш ҳамда юклаш ишларини амалга оширишда ЭКГ–8И русумли экскаваторлардан фойдаланилади; ташиш учун мўлжалланган транспорт воситаси – автомобил транспорти; карьернинг ўртача узунлиги – $L_k=2600$ м.



9.1–расм. Руда ва жинсларнинг горизонтлардаги чоракма-чорак календарь қирқимлари кўрсатилган карьернинг кўндаланг қирқими

Ечим. Руданинг режалаштирилган ҳажмларини планлаштирилаётган йилнинг чораклари бўйича ҳамда қазиб олиш горизонтлари бўйича тақсимлаб чиқиш зарур; бўш тоғ жинсларининг қазиб чиқариладиган ҳажмларини руданинг берилган ҳажмларини чуқурлаштириш қия бўлган чоғда максимал даражадаги жадаллик билан қазиб чиқаришга мос равишда белгилаб олиш керак (умумий ҳолатларда жинсларнинг режалаштирилган ҳажмлари берилади); экскаваторлар ишлашларининг кварталлар бўйича графигини тузиб чиқиш даркор.

Модомики, мисолнинг шартига кўра кон ишларини олиб бориш жадаллиги максимал даражада экан, горизонтал йўналишда поғоналар силжишларининг минимал қийматларини аниқлашимиз лозим бўлади. Бу қиймат чуқурлаштириш

бурчаги 70^0 га тенг бўлган кезде чуқурлашишнинг максимал даражадаги тезлигини таъминлаш учун зарурдир. Чуқурлаштириш руда қатламининг осилиб турган ёни бўйлаб йўналтирилган чоғда янги горизонтларни тайёрлаш вақти карьер чап (осилиб турган) борти силжишининг зарурий катталиги ҳамда вақти билан аниқланади – $l_1 = h(\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg}\beta)$ (9.1–расмга қаранг).

$$\operatorname{Ctg}\varphi = \frac{B + h \cdot \operatorname{ctg}\alpha}{h} = \frac{60 + 20 \cdot 0,488}{20} = 3,488$$

ва

$$\operatorname{ctg}\beta = \operatorname{ctg}70^0 = 0,342$$

$$l_1 = 20 (3,488 + 0,342) = 76,5 \text{ м.}$$

бўлган кезде ўнг томондаги бортни қуйида келтирилган катталикка силжитиш лозим бўлади:

$$L_d = h(\operatorname{ctg}\varphi - \operatorname{ctg}\beta) = 20(3,488 - 0,342) = 63 \text{ м.}$$

Руда қатламининг горизонтал қалинлигидан ва ишчи майдончаларнинг кенгликларидан келиб чиққан ҳолда иккита руда поғоналари бир вақтнинг ўзида иш жараёнида бўлишади. Йиллик унумдорлик $A_p = 7,5$ млн. тонна/йилига бўлган кезде руда фронтининг силжиб бориши қандай бўлиши кераклигини аниқлаймиз:

$$l_p = \frac{A_p}{2 \cdot L_k \cdot h \gamma_p} = \frac{7,5 \cdot 10^6}{2 \cdot 2600 \cdot 20 \cdot 2,5} = 32,6 \text{ м.}$$

Кўриниб турганидек, l_p -нинг қиймати – $l_p = 32,6$ м. – белгилаб берилган унумдорликни таъминлаш учун зарур катталик, аммо у янги горизонтларни тайёрлаш учун керак бўлган силжиб бориш қийматидан сезиларли даражада кичик – $l_p < l_1$ ва шунинг учун ҳам кон ишлари режалаштирилаётган даврда фақат поғоналарни силжитишдан иборат бўлади, бу даврда юза очиш ҳамда янги горизонтларни тайёрлаш, яъни карьерни чуқурлаштириш ишлари амалга оширилмайди.

Ҳисоблаш учун хизмат қиладиган ишчи майдончалари мавжуд кон ишларини олиб бориш жадаллиги максимал даражада бўлган чоғда пастдан баландгача бўлган барча поғоналарнинг синхрон равишда (бир вақтнинг ўзида, бир бирига мос равишда) силжишларига қатъий риоя қилиниши керак. Бизнинг ҳолатда барча поғоналар режалаштирилаётган йил мобайнида $l_p = 32,6$ м га силжиши керак (янги жойлашув 9.1–расмда штирхли чизиклар билан кўрсатилган).

Об-ҳаво шароитлари нисбатан ўзгармас бўлган вақтларда руда ва жинслар ҳажмлари йил мобайнида кварталлар бўйича бир хил қилиб тақсимланади, яъни поғоналарнинг квартал давомида силжишлари (9.1–расмда пунктир чизик билан кўрсатилган) қуйидагича бўлади:

$$l'_p = \frac{l_p}{4} = \frac{32,6}{4} = 8,2 \text{ м.}$$

Бироқ шуни назарда тутиш керакки, шимолий ўлкаларда юклаш жиҳозларининг унумдорлиги, демак карьернинг унумдорлиги ҳам, қишки ва ёзги вақтларда бир биридан фарқ қилади. Мазкур ҳолатни ишлаб чиқаришнинг конкрет шароитларида инобатга олиш лозим бўлади.

Кварталлар бўйича (чоракма-чорак) қазиб олинadиган руда ҳажмлари ва бунинг учун қазиб чиқарилиши зарур бўлган қоплама жинслар ҳажмлари

уларнинг горизонтлар бўйича тақсимланишларига мувофиқ ҳолда қуйида келтирилган. Ҳар чоракда олтинчи горизонтда 423 минг м³ жинс қазиб олинади, бу миқдорнинг йиллик ҳажми 1692 минг м³ ни ташкил қилади. Еттинчи горизонтда биринчи, иккинчи ва учинчи кварталлар мобайнида 846 минг м³-дан жинс қазиб олинади, тўртинчи чорак мобайнида эса – 423 минг м³ жинс қазиб олинади, қазиб олинган жинсларнинг йил давомидаги ҳажми 2961 минг м³- ни ташкил қилади. Саккизинчи горизонтда ҳар квартал мобайнида 846 минг м³-дан жинс қазиб олинади, йил давомидаги ҳажми 3384 минг м³-ни ташкил қилади. Тўққизинчи ва ўнинчи горизонтларда ҳар квартал мобайнида 423 минг м³-дан руда ва 423 минг м³ дан жинс қазиб олинади, йил давомида қазиб олинган руданинг ҳажми 1692 минг м³-ни, жинснинг ҳажми эса – 1692 минг м³- ни ташкил қилади. Биринчи, иккинчи ва учинчи кварталлар мобайнида қопловчи тоғ жинси коэффиценти 3,5 м³/ м³-ни ташкил қилади, тўртинчи квартал мобайнида эса – 3,0 м³/ м³- ни ташкил этади.

Олдинги учала чоракларнинг ҳар бири мобайнида 846 минг м³ руда қазиб олинади ва 2961 минг м³ миқдоридаги жинслар чиқариб ташланади. Учинчи кварталнинг охирига келиб, еттинчи горизонтнинг чап бортидаги поғона якуний ҳолатга келиб қолади, шу сабабли тўртинчи чорак мобайнида руданинг ҳажми 846 минг м³- лигича қолдирилиб, 2538 минг м³ миқдорида бўш тоғ жинслар чиқариб ташланади.

Экскаваторлар ишлашларининг графигини тузишга ўтамиз (9.2–расм). Биринчи навбатда барча турдаги ишлар учун – қазиб олишда, юзасини очиш юмушларида, шунингдек транспортда кириб келиш траншеяларини қазишда ва тайёргарлик кўриш учун бажарилаётган қазиш ишларини амалга оширишда, агар шунақа ҳаракатлар режалаштирилаётган даврда кўзда тутилган бўлса, – экскаваторларнинг йиллик, ойлик ва чораклик унумдорлигини топамиз (нормалар бўйича қабул қиламиз ёки норматив кўрсаткичларни ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилиш йўли билан ҳисоблаб чиқамиз).

9.1–жадвалда ёппасига қазиб олиш ва темир йўл транспорти ҳамда автомобил транспортига юклаш чоғида экскаваторларнинг смена мобайнидаги унумдорлиги келтирилган. Бизнинг ҳолатда руда ва жинслар қояли, транспорт тури – автомобил транспорти, ЭКГ–8И экскаваторнинг смена давомидаги унумдорлиги – $Q_{см}=2000 \text{ м}^3/\text{см}$. Унинг ишлаш режими сифатида (айниқса жанубий ўлкаларда) суткада учта ишчи сменаси мавжуд узлуксиз ишчи ҳафтали йил давомида ишлаш тарзини қабул қилиш тавсия этилган. Бундай ҳолатда ЭКГ–8И русумли экскаватор учун йил давомидаги ишчи сменалар сони 795 тани ташкил қилади. Ёппасига қазиб олиш чоғида йиллик унумдорлик

$$Q_{г}=Q_{см} \cdot N = 2000 \cdot 795 = 1,59 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{йилига},$$

бир ойда эса:

$$Q_{м} = \frac{Q_{г}}{12} = 0,132 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ойига},$$

чорак давомида:

$$Q_{к} = 0,132 \cdot 10^6 \cdot 3 = 0,396 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{чорак}.$$

Маълумки, рудани юклашда ишлаётган экскаваторнинг унумдорлиги бўш тоғ жинсларини юклаш билан машғул бўлган экскаватор унумдорлигидан

селекция ва шихталаш (руда сифатини ошириш мақсадида танлаш ҳамда чатиштириш ёки аралаштириш) ҳисобига, шунингдек руданинг гранулометрик таркибига ва айнан негабаритлар ўлчамларига қўйилаётган янада юқори талаблар ҳисобига 15-20 фоизгача паст бўлади. Шу асосда руда бўйича йиллик унумдорлик:

$$Q_{гр}=0,8 \cdot Q_r=1,27 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Ойлик унумдорлик эса:

$$Q_{мр}=Q_{гр}/12=0,106 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Квартал давомидаги унумдорлик:

$$Q_{кр}=3 \cdot Q_{мр}=3 \cdot 0,106 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Худди шу каби экскаваторларнинг унумдорлиги улар боши берк забойларда ишлаган пайтларида ҳам пасайиб кетади, яъни траншеяларни ўтишда темир йўл транспорти қўлланилганда 30 фоизга, автомобил транспорти қўлланилганда эса – 15 фоизга пасаяди.

Шундай экан, траншеяларни ЭКГ-8И экскаватори билан ўтиш ҳамда автомобил транспортига юклаш чоғида унинг йиллик унумдорлиги:

$$Q_{гт}=0,85 \cdot Q_r=1,35 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Бу дегани, бир экскаватор бир квартал давомида 6-горизонтда ишлайди ва мазкур муддат мобайнида $0,396 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ ҳажмдаги ишни бажаради. Иккинчи экскаваторнинг иш кўлами $0,423 \cdot 10^6 - 0,396 \cdot 10^6 \text{ м}^3 = 0,027 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ бўлиб, ушбу кўрсаткич вақт нуқтаи назаридан:

$$(0,27 \cdot 10^6) / (0,132 \cdot 10^6) = 0,2 \text{ ойни ташкил қилади.}$$

Шундай қилиб, 6-горизонтга 1чи ва 2чи сонли экскаваторларни киритамиз. Уларнинг иши устига «Бажариладиган иш ҳажмлари минг куб метр ҳисобида» деб ёзилган қатор билан кўрсатилган (9.2–расм).

Бажариладиган иш	Эксплуатация қилинадиган қатлам	Экскаватор номери	Квартал (чорак)			
			1–чи	2–чи	3–чи	4–чи
Бўш тоғ жинсларини олиб ташлаш	6–5	1	423	423	423	423
		2	108			
	7–6	3	423	423	423	423
		4	423	423	423	423
		2	189			
	8–7		423	423	423	423
			423	423	423	423
				216		
Рудани казиб олиш ва бўш тоғ жинсларини олиб ташлаш	9–8	1	423+423	423+423	423+423	423+423
		8	423+423	423+423	423+423	423+423
		2		390	390	
	10–9	9	423+423	423+423	423+423	423+423
		10	423+423	423+423	423+423	423+423
		2				150+150
		4				150+150

9.2–расм. Экскаваторларнинг ишлаш графиклари

6 - горизонтдаги иш кўламлари кейинги иккинчи, учинчи ва тўртинчи чораклар мобайнида ўзгармас бўлиб қолади. Шунинг учун 1-сонли экскаватор мазкур горизонтда бутун йил давомида ишлайди. 2-сонли экскаватор эса, биринчи квартал давомида ўзининг кам аҳамиятли ишини бажарганидан сўнг бошқа горизонтлардаги ишларни бажаришга ҳам жалб қилиниши мумкин, аммо кейинчалик 6-горизонтга келгуси чораклардаги ишларини бажариши учун қайтарилади. Лекин 2-сонли экскаватор ушбу горизонтда унга белгилаб берилган бутун иш ҳажмини бирданига бажарганлиги кўпроқ рационал бўлиб чиқади, ушбу жами иш ҳажмини бажариш учун умумий олганда 0,8 ой вақт кетади (иш ҳажми – $0,027 \cdot 10^6 \cdot 4 = 0,108 \cdot 10^6 \text{ м}^3$), бундай ҳолат мазкур экскаваторни бир иш жойидан иккинчисига кўчириш амаллари сонини анча қисқартиради.

9.1–жадвал

Механик куракларнинг жинслар туркумлари бўйича саккиз соатлик смена давридаги унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{см}$ ҳисобида

Экскаватор русумлари	Транспорт тури	Жинслар				
		Юмшоқ	Сертупроқ	Зич (қаттик) тупроқли	Ярим қояли	Қояли
ЭКГ–4,6В	Темир йўл транспорти.	1950	1750/1300	1500/1050	1450	1150
	Автомобил Транспорти.	2150	1950/1150	1600/1150	1550	1300
ЭКГ–5	Темир йўл транспорти.	2200	1950/1400	1600/1150	1550	1250
	Автомобил Транспорти.	2400	2150/1550	1800/1250	1750	1400
ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти.	3100	2800/2050	2300/1650	2250	1800
	Автомобил Транспорти.	3400	3050/2300	2550/1800	2450	2000
ЭКГ–12,5	Темир йўл транспорти.	4200	3750/2800	3100/2250	3000	2450
	Автомобил Транспорти.	4650	4150/3100	3450/2500	3350	2700

Изоҳ. Суратида норма доирасидаги жинслар, махражида эса – ёпишқоқ жинслар. 7 чи ва 6 чи поғоналарда қазиб олиш учун фойдаланиладиган 7-горизонтда ҳам руда қазиб олишга бўлинган, бўш тоғ жинслар эса – биринчи чоракда ҳар иккала бортдан 846 минг м^3 умумий ҳажм билан қазиб-юкланади. Бу ишни амалга ошириш учун $(0,846 \cdot 10^6)/(0,396 \cdot 10^6) = 2,14$ дона экскаватор талаб қилинади.

Иккита экскаватор бир чоракнинг тўлиқ муддати давомида ишлаши керак, биттаси эса – кварталнинг 0,14 муддати давомида. 7-горизонтга 3 чи ва 4 чи сонли экскаваторларни киритамиз. Улар ҳажмлари $0,396 \cdot 10^6 \cdot 2 = 0,792 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ бўлган ишларни бажаришади.

Уларнинг ойлик унумдорликлари:

$$Q_{\text{мт}} = \frac{Q_{\text{гт}}}{12} = 112000 \text{ м}^3/\text{месяц} = 0,112 \cdot 10^6 \text{ м}^3.$$

Биз экскаваторларнинг ишлаш графикларини тузиш учун зарур бўлган ҳамма унумдорликларини қўлга киритдик.

Энди экскаваторларнинг зарур бўлган сонини аниқлаймиз, бунинг учун руда ҳамда фойдали қазилмалар юзаларини очиш ишлари бўйича йиллик ҳажмларини экскаваторнинг руда ва юза очиш ишлари бўйича йиллик унумдорлиги ҳисобига ўтказамиз – умуман олганда экскаваторлар сони бу пайтгача аниқ бўлиши керак, негаки уларнинг сони карьернинг унумдорлигини белгилаш вақтида келиб чиқади.

Рудада ишловчи экскаваторлар сони:

$$N_p = \frac{A_p}{Q_{rp}} = \frac{3,384 \cdot 10^6}{1,27 \cdot 10^6} = 2,66.$$

Қопловчи жинсларда ишлайдиган экскаваторлар сони:

$$N_{\pi} = \frac{A_{\pi}}{Q_{\pi}} = \frac{11,421 \cdot 10^6}{1,59 \cdot 10^6} = 7,2.$$

Экскаваторларнинг умумий сони:

$$N = N_p + N_{\pi} = 2,66 + 7,2 = 9,86.$$

Катта сон томонига яхлитлаймиз: $N=10$ дона экскаватор.

Модомики, ишчи майдончалари минимал бўлган кон ишлари максимал жадаллик билан амалга оширилаётиб, ишчи бортдаги барча поғоналар синхрон равишда силжиаётган экан, демак жиҳозларни жойлаштириш амалларини юқори горизонтлардан бошлаш мақсадга мувофиқ келади, чунки юқори поғонанинг силжиши у билан чегарадош бўлган пастки ва ҳоказо поғоналарнинг нормал даражада ишлашини таъминлайди.

6-сонли горизонтнинг белгисидан 6-5 сонли эксплуатация қилинувчи қатламга ишлов берилади, бу қатламда руда ишловга олиб бўлинган ва шу сабабли бўш тоғ жинсларни олиб ташлаш ишлари амалга оширилмоқда. Биринчи квартал мобайнида мазкур ишларнинг ҳажми 423 минг м^3 ни ташкил қилди, бу ҳажм эса $(0,423 \cdot 10^6)/(3,0,132 \cdot 10^6) = 1,07$ дона экскаваторни талаб қилади.

Қолган $0,846 \cdot 10^6 - 0,792 \cdot 10^6 = 0,054 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ ҳажмни 2-сонли экскаватор бажаради. Мазкур экскаватор режалаштирилаётган йилнинг биринчи ойи якунида, 6-горизонтдаги ишларини бажариб бўлиб, 7-горизонтга тушади. 2-сонли экскаваторнинг биринчи квартал мобайнида ишлаш вақти $(0,054 \cdot 10^6)/(0,132 \cdot 10^6) = 0,4$ ой.

7-горизонтдаги ишлар ҳажмлари иккинчи ва учинчи чораклар давомида биринчи кварталникига ўхшаш (у билан бир хил). 3 чи, 4 чи ва 2 чи экскаваторларнинг бандликлари ҳам бир хил.

Тўртинчи чоракнинг бошида 7-горизонтнинг чап бортидаги поғона якуний ҳолатга келиб қолади. Иш ҳажмлари 6-горизонтнинг иш ҳажмлари қадар камайиб кетади. Шунинг учун $1,07$ дона экскаватор талаб қилинади. 3-сонли экскаватор йилнинг охирига қадар ишлашни давом эттиради. 2-сонли экскаватор, $(0,189 \cdot 10^6)/(0,132 \cdot 10^6) = 1,4$ ой муддат талаб қилинадиган $0,054 \cdot 10^6 \cdot 3 + 0,027 \cdot 10^6 = 0,189 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ ҳажмдаги ишни бажариб бўлиб, пастроқда жойлашган горизонтларга тушади. 4-сонли экскаватор ҳам 3-квартал давомида ўзига белгилаб барилган иш ҳажмини якунлаб бўлиб, 3-сонли экскаваторнинг орқасидан йўл олади.

8-сонли баландликдан туриб, 8–7 қатламларга ишлов берилади. Қатламдаги руда қазиб олиб бўлинган, бўш тоғ жинсларнинг ҳар чоракдаги ҳажмлари эса $0,846 \cdot 10^6$ м³-га тенг, яъни 7-горизонтдан олдинги учта квартал мобайнида олинган ҳажмлардек ва ҳар иккала бортга тенг-баравар тақсимланган. Шунинг учун ҳар кварталда ва йил мобайнида 2,14 дона экскаватор талаб қилинади. 5 чи ва 6 чи сонли экскаваторларни биринчи чоракда бутун йил давомига киритамиз, $(0,216 \cdot 10^6)/(0,132 \cdot 10^6) = 1,64$ ой вақтни талаб қиладиган $0,054 \cdot 10^6 \cdot 4 = 0,216 \cdot 10^6$ м³ ҳажмни эса 2-сонли экскаватор 7-горизонтдаги ишини тугатгандан кейин бажаради (9.2–расмга қаранг).

9-сонли горизонтдан туриб, 9–8 қатламларга ишлов берилади, биринчи ва ундан кейинги чораклар мобайнида $0,423 \cdot 10^6$ м³ руда қазиб олинади ва худди шу микдорда бўш тоғ жинслар чиқариб ташланади. Ҳар бир кварталга (бутун йил учун ҳам) белгилаб берилган руда микдорини қазиб олиш учун $(0,423 \cdot 10^6)/(0,318 \cdot 10^6) = 1,33$ дона экскаватор керак бўлади.

Жинслар бўйича амалга ошириладиган ишларнинг кўлами 6-сонли горизонтда бажарилган иш ҳажмига ўхшаш. Шундан келиб чиққан ҳолда биринчи ва ундан кейинги чораклар мобайнида зарур бўлган экскаваторлар сони 1,07 дона экскаваторни ташкил қилади. 7-сонли горизонтда амалга ошириладиган ишларни бажариш учун керак бўлган экскаваторларнинг умумий сони: $1,33 + 1,07 = 2,4$. Таъкидлаш жоизки, экскаваторларнинг ҳаммаси руда ҳамда жинсларда ишлаш учун мўлжалланган, заходканинг олдинга силжиб боргани сари ҳамма экскаваторлар ҳам рудага, ҳам жинсларга ишлов бера олишади. Шу сабабли амалга оширилган иш ҳажмлари иккиланган йўлак билан ифодаланади (тоза йўлак – жинслар, штрихланган йўлак – руда), бу йўлак устига икки сонлар йиғиндиси ёзилади, сонлардан биринчиси – жинслар ҳажмини, иккинчиси эса – руданинг ҳажмини билдиради (9.2–расм).

Иккита янги 7-сонли ва 8-сонли экскаваторларни киритамиз. Улар бутун биринчи чорак давомида 9-горизонтда ишлашади, улардан ҳар бири $(0,423 \cdot 10^6) + (0,423 \cdot 10^6)/2,4 = 0,353 \cdot 10^6$ м³ иш ҳажмини бажаришади. Қолган рудадан ва жинслардан иборат ҳажм $0,846 \cdot 10^6 - 0,353 \cdot 10^6 \cdot 2 = 0,14 \cdot 10^6$ м³ га тенг.

Кейинги кварталлар давомида иш ҳажмларини экскаваторлар орасида тақсимлаш худди биринчи чорак давридагидек. 7-сонли ва 8-сонли экскаваторлар шу горизонтда йилнинг охирига қадар ишлашади. 2-сонли экскаваторнинг 9-сонли горизонтда иш унумдорлиги $(0,14 \cdot 10^6 \cdot 4)/(0,353 \cdot 10^6 \cdot 3) = 4,76$ ойни ташкил қилади. 9-сонли горизонтдаги экскаваторлар ишлашларининг график тарздаги ифодаси 9.2–расмда келтирилган.

10-сонли горизонтда 10–9 поғоналарларга ишлов берилади. Мазкур горизонтдаги руда ҳамда очиш ишларининг ҳажмлари ва уларни чораклар бўйича тақсимлаш 9-баландликдаги билан бир хил. 9-сонли ва 10-сонли экскаваторларни киритамиз, улар бутун йил давомида рудали ишлар ва жинсли ишлар ҳажмларини бажаришади.

Умумий ҳажми $0,14 \cdot 10^6 \cdot 4 = 0,56 \cdot 10^6$ м³ бўлган рудани қазиб олиш ҳамда бўш тоғ жинсларни олиб ташлаш бўйича қолган ишларни учунчи чорак якунида 9-сонли горизонтдан тушадиган 2-сонли экскаватор ва тўртинчи чоракнинг бошида 7-сонли баландликдаги ишларини тугатиб келадиган 4-сонли экскаваторлар

бажаришади. Айтиб ўтиш лозимки, тўртинчи квартал давомида 10-сонли баландликда ишловчи экскаваторларнинг унумдорликлари ўрнатилган нормативларга қараганда пастроқ бўлади, сабаби – чап бортдаги поғонанинг якуний ҳолатга келиб қолганлиги сабабли 7-сонли бортдан бир экскаватор бўшаб чиқади. 10-сонли горизонтдаги жиҳозлар ишлашларининг график тарздаги ифодаси 9.2–расмда келтирилган.

Шундай қилиб, кон ишларининг кварталлар бўйича календарь режаси ва режалаштирилган календарь ҳажмларни бажарувчи жиҳозларнинг ишлаш графиклари тузиб чиқилди. Мазкур график йилнинг ҳар қандай вақтида ҳар бир экскаваторнинг ишлаш жойини ва бажараётган иш ҳажмини билиш имкониятини беради. Режалаштирилаётган йилнинг якунида экскаваторларнинг жойлашиш ҳолатлари 9.1–расмда тегишли рақамлар билан белгилаб қўйилган.

Календарь режалаштириш бўйича масалаларни ечиш учун бошланғич маълумотлар вариантлари 9.2–жадвалда келтирилган. Бошланғич маълумотларнинг келтирилган вариантлари 9.1–расмда кўрсатилган геологик қирқим ва карьер контурига мослаштириб берилган.

9.2–жадвал

Масалаларни ечиш учун берилган бошланғич маълумотларнинг вариантлари

Вариант номери	А _р , млн. т/йилига	γ _р , т/м ³	h, м	B, м	α	b, м	Экскаватор типи	Транспорт тури	L _{к,м}
1	7,5	2,22	20	60	64 ⁰	30	ЭКГ–8И	Автомобил транспорти	2600
2	9	2,5	15	55	70 ⁰	25	ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти	3000
3	11	2,7	15	57	75 ⁰	26	ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти	2100
4	14	2,4	15	59	70 ⁰	27	ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти	2700
5	12,7	2,45	12	62	75 ⁰	30	ЭКГ–5	Автомобил транспорти	2500
6	8,3	2,1	20	63	65 ⁰	35	ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти	2400
7	9,6	2,3	15	66	70 ⁰	32	ЭКГ–8И	Автомобил транспорти	2500
8	8,7	2,3	15	70	75 ⁰	30	ЭКГ–8И	Автомобил транспорти	2400
9	7,9	2,1	20	45	80	27	ЭКГ–8И	Темир йўл транспорти	2600
10	8,3	2,2	20	40	75 ⁰	25	ЭКГ–12,5	Темир йўл транспорти	2700

Назорат саволлари:

1. Технологик лойиҳалаштириш нормалари қандай календарь иш режимини тавсия қилади?

2. Горизонтал руда қатлами элементларининг жойлашувини кўрсатиб беринг?

3. Кварталлар давомида иш ҳажмларини экскаваторлар орасида тақсимлаш қандай амалга оширилади?

4. Экскаваторларнинг зарур бўлган сонини аниқлашни ҳисоблашларда кўрсатинг?

10. ЧЕГАРАВИЙ ҚОПЛОВЧИ ТОҒ ЖИНСЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: фойдали қазилмалар юзаларини очиш ишларининг чегаравий коэффициентини ҳақиқий вазиятларга яқин шароитларда аниқлаш.

Ишнинг назарий асослари

Очиқ усулда қазиб олишнинг чегараларини принципиал тарзда танлаш ҳаракатлари фойдали қазилмаларни режадаги карьер майдонининг ҳар хил чуқурликларида ва ҳар хил участкаларида қазиб олиш учун қилинган харажатлар ҳамда мазкур харажатларни фойдали қазилмаларнинг айнан шу тури таннархининг рухсат этилган қиймати билан солиштириш асосида амалга оширилади. Шу билан бир қаторда ушбу фойдали қазилмага бўлган талабни ҳамда корхонанинг рентабеллигини ҳисобга олишади. Агар конга ёки унинг бир қисмига ишлов бериш ишлари очиқ усулда ва ер ости усулида амалга ошириладиган бўлса, унда ҳар иккала усулларни уларнинг натижавий иқтисодий кўрсаткичлари бўйича ҳамда ташкилий-техник шарт-шароитлари бўйича таққослаш керак бўлади.

Фойдали қазилмалар юзаларини очиш ишларининг чегаравий коэффициенти конни очиқ усулда қазиб олиш самарадорлиги ва карьер майдони чегараларини аниқлаш ҳақидаги муаммони ҳал қилишнинг мезони бўлиб ҳисобланади.

Фойдали қазилмалар юзаларини очиш ишлари чегаравий коэффициентининг қийматлари рудаларнинг жойлашувига, фойдали қазилмаларнинг баҳосига ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолда қуйида келтирилган чегара орасида ўзгариб туради: кўмир конларини қазиб олишда: юза жинсларни ташиш билан биргаликда 8-12 м³/тонна ҳамда қопловчи жинсларни юклаш билан биргаликда эса – 20 м³/тоннагача; кўп хил металл конларни қазиб олишда – 10-25 м³/м³ (3-8 м³/тонна); темир рудали конларни қазиб олишда эса – 6-12 м³/м³ (2-4 м³/тонна).

Вазифани бажаришнинг кетма-кетлиги

Мазкур амалий иш мобайнида очиш ишлари чегаравий коэффициентларини ҳисоблашнинг ҳар-хил методлари кўриб чиқилади. Бу усул чоғида ҳисоб-китоблар учун, ҳисоб-китобларни олиб бориш пайтида ҳисобга олинadиган бошқа турли факторлар учун бошланғич маълумотларни қўлга киритишга; ушбу маълумотларнинг очиш ишларининг чегаравий коэффициентига қиладиган таъсири даражасига эътибор қаратилади.

Ҳисоб-китоблар усуллари шартлари реал шароитларга яқинлаштириб берилган конкрет мисолларда кўрсатиб берилади.

1-мисол. Мис рудали кон чўкинди остида жойлашган кескин пасаяувчи қатлам кўринишида ифодаланган. Батафсил разведка қилиш скважиналари билан қатламнинг тарқалиш чуқурлиги 600-700 метргача тарқалганлиги кузатилмоқда. Қатлманинг тарқалиши 2,7 км, ўртача қалинлиги 75 м, айрим ҳоатларда қатлам бир нечта руда жинслари билан ифодаланган.

Очиқ кон ишлари чегарасини ўрнатиш учун фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг чегаравий коэффицентини аниқланг.

Ечим. Кон жойлашувининг кон геологик шароитларидан келиб чиққан ҳолда мазкур конга тўлиғича ишлов бериш учун очиқ (кон чўкинди остига кириб турибди) ҳамда ер ости (қатламнинг тарқалиш чуқурлиги 600-700 метргача кетганлиги кузатилмоқда) усуллари комбинациясидан фойдаланиш зарур деб ҳисоблашга барча асослар мавжуд. Бундай ҳолатда чегаранинг очиқ ва ер ости ишлари орасида бўлиши тўғрисидаги савол ўз-ўзидан келиб чиқади. Шу билан бирга фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг чегара коэффицентини – n_r – қоидага кўра, очиқ усулда қазиб олинган фойдали қазилманинг таннархи худди шу фойдали қазилмани ер ости усулида қазиб олиш таннарихидан зиёд бўлмаслиги керак деган шартга мувофиқ белгиланади:

$$n_r = \frac{c_n - a}{c}, \quad (10.1)$$

бунда: c_n – ер ости усули билан қазиб олинган фойдали қазилманинг таннархи, шартли бирлик/м³;

a – фойдали қазилмани очиқ усулда, очиш ишлари харажатларини чиқармасдан қазиб олиш таннархи, шартли бирлик/м³;

c – очиқ усулда ишлов бериш вақтидаги бўш тоғ жинсларни қазиб чиқариш ишларининг таннархи, шартли бирлик/м³.

Юқорида баён қилинган боғлиқлик (10.1) бир қатор жиддий факторларни ҳисобга олмайди ва ундан тахминий натижаларни қўлга киритиш учун фойдаланиш мумкин. Очиқ ишларнинг чегараларини яна ҳам тўғрироқ аниқлаш учун очиш ишлари коэффицентини, мисол учун, капитал харажатлар самардорлигини, шунингдек ер ости ва очиқ усулда қазиб олиш усуллари даврида йўқотилишлар ҳамда фойдали қазилмаларнинг бошқа қопловчи жинслар билан аралашуви қийматларини ҳисобга олган ҳолда ҳисоб-китоб қилиш тавсия этилади:

$$n_r = \frac{\frac{\eta_0}{\eta_n} (c_n + f \cdot k_c + c_e + f \cdot k_e) - (a + f \cdot k_a + c_0 + f \cdot k_0)}{c + f \cdot k_e}, \quad (10.2)$$

бунда: η_0 ва η_n – тегишли равишда очиқ ва ер ости усулларида қазиб олинган фойдали қазилмаларни қайта ишлаш пайтидаги концентратнинг (концентрат – қимматбаҳо компоненти юқори даражада бўлган фойдали қазилмани бойитиш маҳсулоти) чиқиш миқдори;

f – капитал харажатлар самардорлигининг норматив коэффицентини;

k_c ва k_a – тегишли равишда очиқ ва ер ости усулларида қазиб олинган фойдали қазилманинг 1 м³-га кетган солиштирма капитал харажатлар;

c_e ва c_0 – тегишли равишда очиқ ва ер ости усулларида қазиб олинган фойдали қазилманинг 1 м³ учун бойитиш меъёрининг таннархи;

k_e – карьердан чиқариб ташланган бўш тоғ жинсларининг 1 м³ учун кетган солиштирма капитал харажатлар.

Конга ишлов бериш усуллари (комбинациялаштирилган усул) ва очиш ишларининг чегаравий коэффицентини аниқлаш усуллари тўғрисида қарор қабул қилингандан кейин ҳисоб-китоблар учун бошланғич маълумотларни олиш зарур. Бундай маълумотлар, қоидага кўра, ишлаб келаётган ёки

лойихалаштирилаётган ўхшаш корхоналардан олинади. Ўхшаш корхоналар деганда ишлов бериш шароитлари ва кон ишларининг масштаби лойихалаштирилаётган корхонанинг кон техник шароитларига ҳамда масштабларига яқин бўлган конларда қазиб олиш ишлари, лойихалаштириш ишлари якунланган ёки ишлаб келаётган илғор карьерлар ҳамда ер ости конлари тушунилади. Мисол учун, руда таналари элементлари жойлашувининг параметрлари ўз қийматлари нўқтаи назаридан яқин; лойихалаштирилаётган карьернинг кўзда тутилаётган ишлов бериш тизими, кон транспорт жиҳозлари ва унумдорлиги ўхшаш корхонаники билан бир хил ёки шунга яқин.

Жойлашиш шароитлари ёки ишлаб чиқариш масштаблари тўғри келмайдиган ҳолларда бошланғич маълумотларни кўпайтирувчи ёки камайтирувчи коэффициентлар билан қабул қилинади. Мисол учун, лойихалаштирилаётган карьернинг сувчанлик даражаси ўхшаш карьернинг сувчанлик даражасига қараганда анча юқори. Бундай ҳолатда карьернинг шарт-шароитларига қараб, уни қуришиш ишларига кетадиган харажатлар ҳисобидан таннархни оширишади. Агар лойихалаштирилаётган карьернинг фойдали қазилмалар бўйича унумдорлигини ўхшаш карьерникидан зиёд қилиш кўзда тутилаётган бўлса, унда таннархни пастроқ қилиб, унумдорликнинг ўсишига пропорционал тарзда ва ҳоказо қилиб, қабул қилиш керак бўлади.

Шундай қилиб, фараз қилайликки, бизнинг конимиз учун ер ости ва очик усулда қазиб олиш ишларининг ўхшаши бўлиб мис-руда комбинатидаги амалга оширилган ер ости кони ва карьерининг лойихалари хизмат қилади. Ер ости конида рудани қазиб олишнинг таннархи $c_n=17,2$ шартли бирлик/ m^3 , $1 m^3$ рудани карьердан қазиб олиш эса – бўш тоғ жинсларни олиб ташлаш қийматини ҳисобга олмаган, аммо кон капитал ишларини амалга оширишни инобатга олган ҳолда – $a=4,8$ шартли бирлик/ m^3 бўлади. Таъкидлаб ўтишимиз керакки, кон капитал ишлари тонна ҳисобидаги ставкалар бўйича амалга оширилади, яъни кон капитал ишларнинг бутун қиймати карьернинг контурларидаги тонналарда ифодаланган фойдали қазилмаларнинг ҳамма захираларига киритилади ва шу тариқа кон капитал харажатларнинг фойдали қазилмаларнинг 1 тоннасига тўғри келадиган улуши аниқланади. Шундай экан, кон капитал харажатлар конга ишлов бериш муддатининг бутун давомийлиги мобайнида узиб борилади, ҳар йил давомида узиб бориладиган маблағнинг суммаси карьернинг руда бўйича маҳсулдорлигига боғлиқ бўлади.

Кон капитал харажатларни узишнинг фойдали қазилма ҳажмининг бирлигига тўғри келадиган миқдорини билиш учун тонна ҳисобидаги ставкани фойдали қазилманинг қалинлигига кўпайтириш лозим. Очик усулдаги кон ишларида $1 m^3$ юзани очишнинг таннархи $c=4,12$ шартли бирлик/ m^3 . Ер ости усули ($c_e=3,9$ шартли бирлик/ m^3) ва очик усулда қазиб олиш билан ($c_o=3,99$ шартли бирлик/ m^3) қазиб олинган $1 m^3$ фойдали қазилмани бойитиш таннархининг меъёри бир биридан кўп фарқ қилмайди, бу ҳол рудада фойдали компонентларнинг таркибидаги фарқнинг ҳам кам миқдорда эканлигидан далолат беради. Ер ости усулида қазиб олинган рудадан чиқадиган канцентрат ($\eta_n=0,18$) билан очик усулда қазиб олинган рудадан чиқадиган канцентратлар ($\eta_o=0,21$) орасидаги кам аҳамиятли фарқ ҳам ушбу ҳақида далолат беради. Тегишли тарзда ер ости ҳамда очик усулда қазиб олинган $1 m^3$ миқдордаги фойдали қазилмага

сарф қилинган солиштирма капитал маблағлар $k_c=58,7$ шартли бирлик/ m^3 ва $k_a=52,1$ шартли бирлик/ m^3 бўлади. Очiq усулда қазиб олиш пайтида 1 m^3 миқдордаги қопловчи жинсларини олиб ташлаш учун сарфланган солиштирма капитал маблағлар $k_b=3,9$ шартли бирлик/ m^3 . Ер ости ва очiq усулда қазиб олинган 1 m^3 фойдали қазилмани бойитиш фабрикасида қайта ишлаш учун сарфланган солиштирма капитал маблағлар тегишли тарзда $k_c=29,9$ шартли бирлик/ m^3 ва $k_o=32,4$ шартли бирлик/ m^3 га тенг бўлади. Капитал маблағлар самарадорлигининг норматив коэффиценти $f=0,12$.

Шу тариқа биз фойдали қазилмаларни очиш ишлари чегара коэффиценти аниқлаш учун зарур бўлган барча иқтисодий кўрсаткичларга эга бўлдик. Бу коэффицент ёрдамида ишнинг ер ости ҳамда очiq усули орасидаги чегарани (карьернинг чуқурлигини) (10.1) ва (10.2) боғланишлар бўйича белгилаб олиш мумкин:

$$n_r = \frac{17,2 - 4,8}{4,12} = 3m^3 / m^3 ;$$

$$n_r = \frac{\frac{0,21}{0,18} \cdot (17,2 + 0,12 \cdot 58,7 + 3,9 + 0,12 \cdot 29,9) - (4,8 + 0,12 \cdot 52,1 + 3,99 + 0,12 \cdot 32,4)}{4,12 + 0,12 \cdot 3,9} = 4m^3 / m^3$$

Қўлга киритилган натижалардан кўриниб турганидек, рудани ер ости усулида қазиб олиш ва очiq усулда қазиб олиш мобайнида чиқадиغان концентратлар фарқини ҳамда капитал маблағлар самарадорлигини ҳисобга олиш ишлари чегаравий коэффиценти кийматига сезиларли даражада таъсир қилади, чегара коэффиценти орқали эса – бўлғуси карьернинг чуқурлигига ҳам.

Талабаларнинг мазкур мавзудаги илмий тадқиқот ишлари сифатида ҳар хил кўрсаткичларнинг очiq усулдаги ишлар чуқурлигига кўрсатадиган таъсирини кўриб чиқиш мумкин. Мисол учун, қолган бошқа кўрсаткичлари ўзгармас бўлиб турган ҳолда η_k , f , c_n ва ҳоказоларнинг бирортасини алмаштириш мақсадга мувофиқ келади.

10.1–жадвал

1-сонли мисол шарти бўйича масалаларни ечиш учун
бошланғич маълумотларнинг вариантлари

№	c_n , ш.б./ m^3	a , ш.б./ m^3	c , ш.б./ m^3	c_e , ш.б./ m^3	c_o , ш.б./ m^3	η_n	η_o	k_c , ш.б./ m^3	k_a , ш.б./ m^3	K_b , ш.б./ m^3	f	k_e , ш.б./ m^3	k_o , ш.б./ m^3
1	14,31	1,52	1,37	5,81	5,94	0,1	0,13	64,3	48,6	2,69	0,12	35,4	37,3
2	9,7	1,63	1,41	4,3	4,4	0,3	0,35	69,3	45,4	5,32	0,12	33,3	30,1
3	15,1	2,32	2,01	3,2	3,5	0,15	0,17	54,7	49,2	4,1	0,12	42,1	44,2
4	9,9	1,71	1,32	3,4	3,1	0,2	0,25	53,6	51,2	6,2	0,12	26,7	23,4
5	6,2	1,17	1,01	2,56	3,02	0,41	0,46	43,7	39,4	3,23	0,12	29,5	30,6
6	8,1	1,25	1,11	4,7	3,95	0,32	0,37	29,3	28,5	4,11	0,12	19,4	21,2
7	12,3	1,78	1,53	5,25	5,97	0,15	0,18	54,7	43,4	2,37	0,12	28,7	26,1
8	17,5	2,57	2,23	6,11	6,74	0,27	0,31	39,7	31,3	3,4	0,12	40,9	41,7

9	16,2	3,43	3,11	5,43	6,01	0,18	0,23	65,2	53,4	2,7	0,12	43,1	45,2
10	7,8	1,57	1,42	3,94	4,06	0,43	0,53	31,9	29,7	3,4	0,12	23,7	26,1

Энди соҳада кон ишларининг замонавий тараққиёти мобайнида конни фақат очик усулда қазиб олиш мумкин бўлган ва қазиб олишнинг йўл қўйилган таннархи – c_d -дан – келиб чиққан ҳолда карьер чегараларини белгилаб олиш муаммоси туғилган ҳолатларни кўриб чиқамиз.

Йўл қўйилган таннарх бундай ҳолатда ер ости ишларининг (10.1) боғланишдаги таннарх ўрнини босади. Кейинги таннарх қийматини бирданига ёки ўхшаш корхонадан олиш мумкин, ёки бўлмаса мукаммал бўлмаган ҳисоб-китобларни амалга ошириш йўли билан қўлга киритиш мумкин. Бундай ҳисоб-китобларни амалга ошириш ишлаб чиқариш цикли фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва уларни бойитишдан ташкил топган бўлиб, корхонанинг сўнгги махсулоти концентратдан иборат бўлган пайтларда мумкин бўлади.

2-мисол. Тик тушган никелли конга ишлов бериш режалаштирилган. Мазкур кон захираларининг чуқурликка томон тарқалиши чекланган, шу сабабли конни фақат очик усулда қазиб олиш мумкинлиги белгилаб қўйилган.

Руданинг йўл қўйилган таннархидан фойдаланиб, фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг чегара коэффициентини аниқланг.

Ечим. Шундай ишлаб келаётган ёки лойиҳалаштириб қўйилган ўхшаш корхоналарни топиш керакки, уларнинг кон геологик шароитлари, техник-иқтисодий кўрсаткичлари қазиб олишга тайёрланаётган янги коннинг чегаравий коэффициентини ҳисоблашга хизмат қилиши мумкин бўлсин. Фараз қилайликки, шундай ўхшаш корхона бўлиб карьер соҳадаги етакчи қазиб олиш корхоналаридан бири бўлган комбинат ҳисобланади. Шундай ҳолатда

$$n_r = \frac{c_d - a}{c}.$$

Рудани қазиб олишнинг рухсат этилган таннархи

$$c_d = c_{dk} \cdot \eta_k \cdot \Delta - c_\phi,$$

бу ерда c_{dk} – концентратнинг таннархи, шартли бирлик/тонна ҳисобида; c_{dk} –28 ш.б./т;

η_k – 1 тонна рудадан чиқадиган концентрат, бирлик улуши; $\eta_k=0,3$;

Δ – руданинг зичлиги, т/м³ ҳисобида; $\Delta=1,7$ т/м³;

c_ϕ – 1 м³ рудани бойитиш фабрикасида қайта ишлаш ишларининг таннархи, ш.б./м³ ҳисобида; $c_\phi=5,1$ ш.б./м³.

1 м³ рудани қазиб олишнинг, очиш ишлари харажатларини узиш амалларини ҳисобга олмасдан, таннархи $a=0,9$ ш.б./м³. 1 м³ бўш тоғ жинсларини олиб ташлаш таннархи эса – $c=0,75$ ш.б./м³. Бундай ҳолатда

$$c_d = 28,0 \cdot 0,3 \cdot 1,7 - 5,1 = 9,2 \text{ ш.б./м}^3$$

ва

$$n_r = \frac{9,2 - 0,9}{0,75} = 11,1 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

Шундай қилиб, $n_r=11,1$ м³/м³ тенглик янги конни лойиҳалаштириш ҳамда уни қазиб олиш чоғида карьер чегараларини белгилаб олиш учун очиш ишларининг чегаравий коэффициенти бўлиб ҳисобланади.

10.2–жадвалда бошланғич маълумотларнинг вариантлари келтирилган.

10.2–жадвал

2-сонли мисол шarti бўйича масалаларни ечиш учун
бошланғич маълумотларнинг вариантлари

Вариантлар рақамлари	c_{dk} , ш.б./т	η_k	$\Delta, \text{т/м}^3$	c_{ϕ} , ш.б./м ³	a , ш.б./м ³	c , ш.б./м ³
1	28	0,30	1,70	5,10	0,90	0,75
2	24	0,33	1,65	7,40	1,17	1,01
3	19	0,21	1,90	2,40	1,30	1,15
4	16	0,17	1,95	1,90	1,05	0,95
5	27	0,29	1,60	6,20	2,90	2,47
6	15	0,22	1,90	2,15	1,10	1,05
7	16	0,31	2,00	3,40	1,26	1,09
8	21	0,24	2,10	4,10	2,12	2,02
9	22	0,19	2,15	3,17	1,75	1,51
10	25	0,28	2,30	8,75	1,91	1,63

Назорат саволлари:

1. Фойдали қазилмалар юзаларини очии ишларининг чегаравий коэффиценти нималарни аниқлаб беради?

2. Очии ишлари чегаравий коэффицентларини ҳисоблашнинг қандай методлари мавжуд?

3. Руданинг йўл қўйилган таннархидан фойдаланиб, фойдали қазилмалар юзасини очии ишларининг чегара коэффицентини ҳисоблашларда аниқлаб беринг?

11. КАРЬЕРЛАР ЧЕГАРАЛАРИНИ КЎНДАЛАНГ ҚИРҚИМЛАРДА (ПРОФИЛЛАРДА) ТУЗИБ ЧИҚИШ

Ишдан мақсад: аниқ кон геологик шароитлар мавжуд бўлган чоғда карьерларни кўндаланг қирқимларда чегаралаш (ташқи чегараларини белгилаб олиш) принципларини кўриб чиқиш.

Ишнинг назарий асослари

Конларни қазиб олиш ишлари ҳар хил усулларда амалга оширилиши мумкин, айнан: очик усулда (мисол учун, фойдали қазилмаларнинг жойлашуви нишаб ҳолда бўлса, наносларнинг қуввати эса кўп катта бўлмаса), ер ости усулида (мисол учун, фойдали қазилмалар қатламининг қалинлиги кичикроқ бўлса ва бу қатламнинг ўзи нисбатан чуқурда ётган бўлса) ва комбинациялаштирилган усулда, яъни коннинг юқори қисми очик усулда қазиб олинади, пастки қисми эса ер ости усулида қазиб олинади (мисол учун, тик тушиб борувчи қия ҳолатда жойлашган бўлса). Комбинациялаштирилган усулда қазиб олиш чоғида очик ва ер ости кон ишларини бирданига (биргаликда, параллель равишда) олиб бориш, ёки кетма-кет юритиш мумкин. Конларни лойиҳалаштириш мобайнида уни қазиб олишнинг шундай усулини танлаш лозимки, танланган усулни қўллаганда максимал даражадаги самарадорликка эришилсин, яъни баҳоланаётган бутун муддат давомида максимал миқдорда фойда олинadиган бўлсин ёки қазиб олишга минимал миқдордаги маблағ харажат қилинадиган бўлсин. Шундай қилиб, конларни лойиҳалаштириш мобайнида уларни қазиб олиш усулларини танлаш ёки очик усулда ва ер соти усулида қазиб олиш орасидаги чегарани аниқлаш масалалари ҳал қилиниши керак. Ҳар иккала масала ҳам ҳал қилинган чоғда эса карьерни контурлаб чиқиш, яъни карьернинг контурларини режада ва геологик кесимларда ўрнатиб чиқиш зарур бўлади.

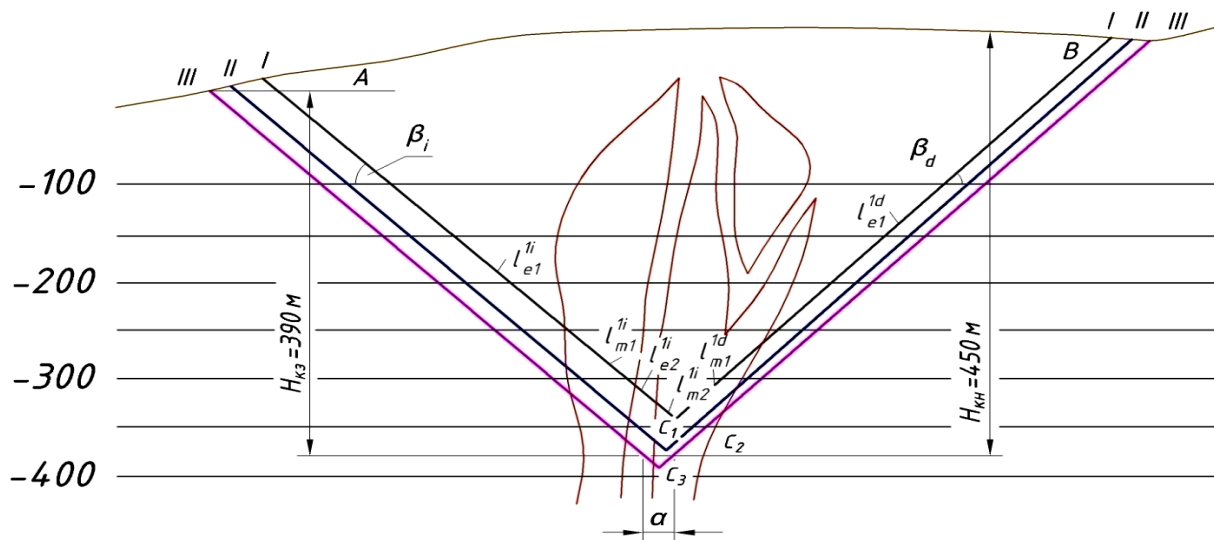
Контурлаш принциплари – $n_t \geq n_k$, $n_t \geq n_r$, $n_t \geq n_{cr}$ – қоидага кўра, тик тушувчи чўзиншоқ конларнинг кўндаланг қирқимларида очик усулдаги кон ишларининг чуқурлашиш даражаларини аниқлашда қўлланилади. Қўлга киритилган натижалар қазиб олиш якунида карьер режасини тузиш учун асос бўлиб қолади.

Кўрсатиб ўтилган ҳамма принциплар кўп ёки кам даражада кенг қўлланилади ва кон геологик шароитларга боғлиқ равишда бир бирларига ўхшаш ёки бир бирларидан фарқ қиладиган натижаларни беришади. Шу сабабли ҳар хил принципларни қўллаш бўйича олинган натижаларни солиштириб чиқиш керак бўлади. Бунинг учун бир хил кон шароитларида ҳар учала принциплар бўйича масалаларни ечиш ўринлидир.

Вазифаларни бажаришнинг кетма-кетлиги

Мисол. 11.1-расмда контур бўйича 1:5000 масштабдаги қирқим берилган. Юза очиш юмушлари чегара коэффициентининг ҳисобга олиш қиймати $n_r=7 \text{ м}^3/\text{м}^3$. Руда қатламининг ётган ва осилиб турган ёнларидаги элтувчи (ўз ишига фойдали компонентларни олган) жинслар бир хил, шунинг учун ҳамки карьернинг чап бортининг қиялик бурчаги – β_i ва ўнг бортининг қиялик бурчаги – β_d бир бирига тенг ҳамда улар 51° қийматга эгадирлар, яъни $\beta_i=\beta_d=51^\circ$ (жинсларнинг ҳар хил типлари мавжуд бўлган чоғда ҳамда уларнинг физик-механик хусусиятлари инобатга олинган кезде ётиқ ва осилиб турган ёнларда бурчаклар қийматлари ҳар хил бўлиши мумкин).

Кон жинсларининг физик-механик хусусиятларига мувофиқ равишда карьерга баландлиги $h=15 \text{ м}$. бўлган поғоналар билан қазиб олиш ҳақида қарор қилинган, ишчи поғонанинг қиялик бурчаги $\alpha=75^\circ$. Технологик жараёнларни ҳисоб-китоб қилиш натижалари ва поғоналарда ишлашни ташкиллаштиришнинг қабул қилинган усули ишчи майдончанинг кенглигини белгилаб берди, бу кенглик – $B=60 \text{ м}$. Баён қилинган шарт-шароитларда очик усулдаги ишлар чуқурлигини $n_r \geq n_k$; $n_r \geq n_t$ ва $n_r \geq n_{cp}$ принциплар бўйича аниқланг.



11.1–расм. Карьернинг чегараларини $n_r \geq n_k$ принципи бўйича белгилаб олиш

Ечим. Очик усулдаги ишларнинг чуқурлигини $n_r \geq n_k$ принципи бўйича аниқлаш.

Мазкур принцип бўйича карьернинг чуқурлиги график тарзда – изчил тадбиқ этиш (белгиланган ишларни кетма-кет амалга ошириш) усули билан белгиланади. Карьерни биринчи бора чуқурлаштириш (карьерни биринчи марта яқинлаштириш) ишларини амалга оширишади, бунинг учун дастлаб карьер бортлари чизиқларини белгилаб берилган якуний бурчаклар остида ўтказишади, мазкур чизиқларнинг рудали зоналарга кўчирилиши имкониятлари бўлиши керак. Шундан сўнг элтувчи жинслар ва руда зонаси ичида турган ҳар иккала борт участкалари узунликларини ўлчашади. Ҳар бир борт учун жинс участкалари жами узунликларининг руда участкалари узунликларига нисбатини аниқлашади, маъум бўлган катталиқни қопловчи тоғ жинсларининг чегаравий коэффициенти

билан таққослашади. Топилган нисбатлар очиш ишларининг контурга оид коэффициентидан бошқа нарса эмас, негаки айрим муаллифлар томонидан исботланишича, карьернинг якуний чегараларини чексиз кичик миқдорда ўзгартириб борган чоғда майдонлар чизикларга қараб интилишади ва шу сабабли очиш ишларининг контурга оид коэффициентини бортлар жинсли участкаларининг руда участкаларига нисбати сифатида аниқлаш мумкин.

Агар жинсли участкаларнинг руда участкаларига бўлган нисбатининг қиймати ҳар иккала бортларда чегара коэффициентига тенг бўлса, унда очик усулда қазил ишларининг чуқурлиги топилган ҳисобланади. Акс ҳолларда бортларнинг янги ҳолатлари тузилиб чиқилади ва кўрсатиб ўтилган барча жараёнлар зарур бўлган тенгликка эришилмагунга қадар амалга оширилади.

Ишни осонлаштириш учун калькага трафарет тузиб чиқамиз, бу қолип тузиш ишларининг ҳажмини анчагина камайтиради. Трафаретда O_1A ва O_1B тўғри чизиклари (11.1–расм) ўзлари билан карьернинг чап ва ўнг томонларидаги якуний бортларини тегишли β_i ва β_d бурчаклари остида ифодаланади. Эсда тутиш керакки, трафаретнинг ҳар қандай ҳолатида ҳам унинг тўғри чизиклари юзани кесиб ўтиши зарур.

Трафаретни 11.1–расмнинг I–I ҳолатга жойлаштирамиз. Бундай пайт мўлжалланган бортларнинг кесишиш нуқтаси – O_1 – шундай жойлашиши керакки, карьернинг чегаралари топилган ҳисобланади қачонки ҳар иккала бортда жинсли участкалар жами узунликларининг рудали участкалар узунликлари йиғиндисига бўлган нисбати чегара коэффициентига тенг бўлиши лозим деган фикрдан келиб чиққан ҳолда чап бортнинг жинсли ва рудали участкалари ўнг бортдаги жинсли ҳамда рудали участкаларга тахминан тенг бўлсин.

Жинсли ва рудали участкаларнинг ҳар иккала бортдаги узунликларини ўлчаб чиқамиз, ўзаро нисбатни топамиз ва уни чегаравий коэффициенти билан солиштирамиз. Чап ва ўнг бортларда мувофиқ равишда:

$$n_{\kappa}^{1i} = \frac{\sum_{j=1}^n l_{ej}^{1i}}{\sum_{j=1}^{\kappa} l_{mj}^{1i}} = \frac{l_{e1}^{1i} + l_{e2}^{1i}}{l_{m1}^{1i} + l_{m2}^{1i}} = \frac{71 + 6}{15 + 3} = 4,27 < n_r = 7 \mathcal{M}^3 / \mathcal{M}^3$$

;

$$n_{\kappa}^{1d} = \frac{\sum_{j=1}^r l_{ej}^{1d}}{\sum_{j=1}^s l_{mj}^{1d}} = \frac{l_{e1}^{1d}}{l_{m1}^{1d}} = \frac{82}{22} = 3,72 < n_r = 7 \mathcal{M}^3 / \mathcal{M}^3$$

,

бу ўринда l_{ej}^{1i} ва l_{ej}^{1d} – j -ли жинсли участканинг чап ҳамда ўнг бортлардаги мувофиқ равишдаги узунлигидир; l_{mj}^{1i} ва l_{mj}^{1d} – j -ли рудали участканинг чап ҳамда ўнг бортлардаги мувофиқ равишдаги узунлигидир.

Демак, I–I ҳолатда жинсли участкалар узунликларининг рудали участкалар узунликларига бўлган нисбати (контурли коэффициенти) ҳар иккала бортда чегаравий коэффициентидан кичик, шунинг учун ҳамки карьернинг остини чуқурлаштириш мумкин. Трафаретни янги II–II ҳолатга, янги (каттароқ)

чуқурликка кўчирамиз, бунда қуйида келтирилаётган факторларни биргаликда инобатга оламиз:

1. Ўнг бортдаги жинсли ва рудали участкалар узунликларининг нисбати чап бортниқига қараганда кичик, бу ҳол карьерни чуқурлаштириш мобайнида кўзда тутилган бортлар кесишиш нуқтаси – O_2 -нинг O_1 нуқтага нисбатан силжишини тақозо қилади. Шу сабабли биз ўнг бортдаги рудали участкалар узунлигини камайтирамиз ва чап томондагиларни эса – катталаштирамиз. Бу ҳаракат ҳар иккала бортдаги нисбатни тенглаштиришга ёрдам беради;

2. Карьер чуқурлашган сари руда таналарининг қалинликлари (қувватлари) камайиб боради, бунинг устига ўнг бортниқи тезроқ камаяди, чап бортниқи – секинроқ, бу ҳол O_2 нуқтанинг O_1 нуқтага нисбатан силжишини тақозо этади.

Ўлуаш ишларини амалга оширгандан кейин ҳар иккала бортда контур коэффиценти қийматларини топамиз ва уларни чегаравий коэффиценти билан солиштирамиз.

Чап бортда:

$$n_{\kappa}^{IIIi} = \frac{\sum_{j=1}^n l_{ej}^{IIIi}}{\sum_{j=1}^{\kappa} l_{mj}^{IIIi}} = \frac{l_{e1}^{IIIi} + l_{e2}^{IIIi}}{l_{m1}^{IIIi} + l_{m2}^{IIIi}} = \frac{79 + 6}{14 + 1} = 5,4 < n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3$$

Ўнг бортда:

$$n_{\kappa}^{IIId} = \frac{\sum_{j=1}^r l_{ej}^{IIId}}{\sum_{j=1}^s l_{mj}^{IIId}} = \frac{l_{e1}^{IIId}}{l_{m1}^{IIId}} = \frac{95}{17} = 5,58 < n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3$$

n_{κ}^{IIIi} ва n_{κ}^{IIId} коэффицентларининг қийматларидан келиб чиққан ҳолда бортлар кесишиш нуқтасини чап бортга томон кам миқдорда силжитиб, карьернинг чуқурлигини яна ҳам катталаштириш лозим бўлади. Мазкур кесишиш нуқтасини силжитиш ҳамда карьер чуқурлигини ошириш ҳаракатлари чап бортдаги рудали участкалар узунлигини камайтириш ва ўнг томондаги рудали участкалар узунлигини эса кўпайтириш имкониятини беради. Трафаретнинг янги ҳолатига ўнг рудали тананинг чап чегарасида жойлашган O_3 нуқта мос келади. Тегишли ўлчаш ҳамда ҳисоблаш ҳаракатларини амалга оширамиз.

Чап бортда:

$$n_{\kappa}^{IIIi} = \frac{\sum_{j=1}^n l_{ej}^{IIIi}}{\sum_{j=1}^{\kappa} l_{mj}^{IIIi}} = \frac{85 + 6}{13} = 7 = n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3$$

Ўнг бортда:

$$n_{\kappa}^{IIId} = \frac{\sum_{j=1}^r l_{ej}^{IIId}}{\sum_{j=1}^s l_{mj}^{IIId}} = \frac{102}{15} = 6,8 < n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3$$

$n_{\kappa}^{IIIi} = 7,0$ ва $n_{\kappa}^{IIIId} = 6,8$ қийматларни қатъий аниқланган деб ҳисоблаш даркор. n_{κ}^{IIIId} қийматнинг n_T -дан 2,8 фозга фарқ қилиши лойиҳавий тажрибада йўл қўйиладиган деб ҳисобланади (± 3) ва тузиш амалларидаги нотўғриликлар, ўлчаш ҳамда ҳисоб-китоб қилиш ҳаракатларидаги хато ва нуқсонлар ҳисобига келиб чиқиши мумкин. Шундай қилиб, трафаретнинг учинчи ҳолати – (III—III) – топширилган қирқимдаги карьернинг якуний чегараларига мувофиқ келади.

Технологик лойиҳалаштириш нормаларига мувофиқ якуний чуқурликда карьернинг туби эни 20 метрдан кам бўлмаган майдончага эга бўлиши керак. Мазкур майдончани курамиз ва унга нисбатан карьернинг сўнгги чуқурлигини белгилаб оламиз. Унинг чуқурлиги туташган (берк) контур бўйича $H_{\kappa 3} = 390$ метр, тоғ усти (юқори) қисмини инобатга оладиган бўлсак – $H_{\kappa H} = 450$ метр бўлади (11.1–расм).

Очиқ усулдаги ишларнинг чуқурлигини $n_T \geq n_T$ принципи бўйича аниқлаймиз.

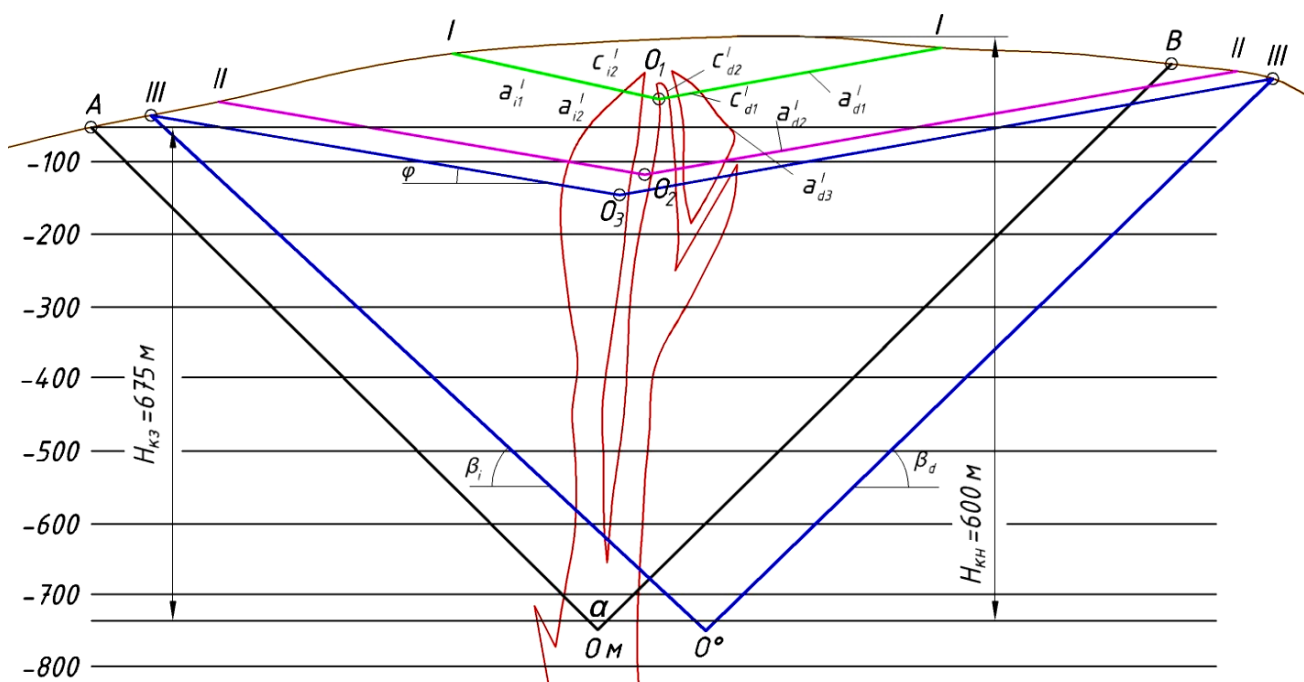
Таъкидлаш жоизки, $n_T \geq n_T$ принциpidан фойдаланиш анча осон кечади, агар руда қатламлари етарли даражада мустаҳкам қалинликка (қувватга) эга бўлса ҳамда бу қалинлик юзага ёки қалинлиги унчалик катта бўлмаган чўкиндиляр остига чиқиб турган бўлса. Бундай ҳолларда натижалар $n_T \geq n_{\kappa}$ принципи билан олинган натижаларга яқин бўлиши мумкин. Акс ҳолларда чегараларни $n_T \geq n_T$ принципи бўйича белгилаб олиш ишлари лойиҳалаштирувчилардан катта маҳорат ва тажрибани талаб қилади ҳамда натижалари $n_T \geq n_{\kappa}$ принципи бўйича аниқланган натижалардан анча фарқ қилиши мукин.

Мазкур принцип бўйича чегаралар график тарзда белгилаб олинади, аммо карьер ишчи зонасининг модели трафаретда тайёрланади, яъни карьер борти қиялик бурчаклари трафаретда ишчи бортлар қиялик бурчакларига мувофиқ келиши керак.

Мисол шартидан маълумки, поғонанинг баландлиги – $h = 15$ м., бўлғуси карьер ишчи майдончаларининг кенгликлари – $B = 60$ метр ҳамда ишчи поғона қиялик бурчаги – $\alpha = 75^{\circ}$. Унда қуйида келтирилган ифодадан фойдаланиб, ишчи бортнинг қиялик бурчагини топиш мумкин:

$$\varphi = \arctg \frac{h}{B + h \cdot \operatorname{ctg} \alpha} = \arctg \frac{15}{60 + 15 \cdot 0,268} = 13^{\circ} 10'.$$

Тузиб чиқиш учун $\varphi = 13^{\circ}$ деб қабул қиламиз. $n_T \geq n_T$ принципи бўйича чегараларни белгилаб олиш учун ишчи зона трафаретини тузамиз. Ушбу трафарет билан иш олиб бориш $n_T \geq n_{\kappa}$ принцип бўйича чегараларни аниқлаш жараёнига ўхшайди.



11.2–расм. $n_r \geq n_k$ принципи бўйича контурларни белгилаб олиш учун карьер охириги бортларининг трафарети

Трафаретни I–I ҳолатга жойлаштирамиз (11.2–расмда бортларнинг O_1 нуқтада кесишиши). Жинсли участкалар йиғинди узунликларининг рудали участкалар йиғинди узунликларига бўлган нисбатини ишчи бортларнинг ҳар бирида аниқлаймиз (фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг одатдаги коэффициентига тенг). Чап ва ўнг бортларда тегишли тарзда:

$$n_T^{li} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^I}{\sum_{j=1}^k c_{ij}^I} = \frac{a_{i1}^I + a_{i2}^I}{c_{i1}^I} = \frac{39 + 3}{4} = 10,5 > n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3;$$

$$n_T^{ld} = \frac{\sum_{j=1}^r a_{dj}^I}{\sum_{j=1}^s c_{dj}^I} = \frac{a_{d1}^I + a_{d2}^I + a_{d3}^I}{c_{d1}^I + c_{d2}^I} = \frac{54 + 2 + 1}{4,5 + 1,5} = 9,5 > n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3,$$

бу ерда n_T^{li}, n_T^{ld} – чап ва ўнг бортлардаги тегишли тарзда жинсли участкаларнинг рудали участкаларга нисбати (фойдали қазилмаларни очиш ишларининг одатдаги коэффициенти); a_{ij}^I, a_{dj}^I – j -ли жинсли участканинг чап ва ўнг ён бортларга мувофиқ узунлиги; c_{ij}^I, c_{dj}^I – j -ли рудали участканинг чап ва ўнг ён бортларга мувофиқ узунлиги.

n_T^{li} и n_T^{ld} коэффицентларнинг қийматларига қараганда (чегара коэффицентидан – n_r -дан анча юқори) трафаретни ўнгга силжитиб ва бир вақтнинг ўзида карьер чуқурлашгани сайин руда қатламининг қалинлиги

(куввати) катталишиб боришини ҳисобга олиб, пастроққа тушириш лозим бўлади.

Трафаретни бортларнинг кесишиш нуқтаси O_2 бўлган янги ҳолатга кўчирганимизда қуйдаги нисбатларга (одатдаги коэффициентларга) эга бўламиз. Чап бортда:

$$n_T^{III} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^{II}}{\sum_{j=1}^{\kappa} c_{ij}^{II}} = \frac{82}{14} = 5,86 < n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

Ўнг бортда:

$$n_T^{IIId} = \frac{\sum_{j=1}^r a_{dj}^{II}}{\sum_{j=1}^s c_{dj}^{II}} = \frac{103}{16} = 6,44 < n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

n_T^{III} ва n_T^{IIId} -ларнинг қийматлари ҳар иккала бортда ҳам чегара қийматларидан кичик, шунинг учун трафаретни бортларнинг кесишиш нуқтаси O_3 бўлган (III—III) ҳолатга томон туширамиз, бунда O_3 нуқта O_2 нуқтадан бир мунча чапроқда жойлашган. Амалга оширилган ўлчаш ва ҳисоб-китоб ишлари қуйидаги натижаларни берди:

$$n_T^{IIIi} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^{III}}{\sum_{j=1}^{\kappa} c_{ij}^{III}} = \frac{91}{13} = 7 = n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3;$$

$$n_T^{IIIId} = \frac{\sum_{j=1}^r a_{dj}^{III}}{\sum_{j=1}^s c_{dj}^{III}} = \frac{128}{18} = 7,1 \approx n_r = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

Топилган коэффициентларнинг чегаравий коэффициентларидан кам аҳамиятли фарқ қилишини тузиш ва ўлчаш ишларидаги ноаниқликлар ҳисобига киритиш мумкин, бундай ноаниқликлар ҳамиша мавжуд бўлиб туради. Шу сабабли ишчи бортларнинг изланиб келинаётган ҳолати топилди деб ҳисоблаш лозим.

Ишчи бортларнинг нуқталари билан юзага чиққанини қайд қиламиз (III—III ҳолат). Ушбу нуқталардан пастга томон β_i ва β_d сўнувчи бурчаклар остида карьернинг сўнгги бортларини «О» нуқтада кесишгунга қадар ўтказамиз. Агар сўнгги бортлар қатламнинг ўртасида кесишмаса, бортларнинг кесишиш нуқтаси (O_k нуқта) қатламда марказий ҳолатни қабул қилиши учун карьерни ўзига параллель ҳолда горизонтал йўналишда силжитиш зарур бўлади. Бизнинг ҳолатда карьерни чап томонга силжитамиз ва AO_kB якуний чегараларни қўлга киритамиз. Карьернинг тубида минимал даражада зарур бўлган майдончани — $d=20$ м — қура бошлаймиз ва сўнгги чуқурликни белгилаб оламиз. Баландликда жойлашган қисмини ҳисобга олганда, карьернинг чуқурлиги — $H_{кн}=800$ метрни ташкил қилади, берк контур бўйича $H_{кз}=675$ м. Кўриниб турганидек, бу сафар карьернинг

чуқурлиги $n_r \geq n_k$ принципи билан ўрнатилган чуқурликка қараганда анчагина катта.

Очиқ усулдаги ишларнинг чуқурлигини $n_r \geq n_{cp}$ принципи бўйича аниқлаймиз. Чегаравий коэффицентининг ўртача коэффицентга тенглиги принципи бўйича карьернинг чегаралари кетма-кет чуқурлаштириб бориш (яқинлаштириш) усулида аниқланади. Биринчи бора чуқурлаштириш (биринчи марта яқинлаштириш) карьерни қурилади, унда жинслар ва рудалар ҳажмлари ҳисоблаб чиқилади, фойдали қазилмалар юзасини очиш ишларининг ўртача коэффиценти аниқланади ва чегаравий коэффиценти билан солиштирилади. Агар коэффицентлар бир-бирларига мос келишмаса, карьернинг чегараларини ўзгартиришади (карьернинг тубини чуқурлаштиришади ёки кўтаришади). Бу иш коэффицентлар бир-бирларига мос келадиган бўлмагунга қадар давом эттирилади.

Демак, қирчимда (№ 12.3–расм) карьер қура бошлаймиз (I–I ҳолат), бу карьерга асос қилиб якуний контур олинган. Мазкур карьернинг контурларидаги руда ва бўш тоғ жинслар ҳажмларини ҳисоблаб чиқамиз, бунинг учун майдонларни ўлчаб чиқиш, масштабни инобатга олиш ва қирқим таъсирини карьернинг узунлик бирлигига (мисол учун 1 метрга) тадбиқ этиш зарур бўлади. Аммо, ишларни осонлаштириш мақсадида барча ҳисоб-китобларни майдонларнинг ўлчов бирликларида амалга оширса бўлади, нега деганда майдонлар нисбатларининг абсолют қиймати ҳажмлар нисбатларининг абсолют қийматига тенг бўлади ва, демак, қопловчи тоғ жинси коэффицентига ҳам тенг. Кейинги ҳисоб-китоблар учун қирқимда майдонларнинг ўлчов бирликлари ҳисобига 1 см²-ни қабул қилиб оламиз.

Майдонларни ҳисоблаб чиқиш учун планиметрлардан (планиметр – ясси шакллар сатҳини аниқлаш учун ишлатиладиган асбоб) фойдаланиш, майдонларни энг оддий геометрик шаклларга бўлиб чиқиш ва палетка (муайян бир катталиқдаги квадратларга бўлиб, чизиб чиқилган, картада ёки планда майдонларни ўлчаш учун мўлжалланган шаффоф пластинка ёки қоғоз) усулидан фойдаланиш мумкин. Кейинги усулда аниқ бир майдонга эга бўлган катакчаларга бўлиб чиқилган, ҳар бир катакча ўртасида нуқтаси мавжуд кичик трафаретчадан фойдаланилади. Майдонларни аниқлаш мобайнида палеткани ўлчанадиган майдон устига қоплаб қўйишади, агар палетка калькага чизилган бўлса, ёки аксинча, агар ўлчанадиган майдон калькада бўлса. Ўлчаниши мақсад қилиб олинган майдон чегарасига мос келган нуқталар сони санаб чиқилади, аниқланган сон ягона катакнинг майдонига кўпайтирилади.

Қурилган карьерда фойдали қазилмалар майдонларини – P^I ва ичида рудаси – фойдали компонентлари мавжуд (элтувчи) бўш тоғ жинслари майдонларини – V^I ўлчаб чиқамиз (ушбу ҳолатда планиметр билан). Ўртача коэффицентнинг қийматини топамиз ва уни чегаравий коэффицент билан таққослаймиз:

$$n_{cp}^I = \frac{V^I}{P^I} = \frac{165,5}{27,5} = 6,01 \leq n_z = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

Ўртача коэффицентнинг қиймати чегаравий коэффицентдан кичик. Карьерни чуқурлаштириш керак (11.3–расмда II–II ҳолат). Руда ва бўш тоғ жинслар майдонларининг ҳажмларини янги карьерда ёки уларни тўлиғича ўлчаб чиқиш йўли билан, ёхуд $\Delta V'$ ва $\Delta P'$ деб белгиланган ер қирқимларини (қирқим

ерларни) ўлчаш ва олинган натижаларни тегишли тарзда биринчи контурда V^I ва P^I майдонлар ҳажмлари қийматларига қўшиш йўли билан қўлга киритиш мумкин:

$$n_{cp}^{II} = \frac{V^{II}}{P^{II}} = \frac{V^I + \Delta V^I}{P^I + \Delta P^I} = \frac{165,5 + 22,4}{27,5 + 1,6} = \frac{187,9}{29,1} = 6,46 < n_c = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

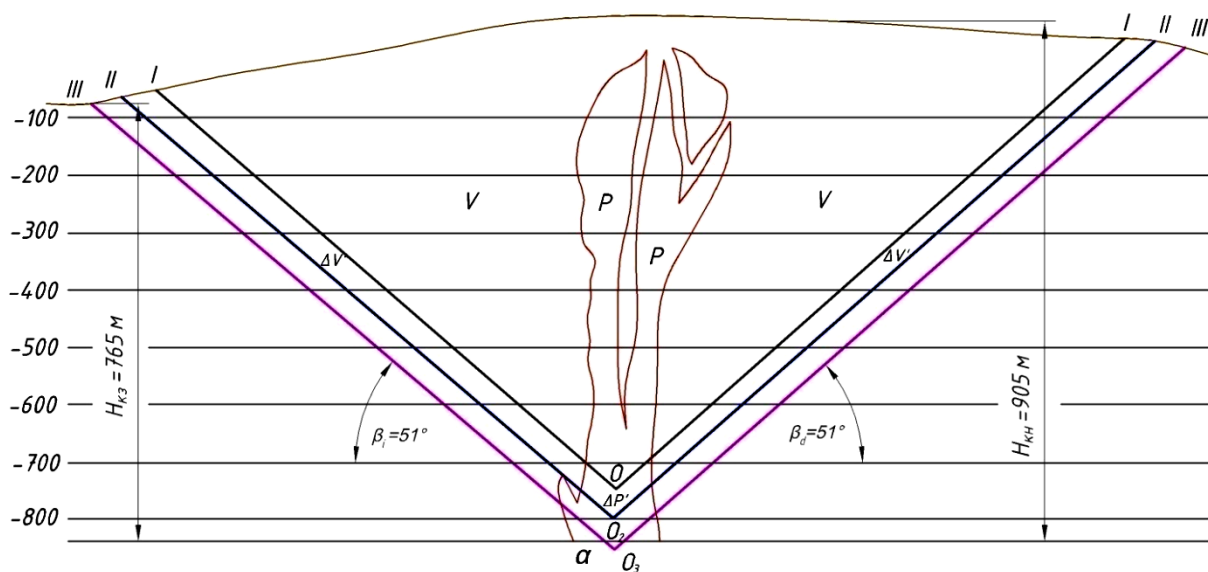
n_{cp}^{II} нинг қийматига қараб, фикр юритадиган бўлсак, карьерни яна ҳам чуқурлаштириш лозим бўлади (III—III ҳолат). Жинслар қирқимларини – ΔV »-ни ва руда қирқмаларини – ΔP »-ни ўлчаб, қуйидагини топамиз:

$$n_{cp}^{III} = \frac{V^{III}}{P^{III}} = \frac{V^{II} + \Delta V^{II}}{P^{II} + \Delta P^{II}} = \frac{187,9 + 30,1}{29,1 + 2} = \frac{187,9}{29,1} = 7,01 \cong n_c = 7 \text{ м}^3 / \text{м}^3.$$

Шу тариқа, учинчи ҳолатда $n_{cp} = n_r$ ва карьернинг чегаралари топилган деб ҳисоблаш мумкин.

Карьернинг чуқурлиги берк контур бўйича $H_{кз}=765$ метрни ташкил қилади, баландки қисмини ҳисобга оладиган бўлсак, – $H_{кн}=905$ метр бўлади.

Кўриб турганимиздек, $n_r > n_{cp}$ принципи бўйича ўрнатилган чегаралар $n_r \geq n_k$ и $n_r \geq n_t$ принциплари бўйича ўрнатиб чиқилган чегаралардан анаа-мунаа фарқ қилади. Мазкур $n_r > n_{cp}$ принциpidан фақат тик тушиб келувчи конга ўртача коэффициент билан ишлов бериш (камдан кам ҳолатларда дуч келади) имконияти бўлган тақдирдагина ҳамда горизонтал тарзда жойлашган конларнинг чегараларни аниқлаш (асосий усул) мобайнида фойдаланиш мумкин.



11.3–расм. Карьернинг чегараларини $n_r \geq n_{cp}$ принципи бўйича белгилаб олиш

11.1–жадвалда кўриб чиқилган мисол шартлари ва 11.1, 11.2, 11.3–расмларда келтирилган руда кони бўйича бошланғич маълумотлар вариантлари келтирилмоқда.

Мисолларни ечиш учун бошланғич маълумотларнинг вариантлари

Вариантлар рақамлари	n_r , m^3/m^3 ҳисобида	β_i	β_d	h , метр ҳисобида	α	B , метр ҳисобида
1	5	45^0	50^0	10	70^0	60
2	5,5	50^0	53^0	12	75^0	65
3	6	49^0	51^0	12	73^0	52
4	6,5	50^0	50^0	15	75^0	45
5	7	51^0	51^0	20	80^0	40
6	4,5	45^0	49^0	12	77^0	55
7	5	47^0	47^0	10	70^0	50
8	5,5	49^0	49^0	15	72^0	57
9	6	50^0	48^0	15	75^0	61
10	6,5	48^0	50^0	15	65^0	45

Назорат саволлари:

1. Конларни лойиҳалаштириш мобайнида уларни қазиб олишнинг комбинациялашган усулини танлаш ёки очиқ усулда ва ер соти усулида қазиб олиш орасидаги чегараси қандай аниқланади?
2. Карьернинг чегараларини қандай принцип бўйича белгилаб олиш мумкин?
3. Вазифалар қандай кетма кетликда бажарилади?
4. Карьернинг чегараларини белгилаб олишни ҳисоблашларда кўрсатиб беринг?

12. ШАХТАЛАРНИ КОНСТРУКЦИЯЛАШ ТАРТИБИНИ ЎРГАНИБ ЧИҚИШ

Ишдан мақсад: шахтанинг технологик схемаларини шахта майдонини очиш, уни тайёрлаш ва унга ишлов бериш тизимидан, кўмир қатламларини қазиб олиш системасидан конструкциялаш (конструкциясини тузиш) малакасини эгаллаш (кўникмасига эга бўлиш).

Янги шахтанинг технологик схемасини конструкциялаш тартиби

Янги шахтанинг технологик схемасини конструкциялаш юмушлари куйидаги факторларга боғлиқ бўлади: коннинг мукамаллигига ва унинг қай даражада разведка қилинганлигига (ўрганиб чиқилганлигига), ер қаъридан фойдаланиш ҳуқуқини берувчи лицензиянинг шартларига, лойиҳалаштириш учун берилган техник вазифаларга ва бошқа кўпгина нарсаларга.

Янги шахта қуриш лойиҳасининг кон қисмини қазиб олиш ишлари умумий ҳолларда куйида келтирилган тартибда бажарилади:

1. Дастлабки маълумотларни мукамал ўрганиш ва таҳлил қилиб чиқиш. Шахта майдонининг қазиб олишга қулайлик даражаси корхоналарнинг ўхшаш шароитларда ишлаш бўйича амалий тажрибаси нуқтаи назаридан аниқланади. Захираларнинг разведка қилинганлиги (текшириб, ўрганилганлиги) ҳамда кондицияга мос келиши ёки йўқлиги ўрганиб чиқилади. Захиралар тўғрисидаги маълумотлар шахта ичидаги вақтинчалик босқичларнинг геометрик параметрларини ойдинлаштириб олиш, ишлаб чиқариш қувватининг маҳсулотни бозорда сотишга мос келиш ёки келмаслигини, шахтани янада кўпроқ ўрганиб чиқиш (охиригача разведка қилиш) учун зарур бўлган тадбирларни аниқлаб олиш имкониятини беради. Кўмир захираларининг майдонда тақсимланиши ва жойлашганлиги, участкаларнинг қатламлар бўйича бузилганлик ўлчамлари борасидаги билимлар тозалаш ишларини механизациялаш ҳамда транспорт воситаларини ажратиб олиш; қазиб олиш жойларини, мустахкамлагич параметрларини ўтказиш ва уларни қўллашнинг самарадорлигига баҳо бериш имкониятларини туғдиради.

Қатламларни қазиб олишнинг кон геологик шароитларига алоҳида эътибор берилади, айниқса куйидагиларга: жинсларнинг ва кўмирнинг физик-механик хусусиятларига, кўмирнинг сифатига ҳамда маркасига (навига, хилига), гидрогеологик шароитларга, газларнинг ўтиш йўллари бор ёки йўқлигига, газлар ҳажмларига, беҳосдан отилиб чиқиш ҳолатларига ҳамда кон босимиغا. Мазкур Кўрсаткичлар шахта майдонидаги ҳар бир қатлам бўйича тоғ-кон ишларини олиб бориш технологиясини аниқлаб олишга имконият яратади.

2. Тозалаш ковжойларига ишлов бериш ва уларни механизациялаш тизими. Кўмир қатламларини қазиб олиш технологиясини аниқлаш ишлари тозалаш ковжойларини (лаванинг — тоғ жинси қатлами ёппасига қазиб олинadиган жойнинг — узунлигини, чиқариб олиш участкасининг узунлигини, механизациялаштирилган комплекси, тозалаш ковжойига тушадиган босимни, ишлов бериш тартибини ва ҳоказоларни) механизациялаш ҳамда уларга ишлов

бериш тизмини асослаш ва уларни тахминий равишда қабул қилишдан бошланади.

Саноат захиралари коррективка қилинади, уларга ишлов беришнинг самарадорлиги баҳоланади, қатламларнинг технологик жиҳатдан ноқулай (нормувофик) бўлган участкалари эксплуатация қилишдан чиқариб ташланади.

Қазиб олиш тизимларини тўғри ажратиб олиш –кон-руда корхонасининг қиёфасини, ишлаб чиқариш қувватини ҳамда самарадорлигини тўлиғича аниқлаб берадиган асосий ва марказий фактордир.

Кон-руда корхоналарининг ҳамда лойиҳалаштириш институтларининг иш амалиётларида ишлов бериш тизимларини қисқа муддатлар ичида асосли равишда тўғри ўзгартириш амаллари рудник ишидаги барча техник-иқтисодий кўрсаткичларининг кескин яхшиланишига олиб келган кўпгина ҳолатлар маълум.

Қазиб олиш тизими рудникнинг барча асосий техник-иқтисодий кўрсаткичларини белгилаб бериб, кон захираларининг катталигига ва улардан фойдаланиш даражасига, кон билан бузилган ёки банд қилинган ер юзаси майдонининг ўлчамларига жиддий равишда таъсир кўрсатади, айнан: коннинг ишлаб чиқариш қувватига, қазиб олиш таннархига, меҳнат унумдорлигига, руда йўқотишларига ҳамда уни яроқсизлиги ва бошқаларга таъсир қилади. Бевосита қазиб олиш тизимига қилинадиган харажатлар рудани қазиб олиш таннархининг ярмига яқин суммани ташкил қилади. Бундан ташқари, кон бўйича бошқа харажатларнинг катта қисми ҳам, қисман бойитиш фабрикаси бўйича (металл қазиб олиш ҳисобга олинганда) амалга ошириладиган харажатлар ҳам қабул қилинган қазиб олиш тизими билан белгилаб берилади. Мисол учун, рангли металлургияда руда қазиб олишга кетадиган чиқимлар металл ишлаб чиқаришга сарфланадиган капитал ва кундалик харажатлар умумий суммасининг 50 фоизини ташкил қилади. Мис, кўрғошин ва рух қазиб олиш саноатида эса бу харажатлар 50-60 фоизга етади, симоб ва қалайда – 85-90 фоиз, сабаби рудада металл таркиби ниҳоятда камлигида (0,08 фоиздан 4 фойизгача) ҳамда қазиб олиш таннархининг жуда баландлигида.

Шунингдек қазиб олиш тизимига бойитишга етказиб бериладиган руда массаси сифатининг даражаси ҳам боғлиқ бўлади, ушбу сифат даражаси металлларни концентрат (фойдали қазилманинг ундаги қимматбаҳо компонентлар юқори даражагача кўпайгунга қадар бойитилган маҳсулот) кўринишида ажратиб олиш ишларига жиддий таъсир кўрсатади.

Бундан ташқари, рудани қазиб олиш босқичида ёки шу босқичга ҳамда бойитиш босқичига боғлиқ ҳолда кўп ҳолатларда фойдали қазилмаларнинг энг кўп қисми (металлургик тақсимот чоғида йўқотиладиган металл миқдори билан солиштирилганда) йўқотилади. Бунинг устига металлургик тақсимот чоғида ҳамда бойитиш мобайнида содир бўладиган жуда жиддий миқдордаги металл йўқотилишлар кон ишларини олиб бориш сифати таъсирининг оқибати бўлиб ҳисобланади.

Мис, ярим металл, вольфрам ва сурма (химиявий элемент, кумуш ранг мўрт металл) рудаларининг ҳар 10 фоизга фойдасизланишлари уларни бойитиб, қазиб олиш чоғида 1,5—3 фойизгача йўқотилишига олиб келади, симоб рудаларини эса металлургик тақсимот чоғида – 2—2,5 фоизгача йўқотилишига олиб келади.

Рангли металлларнинг концентратлардаги таркиби 1,5—2 фоизгача камайиб кетади.

3. Шахта майдонини очиш, тайёрлаш ва унга ишлов бериш.

Шахта майдонини очиш, тайёрлаш ва унга ишлов бериш усуллари танлаш бевосита кондицион қатламларга ишлов бериш технологиясига боғлиқ бўлиб, уларнинг ҳар бирига ишлов бериш тизимини тахминан аниқлаб олгандан кейин амалга оширилади. Мазкур масалалар бошқалари (шамоллатиш ишлари, транспорт воситаларини танлаш, очиш комплекси, меҳнат хавфсизлиги, экология, иқтисод қилиш тадбирлари ва бошқалар) билан биргаликда ҳал қилинади. Мазкур масалаларни ҳал қилиш мобайнида эса тузилаётган технологик схема элементларига бир неча бор қайтилади, шахта лойиҳасининг сифатий ҳамда миқдорий тавсифлари такомиллаштирилади ва уларга аниқлик киритилади. Шу билан бир вақтнинг ўзида лойиҳанинг бўлак қисмлари бўйича қарор қабул қилиш ишлари бир қатор бўлак вазифаларга бўлинади, мисол учун: 1) очиш усулини танлашга, айнан: саноат майдончасининг жойлашувини аниқлашга, асосий ва ёрдамчи қазил-очиш ишларининг сонига ҳамда уларни амалга оширишнинг кетма-кетлигига, стволлар (ствол – коннинг тепадан то тубигача бўлган қисми, қудуғи) ҳовличасининг типига ва бошқаларга; 2) тайёрлаш усулини танлашга, айнан: горизонтлар бўйича, қаватлар бўйлаб, панеллар бўйича, дала шароитида гуруҳий ишлов бериш.

Шахта лойиҳасига ишлов бериш амалларини унинг барча бўлим ҳамда вазифаларини бажаришга йўналтирилган, технологик схемадаги ҳамда унинг звеноларидаги (таркибий қисмларидаги) мукамал сифатий ҳамда миқдорий ўзаро алоқалар тавсифларини ҳисобга олувчи яхлит жараён сифатида ўрганиш зарур.

Шахта технологик схемасининг режалаштирилаётган вариантларини юқори сифат даражасида тузиб чиқиш алоҳида лойиҳавий қарорларни кўп сатҳли блок-схема кўринишида ифодаланган морфологик (тузилишга оид) схемада (графикда) кетма-кет танлаб олиш йўли билан амалга оширилади. Блок-схемада сатҳ сифатида технологик схемаларни уларнинг таркибий қисмларига кўмир конларини қазиб олиш назариясида фойдаланиладиган маълум классификацияларга мувофиқ бўлиб чиқиш нишонаси қабул қилинган. Янги шахта қурилиши технологик схемаси эҳтимолий вариантларининг «схема ва очиш усули – схема ва тайёрлаш усули – ишлов бериш тизми – шамоллатишнинг участкага оид схемаси – шахта транспортининг тури» сифат даражаси билан ажралиб турадиган нишоналари кўринишидаги мисоли блок-схемада келтирилган (№13.1–расм).

Очиш усуллари одатда оддий ва комбинациялаштирилган усулларга бўлишади. Оддий усул – бу спиралсимон кўринишида тушиш йўллари қилинган, шунингдек юзасидан қвершлаглари (қвершлаг – ер юзасига бевосита чиқиш жойи бўлмаган, бўш тоғ жинслар бўйича фойдали қазилмалар жойлашиш ўрнининг чўзилиб бориш йўналишига кўндаланг равишда ўтказиладиган горизонтал, баъзи вақтларда қия қилиб ўтилган ер ости кон лаҳими) мавжуд вертикал ва қия шахта стволлари ўтказилган штольнялар (штольня – горизонтал ёки қияроқ қовланган ер ости йўли) билан очиш демакдир. Комбинациялаштирилган усул эса – бу очишнинг оддий усулини қвершлагли кўр, вертикал ҳамда қия шахта

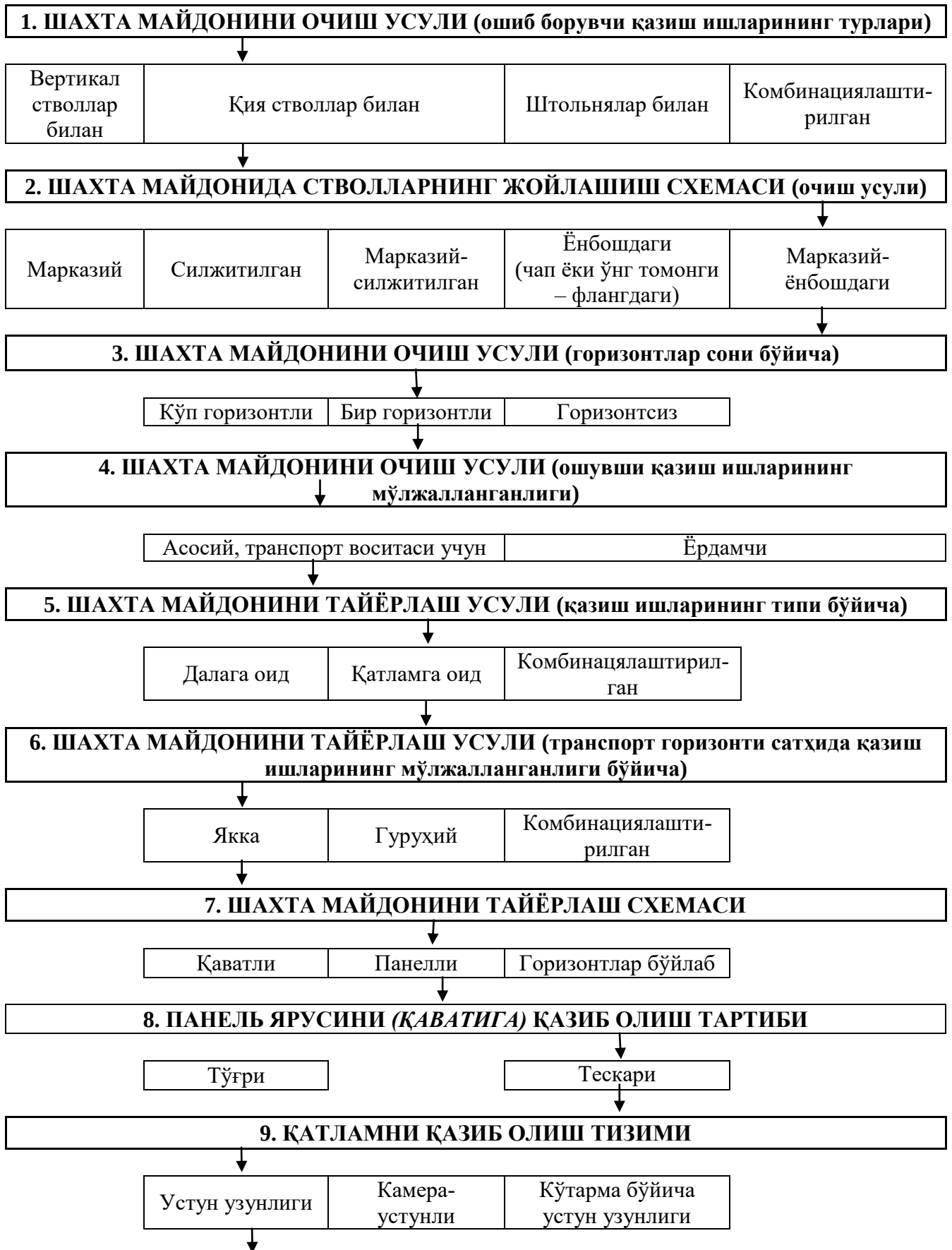
стволларининг кейинги сатҳлари билан комбинациялаштирган ҳолда ошиб бориш, шунингдек спиралсимон тарзидаги тушиш йўлари ва қия конвейер стволлари билан комбинациялаштириб амалга ошириш демакдир.

Бундай ҳолатда коннинг юқори қисми юзадан оддий усуллардан бири ёрдамида очилади, анча чуқурроқ бўлган горизонтлар эса – квершлагли кўр стволлар билан ошилади.

Усулларни оддий ва комбинациялаштирилган усулларга бўлиш ниҳоятда шартли ҳисобланади, чунки амалда қия ва вертикаль стволлар билан очиш ишларининг энг оддийсини ҳам квершлаглар ва руда туширгичлар билан комбинациялаштирмасдан амалга ошириб бўлмайди.

Амалда барча конларда фойдали қазилмаларни қазиб олишга қилинадиган харажатларнинг доим ўсиб боришини ва қазиб олинадиган руда массаси таркибида металлнинг камайиб боришини ҳисобга олиб, очиш ва тайёрлаш ишларининг захиралардан энг кўп миқдорда фойдаланилишини таъминлайдиган усуллари ҳаммасидан ҳам истиқболли деб топишган. Конларни очишнинг ҳар хил усуллари ва уларни қазиб олиш технологияларининг хилма-хиллиги саноат объектларини, тоғ жинси ағдармаларини ва чиқиндиларни сақлаш ўринларини жойлаштириш учун ҳар хил майдонларни талаб қилади. Натижада атроф-муҳитга етказиладиган зарарлар кўлами ҳам ҳар хил бўлади.

Рудникларнинг тажрибаларини таҳлил қилиш ҳаракатлари ва олиб борилган тадқиқот ишлари шундан далолат бериб келмоқдаки, ҳозирги пайтда кон юзасини очиш ва уни тайёрлаш ишларини амалга ошириш масаласида икки ва ундан ортиқ поғонали босқичма-босқич очиш схемасини қўллаш; коннинг бетўхтов ишлашини ҳамда иш сифати барқарорлигини таъминловчи очиш қадами (қадам – бирор механизм ёки деталнинг муайян йўналишда силжиш масофаси) катталаштирилган, оралиқ баландликлари кўпайтирилган концентрацион (тўпловчи, жамловчи) горизонтлардан жуда кенг миқёсда фойдаланиш ва қазиб олинган фойдали қазилмаларни (рудаларни) тўпловчи, ҳажми бўйича эса етарли бўлган идишларни ташкил қилиш борасида тамоман аниқ тенденциялар маълум бўлган. Қатор ҳолларда қаватларни гуруҳлар билан пастдан баландга қараб ошиб бориш мобайнида, шу қаватларни гуруҳма-гуруҳ (бир нечтасини бирданига, параллель ҳолда) очиш схемаси истиқболли бўлиши мумкин.





12.1–рasm. Шахта технологик схемасини унинг сатҳлари элементлари бўйича конструкциялаштиришнинг блок-схемаси мисоли (чизиқ билан лойиҳанинг варианты кўрсатилган)

Назорат саволлари:

1. Янги шахтанинг технологик схемасини конструкциялаш тартиби қандай амалга оширилади?
2. Шахта майдонини очиш, тайёрлаш ва унга ишлов бериш жараёнлари қандай бажарилади?
3. Шахта технологик схемасини тушунтириб беринг?
4. Кўмир қатламларини қазиб олиш системасидан конструкциясини тузишини кўрсатиб беринг?

13. ШАХТА ЛОЙИҲАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ШАХТА МАЙДОНИНИ ТАЙЁРЛАШ

Ишдан мақсад: шахта қурилишининг календар режасини (планини) шахтанинг конструкциялаштирилган технологик схемаси асосида чизиқли график кўринишида тузиш бўйича билимларни мустаҳкамлаш ва кўникмалар орттириш.

Ишнинг назарий асослари

Шахта қурилишининг календарь режаси – бу кон ишлари мажмуини бажаришнинг олдиндан белгилаб олинган кетма-кетлиги бўлиб, бунда кўмир қазиб олишнинг лойиҳавий қувватига оптимал харажатлар қилиб, белгиланган муддатларда эришиш учун зарур бўлган ҳар бир ишнинг бошланиш ва якунланиш вақтлари қайд қилиб қўйлади. Шунга мувофиқ тарзда шахта қуришни ташкиллаштиришнинг чизиқли графиги – бу жадваллар ва графиклар шаклида тақдим этилган кон қурилиш ишларининг календарь режасидир. Бундай пайт график деганда бажариладиган ишлар боғлиқликларининг геометрик ифодаси тушунилади.

Янги шахта учун календарь режа қурилиш бўйича (шахта майдонини очиш, тайёрлаш) ва зарур бўлган миқдордаги тозалаш забойларини эксплуатация қилишга киритиш йўли билан ишлаб чиқариш қувватини ўзлаштириш бўйича барча капитал ишларни ўз ичига олади. Календарь режа ҳар қандай пайт ва ҳолатда қуйида келтирилганларни аниқлаб олиш имкониятини бериши лозим:

1) кон ишларининг у ёки бу турини бажаришнинг кема-кетлигини ва муддатини;

2) барча турдаги кон ишларини бажариш учун зарур бўлган жиҳозларнинг сонини, шунга мувофиқ тарзда шахта қурилишининг ҳар хил даврларида ишчиларнинг штатларини ҳамда малакаларини (ихтисосликларини);

3) шахтани қуриш ишларидан кейин унинг лойиҳавий қувватини сақлаб қирқув ишларининг тозалаш ҳаракатларидан зарур миқдорда илгарилаб кетишини.

Календарь режа қуйида келтирилган материаллар асосида тузилади:

1) коннинг блокларга, қаватларга, панелларга, горизонтларга, фойдали қазилманинг чўзилиб жойлашиши бўйича чиқариб олиш устунларига бўлиб чиқилган, қиялаб кўтарилиши (тушиши) бўйича эса захираларнинг миқдори ва сифати кўрсатилган режаси ва қирқими асосида;

2) шахта майдонини очиш ва уни тайёрлаш схемаси, кўмир қатламларини қазиб олиш тизими асосида;

3) қазиш ишларининг кўлами, ўлчамлари ва уларни олиб бориш тезлиги, меҳнат унумдорлигининг ҳисоблаш учун хизмат қиладиган маълумотлари, фойдали қазилмаларнинг йўқотилишлари ҳақидаги маълумотлари ва ҳоказолар асосида.

Тайёрланган график материаллар (шахта майдонини очиш ва уни тайёрлаш схемалари, қатламларга ишлов бериш тизимлари) ва объектларнинг қурилиш

ишлари учун қабул қилинган параметрлари (саноат майдончаси, кон қазиш ишлари ва бошқалар) асосида шахта қурилишининг ҳар бир объекти бўйича алоҳида ишлар, уларнинг ҳажми, суръати ҳамда бажарилиш тезлиги графикда чизиқлар билан ажратиб кўрсатилади.

Қурилиш объектларининг иш қўламлари (ҳажмлари) ўлчов бирликлари кўринишида ифодаланишлари мумкин: метр/метр/сўм. Қазиш ишларининг узунликлари (ҳажмлари) масштаб ҳисобида бажарилган очиш, тайёрлаш ишлари схемаларининг ва қазиб олиш тизимларининг чизмалари бўйича қабул қилинади. Ҳар бир лаҳимларни ўтиш ишларининг давомийлиги – (T_B , ой) – қуйида келтирилган формула бўйича ҳисоблаб чиқилади:

$$T_B = \frac{L}{V}, \quad (13.1)$$

бу ерда: L – шахтани фойдаланишга топшириш пайтида лаҳимнинг узунлиги (ҳажми), метр (m^3) ҳисобида;

V – қазиш ишларини олиб бориш тезлиги (суръати), м/ойига (m^3 /ойига) ҳисобида.

Шахталарни қазиш ишларининг тезлигини бир ойлик суръатнинг 13.1–жадвалда келтирилган йириклаштирилган нормативлари асосида қабул қилиш тавсия этилади.

13.1–жадвал

Қазиш ишларини олиб бориш бир ойлик суръатнинг
йириклаштирилган нормативлари

Қазиш ишларининг номланишлари	Нормативлар, м/ойига
Вертикал стволлар (қудуқлар)	40
Қия стволлар: – кўмир бўйича ва жинсларни портлатиш ишлари билан биргаликда – майдонга (далага) оид	80–100 60
Ствол олди ҳовличасини яратиш	600 (m^3 /ойига)
Квершлаглар ва майдонга оид штреклар	100–60
Бремсберглар (бремсберг – ер юзасига бевосита чиқиш жойига эга бўлмаган ва механик қурилмалар ёрдамида ҳар хил юкларни пастга тушириш учун мўлжалланган тушиш жойи ёки қия ер ости лаҳими), йўлаклар:	200–100 70
Оғишликлар (нишабликлар), йўлаклар: – кўмир бўйича ва жинсларни қирқиб, тарашлаш билан бирга; – майдонга оид	200–120 80
Штреклар: – кўмир бўйича	300
– жинсларни қирқиб, тарашлаш (присешка қилиш)	200
Монтаж камералари	150

Кўтарилмалар (баландга тик чиқувчи қудуқлар), шурфлар, скатлар (нишабликлар)	50
Кўмирни туширувчи печлар	300

Шахтани қуриш ишларининг умумий давомийлиги бўлак лахимлар қурилиш давомийликларининг йиғиндиси сифатида ҳисоблаб чиқилади. Бўлак лахимларни қуриш ишларини бирга қўшиб олиб боришнинг имконияти йўқ, аммо уларни бажариш максимал даражада вақт талаб қилади ва айtilгандан келиб чиққан ҳолда, корхона қурилиши муддатининг якунини белгилаб беради. Шундай қилиб, шахта қурилишининг умумий давомийлиги қуйидаги формула билан ҳисоблаб чиқилади:

$$T_{\text{ш}} = \sum_{i=1}^N \frac{L_i}{V_i}, \quad (13.2)$$

бу ерда L_i – i -ли лахимнинг (объектларнинг) узунлиги (ҳажми) ёки унинг бир қисми, метр (м^3) ҳисобида;

V_i – i -ли лахимни ўтиш тезлиги, $\text{м}/\text{ойига}$ ($\text{м}^3/\text{ойига}$) ҳисобида;

N – критик йўлда турган лахимлар сони.

Агар календарь график билан аниқланган шахта қурилиш ишларининг давомийлиги – $T_{\text{ш}}$ – замонавий лойиҳаларга қўйиладиган талаблардаги муддатлардан катта бўлса, унда кўмир қатламларини очишнинг, уларни тайёрлашнинг ва уларга ишлов беришнинг бошқа вариантларини қабул қилиш; қазил ишларини олиб боришнинг янада такомиллашган технологияларини ва техникаларни қўллаш зарур бўлади. Шунга мувофиқ тарзда корхона иши самарадорлигининг лойиҳавий кўрсаткичлари ҳам яхшиланади (қурилиш ишлари учун кам вақт сарфланади, харажатларни қоплаш даври қисқаради, рентабеллилик ошади ва ҳоказо).

Мисол.

1. Бошланғич маълумотлар:

- шахта майдонидаги қатламлар сони – 4

- қатламларнинг тушиб келиш бурчаги, градус ҳисобида – 15

- шахта майдонининг ўлчамлари, метр ҳисобида:

а) чўзилиб (ёйилиб) бориши бўйича – 6000

б) оғиши (тушиб келиши) бўйича – 2000

- қатламларнинг жойлашиш шакллари (морфологияси) – қатламларнинг моноклинал тарзда бузилишлари – йўқ

- насосларнинг қувватлари, метр ҳисобида – 20,0

- шахтанинг ишлаб чиқариш қуввати, млн. тонна/йилига ҳисобида – 3,0

- механизациялаштирилган тозалаш забойига тўғри келадиган

босим, тонна/суткасига ҳисобида – 5100

- қатламларни қазиб олиш технологиясига таъсир қилувчи

факторлар (ёнғинга хавфлилиги, газларни юқори даражада ўтказиши,

юқори даражадаги намгарчиликда (сув мўл-кўллигида) ишлаши) – ҳисобга олинмайди

- қатламларни тоғ жинслари тизмасида қазиб олиш тартиби – пасаяувчи
- ҳар бир қатламнинг қуввати (қалинлиги), метр ҳисобида – 2,5
- қатламлар орасидаги масофа нормаль бўйича, метр ҳисобида – 20,0
- шахта майдонини очиш схемаси – қия стволлар ёрдамида; мазкур стволлар капитал қвершлаг билан ва шахта майдонининг нишаб қисмини шамоллатиш мақсадида барпо этилган қўшимча шамоллатиш стволи билан тоғ жинслари тизмасининг пастки қатламидан ўтказилган;
- шахта майдонида қатламларни тайёрлаш схемаси – панелли (икки томонлама панель);
- қатламларни транспорт горизонти (баландлиги) сатҳида тайёрлаш усули – якка тарзда, қатламга оид;
- қатламга ишлов бериш тизими – қатламнинг чўзилиб жойлашиб бориши бўйича узун устунлар ўтказиш ва тозалаш забойининг силжиб бориш изидан жинсларни қулатиб бориш йўли билан.
- ишлаш мобайнида механизациялаштирилган забойлар сони – 2
- қатлам панелини тайёрлаш ва унга иккита механизациялаштирилган тозалаш забойлари билан қазиб олиш схемаси – шахматсимон;
- ўйиб олиш устунини қазиб олиш тартиби – тескари (қарама-қарши) йўналишда;
- ўйиб олинган участкани шамоллатиш схемаси – тескари оқуччан;
- кўмир юк оқимининг транспорти – конвейерли;
- панелларда қатламларни қазиболиш тартиби – пасаяувчи.

2. Дастабки график тузилишлар. Шахта қурилишининг календарь графигини ишлаб чиқиш учун технологик схеманинг кон лахимлари аниқланган бўлиши керак, мазкур лахимлар ёрдамида тозалаш забойлари билан кўмир қазиб олиш учун қатламларни очиш ва тайёрлаш ишлари амалга оширилади. Ушбу лахимларнинг узунликлари (ҳажмлари) № 15-сонли амалий ишда бажарилган тегишли чизмалар (шахта майдонини очиш схемасининг вертикал қирқими, шахта майдонини конвейерли ва йўл қвершлаглари билан тақдим этилган транспорт горизонти сатҳида очиш ва тайёрлаш схемасининг горизонтал қирқими) бўйича белгиланади.

Ҳисоблаш учун зарур бўлган маълумотлар. Шахта қурилишининг календарь графигида (13.2-жадвалда келтирилган мисол) ҳар бир объект учун ишларни бажариш муддатини ҳисоблаб чиқиш зарур. Шахтани қуриш ишлари саноат майдончасидан бошланади, ушбу майдончани тайёрлашнинг давомийлигини пул ўлчамида қабул қилиш мумкин. Ҳар бир лахимларни ўтишнинг давомийлиги – (T_v , ойига) – (13.1) формула бўйича ҳисоблаб топилади. Мисол учун, қирқими ёруғликда 18 метр, узунлиги 1180 м., ўтиш тезлиги 80 м/ойига (13.1–жадвал) бўлган қия йўл стволни ўтказиш давомийлиги $1180/100 = 11,8$ м/ойига тенг. Вақт давомийлигининг мазкур қиймати чизик кўринишида календарь графикда ажратиб қўйилади. Шу тариқа, лахимларни ўтиш ишларини бир-биридан кейин кетма-кет амалга ошира бориб, айрим лахимлар учун эса – параллель тарзда бажариб, муддатларни қисқартириб, шахта қурилишининг календарь режаси шакллантирилади.

13-сонли амалий ишни бажаришнинг тартиби

Ишнинг назарий асослари билан танишиб чиқиш.

Шахта қурилиши календарь режасинининг чизикли графигини тузиш мисолини батафсил тушиниб олиш.

13-сонли амалий иш мобайнида конструкциялаштирилган шахта майдони чегарасида конга ишлов беришнинг лойиҳавий вариантыни ривожлантириш йўналишида бўлғуси шахтани учун очиш, тайёрлаш чизмалари ва қазиб олиш тизими бўйича амалга ошириладиган ишлар кетма-кетлиги, ҳар бир объектнинг (саноат майдончасининг, кон қазиб ишларининг, механизациялаштирилган комплексни монтаж қилиш ишларининг ва бошқаларнинг) узунлиги (ҳажми) ва қурилиш вақтларининг даврийликлари белгиланади.

Тайёрланган график ҳамда ҳисоблаш маълумотлари асосида шахта қурилиши календарь режасининг чизикли графиги чизиб чиқилади.

Матнли ва график қисмларини расмийлаштириб қўйинг.

Назорат саволлари:

- 1. Шахта қурилишининг календарь режаси нима ва у нималарни аниқлаб беради ?*
- 2. Календарь режа қандай материаллар асосида тузилади?*
- 3. Шахта технологик схемасини тушунтириб беринг?*
- 4. Шахта қурилишининг календарь графиги қандай ишлаб чиқилади?*

Шахта қурилиши календарь режасини чизикли график кўринишида тузиш мисоли.

Қурилиш объектларининг номланишлари	Ишлар ҳажми	Қурилиш-нинг ойлик суръати	Қурилишнинг давомийлиги, ой ҳисобида	Йиллар, чораклар (кварталлар)											
				2016				2017				2018			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1. Шахтанинг саноат майдончасини тайёрлаш, минг сум ҳисобида.	1280	853,3	1,5												
2. Асосий қия ствол, $S_{ci5} = 18 \text{ м}^2$	1180 м	100 м	11,8												
3. Қия йўл (ҳаво узатувчи) ствол, $Sc^* = 18 \text{ м}^2$	1180 м	100 м	11,8												
4. Конвейерли қвершлаг, $S_{ci5} = 18 \text{ м}^2$	845 м	100 м	8,4												
5. Йўл (ҳаво узатувчи) қвершлаг, о 1 о 2 $Sc^* = 18 \text{ м}$	845 м	100 м	8,4												
6. Асосий панель штрёк, $S_{ci5} = 18 \text{ м}^2$	1475 м	300 м	4,9												
7. Панелли йўл штрёки, $S_{ci5} = 18 \text{ м}^2$	1475 м	300 м	4,9												
8. Бремсберг, $S_{ci5} = 12 \text{ м}^2$	1165 м	200 м	5,8												
9. Йўл йўлакчаси (пиёдалар юриши жойи), $S_{ci5} = 12 \text{ м}^2$	1330 м	200 м	6,6												
10. Одамлар йўлакчаси, $Sc^* = 12 \text{ м}^2$	1310 м	200 м	6,6												
11. № 1-сонли тозалаш забойининг шамоллатиш штрёки, $S_{cb} = 12 \text{ м}^2$	1450 м	300 м	4,8												
12. № 1-сонли тозалаш забойининг конвейер штрёки, $S_{cb} = 12 \text{ м}^2$	1450 м	300 м	4,8												
13. № 1-сонли тозалаш забойининг монтаж қилиш камераси, $S_{cb} = 25 \text{ м}^2$	250 м	150 м	1,7												
14. № 1-бир сонли тозалаш забойининг шамоллатиш штрёки, $S_{cb} = 12 \text{ м}^2$	1450 м	300 м	4,8												
15. № 1-бир сонли тозалаш забойининг конвейер штрёки, $S_{cb} = 12 \text{ м}^2$	1450 м	300 м	4,8												
16. Диагонал печларни ўтказиш, $S_{ci5} = 8 \text{ м}^2$	280 м	300 м	0,9												
17. № 1-бис сонли тозалаш забойининг монтаж қилиш камераси, $S_{cb} = 25 \text{ м}^2$	250 м	150 м	1,7												
18. Тозалаш забойларининг жиҳозларини монтаж қилиш, сўм ҳисобида.	1100	1100	1,0												

14. ШАХТА ҚУРИЛИШИНИ КАЛЕНДАР РЕЖАЛАШТИРИШ

Ишдан мақсад: шахта қурилишининг календарь режасини (планини) иш мобайнида ишлаб чиқилган чизиқли график асосида тармоқли график кўринишида тузиш борасидаги билимларни мустаҳкамлаш ва малака ҳамда кўникмалар ҳосил қилиш.

Ишнинг назарий асослари

Тармоқли режа-график – бу бажариладиган ишлар комплексини график тарзида (модель (модель – бирор нарсанинг худди ўзидек, аммо ўлчамларини оригиналига қараганда кишикроқ қилиб ёки кишрайтимасдан, аслига мос қилиб акс эттирилгани ёхуд схемаси) қилиб) ифодалаш, мазкур ишларнинг мантиқий кетма-кетлигини, мавжуд бўлган ўзаро боғлиқликларини, режалаштирилаётган давомийликларини акс эттириш демакдир. График тарзида ифодалаш ишнинг боришини жорий (ҳар куни) бошқариш ишларида графикдан фойдаланиш мақсадида кейинчалик графикнинг ўзини иқтисодий-математик усуллар асосида электрон ҳисоблаш машинаси ёрдамида оптималлаштириш ҳаракатларини таъминлайди. Ишнинг чизиқли график кўринишидаги календарь режалари бундай имкониятларга эга эмас.

Тармоқли модель «иш», «содир этилиш, воқеа ёки ҳодиса», «йўл» каби тушунчалар билан муомала қилади.

Иш – воқеа ёки ҳодисаларнинг белгиланган натижаларига эришишга олиб келадиган ишлаб чиқариш жараёни ёки бошқа ҳаракатдир.

Иш масштабсиз стрелка (мил ёки вектор (вектор – миқдор ва йўналишга эга бўлган катталиқ ёки шундай катталиқни кўрсатувчи қирқим)) билан белгиланади. Мазкур стрелка чапдан ўнгга томон бўлган, воқеанинг кичик номеридан каттасига томон йўналишни кўрсатиб туради ва шу воқеа ёки ҳодисаларнинг номерлари билан кодланади. Ишлар уч хил бўлади:

- ҳақиқий (амалий), яъни меҳнат, вақт ва ресурслар сарфини талаб қиладиган (кўмирни комбайн билан чиқариб олиш, лахимларни мустаҳкамлаб чиқиш ва ҳоказолар);

- кутиш – меҳнат ва ресурслар сарфини талаб қилмайдиган, аммо ҳақиқий ишни тугалланган деб ҳисоблаш учун зарур бўлган, яъни кейинги ишларни бажаришга киришиш учун керак бўлган вақтнинг талаб қиладиган иш (сменалар орасидаги танаффуслар, бетоннинг ушлашига ҳамда қотишига ва ҳоказоларга кетадиган вақт);

- боғлиқлик (сохта иш) – икки ва бир нешта ҳодисалар орасида мантиқий (технологик) боғлиқлик борлигини билдирувчи ва бир ишни бошлаш имконияти бошқа бирининг тугашига боғлиқ эканлигини кўрсатувчи иш. Сохта иш меҳнатнинг ҳам, вақтнинг ҳам, ресурсларнинг ҳам сарф қилинишини талаб этмайди; бундай иш тармоқли графикда пунктир стрелкалар билан белгилаб чиқилади.

Содир этилиш, воқеа ёки ҳодиса – бу кейинги ишларнинг бошланиши учун зарур ва етарли бўлган бир ёки бир нечта ишларнинг тугалланганлик фактидир

(аниқ бир лахимнинг – қазииш ишларининг тугалланганлиги ва ҳоказо). Воқеалар графигида айланачалар билан акс эттирилади.

Содир этилишларга (воқеа ёки ҳодисаларга) тартиб рақамлари бериб чиқилади. Ишлар уларнинг бошланишидаги ва якунланишидаги воқеалар рақамлари билан белгиланади, яъни икки воқеа орасидаги иш шу воқеалар рақамлари билан белгиланадилар.

Йўл – тармоқ моделининг дастлабки воқеасидан бошлаб охириги ҳодисасигача бўлган ишларнинг узлуксиз кетма-кетлиги. Йўлда бўлган ишлар давомийликларининг умумлаштирилган давомийлиги йўлнинг узунлигини белгилаб беради. Энг катта узунликка эга бўлган йўл критик йўл деб аталади. Критик йўл режалаштирилган ишларнинг тармоқли модель бўйича умумий давомийлигини белгилаб беради.

Тармоқли моделларни тузиш мобайнида анча-мунча қоидаларга амал қилиш лозим бўлади. Улардан айримлари қуйида келтирилган:

- ишларнинг таркиблари аниқ ва равшан қилиб ифодаланади, бошланғич, оралик ва якуний воқеалар;

- ишлар ва воқеалар бошдан охирига қараб кетма-кет номерлаб чиқилади, яъни тармоқли модель чапдан ўнгга томон йўналишда тузилади;

- стрелкалар (ишлар) моделда кичик тартиб рақамли воқеадан катта тартиб рақамли воқеага қараб боришлари керак;

- туташган (берк) контурлар тузиш мумкин эмас, яъни бир йўл ўзи чиққан воқеага қайтиб келишига рухсат этилмайди;

- туликлар (боши берк) бўлмаслиги лозим, яъни ҳеч қандай иш чиқмайдиган, якуний ишдан бошқа, воқеалар бўлмаслиги зарур;

- якуний (охирги) воқеалар бўлмаслиги даркор, яъни, бошланғич ишдан ташқари, ўз ишига ҳеч қандай ишни олмайдиган воқеалар бўлмаслиги керак;

Тармоқли графикни кодлаштириш қоидалари:

- барча воқеалар ўзларининг шахсий номерлари – натурал қатор рақамлари билан, рақамларни ўтказиб юбормасдан, кодлаштирилади;

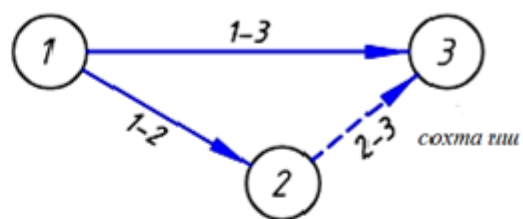
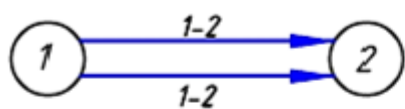
- келуси воқеага номерни олдинги воқеаларга номерлар бериб чиқилгандан кейингина бериш зарур;

- стрелка ҳамиша кичик тартиб рақамли воқеадан катта тартиб рақамли воқеага қараб йўналтирилган бўлиши керак.

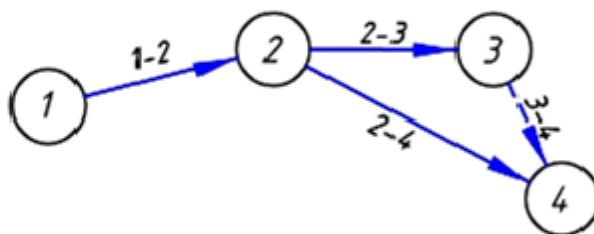
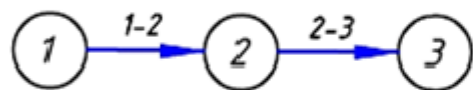
Воқеалар айланачаларига рақамларни қўйиб чиқиш кетма-кетлиги воқеаларни номерлаб чиқиш амаллари ва иш стрелкаларининг йўналишлари билан белгиланади.

14.1–расмда тармоқли гафик ишлари ҳамда воқеаларининг тўғри ва нотўғри ифодаланиш вариантларидан айримлари келтирилган.

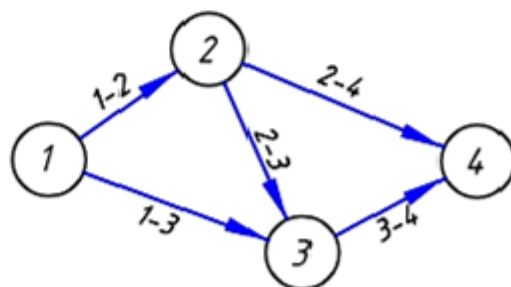
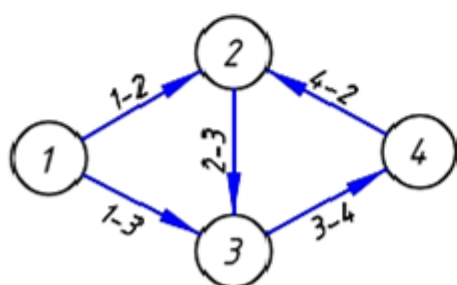
a)



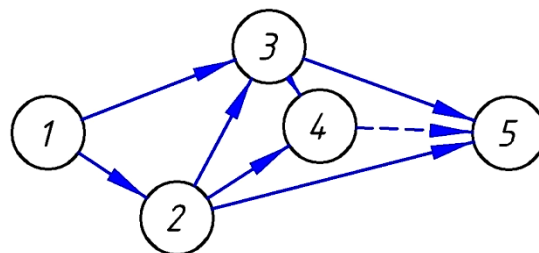
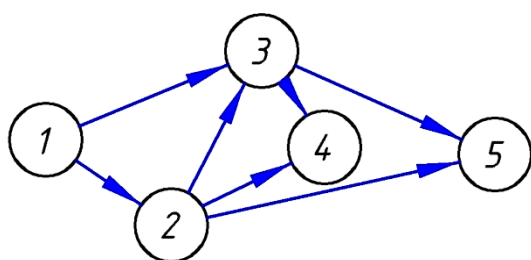
б)



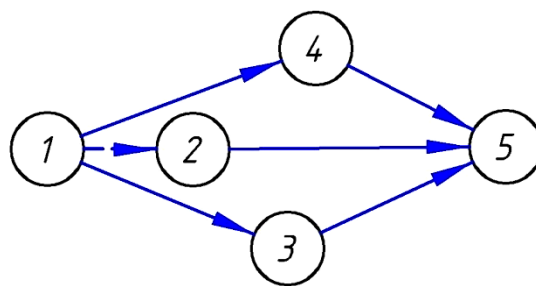
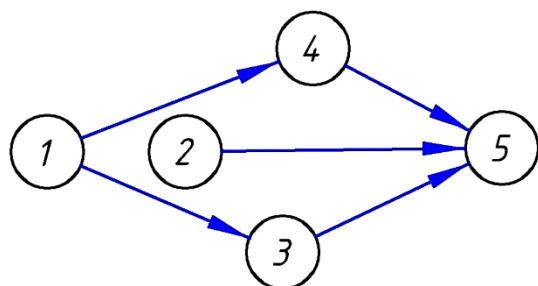
в)



г)



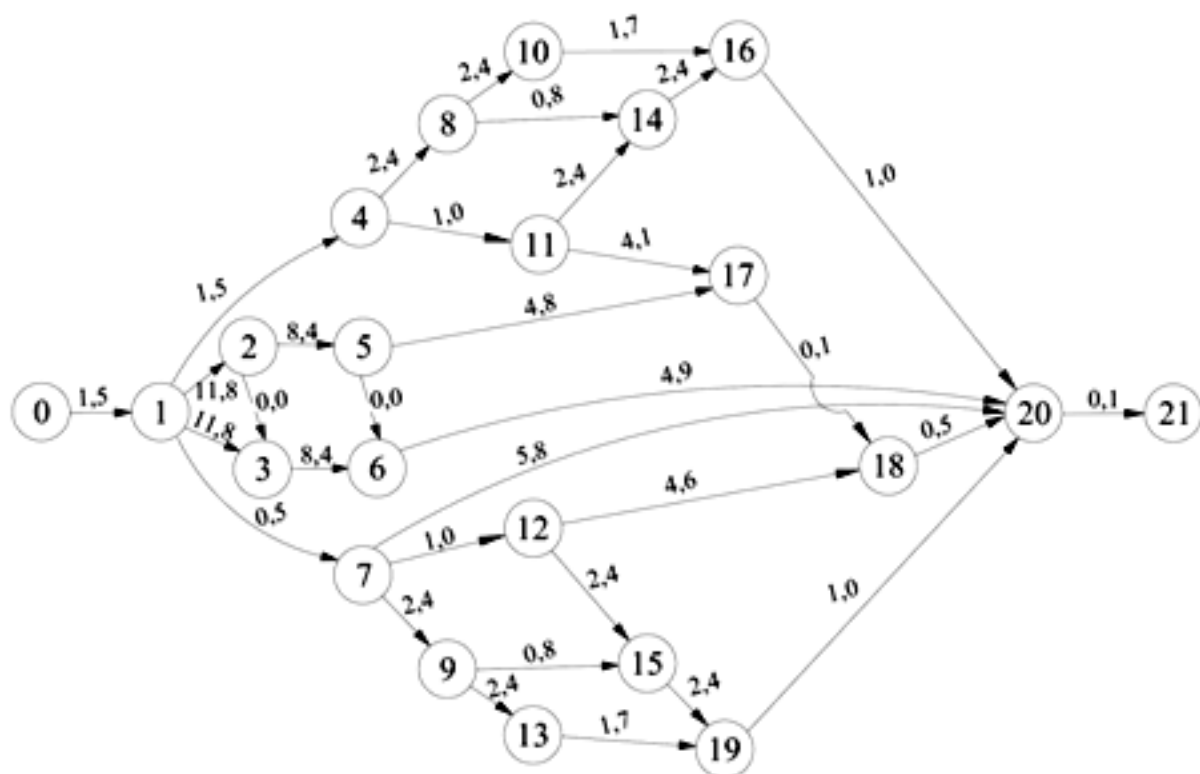
д)



Нотўғри

Тўғри

14.1–расм. Тармоқли графикнинг иш ҳамда воқеаларини тасвирлаш вариантлари



14.2–расм. Шахта қурилишининг тармоқли графиги

14.1–жадвал

Ишларнинг индекслари	Ишларнинг номланишлари	Ишнинг давомий- лиги, ой ҳисобида
0-1	Қуриладиган шахта саноат майдончасининг территориясини тайёрлаш (бошланғич воқеа: «0» – ишларнинг оширилиши)	1,5
1-2	Қия йўл стволини ўтиш	11,8
1-3	Қия асосий устунни ўтиш	11,8
2-3, 5-6	Сохта иш	0
2-5	Йўл қвершлагини ўтиш	8,4
3-6	Конвейер қвершлагини ўтиш	8,4
5-17, 17-18	Панелли йўл штрекини ўтиш	4,9
6-20	Панелли асосий штрекини ўтиш	4,9
1-4, 4-11, 11- 17	Одамлар йўлакчасини (ходок – одамлар пиёда ўтадиган жойни) ўтиш	6,6
1-7, 7-12, 12- 18, 18-20	Йўл ходогини ўтказиш	6,6
7-20	Бремсбергни ўтказиш	5,8
7-9, 9-13	№ 1-сонли тозалаш забойининг шамоллатиш штрекини ўтказиш	4,8
15-9	Диагонал печни ўтиш	0,9

12-15, 15-19	№1-сонли тозалаш забойининг конвейер шtreкини ўтиш	4,8
13-19	№1-сонли тозалаш забойининг монтаж қилиш камерасини ўтиш	1,7
19-20	№1-сонли тозалаш забойининг механизациялашган комплексини монтаж қилиш	1
4-8, 8-10	№1 бис сонли тозалаш забойининг шамоллатиш шtreкини ўтиш	4,8
8-14	Диагонал пешни ўтиш	0,8
11-14, 14-16	№1 бис сонли тозалаш забойининг конвейер шtreкини ўтиш	4,8
10-16	№1 бис сонли тозалаш забойининг монтаж қилиш камерасини ўтиш	1,7
16-20	№1 бис сонли тозалаш забойининг механизациялашган комплексини монтаж қилиш	1,0
20-21	Шахтани эксплуатация қилишга қабул қилиш (якуний воқеага ўтиш – «21» – шахта қурилишини якунлашга ўтиш)	0,1
Шахта қурилишининг умумий давомийлиги (0-1—6-20-21 билан аниқланади)		26,7

Назорат саволлари:

1. Тармоқли режа график нима ва у нималарни аниқлаб беради ?
2. Календарь режа қандай материаллар асосида тузилади?
3. Тармоқли графикнинг иши қандай вариантларда тасвирланади?
4. Шахта қурилишининг тармоқли графиги қандай ишлаб чиқилади?

15. ШАХТА ҚУРИЛИШИНИ ТАРМОҚЛИ ГРАФИГИ

Ишдан мақсад: шахтани эксплуатация қилиш даврида қатламнинг ажратиб олиш майдони захираларини қазиб олиш мобайнида тозалаш ишларини ривожлантиришни режалаштириш йўналишида малака ва кўникмалар ҳосил қилиш.

Ишнинг назарий асослари

Кон ишларини календарь тарзда режалаштиришнинг умумий назарий қоидалари (ҳолатлари) 13-сонли амалий ишдаги шахта қуриш мисолида кўриб чиқилган эди.

Кўмирнинг кўмир қатлами захираларини қазиб олишни календарь тарзда режалаштириш кон ишларини ривожлантириш босқичида шахта ишлаб чиқариш ишларини ташкиллаштиришнинг таркибий қисми бўлиб ҳисобланади. Шахта қурилишининг календарь графигини тузишга ўхшаш равишда чиқариш майдони захираларини қазиб олишни режалаштириш ҳам тозалаш забойларини ишга тушириш ва чиқариш графигини ишлаб чиқиш йўли билан амалга оширилади.

Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг календарь графиги қатламнинг чиқариш майдонини тайёрлаш ва уни қазиб олиш схемаси (мисол учун, 15.1–расм), кўмир захираларининг ҳисоб-китоблари, эксплуатацияга киритиш ва чиқариш муддатлари, лаваларнинг (лава — тоғ жинси қатлами ёппасига қазиб олинган жой) силжиш тезлиги асосида тузилади.

Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқариш графиги асосида қатлам захираларига лавалар билан чиқариб олиш майдони чегарасида қазиб олишнинг календарь режаси тузилади.

График тузилишлар. Берилган индивидуал топшириққа биноан (15.1–жадвал) лойиҳалаштирилган қатламни тайёрлаш ва уни қазиб олиш схемаси учун захираларга тозалаш забойларининг иши билан қазиб олишнинг ҳисоб-китоблари бажарилади. Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқариш графиги конструкциялаштирилади (15.1–жадвал). Ишлаб чиқилган графикка мувофиқ чиқариб олиш майдончаси захираларини қазиб олишнинг календарь режасининг чизмаси (15.1–расм) қуйида келтирилган тартибда бажарилади:

1) қатламни ажратиб олиш майдончаси контурлари чизиб чиқилади (1:2000; 1:5000; 1:10000 масштаблардан бирини қабул қилиб олиш зарур);

2) чизмага чизиклар билан ажратиб олиш майдончаси чегарасида лойиҳалаштирилаётган, чиқариш участкаларини белгилаб берувчи лаҳимлар (бресберг, ходкалар, штреклар) киритилади;

3) ҳар бир ажратиб олиш участкаси чегарасида захираларни тозалаш забойлари билан озайтиришнинг йиллик қиймати масштаб ҳисобида ажратиб қўйилади.

Ҳисоблаш учун зарур бўлган маълумотлар. Индивидуал тарзда берилган топшириққа (15.1–жадвал) конструкциялаштирилган қатламни тайёрлаш ва уни қазиб олиш схемасига (панелли, қаватма-қават, горизонтлар бўйлаб) мувофиқ ажратиб олиш майдончаси захираларини қазиб олиш параметрлари аниқланади.

Мисол сифатида қатламни тайёрлашнинг панелли схемаси учун ҳисоблашнинг элементар формулаларини келтирамиз:

Ажратиб олиш устунининг захиралари – Z_{CT} – қуйидагига тенг:

$$Z_{CT} = \left[L_K - \left(\frac{b_{бр}}{2} + b_x + l_{бр} + l_x \right) \right] \cdot L_{л} \cdot m \cdot \gamma = L_{CT} \cdot L_{л} \cdot m \cdot \gamma, \text{ минг тонна,}$$

бу ерда:

- L_K – панель қанотиинг чўзилиб жойлашиб бориш бўйича узунлиги, метр ҳисобида;

- $b_{бр}$ – бремсбергнинг кенглиги, метр ҳисобида;

- b_x – ходокнинг кенглиги, метр ҳисобида;

- $l_{бр}$ – бремсберг бутунлигининг кенглиги, метр ҳисобида;

- l_x – ходок бутунлигининг кенглиги, метр ҳисобида;

- L_{CT} – ажратиб олиш устунининг узунлиги, метр ҳисобида;

- $L_{л}$ – тозалаш забойининг узунлиги, метр ҳисобида;

- m – қатламнинг қуввати (қалинлиги), метр ҳисобида;

- γ – кўмирнинг зичлиги, тонна/м³ ҳисобида.

Тозалаш забойининг сутка давомида силжиши ($V_{оз}$, метр/суткасига) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$V_{оз} = \frac{A_{ош}}{L_{л} \cdot m \cdot \gamma} \quad (15.1)$$

Бу ерда:

- $A_{ош}$ – тозалаш забойига тўғри келадиган босим, тонна/суткасига ҳисобида;

- $L_{л}$ – тозалаш забойининг узунлиги, метр ҳисобида;

- m – қатламнинг қазиб чиқариладиган қуввати (қалинлиги), метр ҳисобида;

- γ – кўмирнинг зичлиги, тонна/м³ ҳисобида.

Тозалаш забойининг йиллик ва чорак давомида силжиш тезлиги (метр/йилига, метр/чоракда) бир йилдаги ва кварталдаги иш кунлари миқдори билан боғлиқ (мисол учун, $N_p=300$ сутка/йилида; $N_p=75$ сутка/чоракда деб қабул қиламиз). Тозалаш забойини фойдаланишга топшириш даврида силжиш тезлиги, тегишли равишда, паст бўлади, негаки ушбу ҳол забой босимининг 70 фоизи чоракка режалаштирилганлигининг оқибатидир.

Ажратиб олиш устунини тозалаш забойи билан қазиб олиш вақти – ($T_{г}$, йилига) – т қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб, топилади:

$$T_{г} = \frac{L_{CT}}{V_{г}}, \quad (15.2)$$

бу ерда:

- L_{CT} – ажратиб олиш устунининг қаватдаги узунлиги, метр ҳисобида;

- $V_{г}$ – тозалаш забойининг силжиш тезлиги, метр/йилига ҳисобида.

Қатлам панелидаги захираларни қазиб олишнинг календар режасини тузиш мисоли

Дастлабки маълумотлар:

- икки қанотли панелнинг ўлчамлари, метр ҳисобида:

а) чўзилиб жойлашиб бориши бўйича – 3000;

б) тушиб бориши бўйича – 1250;

- қазиб олинаётган қатламнинг қуввати (*қалинлиги*), метр ҳисобида – 2,5;
- кўмирнинг зичлиги, тонна/м³ ҳисобида – 1,35;
- тозалаш забойининг узунлиги, метр ҳисобида – 240;
- тозалаш забойига тушадиган босим, тонна/суткасига ҳисобида – 5100;
- қаватдаги ишлаб турган тозалаш забойларининг сони – 1;
- чўзилиб жойлашиб бориш бўйича узун устунлар –
- қаватларга ишлов бериш тартиби – тескари (қарама-қарши);
- панелнинг ажратиб олиш устунларини қазиб олиш тартиби – шахмат тарзида.

Мисолга тааллуқли ҳисоб-китоблар

Ажратиб олиш устунининг захиралари – $Z_{ст.}$ – қуйидагига тенг:

$Z_{ст} = [1500 - (2,5 + 15 + 5 + 20)] - 240 - 2,5 - 1,35 = 1180,575$ минг тонна,
бунда:

- 1500 – панель қанотининг чўзилиб бориш бўйича узунлиги, метр ҳисобида;
- 2,5 – бремсберг кенглигининг ярми, метр ҳисобида;
- 15 ва 20 – кўмир бутунлигининг бремсбергдан кетган йўналиш бўйича кенглиги, метр ҳисобида;
- 5 –ходокнинг кенглиги, метр ҳисобида;
- 240 – тозалаш забойининг узунлиги, метр ҳисобида;
- 2,5 – қатламнинг қуввати (*қалинлиги*), метр ҳисобида;
- 1,35 – кўмирнинг зичлиги, тонна/м³ ҳисобида.

Тозалаш забойининг бир суткада силжиш масофаси қуйидаги формула (15.1) бўйича ҳисоблаб топилади:

$$V_c = \frac{1180,575}{240 \cdot 2,5 \cdot 1,35} = 6,3 \text{ метр/суткасига}$$

Тозалаш забойининг бир йил давомидаги силжиш масофаси қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб топилади:

$$V_r = 6,3 \cdot 300 = 1890 \text{ метр/йилига}$$

ёки

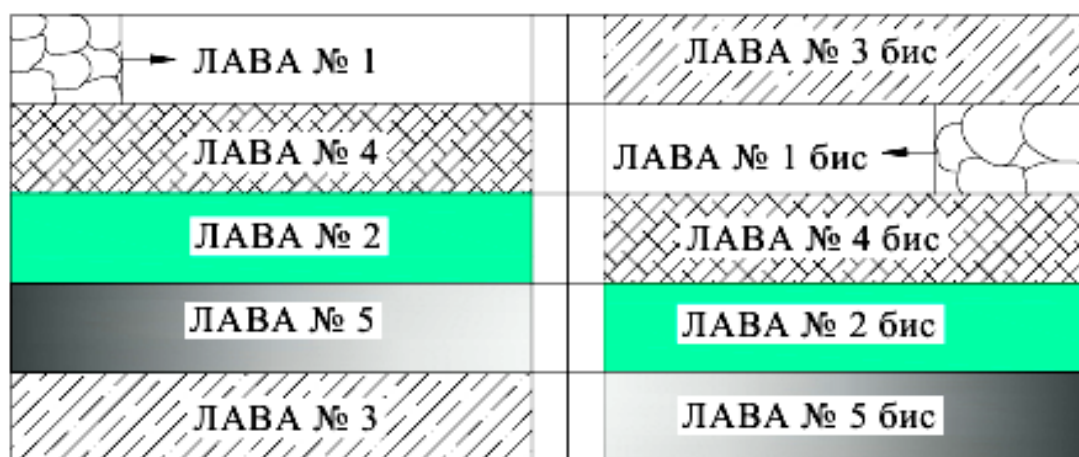
$$V_r = 6,3 \cdot \frac{300}{1,2} = 157,5 \text{ метр/ойига}$$

Ажратиб олиш устунини тозалаш забойи билан қазиб олиш вақти – (T_r , йилига) – қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб чиқарилади:

$$T_r = \frac{1890,5}{1000} = 0,77 \text{ йилига}$$

Амалга оширилган ҳисоб-китоблар бўйича панелдаги захираларни қазиб олиш мобайнида тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг чизиқли графиги 15.1–жадвалда келтирилган.

Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг чизиқли графигига мувофиқ келадиган, панель захираларини шахмат тартибида қазиб олиш схемасини амалга оширадиган календарь режа 15.1 ва 15.2–расмларда келтирилган.



1—1 бис; 2—2 бис; 3—3 бис; 4—4 бис; 5—5 бис

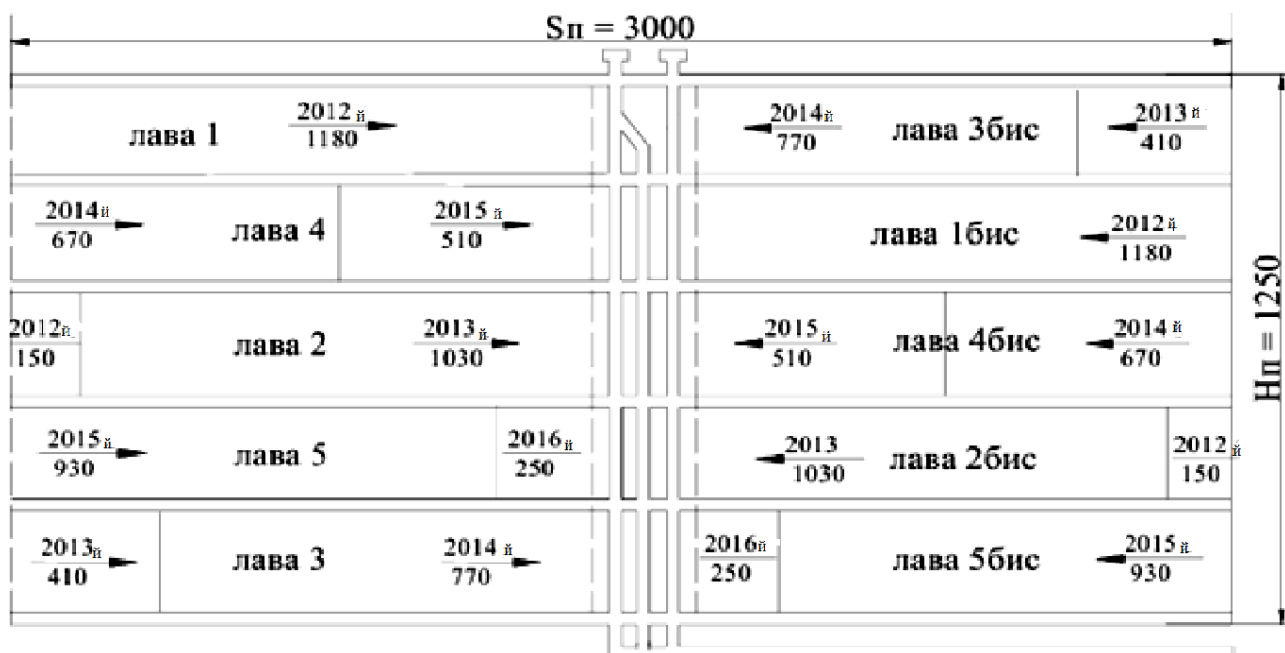
15.1–расм. Лаваларнинг икки томонли панелда бир вақтнинг ўзида ишлашининг шахмат тарзидаги тартиби

15-сонли амалий ишни бажариш тартиби

1. Ишнинг назарий асослари билан танишиб чиқиш.
2. Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг чизиқли графигини тузиш мисолини ва қатламдаги захираларга ажратиб олиш майдончаси чегарасида қазиб олиш ишларининг календарь режаси чизмасини батафсил ўрганиб чиқиш ва тушуниб олиш.
3. Шахта қурилишининг ишлаб чиқилган лойиҳавий вариантини ривожлантириш йўналишида ажратиб олиш участкаларидаги кўмир захираларини, эксплуатацияга киритиш—чиқариш муддатларини, лаваларнинг силжиш тезликларини ҳисоблаб топиш йўли билан ажратиб олиш майдончасидаги тозалаш забойларининг киритиш—чиқариш графиги (15.1–жадвал) ишлаб чиқилади.
4. Тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг графигига асосан қатлам захираларига ажратиб олиш майдончаси чегарасида лавалар билан қазиб олиш календарь режасининг чизмаси тузилади (15.1–расм).

Қатлам панелидаги захираларни қазиб олиш мобайнида тозалаш забойларини ишга тушириш—чиқаришнинг
чизикли графиги бўйича намуна

Кўрсаткичлар	Қўмирнинг саноат захиралари	Қатламнинг ўртача қуввати	Навбатдаги забойга тушадиган босим	Захиралар қазиб олинadиган йиллар, чораклар (кварталлар)																	
				2012				2013				2014				2015				2016	
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
Лава № 1	1180,6	2,5	5100	250	360	360	210,0														
Лава № 1 бис	1180,6	2,5	5100	250	360	360	210,0														
Лава № 2	1180,6	2,5	5100				150,0	360	360	310											
Лава № 2 бис	1180,6	2,5	5100				150,0	360	360	310											
Лава № 3	1180,6	2,5	5100							50,0	360	360,0	360	50,0							
Лава № 3 бис	1180,6	2,5	5100							50,0	360	360,0	360	50,0							
Лава № 4	1180,6	2,5	5100											310	360	360	150,0				
Лава № 4 бис	1180,6	2,5	5100											310	360	360	150,0				
Лава № 5	1180,6	2,5	5100														210,0	360	360	250,0	
Лава № 5 бис	1180,6	2,5	5100														210,0	360	360	250,0	
Жами панель бўйича:	11805,8	2,5	5100																		
Тозалаш забойларининг сони				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Тайёрлаш забойларининг сони				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0					
Шахтанинг йил давомида қазиб олиш микдори, минг тонна ҳисобида				530,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	
Шу жумладан: тозалаш забойларидан				500,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0	500,0	
тайёрлаш забойларидан				30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0					



Лаваларнинг ажратиб олиш устунлари бўйича қуйидагилар қазиб олиш йўналиши ва қазиб олиш ҳажми

15.2–расм. Қатлам панелидаги захираларни қазиб календарь плани намунаси

Назорат саволлари:

1. Кон ишларини календарь тарзда режаштиришнинг умумий назарий қоидаларини аниқлаш қандай амалга оширилади?
2. Қатламни тайёрлашнинг панелли схемаси қайси формулалар асосида аниқланади?
3. Қатламни ажратиб олиш майдони захираларини қазиб олиш мобайнида тозалаш ишларини аниқлаб беринг?
4. Шахта қурилишининг тармоқли графиги қандай ишлаб чиқилади?

16. ҚАТЛАМ ЗАХИРАЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ ВА ҚАЗИБ ОЛИШНИ КАЛЕНДАР ТАРЗДА РЕЖАЛАШТИРИШ

Ишдан мақсад: тайёрлаш ва тозалаш забойларининг қатламнинг ажратиб олиш майдонида биргаликда ишлашни календарь тарзда режалаштириш йўналишида малака ва кўникмалар ҳосил қилиш. Навбатдаги ажратиб олиш участкасини чиқиб кетаётгани (ишлатиб бўлингани) ўрнига тайёрлашни бошлашнинг вақтини ҳисоб-китоб қилиш.

Ишнинг назарий асослари

Тозалаш ишларини олиб бориш календарь режасининг, тайёрлаш лаҳимлари (қазиб ишлари) кетма-кетлигининг, ҳажмларининг, уларни бошлаш ва тугатиш муддатларининг асоси бўлиб қатламларни қазиб олишнинг лойиҳада қабул қилинган технологик схемаси ҳисобланади.

Маълумки, тозалаш фронтини тайёрлаш ва уларни қазиб олиш ҳаракатлари орасидаги номувофиқлик кўпгина факторлар бўйича ноўрин деб топилган. Тозалаш фронтини замонавий тарзда такрор ишлаб чиқариш ишлари кон геологик, техник, технологик, иқтисодий ресурсларга; кон ишларини олиб бориш йўналишидаги норматив чекловларга; лаҳимларни ўтиш сифатига боғлиқ бўлиб, мураккаб оптимизацион (энг яхши натижа берадиган) вазифа ҳисобланади.

Тозалаш фронтини такрор ишлаб чиқаришнинг ишлаб чиқариш программасида захираларни тайёрлаш ва уларни қазиб олишни режалаштириш ишлари қазиб олинаётган ва эксплуатация қилишга киритилаётган ажратиб олиш участкалари орасидаги ишларни бошлаш ҳамда якунлаш муддатларини ўзаро мослаштириш принципи асосида амалга оширилади. Оддий ҳолатда, яъни маълумотдаги кўп сонли ноаниқликларни ҳисобга олмаган чоғда, қуйида келтирилган тенгликка риоя қилиниши зарур:

$$T_{\text{подг}} - T_{\text{оз}} = (T_{\text{пров}} + T_{\text{вспом}} + T_{\text{рез}}) - T_{\text{оз}} = 0, \text{ ойига} \quad (16.1)$$

Бу ерда:

- $T_{\text{подг}} = T_{\text{пров}} + T_{\text{вспом}} + T_{\text{рез}}$ – чиқиб кетаётгани (ишлатиб бўлингани) ўрнига эксплуатацияга киритилаётган ажратиб олиш участкасини тайёрлаш учун зарур бўлган вақт, ой ҳисобида;

- $T_{\text{пров}}$ – чиқиб кетаётгани (ишлатиб бўлингани) ўрнига эксплуатацияга киритилаётган ажратиб олиш участкаси лаҳимини ўтказиш (амалга ошириш) учун зарур бўлган вақт, ой ҳисобида;

- $T_{\text{вспом}}$ – ажратиб олиш участкасини ишлаб чиқариш борасидаги эксплуатацияга тайёрлаш бўйича норматив тадбирларни бажариш учун зарур бўлган вақт, ой ҳисобида;

- $T_{\text{рез}}$ – ажратиб олиш участкасини тайёрлаш мобайнида кутилмаган тўхтаб қолишларга сарфланадиган резерв вақт, ой ҳисобида; $T_{\text{рез}} = 1-2$ ой деб қабул қилинади;

- $T_{\text{оз}}$ – чиқиб кетувчи (ишлаб бўлинган) участканинг қолдиқ қисмларини қазиб олиш вақти, ой ҳисобида.

Тенгламада (16.1) вақт кўрсаткичлари орасида қуйида келтирилган ўзаро нисбатлар бўлиши мумкин:

1. $T_{\text{подг}} > T_{\text{оз}}$ – навбатдаги ажратиб олиш участкасини тайёрлаш вақти қазиб олиниб бўлаётган участканинг қолдиқ қисмлари захираларини қазиб олиш вақтидан катта, ой ҳисобида. Навбатдаги ажратиб олиш участкасини тайёрлаш ишлари чиқиб кетаётган участканинг қолдиқ захираларини қазиб олиш вақтидан олдин бошланиши керак. Шахта бўйича тозалаш фронтини тайёрлаш ҳаракатларида муайян бир танглик яралади.

2. $T_{\text{подг}} = T_{\text{оз}}$ – навбатдаги ажратиб олиш участкасини тайёрлашнинг бошланиш вақти қазиб бўлинаётган (чиқиб кетаётган) участканинг захираларини қазиб олиш вақти билан мос (тўғри) келади, ой ҳисобида. Тайёрлаш ва тозалаш бригадалари ишлари орасида мувозанат (баравар келиш) мавжуд бўлади.

3. $T_{\text{подг}} < T_{\text{оз}}$ – навбатдаги ажратиб олиш участкасини тайёрлаш вақти қазиб бўлинаётган участканинг қолдиқ қисмлари захираларини қазиб олиш давридан кичик, ой ҳисобида. Тозалаш фронтини тайёрлаш ишлари мобайнида вақтнинг муайян бир резерви юзага келади ва, оқибат тариқасида, – тайёрлаш бригадалари тўхтаб туриб қолишлари мумкин, бошқа ишларни бажаришга ўтказилади ва ҳоказо.

Қатламларнинг ажратиб олиш участкаларидаги кўмир захираларини тайёрлаш ва уларни қазиб олиш пайтида режалаштирилаётган ишлар комплекси учта асосий гуруҳлар кўринишида ифодаланган бўлиши мумкин.

1) тозалаш ишлари – ажратиб олиш участкалари захираларини қазиб олиш;

2) тайёрлаш ишлари – ишлатишдан тўхтатилаётгани ўрнига эксплуатация қилишга киритилаётган ажратиб олиш участкаларининг лахимларини (қазил ишларини, жойларини) ўтиш;

3) ёрдамчи (қўшимча) ишлар – ажратиб олиш участкаларини эксплуатацияга тайёрлаш, жумладан дегазациялаш (заҳарли газларни йўқ қилиш ёки зарарсизлантириш) кўринишидаги, атроф-муҳитга ташланадиган чиқиндилар миқдорини ва зарба (зарбаланиш) хавфини камайтириш, қуриштириш ва бошқалар бўйича норматив ишларни бажариш. Қатламлар ва уларнинг турларини қазиб олиш тизимининг ҳар бир синфи учун, тегишли равишда, тозалаш ва тайёрлаш забойларининг жойлаштириш ўринлари ҳамда ёрдамчи ишларни амалга ошириш орасидаги календарь ўзаро боғлиқлик ҳосил.

Тенгламага кирувчи вақтинчалик ўзгарувчи миқдорларни ҳисоб-китоб қилиш ҳаракатлари моддий ҳажмлар ва ишларни бажаришнинг нормативлари – лахимларнинг узунликлари ва уларни ўтиш суръати, ажратиб олиш участкаларининг узунликлари ва тозалаш забойларининг силжиш суръатлари, дегазациялаш, қуриштириш ва бошқа зарур бўлган тадбирлар параметрлари – асосида амалга оширилади. Бундай ҳолда навбатдаги ажратиб олиш участкасини тайёрлаш бўйича ишларнинг бошланиши тескари (қарама-қарши) тартибда – фойдаланишдан тўхатилаётган (чиқарилаётган) тозалаш забойи ўрнига навбатдагисининг фойдаланишга киритилган санасидан бошлаб ҳисобланади.

Кўмир қатлами панелидаги захираларни тайёрлаш ва уларни қазиб олиш календарь графигининг намунаси (мисоли)

Мисолнинг шартлари. Амалий ишларда келтирилган мисол шартлари учун тайёрлаш ва тозалаш забойлари ишининг календарь графигини тузинг. № 6-сонли лаванинг тайёрлов лахимларини ўтказгандан кейин ажратиб олиш устунини дегазациялаш ишларини амалга ошириш талаб этилади. Дегазациялаш вақти – $t_{\text{дег}} = 6$ ой. Шамолатиш ва конвейер штреклари бир вақтнинг ўзида ўтказилади. Ажратиб олиш устунини дегазация қилиш вақти – $t_{\text{дег}} = 6$ ой – комплексни монтаж қилиш вақти – $t_{\text{мон}} = 1$ ой – билан қўшилиб кетади.

Устунни тайёрлаш мобайнида юзага келиши мумкин бўлган кутилмаганда тўхтаб қолишлар учун резерв вақт ҳисобида – $T_{\text{рез}} = 1$ ой – қабул қилинади.

Мисолга тааллуқли ҳисоб-китоблар

Тозалаш ишларини олиб боришга керак бўлган навбатдаги ажратиб олиш устунини тайёрлаш учун зарур вақтни – $T_{\text{подг}}$ – формула (16.1) бўйича аниқлаймиз.

$$T_{\text{подг}} + T_{\text{рез}} = t_{\text{дег}} + t_{\text{мон}} + t_{\text{МК}} + t_{\text{шт}} + T_{\text{рез}} = 6,0 + 1,7 + 4,9 + 1,0 = 13,6 \text{ ой}$$

Бу ерда:

- $t_{\text{дег}}$ – дегазация қилиш вақти, $t_{\text{дег}} = 6$ ой;
- $t_{\text{мон}}$ – № 2-сонли лавада тазалаш комплексини монтаж қилиш вақти, $t_{\text{мон}} = 1$ ой.

Ушбу ишларни бир бирига қўшамиз (биргаликда амалга оширамиз), шу сабабли берилган вақт оралиқларидан энг каттасини қабул қилиб оламиз – 6 ой;

- $t_{\text{МК}}$ – узунлиги 250 метр бўлган монтаж камерасини ойига 150 м тезлик билан ўтказиш вақти (16.1–жадвал) $t_{\text{МК}} = 250/150 = 1,7$ ойга тенг;

- $t_{\text{шт}}$ – шамоллатиш ва конвейер штрекларини ойига 300 м тезлик билан ўтазиш вақти (16.1–жадвал) $t_{\text{шт}} = 1457,5/300 = 4,9$ ойга тенг;

- устунни тайёрлаш чоғида кутилмаган тўхтаб қолишлар учун ажратилган резерв вақт – $T_{\text{рез}} = 1$ ой.

Ажратиб олиш устунига № 1-сонли лава билан ишлов бериш вақти (16.1) формулага мувофиқ ҳисоблаб чиқилади:

$$T_{\text{г}} = \frac{L_{\text{ст}}}{V} = \frac{1707,5}{187,5} = 9,25 \text{ ой}$$

Шундай қилиб, $13,6 \text{ ой} > 9,25 \text{ ойдан}$, яъни №2-сонли лаванинг пастроқда жойлашган ажратиб олиш устунини шу лавани эксплуатация қилишга қўшиш пайтига тайёрлаш вақти ажратиб олиш устунига №1-сонли лава билан қазиб олиш вақти давридан каттадир. Мазкур тенгсизлик №2-сонли лаванинг навбатдаги ажратиб олиш устуни захираларини тайёрлашда вақт танқислигини – $9,25 - 13,6 = -4,35$ ой – яққол кўрсатиб туради. Панель учун кон ишларини олиб боришнинг навбатдаги ажратиб олиш устунларини тайёрлаш суръати мазкур устунларни ишлашдан тўхтатиш суръатидан паст бўлган ҳолати хосдир. Шахтанинг бир маромда ишлашини таъминлаш учун навбатдаги ажратиб олиш устунларини ишлашдан тўхтатилаётганлари ўрнига панелда эксплуатация қилиш ишлари 4,35 ой олдин (барвақтроқ) бошланиши керак.

Панелда кон ишларини ривожлантириш календарь графигининг №1-сонли лава ажратиб олиш устунининг захираларини қазиб олиш ҳамда келгуси устунни (№2-сонли лава) тайёрлаш кўринишидаги фрагменти (парчаси, қисми) 16.1–жадвалда келтирилган.

16-сонли амалий ишни бажариш тартиби

1. Ишнинг назарий асослари билан танишиб чиқиш.
2. Ажратиб олиш столбасининг захираларига № 1-сонли лава билан қазиб олиш ва келгуси ажратиб олиш устунини № 2-сонли лава учун ўз вақтида тайёрлашнинг календарь графиги мисолини батафсил ўрганиб чиқиш ва тушуниб олиш.
3. Шахта қурилишининг лойиҳавий вариантини ривожлантириш йўналишида календарь даврни ҳисоблаш ишлари амалга оширилади. Мазкур давр мобайнида навбатдаги лавани ажратиб олиш майдонида ўз вақтида фойдаланишга киритиш учун ўтиш ишларини амалга ошириш лозим бўлади.
4. Қуйидаги ишлар ривожининг чизикли графигини тузиш керак: ажратиб олиш участкасининг захираларини № 1-сонли лава билан камайтириш ва №2-сонли ажратиб олиш участкасини эксплуатация қилишга киритиш борасидаги зарур тайёрлаш ишларини амалга ошириш.

Назорат саволлари:

1. Тозалаш ишларини олиб боришнинг календарь режаси нима ва у нималарни аниқлаб беради?
2. Қатламларнинг ажратиб олиш участкаларидаги кўмир захираларини тайёрлаш ва уларни қазиб олиш қандай ифодаланади?
3. Кўмир қатлами панелидаги захираларни тайёрлаш ва уларни қазиб олиш календарь графиги қандай аниқланади?
4. Қатлам панелида кон ишларини ривожлантириш графиги қандай аниқланади?

Мисол шартлари учун қатлам панелида кон ишларини ривожлантириш графигининг фрагменти
(ажратиб олиш устунининг захираларини № 1-сонли лава билан камайтириш ва
№ 2-сонли лаванинг ажратиб олиш усутни захираларини тайёрлаш)

Ишларнинг номланиши	Ишларнинг ҳажмлари, метр ҳисобида	силжишининг бир ойлик суръати, метр/ойига	Ишнинг давомийлиги, ой ҳисобида.	Йиллар, чораклар (кварталлар)											
				2013				2014				2015			
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Ажратиб олиш устуни захираларини № 1-сонли лава билан камайтириш	1457,5	157,5	9,25			—									
2. №2-сонли лаванинг шамоллатиш штрекини ўтиш	1457,5	300	4,9		— ▶		—4								
№2-сонли лаванинг конвейер штрекини ўтиш	1457,5	300	4,9												
4. №2-сонли лаванинг монтаж камерасини ўтиш	250	150	1,7												
5. №2-сонли лавада жиҳозларни монтаж қилиш	—	—	1,0												
6. №2-сонли лаванинг чиқариб олиш устунини дегазациялаш	1457,5	—	6,0												
7. Ажратиб олиш устуни захираларини № 2-сонли лава билан камайтириш	1457,5	157,5	9,25												

1. Бурчаков, А.С. Выбор технологических схем угольных шахт / А.С. Бурчаков, В.А. Харченко, Л.А. Кафорин. – М.: Недра, 1975. – 274 с.
2. Бурчаков, А. С. Технология и механизация подземной разработки пластовых месторождений: учеб. для вузов / А.С. Бурчаков, Ю.А. Жежелевский, С.А. Ярунин. – М.: Недра, 1989. – 430 с.
3. Малкин, А.С. Проектирование шахт: учеб. для вузов / А.С. Малкин, Л. А. Пучков, А.Г. Саламатин, В.М. Еремеев. – М.: Изд. Академии горных наук, 2000. – 375 с.
4. Проектирование угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик / Под ред. Е.В. Петренко. – М.: Недра ЛТД, 2000. – 312 с.
5. Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых / Под ред. А.С. Бурчакова. – М.: Недра, 1983. – 487 с.
6. Шпанский О.В. Сборник задач по проектированию карьеров. – Л.: изд. ЛГИ, 2007.
7. Щелканов Б.П., Бунин Ж.В. Строительство и реконструкция рудных карьеров. – М., 2008.
8. Способы вскрытия, подготовки и системы разработки шахтных полей / Под ред. Б.Ф. Братченко. – М.: Недра, 1985. – 494 с.
9. Михеев О.В. Подземная разработка пластовых месторождений. Теоретические и методические основы проведения практических занятий: учеб. пособие / О.В. Михеев, В.Г. Виткалов, Г.И. Козовой, В.А. Атрушкевич. – М.: МГГУ, 2001. – 487 с.
10. Основы горного дела. Подземная геотехнология: Практикум / К.А.Филимонов, Ю.А.Рыжков, Д.В.Зорков, Р.Р.Зайнулин. – Кемерово, 2012. – 144 с.
11. Шестаков В. А. Проектирование горных предприятий: Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МГГУ, 2003. – 795 с.
12. Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых / Под ред. А.А. Борисова. – М.: Недра, 1972. – 536 с.
13. Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05–618–03). Серия 05. Выпуск 11 / Колл. авт. – М.: Государственное унитарное предприятие «НТЦ по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. – 296 с.
14. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. – М.: Недра, 1976. – 303 с.
15. Временные нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт. ВНПТ 1–92 / Колл. авт. – М.: М-во топлива и энергетики. Комитет уголь. промышленности, 1993. – 111 с.
16. Стариков А. В. Планирование концентрации и развития горных работ на угольных шахтах. – М.: ИПКОН, 1982. – 124 с.
17. Вылегжанин В.Н. Проектирование шахт: учеб. пособие. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2000. – 112 с.
18. Ялевский В.Д. Модульные горнотехнические структуры вскрытия и подготовки шахтных полей Кузбасса (Теория. Опыт. Проекты) / В.Д.Ялевский, В.А.Федорин. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2000. – 224 с.

19. Скукин В.А. Экономика горного производства и менеджмент: учеб. пособие / В.А.Скукин, А.Н.Супруненко, Л.С.Скрынник; ГУ КузГТУ. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2007. – 478 с.

20. Технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах: в 2-х ч. Ч.1: Технологические схемы / ИГД им. А.А.Скочинского.–М.:, 1979. – 333 с.

УЎК 622.271

Заиров Ш.Ш., Равшанова М.Х. Кончилик корхоналарини лойиҳалаш (амалий машғулотларни бажариш учун ўқув-услубий қўлланма). – Навоий, 2017. – 117 б.

Мухаррир: *С.Субхонов*
Нашриётчи: *О.Мухаммедов*
Техник муҳаррир: *С.Носиров*
Саҳифаловчи: *Л.Хабибова*

Нашр. лиц. АІ №115, 30.09.2008 й.
Нашр. № 3–58. Теришга берилди 19.03.2017 г.
Босишга рухсат этилди 19.05.2017 г.
Бичими 60x84 1/16. Офсет босма усулида босилди.
Нашр. л. 7,31. Шартли кр-отт. 11,94
Тиражи 100.

«Бухоро» нашриёти.
200018, Бухоро, И. Муминов кўчаси, 27.

«Konchi–texproekt» МЧЖ босмахонасида чоп этилди. Буюртма №171.
210100, Навоий ш., Зарафшон 4–16