

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
НАВОИЙ КОН-МЕТАЛЛУРГИЯ
КОМБИНАТИ**

**НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ
КОНЧИЛИК ФАКУЛЬТЕТИ
«КОНЧИЛИК ИШИ» КАФЕДРАСИ**

«Кон иши асослари»

(очиқ кон ишлари) фанидан амалий машғулотни бажариш учун
УСУЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

5540200 – «Кончилик иши»

5140900-«Касб таълими»

(5540200 – «Кончилик иши»),

**5541600 – “Нодир ва радиактив металл рудаларини қазиб
олиш ва қайта ишлаш техника ва технологияси”**

5521400 – “Кон электромеханикаси”

йўналишлари бўйича

бакалаврлари учун



Навоий -2009 й.

УДК. 622.271.3

“Кон иши асослари” фанининг ўқув дастурига асосланган ҳолда тайёрланган ушбу усулбуй қўлланма 9 та амалий машғулот келтирилган. Машғулотларнинг мақсади талабаларни олган билимларининг назарий қисмини аниқ инженер-техник масалаларни ҳал қилишда қўллашни ўргатиш ҳисобланади. Ҳар бир машғулотда берилган масалаларни ҳал қилиш учун услубий иловалари, ҳисоблашлар учун берилган қийматлар, масалани ечиш алгоритми, ҳисоблаш формулалари, жадваллар, бажарилган ишни топшириш тартиби ва адабиётлар рўйхати келтирилган. Барча масалалар намуналар билан келтирилган.

«Кон иши асослари» (очиқ кон ишлари) фанидан амалий машғулотни бажариш учун усулбуй қўлланма 5540200 – «Кончилик иши» 5140900-«Касб таълими» (5540200 – «Кончилик иши»), 5521400 – “Кон электромеханикаси” йўналишлари бўйича бакалаврлари учун мўлжалланган.

Тузувчилар: доц. Носиров У.Ф.

кат. ўқ. Норматова М.Ж.

Рецензентлар: “Кончилик ишлари”кафедраси доценти

т. ф. н. доцент Назаров З.С.

НКМК марказий лойиха бюроси мухандиси,

Қуролов А.А.

МУНДАРИЖА

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №1

Очиқ кон ишлари элементларининг график тасвирланиши.....4

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №2

Карьернинг ҳажми, ўлчамлари, ишлаб чиқариш унумдорлиги ва карьернинг ҳизмат қилиш муддати, фойдали қазилма захираси ва қопловчи тоғ жинси коэффицентини ҳисоблаш.....10

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №3

Механик юмшатиш параметрларини ҳисоблаш.....19

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №4

Бурғулаш станогининг иш унумдорлигини ҳисоблаш.....25

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №5

Скважинали зарядни ҳисоблаш.....34

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №6

Карьер экскаваторларининг меҳнат унумдорлигини ҳисоблаш.....43

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №7

Карьер автосамосвалларининг иш унумдорлигини ҳисоблаш.....53

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №8

Иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортлар конструкцияси.....64

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ №9

Автомобиль транспорти ёрдамида бульдозерли ағдарма ҳосил қилишни ҳисоблаш.....73

Фойдаланилган адабиётлар82

№1 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Очиқ кон ишлари элементларининг график тасвирланиши.

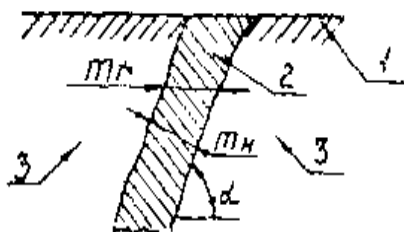
Ишнинг мақсади: *очиқ кон ишлари элементлари тўғрисида тушунчага эга бўлиш ва уларнинг график тасвирланиши билан танишиш.*

Ҳар хил тоғ жинсларини қазиб олишда ва турли-туман қазилмалар, чуқурликларни қовлаш мақсадида ер устида туриб олиб бориладиган ишлар йиғиндисида очиқ кон ишлари деб айтилади.

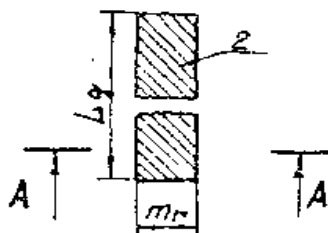
1. Фойдали қазилма конлари:

а) тик тушган ва бевосита ер юзаси билан туташган конлар (1.1 расм):

А-А бўйича вертикал қирқим (геологик қирқим)



Планда кўриниши



1.1 расм. Тик тушган ва бевосита ер юзаси билан туташган конлар.

1 – ер юзаси;

2 – фойдали қазилма;

3 – қопловчи жинслар;

α – фойдали қазилманинг тушиш бурчаги;

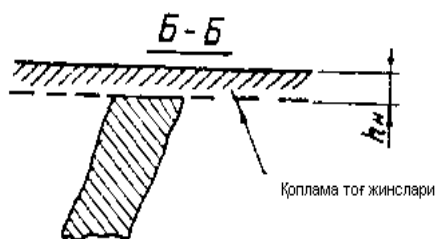
m_r – горизонтал фойдали қазилма қатлами;

m_n – нормал (перпендикуляр бўйича) фойдали қазилма қатлами;

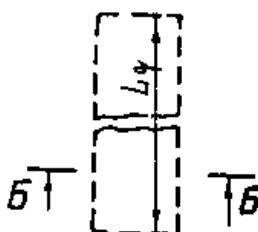
L_d – фойдали қазилма уюмининг узунлиги.

б) тик тушган ва бевосита ер юзаси билан туташмаган, яъни ётқизиқлар остида бўлган конлар (1.2 расм):

Б-Б бўйича вертикал қирқим (геологик қирқим)



Планда кўриниши

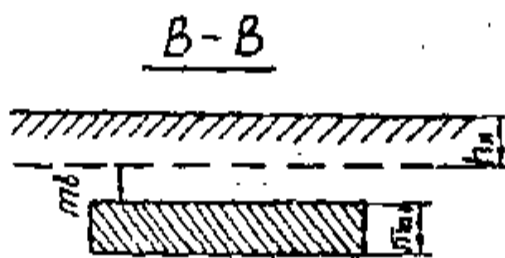


1.2 расм.

h_n – ётқизиқлар қалинлиги.

L_d – фойдали қазилма уюмининг узунлиги.

в) горизонтал конлар (1.3 расм):



Планда кўриниши



1.3 – расм.

Горизонтал конлар.

m_b – қопловчи
жинслар қатлами;

$m_{ш}$ – фойдали қазилма
қатлами.

2. Поғона.

Фойдали қазилмаларни, қопловчи ва ўз ичига олувчи тоғ жинсларини қазии ишлари табақаланган ҳолда юқоридан пастга қараб олиб борилади. Натижада қазии ишлари олиб борилаётган тоғ жинслари массиви поғона шаклини эгаллайди.

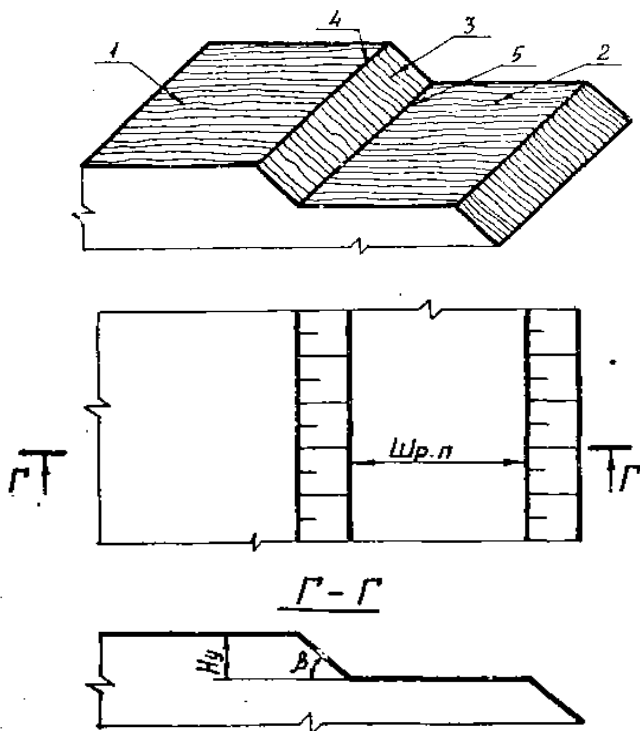
Алоҳида қазии, юклаш ва ташиш воситаларига эга бўлган (таъминланган) ва поғона шаклидаги ишчи юзага эга бўлган тоғ жинси қатламининг бир қисмига поғона дейилади.

Поғонанинг қазиб олинган томони бўйича β бурчак остида чегараловчи қиялик 3 поғона қиялиги дейилади. Поғона қиялигини унинг остки ва устки майдончалари билан кесишган чизигига мос равишда устки 4 ва остки 5 бровкалар дейилади.

Поғона баландлиги H_y иш олиб бориш ҳавфсизлигини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилади ва экскаватор ўлчамлари ҳамда тоғ жинсларининг физика-техник хусусиятларига боғлиқ бўлади. Кўплаб карьерларда поғона баландлиги 10-15 м ни ташиқил этади, баъзан эса 20-40 м га этади.

Иш олиб бориладиган поғонани унинг баландлиги бўйича чегараловчи горизонтал юзага устки 1 ва остки 2 майдончалар дейилади. Қазиб олиш учун мўлжалланган жиҳозлар (бурғулаш дастгоҳлари, экскаваторлар, транспорт воситалари ва б.) жойлашган майдон ишчи майдон дейилади. Ишчи майдон кенлиги $Ш_{р.п.}$ 40-70 м ни ташиқил этади. Агар майдонда кон ишлари тўхтатилса, у ҳолда иш олиб борилмайдиган майдон дейилади.

а) очиш ишлари олиб бориладиган поғона (1.4 расм):



1.4 – расм. Очиш ишлари олиб бориладиган поғона.

1 – Поғонанинг устки майдончаси;

2 – Поғонанинг остки майдончаси;

3 – Поғона қиялиги;

4 – Поғонанинг устки бровкаси;

5 – Поғонанинг остки бровкаси;

H_y – поғона баландлиги;

β – поғона қиялик бурчаги;

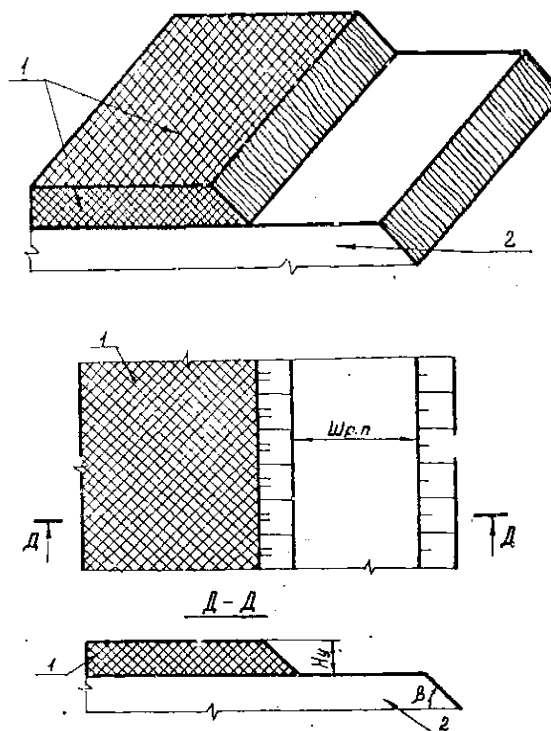
$\text{Ш}_{р.п}$ – ишчи майдон кенглиги.

б) қазииш ишлари олиб бориладиган поғона: (1.5 р

1.5 – расм. Қазииш ишлари олиб бориладиган поғона.

1 – фойдали қазилма;

2 – қопловчи жинслар.

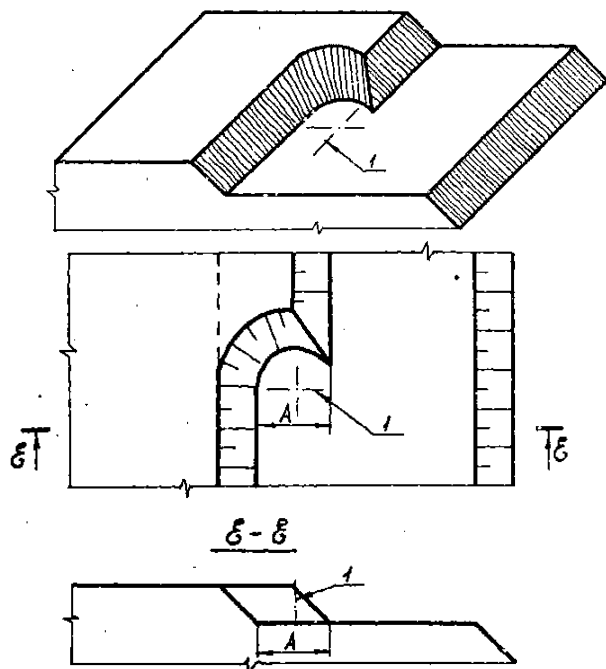


3. Экскаватор забойи (ковжой).

Поғона одатда кетма-кет равишда параллел тасмалар (полоса), 10-20 м кенгликдаги баъзан эса ундан кенгрок бўлган заходкалар A билан қазилади. Заходкаларнинг боши берк

(торец) қисми ковжой 1 (забой) дейилади. Забойда бевосита фойдали қазилма ёки қопловчи жинсларни қазии-юклаш ишлари амалга оширилади. Натижада забой силжиб боради ва заходка қазиб олинади, сўнгра эса янги заходкага ўтилади.

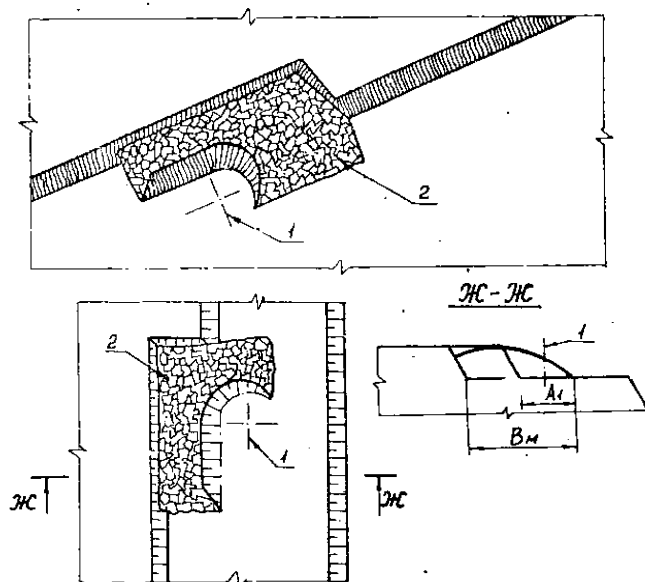
а) юмшоқ тоғ жинслари (1.6 расм):



1.6 – расм.
Юмшоқ тоғ
жинсларида
экскаватор
забойи.
1 – экскаватор
ўқи;
A – экскаватор
заходкасининг
кенглиги.

б) қаттиқ тоғ жинслари (1.7 расм):

1.7 – расм.
Қаттиқ юмшати
лган тоғ
жинсларида
экскаватор
забойи.
1 – экскаватор ўқи;
2 – портлатилган тоғ
жинслари уюми;
B_м – портлатилган тоғ
жинслари уюми
кенглиги;
A₁ – экскаваторнинг
биринчи
заходкасининг
кенглиги.



4. Очувчи кон лахимлари.

Ишчи горизонтларни очииш махсус кон лахимлари (траншеялар) ни ўтииш ёрдамида амалга оширилади. Уларни очиишдан кўзда тутилган асосий мақсад, бу – погоналарда йўлга қўйилган юк оқимларини транспорт коммуникациялари билан таъминлаш ва бунинг натижасида кон массасини ишчи горизонтлардан ер юзасига ёки ўрта горизонтларга

ташқи имкониятини юзага келтиришидир. Очувчи кон лахimleri ер юзасидан бошланиб ёки аввал очилган иш горизонтидан бошланиб, очилиши назарда тутилаётган горизонт иш майдони белгисидан (отметкасида) тугайди.

Траншеялар бажарадиган вазифасига кўра икки турга бўлинади:

капитал траншея;

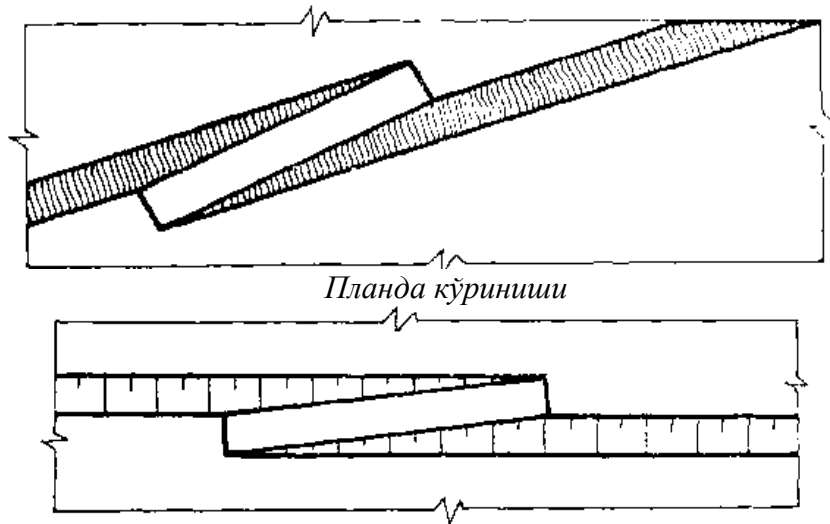
қирқим траншея.

Капитал траншея – ишчи горизонтни очилиши учун хизмат қилувчи очиқ қия кон лахими бўлиб, транспорт воситасини ер юзасидан конгача етиб боришини таъминлайди.

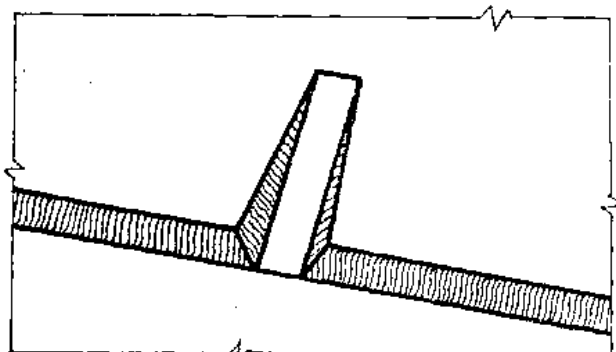
Қирқим траншея – горизонтал очиқ кон лахими бўлиб, фойдали қазилмани ёки қопловчи жинсини қазиб олиши учун иш фронтини яратиб беради.

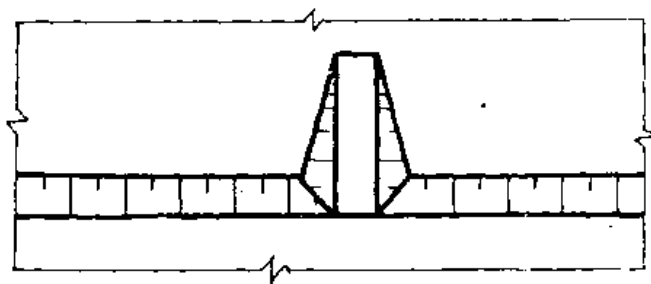
Капитал траншеялар карьернинг ички контурига нисбатан жойлашувига қараб қуйидагиларга ажратилади:

а) ички траншея - съезд (1.8 расм):



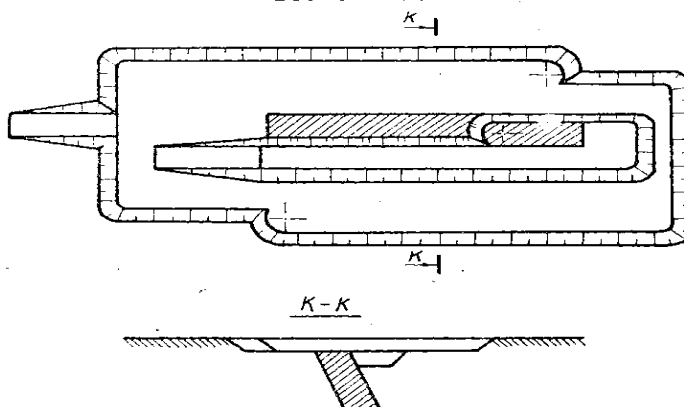
б) ташқи траншея (1.9 расм).





Ернинг устки қисмида очик кон ишлари олиб борилиши натижасида катта чуқурликлар пайдо бўлади. Чуқурликларнинг йиғиндиси карьер (очик кон ишлари корхонаси) (1.10 расм) деб айтилади. Бу чуқурликларнинг кўндаланг кесими чегараси туташмаган бўлади.

Маъмурий-ҳўжалик тушунчасида эса карьер деб конни очик усулда қазиб олишни ташиқил этадиган кон корхонасига айтилади. Кўмир саноатида ва сочилма конларни очик усул билан қазиб олишда карьерни кесим (разрез) деб аталади.



1.10 – расм. Карьер

№2 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Карьернинг ҳажми, ўлчамлари, ишлаб чиқариш унумдорлиги ва карьернинг хизмат қилиш муддати, фойдали қазилма захираси ва қопловчи тоғ жинси коэффицентини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: оддий шароитларда карьер ҳажми ва ўлчамлари, фойдали қазилма захираси ва қопловчи тоғ жинси коэффицентини, карьернинг ишлаб чиқариш унумдорлиги ва хизмат қилиш муддатини ҳисоблашни ўрганиш.

Ернинг устки қисмида очиқ кон ишлари олиб борилиши натижасида катта чуқурликлар пайдо бўлади. Чуқурликларнинг йиғиндиси карьер деб айтилади. Фойдали қазилма қовлаб олинган бундай бўшлиқлар ер юзасида карьер майдони чегараси билан, чуқурлиги бўйича эса, карьер туби билан чекланади. Карьер майдони ичида тоғ жинсларини қазиб олиш одатда горизонтал қатламлар ёрдамида амалга оширилади, бунинг натижасида эса, карьер профили погонали кўринишга эга бўлади. Мустақил тарзда юмишатиладиган, қазиб олинадиган ва ташиладиган алоҳида қатлам поғона деб аталади.

Карьернинг ер юзаси сатҳи бўйича чегараловчи чизик карьернинг устки чегараси, карьернинг ости бўйича чегараловчи чизик эса, карьернинг остки чегараси ҳисобланади. Оҳирги чуқурлик – бу қия ва тик жойлашган уюмларни қазиб олишда карьернинг ишлаб чиқариш қуввати, унинг майдондаги ўлчамлари, қазиб олинадиган кон массаси ҳажми билан аниқланади. Карьер ости ўлчамлари карьернинг оҳирги чуқурлик белгисида қазиб олинаётган уюм қисми билан чегараланади. Карьер чегарсидаги бутун кон массаси ҳажми корхонанинг ишлаб чиқариш қувватини, унинг қазиб олиниш муддатини ва бошқа бир канча кўрсаткичларни белгиловчи зарур кўрсаткич ҳисобланади.

Фойдали қазилмларнинг карьер чегарсидаги захиралари – қазиб олиш мумкин бўлган чегарани, карьернинг қазиб олиш муддатини ва қазилма ишлари иқтисодий натижаларини аниқловчи кўрсаткич ҳисобланади. Ҳар бир поғона ва карьер майдони чегарсидаги захиралар конни геологик қидириш вақтида ўрнатилади. Ундан сўнг лойихалаштириш вақтида ва эксплуатация даврида вақти-вақти билан ўзгариб турадиган фойдали қазилма кондицияси (меъёри) ҳисобга олиниб, карьер чегараси аниқланади ва қайта ҳисобланади.

Карьер ҳажми ва ўлчамлари, фойдали қазилма захираси ва ўртача қопланиш коэффицентини ҳисоблашни бажаринг.

Ишни бажариш тартиби.

2.1. Юза рельефи текис бўлганда ва залежнинг тушиши қия ёки тик бўлганда карьернинг ҳажми алоҳида геометрик фигураларнинг йиғиндисидек аниқлаш мумкин (2.1 расм):

$$V_k = V_1 + V_2 + V_3 \quad (2.1)$$

бу ерда: V_k - карьер ҳажми, m^3

V_1 – асоси $S = L \cdot M$ бўлган призма ҳажми, m^3 ;

S - карьер туби юзаси, m^2 ;

L - уюмнинг ётиши бўйича узунлиги, m ;

M - уюмнинг горизонтал қалинлиги, m ;

$$V_1 = L \cdot M \cdot H_k \quad (2.2)$$

бу ерда: H_k – карьер чуқурлиги, m ;

V_2 - ҳажмнинг тўрт томонига жипслашиб тўрган призманинг
учбурчак кесимининг йиғинди ҳажми, m^3 ;

$$V_2 = \frac{1}{2} \cdot P \cdot H_k^2 \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} \quad (2.3)$$

бу ерда: P - уюмнинг периметри (карьер туби) $P = 2(L + M)$, m .

V_3 – карьернинг бурчакдаги участкаларида жойлашган, алоҳида
қисмларга бўлинган конуснинг йиғма ҳажми, (V_3' ва V_3''), m^3 .

$$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot H_k^3 \cdot \operatorname{ctg}^2 \gamma_{cp} \quad (2.4)$$

бу ерда: γ_{cp} - карьернинг иш олиб борилмайдиган бортининг ўртача қиялик бурчаги
град.

2.2. Карьернинг йиғинди ҳажми қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$V_k = S \cdot H_k + \frac{1}{2} \cdot P \cdot H_k^2 \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} + \frac{\pi}{3} \cdot H_k^3 \cdot \operatorname{ctg}^2 \gamma_{cp} \quad (2.5)$$

2.3. Карьер майдони узунлиги (L_k , m) ҳисобланади:

$$L_k = L + 2 H_k \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} \quad (2.6)$$

2.4. Юқори қисми бўйича карьер кенглиги (B_k , m):

$$B_k = M + 2 H_k \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} \quad (2.7)$$

2.5. Карьер контуридаги фойдали қазилма ҳажми (V_{nu} , m^3) аниқланади:

$$V_{nu} = S (H_k - h_u) \quad (2.8)$$

бу ерда: h_u – ётқизиклар қалинлиги, m .

2.6. Карьер контуридаги фойдали қазилманинг саноат захираси (Q_{nu} , t) аниқланади:

$$Q_{nu} = V_{nu} \cdot \gamma_{nu} \cdot \eta_u \quad (2.9)$$

бу ерда: γ_{nu} - фойдали қазилманинг ҳажмий оғирлиги, t/m^3 .

η_u - фойдали қазилманинг қазиб олишда йўқотилишларни ҳисобга
олувчи ажратиш олиш коэффициенти.

2.7. Карьер контуридаги тоғ жинси ҳажми (V_n , м³) аниқланади:

$$V_n = V_k - V_{nu} \quad (2.10)$$

2.8. Ўртача қопловчи тоғ жинсининг ўртача коэффиценти (κ_{cp} , м³/т):

$$\kappa_{cp} = \frac{V_n}{Q_{nu}} \quad (2.11)$$

2.9. Қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг ишлаб чиқариш унумдорлиги:

$$\Pi_6 = \Pi_{nu} \cdot \kappa_{cp} \cdot \kappa_n \quad (2.12)$$

бу ерда: Π_{nu} – фойдали қазилма бўйича карьернинг ишлаб чиқариш

қуввати, т/йил (2.1 илова);

κ_n - тоғ жинсларини қазиб олишда йиллар бўйича тўғри

тақсимланмасликни ҳисобга олувчи коэффицент.

($\kappa_n = 1,1 \div 1,3$).

2.10. Кон массаси бўйича карьернинг ишлаб чиқариш унумдорлиги ($\Pi_{зм}$, м³/йил):

$$\Pi_{зм} = \Pi_{nu} \cdot \frac{1}{\gamma_{nu}} + \Pi_6 \quad (2.14)$$

2.11. Карьернинг фойдали қазилма бўйича суткалик унумдорлиги (Π_{nu}^c , т/сутка)

аниқланади:

$$\Pi_{nu}^c = \frac{\Pi_{nu}}{T_z} \quad (2.15)$$

бу ерда: T_z - карьерда 1 йилдаги иш кунлари сони ($T_z = 350$ кун).

Қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг суткалик иш унумдорлиги

(Π_6^c , м³/сутка):

$$\Pi_6^c = \frac{\Pi_6}{T_z} \quad (2.16)$$

2.12. Фойдали қазилма ва қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг сменалик ишлаб чиқариш унумдорлиги ($\Pi_{nu}^{см}$, т/смена; $\Pi_6^{см}$, м³/смена)

$$\Pi_{nu}^{см} = \frac{\Pi_{nu}^c}{n_{см}} \quad (2.17)$$

$$\Pi_6^{см} = \frac{\Pi_6^c}{n_{см}} \quad (2.18)$$

бу ерда: $n_{см}$ – карьернинг бир суткадаги иш сменалар сони (одатда 2-3 смена).

2.13. Карьернинг хизмат қилиш муддати ($T_{сл}$, йил).

$$T_{сл} = T_c + T_3 + T_3 \quad (2.19)$$

бу ерда: $T_c + T_s$ – фойдали қазилмаларни қазиб олиш бўйича карьерни

ўзлаштириш ва сўнишига кетган вақт.

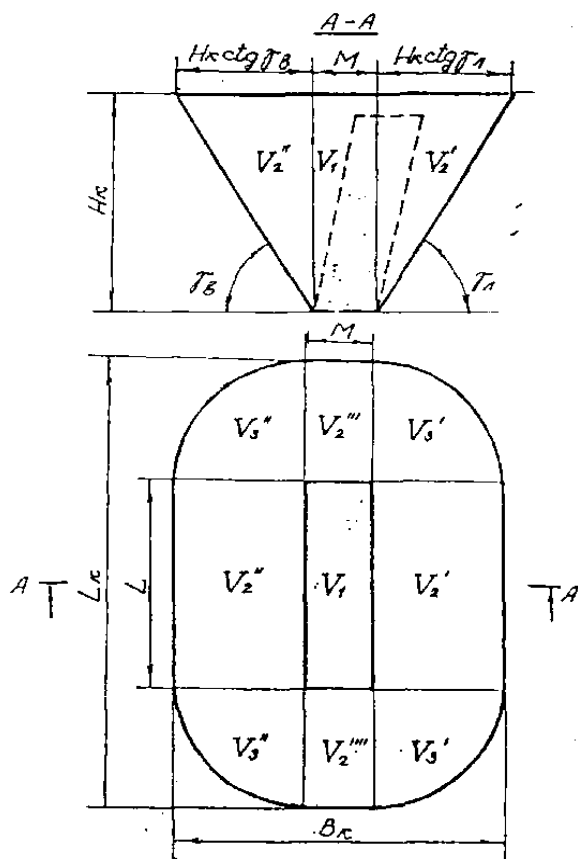
T_s - карьер фаолиятининг ҳисобдаги муддати, йил.

$$T_s = \frac{Q_{nu}}{\Pi_{nu}} \quad (2.20)$$

Ҳисобот шакли. Амалий иш натижалари бўйича ҳисоблаш формулалари, барча зарур ҳисоблар ва уларнинг натижалари, худди шунингдек $V_k = f(H_k)$ боғлиқлик графиги ва карьер чизмасини миллиметр қоғозига туширилган ҳолда тақдим этилади.

Мустақил ҳисоблаш учун қийматлар 2.1 иловада келтирилган.

Карьер ҳажмини ҳисоблаш схемаси.



2.1. расм.

НАМУНА

Берилган:	$L = 1900 \text{ м}$	$\gamma_{nu} = 3,2 \text{ т/м}^3$
	$M = 550 \text{ м}$	$\gamma_{cp} = 33^0$
	$H_k = 210 \text{ м}$	$\eta_{nu} = 0,93$
	$h_n = 30 \text{ м}$	$\Pi_{nu} = 17,9 \text{ млн.т/йил.}$

2.1. Юза рельефи текис бўлганда ва залежнинг тушиши қия ёки тик бўлганда карьернинг ҳажми алоҳида геометрик фигураларнинг йиғиндисидек аниқлаш мумкин (2.1 расм):

$$V_k = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_1 = L \cdot M \cdot H_k = 1900 \cdot 550 \cdot 210 = 219450000 \text{ м}^3$$

$$V_2 = \frac{1}{2} \cdot P \cdot H_k^2 \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} = \frac{1}{2} \cdot 4900 \cdot 210^2 \cdot 1,54 = 166389000 \text{ м}^3$$

$$P = 2(L + M) = 2 \cdot (1900 + 550) = 4900 \text{ м}$$

$$V_3 = \frac{\pi}{3} \cdot H_k^3 \cdot \operatorname{ctg}^2 \gamma_{cp} = \frac{3,14}{3} \cdot 210^3 \cdot 1,54 = 14832000 \text{ м}^3$$

2.2. Карьернинг йиғинди ҳажми қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$V_k = S \cdot H_k + \frac{1}{2} \cdot P \cdot H_k^2 \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} + \frac{\pi}{3} \cdot H_k^3 \cdot \operatorname{ctg}^2 \gamma_{cp} =$$

$$= 219450000 + 166389000 + 14832000 = 400671000 \text{ м}^3$$

2.3. Карьер майдони узунлиги (L_k , м) ҳисобланади:

$$L_k = L + 2 H_k \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} = 1900 + 420 \cdot 1,54 = 2546 \text{ м}$$

2.4. Юқори қисми бўйича карьер кенглиги (B_k , м):

$$B_k = M + 2 H_k \cdot \operatorname{ctg} \gamma_{cp} = 550 + 420 \cdot 1,54 = 1196 \text{ м}$$

2.5. Карьер контуридаги фойдали қазилма ҳажми (V_{nu} , м³) аниқланади:

$$V_{nu} = S (H_k - h_n) = 1045000 \cdot (210 - 30) = 188100000 \text{ м}^3$$

$$S = L \cdot M = 1900 \cdot 550 = 1045000 \text{ м}^2$$

2.6. Карьер контуридаги фойдали қазилманинг саноат захираси (Q_{nu} , т) аниқланади:

$$Q_{nu} = V_{nu} \cdot \gamma_{nu} \cdot \eta_u = 188100000 \cdot 3,2 \cdot 0,93 = 559785600 \text{ т}$$

2.7. Карьер контуридаги тоғ жинси ҳажми (V_n , м³) аниқланади:

$$V_n = V_k - V_{nu} = 400671000 - 188100000 = 212571000 \text{ м}^3$$

2.8. Ўртача қопловчи тоғ жинсининг ўртача коэффициенти (κ_{cp} , м³/т):

$$\kappa_{cp} = \frac{V_n}{Q_{nu}} = \frac{212571000}{559785600} = 0,38 \text{ м}^3 / \text{т}$$

2.9. Қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг ишлаб чиқариш унумдорлиги:

$$\Pi_{\kappa} = \Pi_{nu} \cdot \kappa_{cp} \cdot \kappa_n = 17900000 \cdot 0,38 \cdot 1,2 = 8162400 \text{ м}^3 / \text{йил}$$

$$\kappa_H = 1,1 \div 1,3$$

2.10. Кон массаси бўйича карьернинг ишлаб чиқариш унумдорлиги ($\Pi_{\kappa m}$, м³/йил):

$$\Pi_{cm} = \Pi_{nu} \cdot \frac{1}{\gamma_{nu}} + \Pi_{\epsilon} = 17900000 \cdot \frac{1}{3,2} + 8162400 = 1374200 \text{ м}^3 / \text{йил}$$

2.11. Карьернинг фойдали қазилма бўйича суткалик унумдорлиги (Π_{nu}^c , т/сутка)

аниқланади:

$$\Pi_{nu}^c = \frac{\Pi_{nu}}{T_{\epsilon}} = \frac{17900000}{350} = 51142 \text{ т/сутка}$$

$$T_{\epsilon} = 350 \text{ кун}$$

2.12. Қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг суткалик иш унумдорлиги

(Π_{ϵ}^c , м³/сутка):

$$\Pi_{\epsilon}^c = \frac{\Pi_{\epsilon}}{T_{\epsilon}} = \frac{8162400}{350} = 23321 \text{ м}^3 / \text{сутка}$$

2.13. Фойдали қазилма ва қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг сменалик ишлаб

чиқариш унумдорлиги (Π_{nu}^{cm} , т/смена; Π_{ϵ}^{cm} , м³/смена)

$$\Pi_{nu}^{cm} = \frac{\Pi_{nu}^c}{n_{cm}} = \frac{51142}{2} = 25571 \text{ т/смена}$$

$$\Pi_{\epsilon}^{cm} = \frac{\Pi_{\epsilon}^c}{n_{cm}} = \frac{23321}{2} = 11660 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

$$n_{cm} = 2$$

2.14. Карьернинг хизмат қилиш муддати (T_{cl} , йил).

$$T_{cl} = T_{\epsilon} + T_{\eta} + T_{\gamma} = 1,5 + 31 = 32,5 \text{ йил}$$

$$T_{\epsilon} + T_{\gamma} = 1,5 \text{ йил}$$

$$T_{\eta} = \frac{Q_{nu}}{\Pi_{nu}} = \frac{559785600}{17900000} = 31 \text{ йил}$$

Карьер ҳажмини унинг чуқурлигига боғлиқлик графигини кўриб чиқамиз.

$$\text{Асосий чуқурлик } H_{\kappa} = 210 \text{ м, } V_{\kappa} = 400671000 \text{ м}^3$$

Қабул қиламиз:

$$H_{\kappa 1} = 170 \text{ м}$$

$$V_{\kappa 1} = S \cdot H_{\kappa} + \frac{1}{2} \cdot P \cdot H_{\kappa}^2 \cdot \text{ctg } \gamma_{cp} + \frac{\pi}{3} \cdot H_{\kappa}^3 \cdot \text{ctg}^2 \gamma_{cp} =$$

$$= 1045000 \cdot 170 + 2450 \cdot 28900 \cdot 1,54 + 1,05 \cdot 4913000 \cdot 2,37 = 298915700$$

$$H_{\kappa 2} = 190 \text{ м}$$

$$V_{\kappa 2} = 1045000 \cdot 190 + 2450 \cdot 36100 \cdot 1,54 + 1,05 \cdot 6859000 \cdot 2,37 = 351823921 \text{ м}^3$$

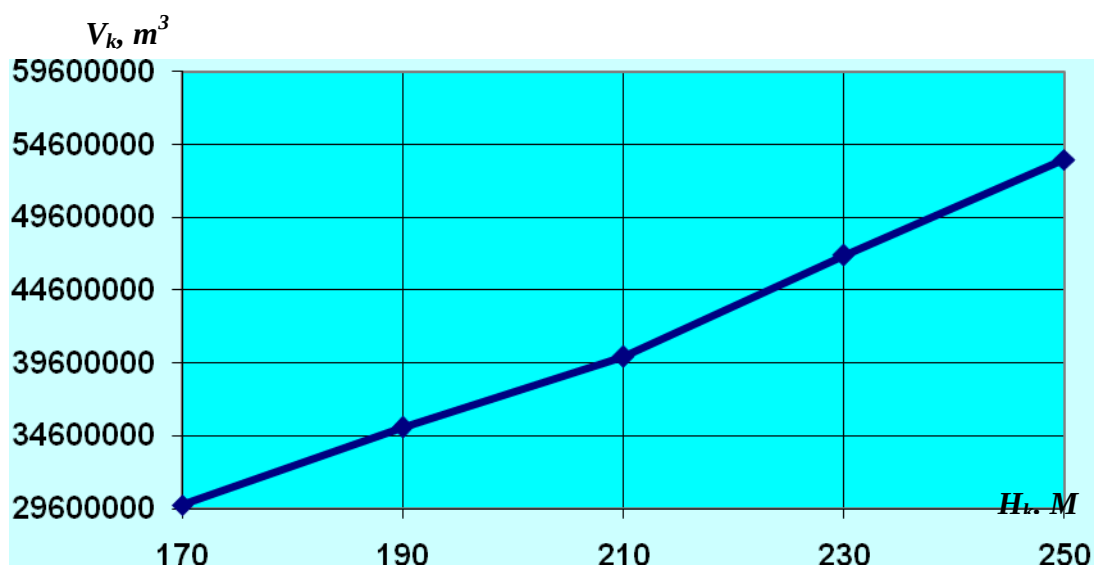
$$H_{\kappa 3} = 230 \text{ м}$$

$$V_{\kappa 3} = 1045000 \cdot 230 + 2450 \cdot 36100 \cdot 1,54 + 1,05 \cdot 6859000 \cdot 2,37 = 470219279 \text{ м}^3$$

$$H_{\kappa 4} = 250 \text{ м}$$

$$V_{\kappa 4} = 1045000 \cdot 250 + 2450 \cdot 36100 \cdot 1,54 + 1,05 \cdot 6859000 \cdot 2,37 = 535945312 \text{ м}^3$$

Хулоса. Карьер чуқурлиги ошиб бориши билан карьернинг умумий ҳажми ҳам ошиб боради.



№2 Иш учун берилган қийматлар

Карьернинг хажми, ўлчами, меҳнат унумдорлиги ва карьернинг хизмат қилиш муддати, фойдали қазилма захираси ва қопловчи тоғ жинси коэффициентини ҳисоблаш.

Вариант-лар	L, м	M, км	H _к , м	h _н , м	$\gamma_{\text{пи}},$ т/м ³	$\gamma_{\text{ср}}$, град	η_u	$\frac{P_{\text{пи}},}{\text{млн .т}}$ йил
1	1200	300	350	45	2,8	40	0,92	10,7
2	1500	400	460	40	2,9	39	0,93	20,7
3	1700	500	170	20	3,0	38	0,94	12,8
4	1600	450	280	30	3,1	36	0,92	16,1
5	1400	350	390	40	3,2	35	0,93	14,0
6	1300	250	200	20	3,3	34	0,94	6,1
7	1900	550	210	30	3,2	33	0,93	17,9
8	1800	180	220	40	3,1	32	0,94	5,8
9	1900	280	330	30	3,0	31	0,95	15,4
10	2000	380	240	10	2,9	40	0,96	15,1
11	2200	200	450	25	3,1	41	0,97	20,0
12	1300	100	210	40	3,4	42	0,92	2,5
13	1500	250	180	15	2,1	43	0,93	4,5
14	1900	150	250	30	2,8	44	0,94	5,7
15	1200	230	320	45	2,7	45	0,92	7,9
16	1800	210	280	20	2,5	44	0,94	9,1
17	2200	190	345	25	3,0	43	0,95	13,2
18	1900	245	360	35	1,9	40	0,92	3,7
19	2100	320	500	10	2,7	39	0,93	9,9
20	1600	195	370	12	2,5	38	0,95	9,7

№3 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

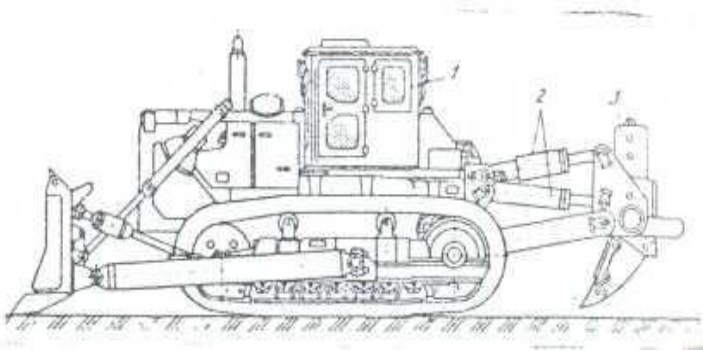
Механик юмшатиш параметрларини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: тоғ жинсларини механик усулда қазиб олишга тайёрлашда механик юмшатгич параметрлари ва ишлаб чиқариш унумдорликларни ҳисоблаш.

Ўта зич, музлаган ва ярим скаль тоғ жинсларини қазиб олишга тайёрлашда турли хил юмшатувчи механик воситалардан фойдаланилади: экскаватор чўмичи, тракторли юмшатгич ва махсус струглар.

Портлатиш усули билан юмшатишга қараганда механик усул билан юмшатишда юқори унумдорликка эришилади. Бу усулда қаттиқлиги $f=8$ гача бўлган тоғ жинсларида арзон таннархга ишларнинг бехатар олиб борилишига эришилади.

Механик юмшатишнинг кенг тарқалган усули – тракторли юмшат-гичдир. (3.1. расм)



3.1. – расм. Осма юмшатгичнинг конструктив схемаси:

1 –асосий трактор,
2 – бошқарувчи гидроцилиндрлар;
3 – ишчи орган (тиш).

Механик юмшатиш юмиоқ фойдали қазилма ва қопловчи тоғ жинсларини ёппасига қатламли қазиб олишда, музлаган тоғ жинсларини қозишда, ёрдамчи жараёнларда, тоғ жинсларини бурғулаш портлатиш усули билан қазиб олишга тайёрлаш мумкин бўлмаган жойларда, биноларга яқин жойларда кончилик ишларида қўлланилади.

Механик юмшатиш жараёни тишини ботиши билан бошланади. Тиш ботиши трактор ҳаракатланиши давомида амалга оширилади. Кейин эса, горизонтал массив юзасини юмшатгичнинг илмоқли схема бўйича параллел юриши билан юмшатилади (3.2. расм).

Бунда гусеничали қувватли тракторларга 1÷5 тагача юмшатувчи тишлар ўрнатилади. Тоғ жинси қаттиқлиги ошган сайин юмшатувчи тишлар сони камаяди. Ўткир тишларга бўлган кучланиш 250 кН гача етади. Ҳаракат пайтида бу (гидравлик тишлар) ўткир тишлар гидравлик система ёрдамида массивга 0,5 м чуқурликкача ботиши мумкин.

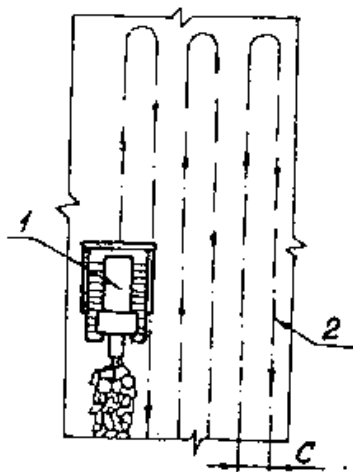
Махсус прицепли ва осма юмшатгичлар тоғ жинсларини 0,4-0,5 м (прицепли) ва 1,5-2,0 м (осма) чуқурликкача дастлабки механик юмшатиш учун қўлланилади. Ярим скаль тоғ жинсларини қазиб олишга тайёрлашда бир тишли юмшатгичлар, мустахкам тоғ

жинсларида эса иш унумдорлигини ошириш мақсадида кўп тишли юмшатгичлар қўлланилади (3.1 илова).

Юмшатгичнинг ҳаракатланиши натижасида тоғ жинси трапеция қуринишидаги қирқимга эга бўлади (3.3 расм). Аралаш қирқимлар орасида қуйи қисмида юмшатилмай қолган “бўлақлар” ҳосил бўлади. “Бўлақлар” ҳажмини камайтириш ва самарали юмшатиш чуқурлиги h_3 ни ошириш учун қўшимча кесишган юришлар ўтилади. Бундай ҳолатда h_3 чуқурлик тишини ботиш чуқурлиги h_1 билан бири-бирига мос тушади. Қирқимнинг ён деворлари қиялик бурчаги $40-70^\circ$, чуқурлиги эса 0,2 м дан 1 м гача. Ён қирқимлар орасидаги масофа тоғ жинси мустаҳкамлиги ва ёриқлигига боғлиқ бўлади ва 0,8-1,2 м ни ташкил этади.

Юмшатиладиган участка узунлиги 100-300 м гача бўлиши мумкин. Юмшатишган тоғ жинслари бульдозерлар ёрдамида тўпланади. Тўпланган тоғ жинслари юкловчи механизмлар ёки экскаваторлар билан транспорт воситаларига юкланади.

Юмшатиш пайтида ҳосил бўладиган тоғ жинслари бўлақларининг катталиги тоғ жинси массасининг ёриқлилигига ва юмшатувчи тишлар орасидаги масофага боғлиқ бўлади.



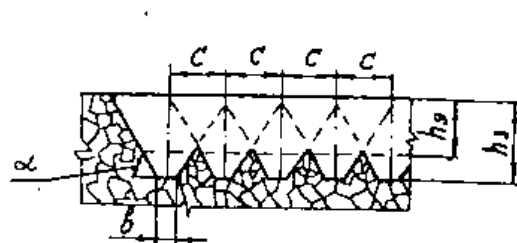
3.3. расм. Юмшатгичнинг параллел юриш схемаси:

1 -бульдозер-юмшатгич,
2- бульдозер-юмшатгичнинг ҳаракатланиш йўналиши ўқи..

тишнинг аажариш тартиби.

3.1. Параллел юришлар орасидаги масофа (C_p , м) қуйидагича ҳисобланади:

$$C_p = k_1 \cdot h_3 \cdot \operatorname{ctg} \alpha + 0,5 \cdot b$$



3.2. расм. Юмшатгичнинг массивни параллел-аралаш юриш ёрдамида юмшатиш схемаси.

бу ерда: h_3 - тишни ботиш чукурлиги, м;

α - қирқим ён деворларининг қиялик бурчаги, град.

$$\alpha = 40-70^\circ;$$

κ_1 - кўндаланг кесим шаклини ҳисобга олувчи коэффициент (3.2 илова);

ϵ - қирқим асоси кенглиги (3.2 илова).

3.2. Юмшатгичнинг параллел юришдаги иш унумдорлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q_p = \frac{3600 \cdot C_p \cdot h_3 \cdot \kappa_u}{\frac{1}{g_p} + \frac{\tau}{L}} \quad (\text{м/соат})$$

бу ерда: C_p - параллел юришлар орасидаги масофа;

κ_u - юмшатгичдан фойдаланиш коэффициенти. $\kappa_u = 0,7 \div 0,8$

g_p - юмшатгич тезлиги, м/секунд.

τ - юмшатгичнинг кейинги бороздога ўтиш вақти,

$$\tau = 30 \div 50 \text{ сек}$$

L - параллел юриш узунлиги, м.

3.3. Юмшатиш чукурлиги қуйидагича аниқланади:

$$h = \frac{1}{\kappa_2} \cdot \left[\kappa_1 \cdot h_3 - \frac{\operatorname{tg} \alpha}{2} \cdot (C_p - \epsilon) \right] \quad (\text{м})$$

бу ерда: κ_2 - майдаланмай колган бўлак ўлчамининг массив ҳолатига

таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент. (3.2 илова)

h_3 - тишнинг ботиш чукурлиги, м.

3.4. Юмшатгичнинг параллел кесишган юришдаги иш унумдорлиги:

$$\Pi_p = \frac{3600 \cdot h_3 \cdot \kappa_u}{\frac{1}{g_p} \cdot \left(\frac{1}{C_p} + \frac{1}{C_\phi} \right) + \tau \cdot \left(\frac{1}{C_p \cdot L_\phi} + \frac{1}{C_\phi \cdot B_\phi} \right)} \quad (\text{м/соат})$$

бу ерда: B_ϕ - блок кенглиги (кесишган қирқим узунлиги).

L_ϕ - блок узунлиги (параллел қирқим узунлиги).

C_ϕ - қўшимча юришлар орасидаги масофа. $C_\phi = (1,2 \div 1,5) \cdot C_p$.

Ҳисобот шакли. Амалий иш натижалари бўйича ҳисоблаш формулалари, барча зарур ҳисоблар ва уларнинг натижалари, Механик юмшатиш параметрлари акс эттирилган чизмалар миллиметр қоғозига туширилган ҳолда тақдим этилади.

Мустақил ҳисоблаш учун қийматлар 3.3. иловада келтирилган.

НАМУНА.

Берилган: Тоғ жинси – доломит; массив – кучли ёриқли;

$$\alpha = 49^\circ; \quad B=270 \text{ м}; \quad k_1 = 1,00; \quad k_2 = 0,8;$$

$$L = 190 \text{ м}; \quad g_p = 0,5 \text{ м/с}; \quad e = 6,0 \cdot e_1 = 6,0 \cdot 0,3 = 1,8 \text{ м};$$

$$T_{cm} = 8 \text{ соат}; \quad k_u = 0,7; \quad h = 0,2 \text{ м}.$$

ЕЧИМ.

3.1. Параллел юришлар орасидаги масофа:

$$C_p = \kappa_1 \cdot h_z \cdot \operatorname{ctg} \alpha + 0,5 \cdot e = 1 \cdot 0,2 \cdot \operatorname{ctg} 49^\circ + 0,5 \cdot 1,8 = 1,6 \text{ м}$$

$$\operatorname{ctg} 49^\circ = 0,8$$

3.2. Юмшатгичнинг параллел юришдаги иш унумдорлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q_p = \frac{3600 \cdot C_p \cdot h \cdot \kappa_u}{\frac{1}{g_p} + \frac{\tau}{L}} = \frac{3600 \cdot 1,06 \cdot 0,2 \cdot 0,7}{\frac{1}{0,5} + \frac{30}{190}} = 248,48 \text{ м}^3 / \text{с}$$

3.2. Юмшатиш чуқурлиги:

$$h = \frac{1}{\kappa_2} \cdot \left[\kappa_1 \cdot h_z - \frac{\operatorname{tg} \alpha}{2} \cdot (C_p - e) \right] = \frac{1}{0,8} \cdot \left[1 \cdot 0,2 - \frac{0,11}{2} \cdot (1,6 - 1,8) \right] = 0,75 \text{ м}$$

3.4. Юмшатгичнинг параллел кесишган юришдаги иш унумдорлиги:

$$\begin{aligned} \Pi_p &= \frac{3600 \cdot h_z \cdot \kappa_u}{\frac{1}{g_p} \cdot \left(\frac{1}{C_p} + \frac{1}{C_\delta} \right) + \tau \cdot \left(\frac{1}{C_p \cdot L_\delta} + \frac{1}{C_\delta \cdot B_\delta} \right)} = \\ &= \frac{3600 \cdot 0,75 \cdot 0,7}{\frac{1}{0,5} \cdot \left(\frac{1}{1,06} + \frac{1}{1,27} \right) + 30 \cdot \left(\frac{1}{1,06 \cdot 270} + \frac{1}{1,27 \cdot 190} \right)} = 517,80 \text{ м}^3 / \text{с} \\ C_\delta &= (1,2 \div 1,5) \cdot C_p = 1,2 \cdot 1,06 = 1,27 \text{ м} \end{aligned}$$

3.5. Сменалик иш унумдорлиги:

$$Q_{p,cm} = Q_p \cdot T = 248,48 \cdot 8 = 1987,84 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

Юмшатгичнинг технологик параметрлари

Кўрсаткичлар	Гусеницали юмшатгичлар					Ғилдиракли юмшатгич
	Д-51С	ДЗ-117ХЛ	ДП-22С	ДЗ-95С	Д-652АС	
Асоси трактор, модель	Т-100 МГП	Т-130,1	Т-180КС	Т-330	ДЭГ-250М	Махсус шасси
Двигател қуввати, кВт	79,5	118	132	243	-	404
Осма жихоз: тишлар сони	3	1	1-3	3	3	3
Тишни ботиш чуқурлиги, мм	400	450	500	700	700	700
Юмшатгич массаси, т	1,4	1,44	3,1	5,01	5,92	-
Юмшатгичнинг трактор б-н биргаликдаги массаси, т	12,4	19,4	19,2	36,75	37,68	59,25

3.2 ИЛОВА

k_1 , k_2 коэффицентлар ва қирқим асоси кенглиги e катталиклари

Тоғ жинсларининг ёриқлиги бўйича характеристикалари	Кўрсаткичлар			
	A_1	k_1	k_2	e , М
Кам ёриқли	0.6-0.9	0.75-0.90	0.95-0.10	$(1.5-2.0) \cdot e_1$
Ўртача ёриқли	0.4-0.6	0.90-1.00	0.90-0.95	$(2.0-3.5) \cdot e_1$
Кучли ёриқли	<0.4	1.00	0.8-0.9	$(3.5-6.0) \cdot e_1$

e_1 -юмшатгич кенглиги, м $e_1=0,1-0,3$ м

№3 Иш учун берилган қийматлар

**“Механик юмшатиш параметрларини ва ишлаб чиқариш унумдорлигини
хисоблаш”**

Вари- ант	Тоғ жинслари	Тоғ жинсларининг ёриқлиги бўйича характеристикалари	L, м	B, м	g_p	h, м	α , град
1	тошқўмир	кам ёриқли	300	100	1.5	1.0	60
2	майдаланган сланецлар	ўртача ёриқли	280	130	1.0	0.9	55
3	юмшоқ известняк	кучли ёриқли	260	160	0.8	0.6	45
4	мергель	кам ёриқли	240	150	1.1	0.8	40
5	гипс	кам ёриқли	220	110	1.2	0.7	43
6	мармар	ўртача ёриқли	300	200	0.4	0.6	50
7	доломит	кучли ёриқли	270	190	0.5	0.2	49
8	опока	кам ёриқли	250	170	1.0	0.7	53
9	мел	кам ёриқли	240	150	0.9	0.6	45
10	сланец	ўртача ёриқли	210	115	0.8	0.8	44
11	тошқўмир	кам ёриқли	185	185	1.4	1.0	59
12	майдаланган сланецлар	ўртача ёриқли	265	175	1.3	0.9	57
13	юмшоқ известняк	кучли ёриқли	245	165	1.2	0.7	55
14	мергель	кам ёриқли	235	145	1.0	0.6	53
15	гипс	кам ёриқли	225	125	0.8	0.8	54
16	мармар	ўртача ёриқли	215	105	0.6	0.3	48
17	доломит	кучли ёриқли	275	115	0.7	0.4	47
18	опока	кам ёриқли	255	165	0.9	0.6	45
19	мел	кам ёриқли	295	155	1.0	0.7	55
20	сланец	ўртача ёриқли	205	105	1.2	0.8	51

№4 АМАЛИЙ ИШ.

Бургулаш станогининг иш унумдорлигини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: портлатиш усули билан тоғ жинсларини қазиб олишга тайёрлашда СБШ бургулаш станогининг ишлаб чиқариш унумдорлигини аниқлаш усулларини ўрганиш.

Тоғ жинсларини тўғридан-тўғри қазиб олиш имкони бўлмаган ёки уларни массивдан дастлабки юмшатмасдан ажратиб олиш ва юмшатиш қийин бўлган ҳолларда портлатиш ишлари қўлланилади.

Очиқ кон ишларида қояли тоғ жинслари конларида деярли барча кон ишлари тоғ жинсларини портлатиш усули билан дастлабки юмшатиш билан амалга оширилади. Бу эса уз навбатида юқори иш унумдорликка эга бўлган бургулаш техникасини куллашни талаб этади. Коннинг кон-геологик шароитлари, масштаби, қазиб олиш системаси параметрлари ва тоғ жинсларининг физика-механик хусусиятлари бургулаш станогини танлашга таъсир этади. Тоғ жинсларининг физика-механик хусусиятлари бир-биридан сезиларли даражада фарқ қилади. Шунинг учун портловчи скважиналарни бургулашда бир-биридан скважина забойига таъсири хусусияти бўйича фарқ қилувчи турли типдаги бургулаш станоклари қўлланилади.

Карьерларда скважина ва шпурларни бургулаш махсус, тоғ жинсларини юмшатгичлар (бургуловчи) машиналар ёрдамида амалга оширилади. Бу машиналар икки гуруҳга бўлинади:

1. Скважина забойига механик таъсир этиши (зарбли, айланма ва зарбли – айланма бургулаш);
2. Скважина забойига физик таъсир этиши усули (термик, гидравлик, портлатиш ва б.)
 - СБШ – скважинани ҳаво ёрдамида тозаловчи, айланма бургуловчи станок (шарошкали бургулаш) – бургуланадиган скважинанинг шартли диаметри 160 мм дан 400 мм гача. Тоғ жинси қаттиқлиги $f = 6 \div 18$;
 - СБУ – скважинани ҳаво ёрдамида тозаловчи зарбли айланма бургулаш станогини (пневмозарбли бургулаш) – бургуланадиган скважинанинг шартли диаметри 100, 160 мм. Тоғ жинси қаттиқлиги $f = 10 \div 20$;
 - СБР – скважинани шнек ёрдамида тозаловчи, кесувчи коронкали айланма бургулаш станогини - бургуланадиган скважинанинг шартли диаметри 160 ва 200 мм. Тоғ жинси қаттиқлиги $f = 1 \div 6$;

Барча шартли белгилар станок тури ва бургуланадиган скважинанинг шартли диаметри (миллиметрларда кўрсатилади) дан иборат. Масалан: СБШ-320-36. Скважина диаметри – 320 мм, скважина чуқурлиги – 36 м.

Хозирги кунда карьерларда турли моделдаги турли станоклар қўлланилмокда, бироқ портловчи скважинларнинг 85% и шарошкали бургулаш станогли билан бургуланади.

Скважиналарни бургулаш – айникса қояли, парчаланиши кийин бўлган тоғ жинсларида иш ҳажми катта ва қиммат турувчи жараёндир. Бургулашдан мақсад – тоғ жинси массивида скважина ва шпур ҳосил қилишдан иборатдир. Портловчи скважиналарни бургулаш самарадорлиги бургулаш тезлиги билан аниқланади. Бургулаш тезлиги қуйидагиларга боғлиқдир:

- бургулаш асбоби таъсири остида тоғ жинсларининг бўзилиши кобилияти (асосий фактор);
- бургулаш асбобларининг тури ва шакллари, скважина забойига таъсири усули (зарбли, айланма, айланма-зарбли ва бошқалар);
- бургулаш асбобининг скважина забойига таъсир кучи ва тезлиги;
- скважина диаметри ва бир қатор холларда унинг чуқурлиги;
- тоғ жинси бузилишига таъсир этувчи (ҳалақит берувчи) бургулаш чиқиндисини скважина забойидан тозалаш тезлиги, доимийлиги ва усули.

Юқорида санаб ўтилган барча факторлар бургулаш станокларининг технологик параметрларини аниқлайди.

Портловчи скважиналарни бургулаш тоғ жинслари хусусиятларини баҳолаш учун нисбий кўрсаткич «тоғ жинслари бургуланиш қийинчилиги» кўрсаткичи - Π_6 қуйидагича аниланади:

$$\Pi_6 = 0,07 \cdot (\sigma_{СК} + \sigma_{СД}) + 0,7 \cdot \gamma$$

бу ерда: $\sigma_{СК}$ – тоғ жинсининг сиқилишга чидамлилик чегараси, МПа;

$\sigma_{СД}$ – тоғ жинсининг силжишга чидамлилик чегараси, МПа (куч қия ҳолатда берилади).

γ – тоғ жинси зичлиги, т/м³.

Бургулаш кўрсаткичи Π_6 бўйича тоғ жинси синфлари аниқланади:

I синф – енгил бургуланувчи $\Pi_6 = 1 \div 5$;

II синф – ўртача бургуланувчи тоғ жинслари $\Pi_6 = 5,1 \div 10$;

III синф – қийин бургуланувчи тоғ жинслари $\Pi_6 = 10,1 \div 15,0$;

IV синф – жуда қийин бурғуланувчи тоғ жинслари $\Pi_B = 15,1 \div 20,0$;

V синф – хаддан ташқари қийин бурғуланувчи тоғ жинслари $\Pi_B = 20,1 \div 25,0$.

Демак, Π_B кўрсаткични аниқлаб, бурғулаш станогини турини, бурғулаш кўринишини ва механизациялаш усулини тўғри танлаш мумкин.

Берилган қийматлар (4.1.илова) бўйича СБШ типдаги бурғулаш станогининг сменалик иш унумдорлиги ва бурғулашнинг техник тезлигини ҳисоблашни бажаринг.

Ишни бажариш тартиби:

4.1. Берилган $\sigma_{СЖ}, \sigma_{СД}, \gamma$ қийматлар бўйича тоғ жинсларининг бурғулаш кўрсаткичи (Π_δ) аниқланади:

$$\Pi_\delta = 0,07 \cdot (\sigma_{СЖ} + \sigma_{СД}) + 0,7 \cdot \gamma \quad (4.1)$$

бу ерда: $\sigma_{СЖ}$ - сиқилишга чидамлилиқ чегараси, Мпа;

$\sigma_{СД}$ - силжишга чидамлилиқ чегараси, Мпа;

γ - тоғ жинси зичлиги, т/м³.

4.2. Тоғ жинси бурғулаш кўрсаткичи (Π_B) ва берилган долота диаметрига боғлиқ ҳолда график бўйича (4.3. илова) бурғулаш ставининг айланиш частотаси (n_B) аниқланади.

4.3. Укка бериладиган энг оптимал куч (P_O , кН) куйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$P_O \geq \kappa \cdot \Pi_B \cdot d_D \quad (4.2)$$

бу ерда: d_D - долота диаметри, см;

Π_B - тоғ жинсининг бурғулаш кўрсаткичи;

κ - бурғулаш кўрсаткичига боғлиқ бўлган коэффицент (4.2. илова).

4.4. Бурғулашнинг техник тезлиги ($\mathcal{G}_B$, м/с) ҳисобланади:

$$\mathcal{G}_B = \frac{P_O \cdot n_B^{0,8}}{\Pi_B^{1,6} \cdot d_D} = \frac{3,5 \cdot P_O \cdot n_B}{\Pi_B \cdot d_D^2} \quad (4.3)$$

бу ерда: P_O – укка бериладиган оптимал кучланиш кН;

n_B - бурғулаш ставининг оптимал айланиш частотаси, мин⁻¹;

Π_B - тоғ жинсининг бурғуланиш кўрсаткичи;

d_D - долота (коронка) диаметри, см.

4.5. Берилган $T_{СМ}, T_{ПЗ}, T_P, T_B$ катталиклар ва олинган v_6 кўрсаткичи билан станокнинг сменалик унумдорлиги ($A_B^{СМ}$, м/смена) топилади:

$$A_B^{CM} = \frac{T_{CM} - (T_{ПЗ} + T_P)}{\vartheta_B^{-1} + T_B} \quad (4.4)$$

бу ерда: T_{CM} – смена давомийлиги, с;

$T_{ПЗ}$ – смена давомида ишни тайёрлаш ва тугатишга кетадиган вақт, соат;

T_P – смена давомида ремонт учун кетган вақт, соат;

T_B – смена давомида ёрдамчи жараёнлар учун кетган вақт, соат;

ϑ_B – бурғулашнинг техник тезлиги, м/соат.

4.6. Бурғулаш станогининг суткалик унумдорлиги (A_B^C , м/сутка) топилади:

$$A_B^C = A_B^{CM} \cdot n_{CM} \quad (4.5)$$

бу ерда: n_{CM} – станокнинг суткадаги ишловчи сменалар сони ($n_{CM} = 2 \div 3$).

4.7. Бурғулаш станогининг йиллик иш унумдорлиги (A_B^Y , м/йил) аниқланади:

$$A_B^Y = A_B^C + n_{PDC} \quad (4.6)$$

бу ерда: n_{PDC} – станокнинг бир йилдаги иш кунлари сони. СБШ станогини учун:

$$n_{PDC} = 230 \div 280 \text{ кун.}$$

4.8. Талаб қилинаётган иш ҳажмини бажариш учун керак бўладиган станоклар сони ҳисобланади (N_{BC} , дона):

$$N_{BC} = \frac{V_{ГМ}}{A_B^Y \cdot q_{ГМ}}, \quad (4.7)$$

бу ерда: $V_{ГМ}$ – бурғуланган кон массасининг йиллик ҳажми, м³. (№2 амалий иш натижаси бўйича $V_{ГМ} = \Pi_{ГМ}$ қабул қилинади).

$q_{ГМ}$ – 1 п.м. скважинадан чиқадиган портлатилган кон массаси, м³/т.

(№5 иш натижалари бўйича қабул қилинади).

Бурғулаш станогининг парки (N_{BP} , дона) ҳисобланади:

$$N_{BP} = \frac{N_{BC}}{K_{PEZ}}, \quad (4.8)$$

бу ерда: K_{PEZ} – бурғулаш станогининг резерв коэффиценти:

$$K_{PEZ} = \frac{T_Y}{n_{PDC}},$$

бу ерда: T_Y – карьердаги бир йилдаги иш кунлари сони ($T_Y = 350$ кун).

4.9. Бурғулашнинг техник тезлиги (ϑ_B , м/с) ни бурғулаш кўрсаткичи (Π_B) га боғлиқлигини аниқланг.

Π_6 нинг 5 та қиймати учун ϑ_6 ни ҳисоблаш амалга оширилади. Асосий қиймат қилиб №4 амалий машғулоти бажариш натижасида олинган қиймат қабул қилинади. Қадамлар оралиғи $\Pi_6 = 0,5 \div 1,5$. Π_6 учун олинган иккита қиймат асосий қийматдан катта ва иккита қиймат эса асосий қийматдан кичик бўлиши лозим. Бурғулаш кўрсаткичининг қадамлаш муҳити эса $6 < \Pi_6 < 18$ атрофида бўлиши лозим. $\vartheta_6 = (\Pi_6)$ график тузилади.

Мустақил ҳисоблашни бажариш учун қийматлар иловаларда келтирилган.

Ҳисобот шакли. Машғулоти натижалари бўйича ҳисоблаш формулалари, зарур ҳисоблашлар шунингдек $\vartheta_6 = f(\Pi_6)$ боғлиқлик графикни миллиметр қоғозига туширилган ҳолда ҳисобот топширилади.

НАМУНА.

Берилган: $d_\phi = 320$ мм; $\sigma_{сж} = 145$ МПа;
 $\sigma_{сд} = 17$ МПа; $\gamma = 3,7$ т/м³;
 $T_{см} = 8$ с; $T_\phi = 0,03$ с; $(T_{пз} + T_p) = 0,6$ с.

ЕЧИМ:

4.1. Портловчи скважиналарни бурғулаш тоғ жинслари хусусиятларини баҳолаш учун нисбий кўрсаткич «тоғ жинслари бурғуланиш кийинчилиги» кўрсаткичи - Π_6 қуйидагича аниқланади:

$$\Pi_6 = 0,07 \cdot (\sigma_{сж} + \sigma_{сд}) + 0,7 \cdot \gamma = 0,07 \cdot (145 + 17) + 0,7 \cdot 3,7 = 6,9$$

Π синф – ўртача бурғуланувчи тоғ жинслари $\Pi_6 = 5,1 \div 10$;

4.2. Тоғ жинси бурғулаш кўрсаткичи (Π_6) ва берилган долота диаметрига боғлиқ ҳолда график бўйича (5.2. илова) бурғулаш ставининг айланиш частотаси (n_6) аниқланади.

$$\Pi_6 = 6,9; d_\phi = 320 \text{ мм}; n_6 = 260 \text{ мин}^{-1}$$

4.3. Ўққа бериладиган энг оптимал куч (P_o , кН) қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$P_o \geq \kappa \cdot \Pi_6 \cdot d_\phi = 0,7 \cdot 6,9 \cdot 32 = 154 \text{ кН}$$

4.4. Бурғулашнинг техник тезлиги (ϑ_6 , м/с) ҳисобланади:

$$\vartheta_6 = \frac{P_o \cdot n_6^{0,8}}{\Pi_6^{1,6} \cdot d_\phi} = \frac{3,5 \cdot P_o \cdot n_6}{\Pi_6 \cdot d_\phi^2} = \frac{3,5 \cdot 154 \cdot 260}{6,9 \cdot 32^2} = 19,8 \text{ м/с}$$

4.5. Берилган $T_{см}$, $T_{пз}$, T_p , T_ϕ катталиклар ва олинган ϑ_6 кўрсаткичи билан станокнинг сменалик унумдорлиги ($A_6^{см}$, м/смена) топилади:

$$A_6^{см} = \frac{T_{см} - (T_{пз} + T_p)}{\vartheta_6^{-1} + T_\phi} = \frac{8 - 0,6}{\frac{1}{19,8} + 0,03} = 92,5 \text{ м/смена}$$

4.6. Бурғулаш станогининг суткалик унумдорлиги (A_B^C , м/сутка) топилади:

$$A_B^C = A_B^{CM} \cdot n_{CM} = 92,5 \cdot 2 = 185 \text{ м / сутка}$$

4.7. Бурғулаш станогининг йиллик иш унумдорлиги ($A_B^{\dot{u}}$, м/йил) аниқланади:

$$A_B^{\dot{u}} = A_B^C + n_{PDC} = 185 \cdot 250 = 46250 \text{ м / йил}$$

4.8. Талаб қилинаётган иш ҳажмини бажариш учун керак бўладиган станоклар сони ҳисобланади (N_{BC} , дона): $V_{зм} = \Pi_{зм} = 13747200 \text{ м / йил}$

$$N_{BC} = \frac{V_{зм}}{A_B^{\dot{u}} \cdot q_{ГМ}} = \frac{13747200}{46250 \cdot 46,9} = 6,33 \approx 6 \text{ та станок.}$$

4.9. Бурғулаш станогининг парки (N_{BP} , дона) ҳисобланади: $T_{\dot{u}} = 350$ кун.

$$N_{BP} = \frac{N_{BC}}{K_{PEZ}} = \frac{6,33}{1,4} = 4,5 \approx 5 \text{ та станок.}$$

$$K_{PEZ} = \frac{T_{\dot{u}}}{n_{PDC}} = \frac{350}{250} = 1,4 ,$$

Бурғулашнинг техник тезлиги ($g_{\dot{e}}$, м/с) ни бурғулаш кўрсаткичи ($\Pi_{\dot{e}}$) га боғлиқлигини аниқлаймиз. Асосий қиймат $\Pi_{\dot{e}} = 6,9$, $g_{\dot{e}} = 19,8 \text{ м/с}$

$$\Pi_{\dot{e}1} = 6 \quad g_{\dot{e}} = \frac{3,5 \cdot P_O \cdot n_B}{\Pi_B \cdot d_D^2} = \frac{3,5 \cdot 154 \cdot 260}{6 \cdot 32^2} = 22,8 \text{ м / с}$$

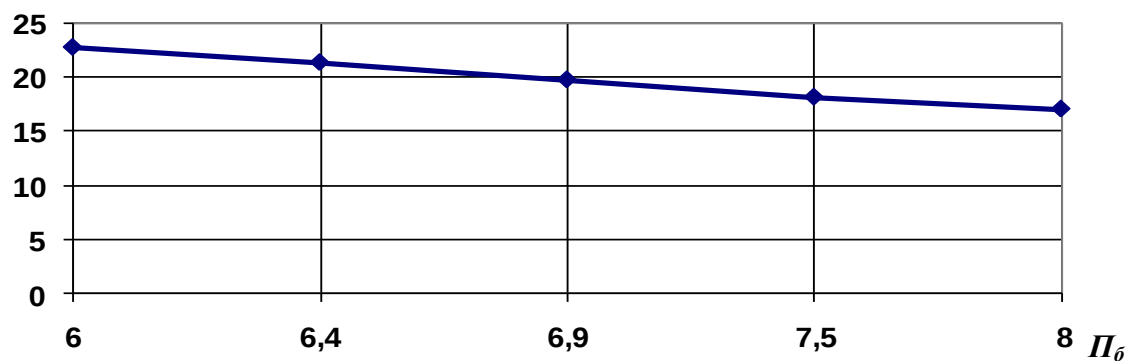
$$\Pi_{\dot{e}2} = 6,4 \quad g_{\dot{e}} = \frac{3,5 \cdot P_O \cdot n_B}{\Pi_B \cdot d_D^2} = \frac{3,5 \cdot 154 \cdot 260}{6,4 \cdot 32^2} = 21,4 \text{ м / с}$$

$$\Pi_{\dot{e}3} = 7,5 \quad g_{\dot{e}} = \frac{3,5 \cdot P_O \cdot n_B}{\Pi_B \cdot d_D^2} = \frac{3,5 \cdot 154 \cdot 260}{7,5 \cdot 32^2} = 18,2 \text{ м / с}$$

$$\Pi_{\dot{e}4} = 8 \quad g_{\dot{e}} = \frac{3,5 \cdot P_O \cdot n_B}{\Pi_B \cdot d_D^2} = \frac{3,5 \cdot 154 \cdot 260}{8 \cdot 32^2} = 17,1 \text{ м / с}$$

Хулоса: демак, бурғулаш кўрсаткичи ошиб бориши билан бурғулашнинг техник тезлиги камайиб боради.

$V_0, \text{м/ч}$



4.1 ИЛОВА

№4 Амалий иш учун берилган қийматлар

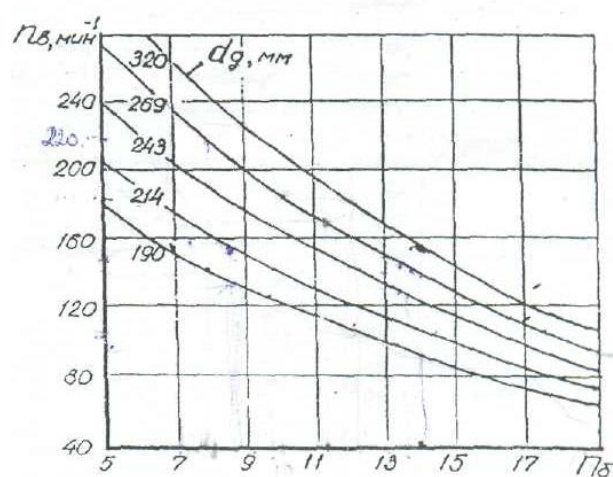
“Бурғулаш станогининг иш унумдорлигини ҳисоблаш”

Вариант	Dq, мм	$\sigma_{\text{сж}}, \text{МПа}$	$\sigma_{\text{сд}}, \text{МПа}$	$\gamma, \text{т/м}^3$	T _{см} , с	T _в , с	(T _{пз} +T _р) с
1	214	97	13	3,4	8	0,03	0,5
2	190	80	9	3,0	12	0,03	0,7
3	243	140	14	3,8	8	0,04	0,6
4	320	159	16	2,7	12	0,04	0,7
5	243	120	10	2,5	8	0,05	0,5
6	214	87	10	3,9	12	0,05	0,7
7	320	145	17	3,7	8	0,03	0,6
8	214	90	10	2,7	12	0,03	0,7
9	190	95	17,5	2,8	8	0,04	0,5
10	269	113,5	8,5	2,9	12	0,04	0,7
11	320	164	8,5	3,1	8	0,05	0,6
12	320	152	9	4,0	12	0,05	0,7
13	269	112	14	3,4	8	0,03	0,5
14	190	80	8	2,3	12	0,03	0,7
15	269	100	15	2,4	8	0,04	0,6
16	190	160	10	3,2	12	0,03	0,7
17	320	164	9	2,7	8	0,04	0,6
18	214	145	16	2,3	12	0,03	0,5
19	269	150	15	3,1	8	0,04	0,7
20	214	80	12	2,5	12	0,05	0,6

Тоғ жинсини бурғулаш кўрсаткичига боғлиқ бўлган k коэффициент кўрсаткичи.

P_6	>8	10	12	14	16	18
k	0,700	0,725	0,750	0,775	0,800	0,825

СБШ типдаги бурғулаш станог ставининг P_6 ва d_g га боғлиқ бўлган оптимал айланиш тезлиги



№5 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.
Скважинали зарядни ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: скважинали зарядларни принципларини ҳисоблаш параметрларини ўрганиш ва ўзлаштириш.

Очиқ кон ишларида портлатиш ишларининг қўлланилиш тарихига назар ташлаганимизда портлатиш воситаларининг ҳамда портловчи моддалар жойлаштириладиган бўшлиқларнинг такомиллашиб боришига боғлиқ равишда портлатиш ишлари ҳам ривожланиб борганига гувоҳ бўламиз.

Қаттиқ тоғ жинсларини бурғулаш-портлатиш усули ёрдамида қазиб олишга тайёрлашда массивда портлатиш скважиналарни бурғулаш лозим. Портлатувчи скважиналарнинг асосий параметри: скважина чуқурлиги, диаметри ва қиялик бурчаклари.

Скважина чуқурлиги портлатиладиган поғона баландлигига, горизонт бўйича скважина қиялик бурчагига ва скважина перебурига боғлиқ бўлади. Қиялик бурчаги β бўйича горизонтал, қия ва вертикал скважиналар бўлади.

Скважина перебури поғона подошвасида тоғ жинсларини сифатли юмшатиш учун лозим. Перебур бурғулаш ҳажмини ошишига, поғона кровлисини бузилишига олиб келади, натижада эса перебурни минимал ҳолда қабул қилинади. Заряд коцентрацияси скважина диаметри ошганда тоғ жинсларида майдаланмай қолган бўлакларни ошишига ва заряд яқинидаги тоғ жинсларини майдаланиб кетишига олиб келади. Скважина забойкаси мустаҳкам бўлиши, узунлиги эса портлатиш маҳсулотларини чиқиб кетмаслигини бартараф этадиган даражада етарли бўлиши, тоғ жинсини чиқиб кетишини ва кучли портлаш тўлқинини ҳосил қилиши. Забойка қилиш учун материал сифатида бурғулаш чиқиндисини, қум, щебен, ўлчами 50 мм дан кўп бўлмаган бойитиш фабрикалари хвостлари қўлланилади. Скважина диаметри портлатиш учун талаб этиладиган ПМ зарядини унинг $l_{\text{вв}}$ узунлиги бўйича жойлаштиришини таъминлаш лозим. Скважина ўқидан погонанинг қуйи бровкасигача бўлган горизонтал масофа W **поғона ости бўйича қаршилик** дейилади. $m = a / W$ нисбат эса скважиналарни яқинлашиш коэффициенти дейилади.

Хозирги пайтга келиб ҳар қандай қаттиқликдаги тоғ жинсларида скважиналарни бурғулашнинг самарали техник воситалари мавжуд бўлиб, бу усул карьерларда кенг қўлланилиб келинмоқда. Скважина диаметрини, каторлар сонини, қиялик бурчагини ва бошқаларни ўзгартириш ҳисобига портловчи моддаларни массивда бир текисда тақсимлаш мумкин. Бу ерда скважинанинг ҳар бир параметрини назоратга олган ҳолда портлатишни бошқариш ва тегишли таркибдаги ва катталиқдаги тоғ жинсларини олиш мумкин. Скважиналар погонанинг тепа қисмида параллел ҳолатда бир ёки бир неча катор этиб,

орасидаги масофалар ҳисоблаб чиқилиб тенг қилиб жойлаштирилади (тур ёки шахматли тарзда). Скважиналар орасидаги масофа шундай танланиши керакки, ҳар бир портлатилган скважина ўртада очиқ жой колдирмасдан бир-бирининг устига парчаланган тоғ жинсларини ёпиши ёки коплаши керак.

Скважинали зарядлар ва скважиналарни поғонада бир катор ҳолатда жойлашиш параметрларини ҳисоблашни бажариш (5.1 расм).

Ҳисоблашни бажариш тартиби:

5.1. Шарошкали долотанинг берилган диаметри бўйича (5.1 илова) портловчи скважина диаметри (d_c , мм) аниқланади:

$$d_c = d_o \cdot \kappa_{разб} \quad (5.1)$$

бу ерда: d_o - долота диаметри, мм;

$\kappa_{разб}$ - тоғ жинси қаттиқлигига боғлиқ ҳолда қабул қилинувчи бурғулаш коэффиценти (5.2-илова).

5.2. Перебур узунлиги ($l_{пер}$, м) аниқланади:

$$l_{пер} = 11 \cdot d_c \quad (5.2)$$

бу ерда: d_c - скважина диаметри, м.

5.3. Скважина узунлиги (l_c , м) аниқланади:

$$l_c = H_y + l_{пер} \quad (5.3)$$

бу ерда: H_y - поғона баландлиги, м.

5.4. Портловчи модда тури ва скважиналар (зарядлар) конструкцияси қабул қилинади (берилади).

5.5. Забойка узунлиги ($l_{заб}$, м) аниқланади:

$$l_{заб} = 0,27 \cdot l_c \quad (5.4)$$

бу ерда: l_c - скважина узунлиги, м.

5.6. Скважинадаги портловчи модда заряди узунлиги ($l_{зар}$, м) аниқланади:

$$l_{зар} = l_c - l_{заб} \quad (5.5)$$

5.7. Скважинанинг солиштира сифими (ρ , кг/м) аниқланади:

$$\rho = 7,85 \cdot d_c^2 \cdot \Delta \quad (5.6)$$

бу ерда: d_c - скважина диаметри, дм;

Δ - скважинадаги заряд зичлиги, кг/дм³.

5.8. Эталондаги портловчи модданинг солиштира сарфи (q' , кг/м³) аниқланиб, қабул қилинган портловчи модданинг солиштира сарфи (q_n , кг/м³) аниқланади:

$$q_n = q' \cdot k_{BB} \quad (5.7)$$

бу ерда: k_{BB} – портловчи модда турини ҳисобга олувчи коэффициент.

5.9. Поғона асоси бўйича қаршилик чизиғи катталиги (W , м) аниқланади:

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{\rho}{q_n}} \quad (5.8)$$

5.10. Асос бўйича қаршилик чизиғи катталиги қуйидаги шартлар бўйича текширилади:

$$W \geq W_{\min},$$

$$W_{\min} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha + 2 \quad (5.9)$$

бу ерда: α – поғона қиялик бурчаги, град.

Агар $W < W_{\min}$ бўлса, у ҳолда кейинги ҳисоблашларда $W = W_{\min}$ деб қабул қилинади.

5.11. l_{nep} катталигини текшириш қуйидаги шарт бўйича бажарилади:

$$l_{nep} \leq 0,3 \cdot W \quad (5.10)$$

Агар $l_{nep} > 0,3 \cdot W$ бўлса, у ҳолда $l_{nep} 0,3 \cdot W$ деб қабул қилинади ва l_c , $l_{заб}$ ва $l_{зар}$ катталиклари қайта ҳисобланади.

5.12. Скვაжинадаги заряд массаси (Q_z , кг) аниқланади:

$$Q_z = \rho \cdot l_{зар} \quad (5.11)$$

5.13. Катордаги скважиналар орасидаги масофа (a , м) аниқланади:

$$a = \frac{Q_z}{q_n \cdot H_y \cdot W} \quad (5.12)$$

5.14. Скვაжиналарнинг рухсат этилган яқинлашиш коэффициенти бўйича a катталик текширилади.

$$m = \frac{a}{W} \quad (5.13)$$

Ўртача портлашдаги тоғ жинси учун

$$m = 1,0 \div 1,1$$

5.16. Уюм кенглиги (B_p , м) аниқланади:

$$B_p \approx \kappa_z \cdot \kappa_e \cdot \sqrt{q_n \cdot H_y} \quad (5.14)$$

бу ерда: κ_B - тоғ жинсини портланувчанлигини ҳарактерловчи катталлик (ўртача портловчи тоғ жинси учун $\kappa_B = 2,5 \div 3,0$),

κ_3 - алоҳида скважиналар орасидаги қабул қилинган секинлашиш оралигига боғлиқ бўлган, тоғ жинсини улоктиришдаги узоклик коэффициенти (5.3 илова).

Секинлашиш оралиги (τ , м/с):

$$\tau = \kappa \cdot W \quad (5.15)$$

бу ерда: κ – тоғ жинсини портланувчанлигига боғлиқ бўлган коэффициент (ўртача портлашдаги тоғ жинси учун $\kappa = 3,0 \div 4,0$).

5.17. Уюм баландлиги (h_p , м) аниқланади:

$$h_p \approx \frac{2 \cdot H_y \cdot W \cdot \kappa_p}{B_p} \quad (5.16)$$

бу ерда: κ_p - тоғ жинсининг портлашдан кейинги майдаланганлик даражасини ҳисобга олувчи коэффициенти (уюмда).

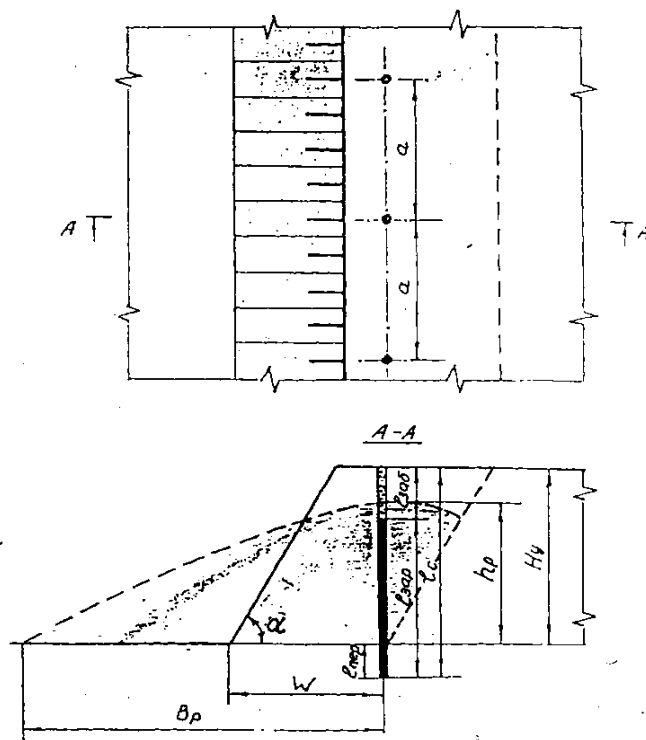
Бир каторли скважиналар билан тоғ жинсларини портлашишда уюм учбурчакка якин шаклга эга бўлади. Бунда $\kappa_p = 1,4 \div 1,6$.

5.18. 1 п.м. скважинани портлатганда чиқадиган кон массаси ($q_{зм}$, м³/м) қуйидагича аниқланади:

$$q_{зм} = \frac{H_y \cdot a \cdot W}{l_c} \quad (5.17)$$

Барча ўлчамларни ҳисобга олган ҳолда бурғулаб ўтишни (план ва қирқимда), портловчи скважиналарни ва тоғ жинси уюмини (қирқимда) (5.1 расм) миллиметр коғозига чизинг. Мустақил ҳисоблашни бажариш учун қийматлар 5.1, 5.2, 5.3 иловаларда келтирилган.

Ҳисобот топшириш шакли. Амалий машғулот натижалари бўйича барча зарур ҳисоблашлар ва уларнинг натижалари, шунингдек танланган масштаб бўйича бурғулаб ўтиш чизмасини ўз ичига олган ҳисобот топширилади.



5.1 расм. Поғонада скважиналарнинг жойлашиши.

НАМУНА.

Берилган: $d_{\partial} = 320 \text{ мм};$ $\kappa_{\text{разб}} = 1,02;$ $H_y = 18 \text{ м};$
 $\Delta = 1,0 \text{ кг/дм}^3;$ $k_{\text{ВВ}} = 1,08;$ $\alpha = 75^\circ;$
 $\kappa_{\text{е}} = 2,5;$ $\kappa_{\text{з}} = 0,9;$ $\kappa = 3;$ $\kappa_p = 1,5.$

ЕЧИМ:

5.1. Шарошкали долотанинг берилган диаметри бўйича (6.3 илова) портловчи скважина диаметри (d_c , мм) аниқланади:

$$d_c = d_{\partial} \cdot \kappa_{\text{разб}} = 320 \cdot 1,02 = 326 \text{ мм}$$

5.2. Перебур узунлиги ($l_{\text{пер}}$, м) аниқланади:

$$l_{\text{пер}} = 11 \cdot d_c = 11 \cdot 0,326 = 3,58 \text{ м}$$

5.3. Скважина узунлиги (l_c , м) аниқланади:

$$l_c = H_y + l_{\text{пер}} = 18 + 3,58 = 21,58 \text{ м}$$

5.4. ПМ тури – Ифзанит Т-80.

5.5. Забойка узунлиги ($l_{\text{заб}}$, м) аниқланади:

$$l_{\text{заб}} = 0,27 \cdot l_c = 0,27 \cdot 21,58 = 5,8 \text{ м}$$

5.6. Сквжинадаги портловчи модда заряди узунлиги ($l_{зар}$, м) аниқланади:

$$l_{зар} = l_c - l_{заб} = 21,58 - 5,8 = 15,78 \text{ м}$$

5.7. Сквжинанинг солиштирма сиғими (ρ , кг/м) аниқланади:

$$\rho = 7,85 \cdot d_c^2 \cdot \Delta = 7,85 \cdot 3,26^2 \cdot 1 = 83,4 \text{ кг/м}$$

5.8. Эталондаги портловчи модданинг солиштирма сарфи (q' , кг/м³) аниқланиб, қабул қилинган портловчи модданинг солиштирма сарфи (q_n , кг/м³) аниқланади:

$$q_n = q' \cdot k_{BB} = 1,2 \cdot 1,08 = 1,3 \text{ кг/м}^3$$

5.9. Поғона асоси бўйича каршилиқ чизиғи катталиги (W , м) аниқланади

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{\rho}{q_n}} = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{83,4}{1,3}} = 7,2 \text{ м}$$

5.10. Асос бўйича каршилиқ чизиғи катталиги қуйидаги шартлар бўйича текширилади:

$$W \geq W_{\min},$$

$$W_{\min} = H_y \cdot \text{ctg } \alpha + 2 = 18 \cdot 0,268 + 2 = 6,8$$

$$7,2 > 6,8$$

$l_{пер}$ катталигини текшириш қуйидаги шарт бўйича бажарилади:

$$l_{пер} \leq 0,3 \cdot W; \quad 3,58 > 2,16$$

$l_{пер} = 2,16$ деб қабул қиламиз.

5.11. Қайта ҳисоблаймиз:

$$l_c = 18 + 2,16 = 20,16 \text{ м}$$

$$l_{заб} = 0,27 \cdot l_c = 5,4 \text{ м}$$

$$l_{зар} = l_c - l_{заб} = 14,76 \text{ м}$$

5.12. Сквжинадаги заряд массаси (Q_z , кг) аниқланади:

$$Q_z = \rho \cdot l_{зар} = 83,4 \cdot 14,76 = 1231 \text{ кг}$$

5.13. Қатордаги сквжиналар орасидаги масофа (a , м) аниқланади:

$$a = \frac{Q_z}{q_n \cdot H_y \cdot W} = \frac{1231}{1,3 \cdot 18 \cdot 7,2} = 7,3 \text{ м}$$

5.14. Сквжиналарнинг рухсат этилган яқинлашиш коэффиценти бўйича a катталик текширилади. $m = 1 \div 1,1$

$$m = \frac{a}{W} = \frac{7,3}{7,2} = 1,01$$

5.15. Уюм кенглиги (B_p , м) аниқланади:

$$B_p \approx \kappa_z \cdot \kappa_e \cdot \sqrt{q_n} \cdot H_y = 0,9 \cdot 2,5 \cdot \sqrt{1,3} \cdot 18 = 46 \text{ м}$$

5.16. Секинлашиш оралиги (τ , м/с):

$$\tau = \kappa \cdot W = 3 \cdot 7,2 = 21,6$$

5.17. Уюм баландлиги (h_p , м) аниқланади:

$$h_p \approx \frac{2 \cdot H_y \cdot W \cdot \kappa_p}{B_p} = \frac{2 \cdot 18 \cdot 7,2 \cdot 1,5}{46} = 8,4 \text{ м}$$

5.18. 1 п.м. скважинани портлатганда чиқадиган кон массаси (q_{KM} , м³/м) қуйидагича аниқланади:

$$q_{KM} = \frac{H_y \cdot a \cdot W}{l_c} = \frac{18 \cdot 7,3 \cdot 7,2}{20,16} = 46,9 \text{ м}^3$$

5.1 ИЛОВА

№5 Ишни бажариш учун берилган қийматлар.

«Скважинали зарядни ҳисоблаш»

Вари- ант	d_q , мм	f	H_y , м	α , град	ПМ тури	Δ , кг/дм ³	q' , кг/м ³	$K_{вв}$
1	214	9,7	10	65	Граммонит 79/21	0,9	0,85	1,00
2	190	8	10	70	=	0,9	0,80	1,00
3	243	14	12	65	=	0,9	0,95	1,00
4	320	15,9	12	70	=	0,9	1,10	1,00
5	243	12,0	15	70	Ифзанил Т-80	1,0	0,90	1,08
6	214	8,7	15	75	=	1,0	0,80	1,08
7	320	14,5	18	75	=	1,0	1,20	1,08
8	214	9	18	80	=	1,0	0,85	1,08
9	190	8,5	10	75	Игданил	1,0	0,80	1,13
10	269	11,4	15	80	=	1,0	0,90	1,13
11	320	16,4	20	65	Граммонит 50/50	1,0	1,20	1,01
12	320	15,2	10	70	=	1,0	1,20	1,01
13	269	11,2	15	65	=	1,0	1,15	1,01
14	190	8	20	70	=	1,0	0,75	1,01
15	269	10	12	70	Ифзанил	1,0	0,80	1,08
16	190	16	10	80	=	1,0	1,20	1,08
17	320	16,4	12	65	=	1,0	1,20	1,08
18	214	14,5	20	70	Граммонит 79/21	0,9	1,15	1,00
19	269	15	15	70	=	0,9	1,20	1,00
20	214	8	20	75	=	0,9	0,80	1,00

5.2 ИЛОВА.

Значение $K_{разб}$ коэффициентининг тоғ жинси қаттиқлигига боғлиқлик кўрсаткичи.

Тоғ жинси қаттиқлиги f	2	4	6	8-10	12-14	16
$K_{разб}$	1,06	1,05	1,04	1,037-1,031	1,03-1,021	1,02

5.3 ИЛОВА

K_3 коэффициентининг кўрсаткичи

Секинлашиш вақти τ , мс	0	10	25	50	75 ва ундан юқори
K_3	1	0,95	0,90	0,85	0,80

№6 АМАЛИЁТ ИШИ.

Карьер экскаваторларининг

меҳнат унумдорлигини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: бир ковишли экскаваторларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари билан танишиши ва унумдорлигини ҳисоблаш методикасини ўрганиши

Экскаватор деб шундай машинага айтиладики, тоғ жинсларини чўмичлаб, киска масофага ташиб ва транспорт воситаларига ёки ағдармага тукувчи машинадир.

Иш жараёни қуйидаги 4 хил кетма-кет бажариладиган ҳаракатлардан иборат: ковишни тулдириши (чўмичлаш), уни тўкиши жойига суриши (ҳаракатлантириши), тўкиши ва буш чўмични чўмичлаш жойига қайтариб келтириши.

Экскаваторлар умумий ҳолда қуйидаги белгилар бўйича турланади:

-мўлжалига ва бажариладиган иш турига қараб;

-чўмич ҳажмига қараб (бир чўмичли) ёки назарий унумдорлигига қараб (кўп чўмичли).

Экскаваторлар пастдан ковлайдиган ва юқоридан ковлайдиган турларга бўлинади. Ҳаракатланиш механизмлари бўйича релстик, гусеничалик, релсли гусеничалик ва кадамловчи турларга бўлинади.

Ишлатилиш сферасига қараб механик куракли экскаваторлар икки турга бўлинади:

1. карьерларда ишловчи экскаваторлар;
2. очииш ишлари учун мўлжалланган экскаваторлар.

Карьерда ишловчи экскаваторлар – тоғ жинсларини қазиб олиш ва уларни транспорт воситаларига юклашга мўлжалланган.

Очииш ишларига мўлжалланган экскаваторлар эса, қазиб олинган тоғ жинсларини ишланган (фойдали қазилма қазиб олинган) бўшлиқларга ташлаб ишлайди.

Карьерда бир ковишли экскаваторлар асосан қазувчи, очувчи ва ағдарма ҳосил қилувчи ускуна сифатида қўлланилади. Ковиш сигими 4 м^3 бўлган экскаваторлар карьер экскаваторлари ҳисобланади. Уларнинг турларида қуйидаги белгилари мавжуд:

ЭКГ – гусеничали ҳаракатланувчи электрли экскаватор. Чизиқчадан кейин турувчи рақамлар ковшнинг метр кубдаги сигимини биладиради.

ЭШ – кадамловчи экскаватор.

ЭГО – гусеничали ҳаракатланувчи, гидравлик карьер экскаватори.

Механик кураклар қуйидаги асосий уч турга бўлинади: С – қурилишда қўлланилувчи экскаваторлар, К – карьерда қўлланилувчи экскаваторлар, В – очииш ишларида қўлланилувчи экскаваторлар.

Механик куракнинг асосий технологик параметрлари: ковш сизими, ишчи параметрлари, ўлчамлари, экскаватор олиши мумкин бўлган қиялик, масса, солиштирма босим. Ишчи параметрлари: чўмичлаш радиуси ва баландлиги. (6.1. расм).

Чўмичлаш радиуси R_q - чўмичлаш жараёнида экскаваторнинг айланиш ўқидан ковш кромкасига бўлган горизонтал масофа.

Чўмичлаш баландлиги H_q - чўмичлаш жараёнида экскаватор турган горизонтдан ковш кромкасига бўлган вертикал масофа.

Юклаш радиуси R_p - юклаш жараёнида экскаватор айланиш ўқидан ковш ўқигача бўлган горизонтал масофа.

Юклаш баландлиги H_p - экскаватор турган горизонтдан очиқ турган ковшнинг қуйи кромкасигача бўлган вертикал масофа.

Забой экскаваторнинг ишчи жойи ҳисобланади. Забой қазиб олиш объекти ҳисобланган поғона юзасининг бир қисмидир. Тоғ жинсларини механик куракли экскаваторлар ёрдамида қазиб олишда қуйидаги забой турлари мавжуд: тупикли, торецли ва фронтал.

Юмишқ тоғ жинсларида забой, поғона баландлиги (H_y) ва экскаваторнинг ўтиш кенглиги (A) каби технологик параметрлари билан характерланади.

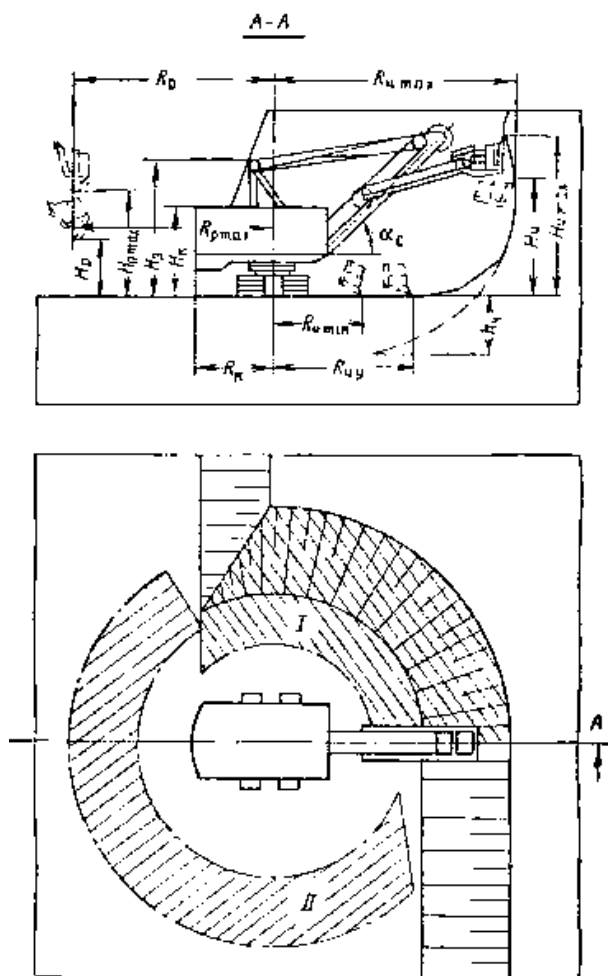
Поғона баландлиги ва экскаваторнинг ўтиш кенглиги экскаваторнинг техник характеристикасини аниқлайди. Поғона баландлиги (забой баландлиги) экскаваторнинг максимал чўмичлаш баландлиги ($H_{q,max}$) дан ошмаслиги лозим.

Экскаваторнинг назарий, техник ва эксплуатацион иш унумдорликлари мавжуд.

Назарий унумдорлик – экскаваторнинг конструктив параметрларидан келиб чикган ҳолда, узлуксиз ишлаш жараёнида вақт бирлиги ичида қазиб олинган кон массаси миқдори.

Техник унумдорлик – аниқ кон-техник шароитда экскаваторнинг узлуксиз ишлаш жараёнида максимал соатлик иш иш унумдорлиги.

Экскаваторнинг эксплуатацион иш унумдорлиги технологик ва таъкилий жихатдан тўхтаб қолишларини билан биргаликдаги ишчи вақтидан фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.



6.1. расм. Механик курак забойи ва параметрлари:

I, II – зоны черпания и разгрузки.

R_q - чўмичлаш радиуси.

$R_{q, \max}$ - максималь чўмичлаш радиуси;

$R_{q, \min}$ - минималь чўмичлаш радиуси;

$R_{q, y}$ - экскаватор турган горизонтдан чумичлаш радиуси;

H_q - чўмичлаш баландлиги;

$H_{q, \max}$ - максималь чўмичлаш баландлиги;

$H_{q, \min}$ - минималь чумичлаш баландлиги;

h_q - экскаватор турган горизонтдан пастда максимал чумичлаш чуқурлиги;

R_p - юклаш радиуси;

$R_{p, \max}$ - максимальн юклаш радиуси;

H_p - юклаш баландлиги;

$H_{p, \max}$ - юклашнинг максималь чумичлаш баландлиги;

α_c - стрела киялик бурчаги.

Хисоблашни бажариш кетма-кетлиги:

6.1. Экскаваторнинг техник иш унумдорлиги (A_T , m^3/c) аниқланади:

$$A_T = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц}} \cdot \kappa_{\text{э}}, \quad (m^3/c)$$

бу ерда: E – экскаватор ковши сифими, m^3 ;

$T_{ц}$ - цикл давомийлиги, сек;

$\kappa_{\text{э}}$ - тоғ жинсининг экскавациялаш коэффициенти,

$$\kappa_{\text{э}} = \frac{\kappa_H}{\kappa_P},$$

бу ерда: κ_H – ковшнинг тўлиш коэффициенти;

κ_P – экскаватор ковшидаги тоғ жинсининг майдаланганлик коэффициенти.

κ_H ва κ_P кўрсаткичларини 7.2 илова бўйича берилган тоғ жинсининг экскавациялашга кийинчилиги категориясига боғлиқ ҳолда қабул қилинади.

Цикл давомийлиги ($T_{ц}$, сек) аниқланади:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{пов}} + T_{\text{р}} \quad (\text{сек})$$

бу ерда: $T_{\text{ч}}$ – чўмичлаш давомийлиги, сек.

$$T_{\text{ч}} = \frac{194 \cdot d_{\text{ср}}^2}{E} \cdot \frac{E}{0,11 \cdot E + 0,6}, \quad (\text{сек})$$

бу ерда: $d_{\text{ср}}$ – “ўртача” бўлак ўлчами, м;

$$d_{\text{ср}} = (0,3 \div 0,4) \cdot \sqrt[3]{E} \quad (\text{м})$$

бу ерда: $T_{\text{пов}}$ – бурилишлар давомийлиги, сек.

$$T_{\text{пов}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) \quad (\text{сек})$$

бу ерда: β – экскаваторнинг ўртача бурилиш бурчаги, град

$T_{\text{р}}$ – юклаш давомийлиги, сек

$E=1 \div 3 \text{ м}^3$ бўлганда $T_{\text{р}}=1,5 \div 2,5$ сек.

$E=3 \div 8 \text{ м}^3$ бўлганда $T_{\text{р}}=2,5 \div 2,7$ сек.

$E=12 \div 20 \text{ м}^3$ бўлганда $T_{\text{р}}=2,9 \div 3,5$ сек.

6.2. Экскаваторнинг сменалик иш унумдорлиги ($A_{\text{см}}$, $\text{м}^3/\text{смена}$) аниқланади:

$$A_{\text{см}} = A_{\text{т}} \cdot T_{\text{см}} \cdot \kappa_{\text{и}} \quad (\text{м}^3/\text{смена})$$

бу ерда: $T_{\text{см}}$ – смена давомийлиги, с.

$\kappa_{\text{и}}$ – смена давомиди экскаватордан фойдаланиш коэффициенти.

6.3. Экскаваторнинг суткалик иш унумдорлиги ($A_{\text{с}}$, $\text{м}^3/\text{сутка}$) ҳисобланади:

$$A_{\text{с}} = A_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \quad (\text{м}^3/\text{сутка})$$

бу ерда: $n_{\text{см}}$ – суткадаги ишчи сменалар сони.

6.4. Экскаваторнинг йиллик иш унумдорлиги ($A_{\text{й}}$, $\text{м}^3/\text{йил}$) аниқланади:

$$A_{\text{й}} = A_{\text{с}} \cdot n_{\text{й}} \quad (\text{м}^3/\text{йил})$$

бу ерда: $n_{\text{й}}$ – экскаваторнинг йиллик иш кунлари сони.

6.5. Экскаваторлар парки аниқланади. Экскаваторларнинг руйхатдаги парки ($N_{\text{эс}}$, дона):

$$N_{\text{эс}} = \frac{\Pi_{\text{гм}}}{A_{\text{й}}}, \quad (\text{дона})$$

бу ерда: $\Pi_{\text{гм}}$ – кон массаси бўйича карьернинг иш унумдорлиги (№2 ишни бажарилган натижалари бўйича қабул қилинади).

Экскаваторнинг ишчи парки ($N_{\text{эп}}$, дона):

$$N_{\text{ЭР}} = \frac{N_{\text{ЭС}}}{\kappa_{\text{РЕЗ}}}, \quad (\text{дона})$$

бу ерда: $\kappa_{\text{РЕЗ}}$ - экскаваторларнинг резерв коэффициентлари

$$\kappa_{\text{рез}} = \frac{T_{\text{й}}}{n_{\text{й}}},$$

бу ерда: $T_{\text{й}}$ - карьердаги йиллик иш кунлари сони ($T_{\text{й}} = 350$ кун)

6.6. Экскаваторнинг ўтиш кенглиги (A_3 , м) темир йўл транспортида:

$$A_3 = (1,5 \div 1,7) R_{\text{ч.у}} \quad (\text{м})$$

Автомобил транспортида:

$$A_3 = (0,8 \div 1,2) R_{\text{ч.у}} \quad (\text{м})$$

бу ерда: $R_{\text{ч.у}}$ - экскаваторнинг чўмичлаш баландлиги.

6.7. Қояли тоғ жинслари учун рухсат этилган поғона баландлиги (H_y , м) аниқланади:

$$H_y \leq 1,5 \cdot H_q^{\text{MAX}} \quad (\text{м})$$

бу ерда: H_q^{MAX} - экскаваторнинг максимал чўмичлаш баландлиги. (1. 85 бет, 10 табл.)

Мустақил ҳисоблашларни бажариш учун қийматлар 7.1-иловада келтирилган.

Хисоботни топшириш шакли: Машгулот натижалари буйича ҳисоблаш формулалари ва натижалари, шунингдек, $A_T = f(\beta)$ боғлиқлик графиги миллиметр коғозига туширилган ҳолда ҳисоб топширилади.

НАМУНА.

Берилган:

Экскаватор модели – ЭКГ-6;

Тоғ жинси категорияси – III

Транспорт тури – автомобиль;

$$E = 6 \text{ м}^3; \quad T_{\text{см}} = 8 \text{ с};$$

$$T_p = 2,6 \text{ с}; \quad n_r = 250 \text{ кун};$$

$$\kappa_n = 0,95; \quad H_q = 10 \text{ м};$$

$$\kappa_p = 1,35; \quad R_{\text{ч.у}} = 14 \text{ м};$$

$$\kappa_u = 0,75; \quad T_z = 350 \text{ кун}.$$

$$P_{\text{зм}} = 1374200 \text{ м}^3/\text{йил}$$

ЕЧИМ:

6.1. Эскаваторнинг техник иш унумдорлиги (A_T , м³/с) аниқланади:

$$A_T = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{ц}}} \cdot \kappa_{\text{э}} = \frac{3600 \cdot 6}{39} \cdot 0,7 = 387,7 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$$\kappa_{\text{э}} = \frac{\kappa_{\text{и}}}{\kappa_{\text{р}}} = \frac{0,95}{1,35} = 0,7$$

Цикл давомийлиги ($T_{\text{ц}}$, сек) аниқланади:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{пов}} + T_{\text{р}} = 14,5 + 21,4 + 2,6 = 39 \text{ сек}$$

$$T_{\text{ч}} = \frac{194 \cdot d_{\text{ср}}^2}{E} + \frac{E}{0,11 \cdot E + 0,6} = \frac{194 \cdot 0,3}{6} + \frac{6}{0,11 \cdot 6 + 0,6} = 14,5 \text{ сек}$$

$$d_{\text{ср}} = (0,3 \div 0,4) \cdot \sqrt[3]{E} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{6} = 0,54 \text{ м}$$

$$T_{\text{пов}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) = 10 + 6 + 5,4 = 21,4 \text{ сек}$$

6.2. Эскаваторнинг сменалик иш унумдорлиги ($A_{\text{см}}$, м³/смена) аниқланади:

$$A_{\text{см}} = A_T \cdot T_{\text{см}} \cdot \kappa_{\text{и}} = 387,7 \cdot 8 \cdot 0,75 = 2326 \text{ м}^3 / \text{смена}$$

6.3. Эскаваторнинг суткалик иш унумдорлиги ($A_{\text{с}}$, м³/сутка) ҳисобланади:

$$A_{\text{с}} = A_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} = 2326 \cdot 2 = 4652 \text{ м}^3 / \text{сутка}$$

6.4. Эскаваторнинг йиллик иш унумдорлиги ($A_{\text{й}}$, м³/йил) аниқланади:

$$A_{\text{з}} = A_{\text{с}} \cdot n_{\text{з}} = 4625 \cdot 250 = 1156250 \text{ м}^3 / \text{йил}$$

6.5. Эскаваторлар парки аниқланади. Эскаваторларнинг руйхатдаги парки ($N_{\text{эс}}$, дона):

$$N_{\text{эс}} = \frac{P_{\text{зм}}}{A_{\text{з}}} = \frac{13747200}{1156250} = 11,8 \approx 12 \text{ дона}$$

Эскаваторнинг ишчи парки ($N_{\text{эп}}$, дона):

$$N_{\text{эп}} = \frac{N_{\text{эс}}}{\kappa_{\text{рез}}} = \frac{12}{1,4} = 8,57 \approx 9 \text{ дона}$$

$$\kappa_{\text{рез}} = \frac{T_{\text{з}}}{n_{\text{з}}} = \frac{350}{250} = 1,4$$

6.6. Эскаваторнинг ўтиш кенглиги (A_3 , м) темир йўл транспортида:

Автомобил транспортида:

$$A_3 = (0,8 \div 1,2) \cdot R_{\text{ч.у}} = 1 \cdot 14 = 14 \text{ м}$$

6.7. Қояли тоғ жинслари учун рухсат этилган поғона баландлиги ($H_{\text{у}}$, м) аниқланади:

$$H_{\text{у}} \leq 1,5 \cdot H_{\text{ч}}^{\text{max}} = 1,5 \cdot 10 = 15 \text{ м}$$

Эскаватор иш унумдорлиги A_T нинг бурилиш бурчаги β га боғлиқлик графигини урганамиз. Асосий киймат $\beta = 120^0$ $A_T = 387,7 \text{ м}^3/\text{ч}$

Кабул киламиз:

$$\beta_1 = 100^0$$

$$T_{\text{ног}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) = 16 + 1,8 = 17,84 \text{ c}$$

$$T_{\text{и}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{ног}} + T_{\text{р}} = 14,5 + 17,8 + 2,6 = 35 \text{ c}$$

$$A_{\text{T}} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{и}}} \cdot \kappa_{\text{э}} = \frac{3600 \cdot 6}{35} \cdot 0,7 = 432 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$\beta_2 = 110^0$$

$$T_{\text{ног}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) = 16 + 3,6 = 19,6 \text{ c}$$

$$T_{\text{и}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{ног}} + T_{\text{р}} = 14,5 + 19,6 + 2,6 = 36,7 \text{ c}$$

$$A_{\text{T}2} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{и}}} \cdot \kappa_{\text{э}} = \frac{21600}{36,7} \cdot 0,7 = 412 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$\beta_3 = 130^0$$

$$T_{\text{ног}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) = 16 + 7,2 = 23,2 \text{ c}$$

$$T_{\text{и}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{ног}} + T_{\text{р}} = 14,5 + 23,2 + 2,6 = 40,3 \text{ c}$$

$$A_{\text{T}2} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{и}}} \cdot \kappa_{\text{э}} = \frac{21600}{40,3} \cdot 0,7 = 375 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

$$\beta_4 = 140^0$$

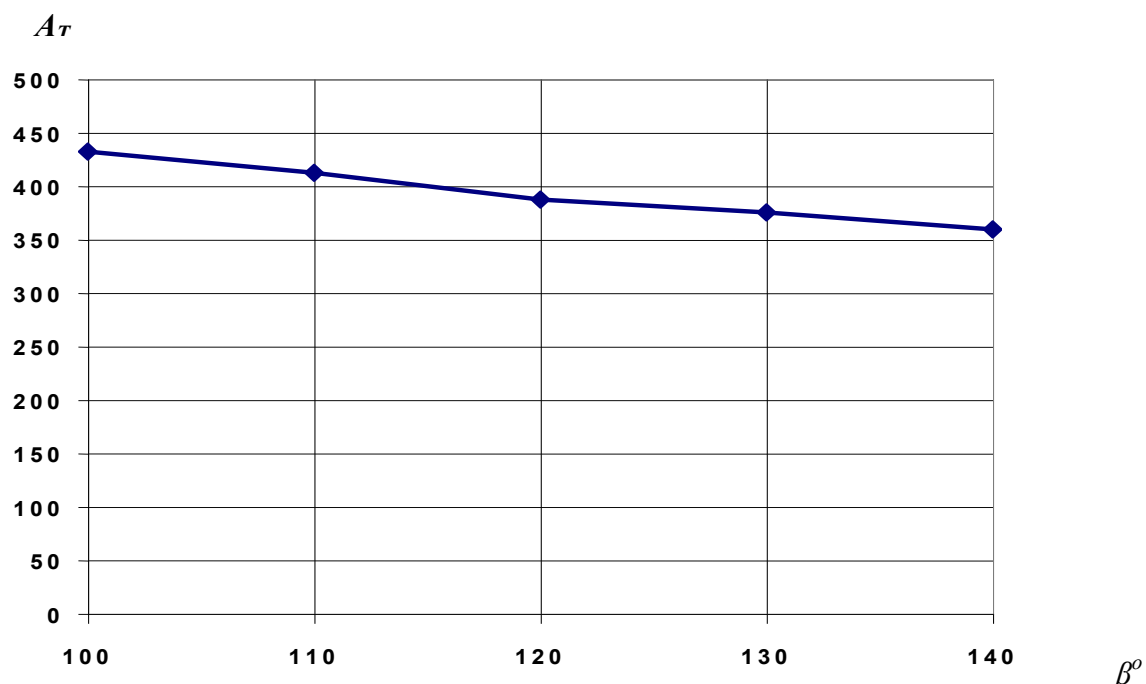
$$T_{\text{ног}} = (10 + E) + 0,18 \cdot (\beta - 90^0) = 16 + 9 = 25 \text{ c}$$

$$T_{\text{и}} = T_{\text{ч}} + T_{\text{ног}} + T_{\text{р}} = 14,5 + 25 + 2,6 = 42 \text{ c}$$

$$A_{\text{T}2} = \frac{3600 \cdot E}{T_{\text{и}}} \cdot \kappa_{\text{э}} = \frac{21600}{42} \cdot 0,7 = 359 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Хулоса:

Экскаватор бурилиш бурчагининг ошиб бориши билан экскаватор иш унумдорлиги камаяди.



6.1 ИЛОВА

№6 Ишни бажариш учун берилган кийматлар.

“Карьер экскаваторларининг меҳнат унумдорлигини ҳисоблаш”

Вариант	Экскаватор модели	Тоғ жинси категорияси	В, град	$T_{см}, c$	$n_{й}, кун$	Транспорт тури	$\kappa_{и}$
1	ЭКГ-3,2	III	90	8	260	АВТО.	0,75
2	ЭКГ-5А	IV	130	12	260	Т.- й.	0,60
3	ЭКГ-8И	V	120	8	250	АВТО.	0,72
4	ЭКГ-6,3 УС	III	100	12	250	Т.- й.	0,63
5	ЭКГ-5А	IV	120	8	250	АВТО.	0,74
6	ЭКГ-8И	V	130	12	250	Т.- й.	0,68
7	ЭКГ-6,3 УС	III	120	8	250	АВТО.	0,75
8	ЭКГ-12,5	IV	110	12	230	Т.- й.	0,65
9	ЭКГ-3,2	V	90	8	260	АВТО.	0,73
10	ЭКГ-5А	III	120	12	240	Т.- й.	0,68
11	ЭКГ-6,3 УС	IV	130	8	240	АВТО.	0,75
12	ЭКГ-8И	V	140	12	240	Т.- й.	0,63
13	ЭКГ-12,5	III	150	8	250	АВТО.	0,73
14	ЭКГ-20	IV	90	12	230	Т.- й.	0,64
15	ЭКГ-5А	V	120	8	240	АВТО.	0,74
16	ЭКГ-3,2	III	110	12	260	Т.- й.	0,65
17	ЭКГ-5А	IV	115	8	240	АВТО.	0,75
18	ЭКГ-6.3 УС	V	140	12	250	Т.- й.	0,68
19	ЭКГ-8И	III	95	8	240	АВТО.	0,74
20	ЭКГ-12,5	IV	115	12	250	Т.- й.	0,63

**Экскаватор ковшидаги тоғ жинсининг майдаланганлик ва ковш тулиши
коэффициенти.**

Тоғ жинси категорияси	Тоғ жинси зичлиги γ, т/м³	κ_p	κ_n
I	1,6	1,15	1,05
II	1,8	1,25	1,05
III	2,0	1,35	0,95
IV	2,5	1,50	0,90
V	3,5	1,60	0,90

№7 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Карьер автосамосвалларининг иш унумдорлигини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: карьер автосамосвалларининг иш унумдорлигини ҳисоблаш принципларини ўзлаштириш ва методикаси билан танишиш.

Карьерларда автомобиль транспорти кенг қўлланилади. Бунга саба унинг автономлиги, ҳаракатчанлиги, топогорафик, геологик ва об-ҳаво шароитларида ҳам юқори унумдорлиги ва темир йўл транспортига нисбатан соддарок тўзилганидир.

Автомобиль транспорти ташиш масофаси 4-5 км бўлган ва йиллик юк айланиш ҳажми унча катта бўлмаган, яъни 15-20 млн.т бўлган ҳолларда карьерда кенг қўлланилади. Автомобиль транспорти темир йўл транспортига қараганда анча афзалликларга эга: маневрининг катталиги, қиялигининг катталиги, яъни 150% ва бурилиш радиусининг кичиклиги. Автомобиль транспортининг тезлиги съездларда 10 км/с, асосий йўлларда 18-25 км/с.

Ишлаш принципи кон массасини забойлардан қабул қилиш пунктларигача ташиш ва тўкишдан иборат.

Карьерлардаги автомобиль йўлларида фойдаланиш шароитларига қараб йўллар капитал ва вақтинчалик йўлларга бўлинади. Йўллар юк зичлиги бир қилометр узунликдаги юк микдори ёки ҳаракат узлуксизлиги вақт бирлиги ичида бир томонга утган машина сони билан ҳарактерланади. Автомобиль йўлини асосий кўрсаткичи утқазии кобилиятидир. Автомобиль йўлининг утқазии кобилияти – маълум бир участкадан вақт бирлигида ўтиши мумкин бўлган автосамосваллар сонидир. Карьерларда юк кўтариш қуввати 27-75 т бўлган БелАЗ типидagi автосамосваллар кенг қўлланилади.

Берилган қийматлар бўйича автосамосвалнинг сменалик унумдорлигини ҳисоблашни бажариш.

Ҳисоблашларни бажариш кетма-кетлиги:

7.1. Берилган экскаваторнинг маркаси бўйича автосамосвал модели танланади. (№6 ишга қаранг). Танлаш автосамосвал кузови ва экскаватор чўмичи сиғимлари орасида рационал таққослашни (μ) таъминлаш шартидан келиб чиккан ҳолда амалга оширилади:

$$\mu = \frac{V_a}{E} = 3 \div 5;$$

бу ерда: V_a - автосамосвал кузовининг геометрик сиғими, м³. (8.2 илова).

E - экскаватор чўмичи сиғими, м³

7.2. Автосамосвалнинг юклаш вақти (t_p , мин) ва кузовдаги юк оғирлиги (q , т) ни ҳисоблаш бажарилади.

$$t_n = \frac{T_y^a \cdot (n_y - 0,5)}{60} \quad (\text{мин})$$

бу ерда: T_y^a - экскавациялаш цикли давомийлиги, сек (№6 иш)

n_y - автосамосвални тўлик юклаш учун экскавациялаш
цикллари сони.

$$n_y = \frac{q_a \cdot \kappa_p}{E \cdot \kappa_n \cdot \gamma}$$

бу ерда: q_a - автосамосвалнинг юк кўтариш қуввати, Т;

κ_p - экскаватор чўмичидаги тоғ жинсининг майдаланганлик даражаси
ҳисобида олинувчи коэффиценти;

γ - тоғ жинси зичлиги, т/м³.

κ_n , κ_p ва γ - катталиклари берилган тоғ жинси категорияси бўйича

7.5. иловадан қабул қилинади.

$$n_y' = \frac{V_a' \cdot 0,9}{E \cdot \kappa_n}$$

бу ерда: V_a' - автосамосвал кузовининг сиғими «шапкаси» билан, м³.

Кейин n_y ва n_y' кўрсаткичлари таккосланади ва кичик қийматлиси қабул қилиниб,
бутун сон қилиб олинади.

7.3. Кузовдаги юк оғирлиги (q , т) ҳисобланади:

$$q = \frac{E \cdot \kappa_n}{\kappa_p} \cdot n_y \cdot \gamma \quad (\text{т})$$

Текшириш амалга оширилади:

$$q \leq 1,1 \cdot q_a$$

бу ерда: q_a - автосамосвалнинг юк кўтариш қуввати, т (7.2 илова).

7.4. Автосамосвалнинг юкланган ва юксиз ҳолатда йўналиши ҳаракат вақти (t_o , мин)
ҳисобланади:

$$t_o = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{срм}}, \quad (\text{мин})$$

бу ерда: L - кон массасини ташиш масофаси, км;

$g_{срм}$ - автосамосвалнинг трасса бўйича ҳаракатининг ўртача техник тезлиги, км/с.

$\vartheta_{срт}$ кон массасини ташиш масофаси (L , км) ва кўтарилиш баландлиги (H_{II} , м) га боғлиқ ҳолда 7.4 илова бўйича аниқланади.

7.5. Транспорт циклининг давомийлиги ($T_{ц}^A$, мин) аниқланади:

$$T_{ц}^A = t_o + t_n + t_o + t_{мп} + t_{мр} + t_p \quad (\text{мин})$$

бу ерда: t_o - юклашни кутиш давомийлиги, мин ($t_o \approx 0,5t_n$);

t_n - автосамосвалга юклаш давомийлиги, мин;

t_o - автосамосвалнинг юкланган ва юксиз ҳолатидаги йўналишларда ҳаракатланиш давомийлиги, мин;

$t_{мп}, t_{мр}$ - юклашга ва бўшатишга қўйишдаги манёвр жараёнлари давомийлиги, мин (7.2 илова);

t_p - юкни бўшатиш давомийлиги, мин (7.2 илова).

7.6. Автосамосвалнинг сменалик иш унумдорлиги (Q_a , т/смена) ҳисобланади. Бунда $\kappa_u = 0,8$; $T_{см} = 8с$.

$$Q_a = \frac{T_{см}}{T_{ц}^a} \cdot \kappa_u \cdot q = N_p \cdot q \quad (\text{т/смена})$$

бу ерда: $T_{см}$ - смена давомийлиги, мин;

q - автосамосвал кузовидаги юк оғирлиги, т;

κ_u - смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти;

$T_{ц}^a$ - автосамосвалнинг транспорт циклининг давомийлиги, мин;

N_p - автосамосвалнинг смена давомидаги рейслар сони.

7.7. Ишчи ва инвентар паркдаги автосамосвалларнинг сони ҳисобланади.

Ишчи паркдаги автосамосваллар сони ($N_{ар}$, та):

$$N_{ар} = \frac{\Gamma_{см}}{Q_a} \quad (\text{та})$$

бу ерда: $\Gamma_{см}$ - сменалик юк айланиши, т/смена.

$$\Gamma_{см} = \kappa_n \cdot (\Pi_{ни}^{см} + \Pi_{в}^{см} \cdot \gamma), \quad (\text{т/смена})$$

бу ерда: κ_n - кон массасини карьердан чиқарилишини бир хилда тақсимланмаслик коэффициенти.

$\Pi_{\text{ни}}^{\text{с.м}}$ - карьернинг фойдали қазилма бўйича сменалик ишлаб чиқариш унумдорлиги, т/смена;

$\Pi_{\text{е}}^{\text{с.м}}$ — қопловчи тоғ жинси бўйича карьернинг сменалик ишлаб чиқариш унумдорлиги, м³/смена;

γ - қопловчи тоғ жинси зичлиги.

$\Pi_{\text{ни}}^{\text{с.м}}$ ва $\Pi_{\text{е}}^{\text{с.м}}$ №2 иш натижалари бўйича қабул қилинади. γ — берилган тоғ жинси категорияси бўйича 7.5-иловадан олинади.

Инвентар паркдаги автосамосваллар сони ($N_{\text{ав}}$, та):

$$N_{\text{ав}} = \frac{N_{\text{ар}}}{K_{\text{мз}}} \quad (\text{та})$$

бу ерда: $K_{\text{мз}}$ - техник тайёргарлик коэффициенти. Бу коэффициент автосамосвалнинг бир суткада босиб ўтган йўлига боғлиқ ҳолда 7.3 иловадан олинади.

Автосамосвалнинг суткадаги босиб ўтган йўли ($L_{\text{с}}$, км) :

$$L_{\text{с}} = \frac{2 \cdot L \cdot Q_{\text{а}}}{q} \cdot K_{\text{о}} ;$$

бу ерда: $K_{\text{о}}$ - гараждан иш жойигача ва иш жойидан гаражгача босиб ўтган йўлини ҳисобга олувчи коэффициент. ($K_{\text{о}}=1,05$).

Ҳисобот шакли. Амлий иш натижалари бўйича ҳисоблаш формулалари ва ҳисоблаш натижалари, шунингдек $Q_{\text{а}} = f(L)$ ёки $Q_{\text{а}} = f(H_{\text{н}})$ нинг боғлиқлик графиги кедтирилган маълумотлар топширилади.

НАМУНА.

Берилган: тоғ жинси категорияси: - I; $L = 1,2 \text{ км}$; $H_{\text{н}} = 20 \text{ м}$; $\gamma = 1,6$;

$$K_{\text{р}} = 1,15 ; \quad K_{\text{н}} = 1,05 ;$$

Изланадиган боғлиқлик: $Q_{\text{а}} = f(L)$; ЭКГ-3,2А;

ЕЧИМ:

7.1. Берилган экскаваторнинг маркаси бўйича автосамосвал модели танланади. (№6 ишга қаранг). Танлаш автосамосвал кузови ва экскаватор чўмичи сиғимлари орасида рационал таққослашни (μ) таъминлаш шартидан келиб чиккан ҳолда амалга оширилади:

$$\mu = \frac{V_{\text{а}}}{E} = 3 \div 5;$$

$E = 3,2 \text{ м}^3$ бўлганда БелАЗ-7522 автосамосвалини танлаймиз. $q_a = 30 \text{ м} ;$

$V_a = 15,0 \text{ м}^3 ; V'_a = 18,0 \text{ м}^3 ; t_{\text{мн}} = 0,50 \text{ мин} ; t_{\text{мр}} = 0,54 \text{ мин} ;$

7.2. Автосамосвалнинг юклаш вақти (t_n , мин) ва кузовдаги юк оғирлиги (q , т) ни ҳисоблаш бажарилади.

$$t_n = \frac{T'_u \cdot (n_u - 0,5)}{60} = \frac{39 \cdot (4 - 0,5)}{60} = 2,27 \text{ мин}$$

$$n_u = \frac{q_a \cdot \kappa_p}{E \cdot \kappa_n \cdot \gamma} = \frac{30 \cdot 1,5}{3,2 \cdot 1,05 \cdot 1,6} = 8,37$$

$$n'_u = \frac{V'_a \cdot 0,9}{E \cdot \kappa_n} = \frac{18,0 \cdot 0,9}{3,2 \cdot 1,05} = 4,82 ,$$

Шундан сўнг, n_u ва n'_u ларни солиштириб, кичик қийматлисини қабул қиламиз ва бутун қилиб оламиз

$n_u = 8,37 ; n'_u = 4,82 \quad 8,37 > 4,82 , n_u = 4,82 \approx 4$ деб қабул қиламиз.

$$n'_u = \frac{V'_a \cdot 0,9}{E \cdot \kappa_n} ,$$

7.3. Кузовдаги юк оғирлиги (q , т) ҳисобланади:

$$q = \frac{E \cdot \kappa_n}{\kappa_p} \cdot n_u \cdot \gamma = \frac{3,2 \cdot 1,05}{1,15} \cdot 4 \cdot 1,6 = 18,6 \text{ т}$$

Текшириш амалга оширилади:

$$q \leq 1,1 \cdot q_a ; \quad 18,6 \leq 1,1 \cdot 30 ; \quad 18,6 < 33$$

бу ерда: q_a - автосамосвалнинг юк кўтариш қуввати, т (7.2 илова).

7.4. Автосамосвалнинг юкланган ва юксиз ҳолатда йўналиши ҳаракат вақти (t_o , мин) ҳисобланади:

$$t_o = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{\text{срм}}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 1,2}{21,8} = 6,6$$

$$g_{\text{срм}} = 21,8 \text{ км / ч}$$

7.5. Транспорт циклининг давомийлиги ($T_{\text{ц}}^A$, мин) аниқланади:

$$T_{\text{ц}}^A = t_0 + t_n + t_o + t_{\text{мн}} + t_{\text{мр}} + t_p = 1,135 + 2,27 + 6,6 + 0,50 + 0,54 = 11,045 \text{ мин}$$

$$t_o = 0,5 \cdot t_n = 0,5 \cdot 2,27 = 1,135$$

7.6. Автосамосвалнинг сменалик иш унумдорлиги (Q_a , т/смена) ҳисобланади. Бунда

$\kappa_u = 0,8 ; T_{\text{см}} = 8 \text{ с.}$

$$Q_a = \frac{T_{cm}}{T_u^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{11,045} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 646,66$$

Бу ерда: $T_{cm} = 8ч = 480 мин$

7.7. Ишчи ва инвентар паркдаги автосамосвалларнинг сони ҳисобланади.

Ишчи паркдаги автосамосваллар сони (N_{ap} , та):

$$N_{ap} = \frac{\Gamma_{cm}}{Q_a} = \frac{46438,35}{646,66} = 71,8 \text{ дона} ;$$

бу ерда: Γ_{cm} - сменалик юк айланиши, т/смена.

$$\Gamma_{cm} = \kappa_n \cdot (\Pi_{ni}^{cm} + \Pi_{e}^{cm} \cdot \gamma) = 1,05 \cdot (25571 + 11660 \cdot 1,6) = 46438,35 \text{ т / смена}$$

Инвентар паркдаги автосамосваллар сони (N_{ai} , та):

$$N_{ai} = \frac{N_{ap}}{\kappa_{m2}} = \frac{71,8}{0,88} = 81,59$$

Автосамосвалнинг суткадаги босиб ўтган йўли (L_c , км) :

$$L_c = \frac{2 \cdot L \cdot Q_a}{q} \cdot \kappa_0 = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot 646,66}{18,6} \cdot 1,05 = 87,612 \text{ км}$$

$$\kappa_0 = 1,05$$

Автосамосвал иш унумдорлиги Q_a ни кон массасини ташиш масофаси L га боғлиқлигини ўрганиб чиқамиз. Ташиш масофаси силжиш оралиғи Интервал варьирования расстояния транспортирования $\Delta L = 0,2 \div 0,4$ км

Асосий кўрсатки $L = 1,2$ км; $Q_a = 646,66 \text{ м}^3/\text{с}$

Қуйидагича қабул қиламиз:

$$L_1 = 0,8$$

$$t_{\partial 1} = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{срм}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 0,8}{21,8} = 4,4$$

$$T_{u1}^a = t_0 + t_n + t_{\partial} + t_{mi} + t_{mp} + t_p = 1,135 + 2,27 + 4,4 + 0,50 + 0,54 = 8,845 \text{ мин}$$

$$Q_{a1} = \frac{T_{cm}}{T_u^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{8,845} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 807,5$$

$$L_2 = 1,0$$

$$t_{\partial 2} = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{срм}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 1,0}{21,8} = 5,5$$

$$T_{u2}^a = t_0 + t_n + t_{\partial} + t_{mi} + t_{mp} + t_p = 1,135 + 2,27 + 5,5 + 0,50 + 0,54 = 9,945 \text{ мин}$$

$$Q_{a2} = \frac{T_{cm}}{T_{\eta}^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{9,945} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 718,19$$

$$L_3 = 1,2$$

$$t_{\partial 3} = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{cpm}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 1,2}{21,8} = 6,6$$

$$T_{\eta 3}^a = t_0 + t_n + t_{\partial} + t_{\text{мт}} + t_{\text{мр}} + t_p = 1,135 + 2,27 + 6,6 + 0,50 + 0,54 = 11,045 \text{ мин}$$

$$Q_{a3} = \frac{T_{cm}}{T_{\eta}^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{11,045} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 646,66$$

$$L_4 = 1,4$$

$$t_{\partial 4} = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{cpm}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 1,4}{21,8} = 7,7$$

$$T_{\eta 4}^a = t_0 + t_n + t_{\partial} + t_{\text{мт}} + t_{\text{мр}} + t_p = 1,135 + 2,27 + 7,7 + 0,50 + 0,54 = 12,145 \text{ мин}$$

$$Q_{a4} = \frac{T_{cm}}{T_{\eta}^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{12,145} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 588,09$$

$$L_5 = 1,6$$

$$t_{\partial 5} = 60 \cdot \frac{2 \cdot L}{g_{cpm}} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 1,6}{21,8} = 8,8$$

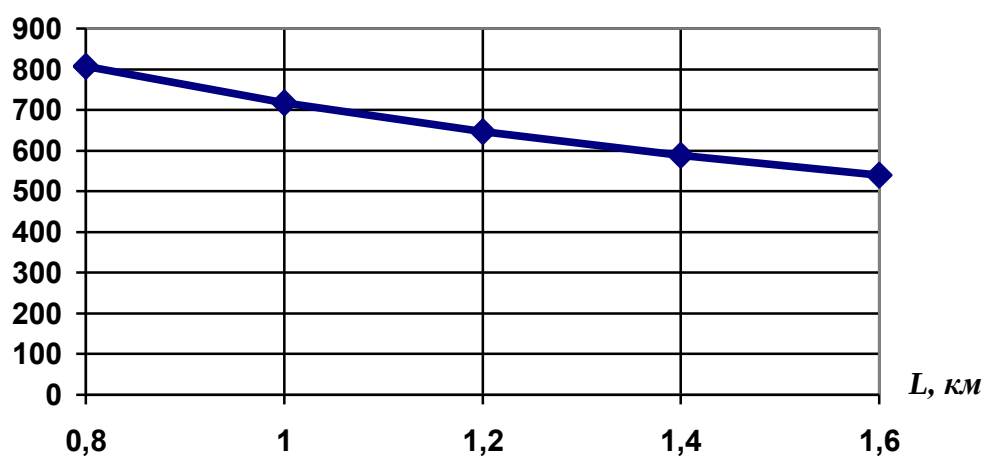
$$T_{\eta 5}^a = t_0 + t_n + t_{\partial} + t_{\text{мт}} + t_{\text{мр}} + t_p = 1,135 + 2,27 + 8,8 + 0,50 + 0,54 = 13,245 \text{ мин}$$

$$Q_{a5} = \frac{T_{cm}}{T_{\eta}^a} \cdot \kappa_u \cdot q = \frac{480}{13,245} \cdot 0,8 \cdot 18,6 = 539,25$$

Хулоса:

Кон массасини ташиш масофаси ошиб бориши билан автосамосвал иш унумдорлиги қисқаради.

$$Q_a \text{ м}^3/\text{ч}$$



Мустақил ҳисоблашни бажариш учун қийматлар 7.1 иловада келтирилган.

7.1 ИЛОВА

№7 ишни бажариш учун берилган қийматлар

Карьер автосамосвалларининг унумдорлигини ҳисоблаш.

Вариант	Тоғ жинси категорияси	Трассалар параметрлари	
		L, км	H _n , м
1	I	1,2	20
2	II	4,0	80
3	III	1,4	40
4	IV	3,8	20
5	V	1,6	60
6	I	3,6	200
7	II	1,8	100
8	III	3,4	120
9	IV	2,0	60
10	V	3,2	140
11	I	2,2	80
12	II	3,0	140
13	III	2,4	140
14	IV	2,8	60
15	V	2,6	160
16	I	4,0	200
17	II	1,0	20
18	III	1,4	60
19	IV	1,8	80
20	V	3,6	220

Карьер автосамосвалларининг техник хараактеристикаси.

Кўрсаткичлар	БелАЗ				
	-7522	-7523	-7549	-7519	-7521
Юк кўтариш қуввати q_a , т	30	42	80	110	180
Автосамосвал оғирлиги G_a , т	21,85	29,5	67,0	85,0	145
Кузовнинг геометрик сифими V_a , м ³	15,0	21,0	35,0	44,0	70,0
Кузовнинг сифими “шапкаси” билан V_a' , м	18,0	26,0	46,0	59,0	91,0
Трансмиссия ф.и.к. η_T	0,70	0,70	0,78	0,77	0,77
Двигатель қуввати N_d , кВт	310	368	809	955	1693
$t_{мп}$, мин	0,50	0,59	0,64	0,70	0,87
$t_{мр}$, мин	0,54	0,64	0,69	0,76	0,94
t_p , мин	0,67	0,78	1,00	1,17	1,51
Икки томонлама ҳаракатда автомобиль йўли катнов қисмининг кенглиги T , м	10,5	11,5	14,5	16,0	19,0

Автосамосвалларнинг техник тайёргарлик коэффиценти кўрсаткичи ($\kappa_{гй}$).

Автосамосвал-нинг юк кўтариш қуввати, т	Бир суткада босиб утган йўл L_c нинг $\kappa_{гй}$ кўрсаткичи, км						
	50	100	150	200	250	300	350
30-42	0,94	0,88	0,84	0,80	0,76	0,73	0,70
80	0,93	0,86	0,81	0,76	0,72	0,69	0,64
110-180	0,92	0,86	0,81	0,76	0,72	0,68	0,64

Карьер автосамосваллари ҳаракати ўртача техник тезлиги $v_{срт}$, км/с.

Масофа L , км	Кон массассини кўтарилиш баландлиги H_n , м												
	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
1,0	22,7	21,1	18,4	16,0									
1,2	23,9	21,8	19,5	17,5	15,8								
1,4	24,1	22,0	20,0	18,3	16,7								
1,6	24,7	22,5	20,6	19,0	17,6	16,3							
1,8	25,3	23,3	21,5	19,9	18,6	17,4	16,2						
2,0	26,0	24,0	22,3	20,8	19,5	18,3	17,2						
2,2	26,7	24,8	23,1	21,7	20,4	19,2	18,1	17,2					
2,4	27,3	25,5	23,9	22,5	21,2	20,0	19,0	18,0	17,2				
2,6	27,9	26,2	24,6	23,2	22,0	20,8	19,8	18,9	17,9	17,2			
2,8	28,6	26,9	25,4	24,0	22,7	21,6	20,6	19,6	18,8	18,0			
3,0	29,2	27,5	26,1	24,7	23,5	22,4	21,3	20,4	19,5	18,7	18,0		
3,2	29,7	28,2	26,7	25,3	24,2	23,2	22,0	21,1	20,2	19,4	18,6		
3,4	30,4	28,8	27,4	26,1	24,9	23,7	22,7	21,8	20,9	20,1	19,2	18,2	
3,6	31,0	29,4	28,0	26,7	25,5	24,4	23,4	22,5	21,6	20,8	19,6	18,7	17,7

Экскаватор ковшидаги тоғ жинсининг майдаланганлик ва ковш тулиши
коэффициенти.

Тоғ жинси категорияси	Тоғ жинси зичлиги γ , т/м ³	κ_p	κ_n
I	1,6	1,15	1,05
II	1,8	1,25	1,05
III	2,0	1,35	0,95
IV	2,5	1,50	0,90
V	3,5	1,60	0,90

№ 8 АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортлар конструкцияси.

Ишдан мақсад – карьернинг иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортларининг конструкциясини ўрганиш, ишчи майдон кенглигини ва иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортларнинг қиялик бурчакларини ҳисоблаш методикасини ўзлаштириш.

Горизонтал ва қия поғона юзаси, баландлиги бўйича чекланишига остки ва устки майдончалар, қазиб олинган майдон томонидан погонани чекловчи қия юзани эса — погонанинг қиялик юзаси деб айтилади. Поғона қиялик бурчаги деб погонанинг қиялик юзаси ва горизонтал текислик ҳосил қилган бурчакка, қияликни устки ва остки майдончалар билан кесишган чизиги эса мувофиқ ҳолда погонанинг устки ва остки чеккаси деб айтилади. Погоналар иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган погоналарга ажратилади. Иш олиб бориладиган погоналарда қопловчи жинсларни ёки фойдали қазилмаларни қазииш ишлари олиб борилади. Агар погонани қазиб олиш учун зарур бўлган жиҳозлар майдончада жойлашган бўлса, уни ишлаш майдончаси деб айтилади.

Карьернинг қазиб олинган майдонини чегараловчи ва погоналарнинг қиялик юзалари ва горизонтал майдончаларидан ташкил топган зинасимон ён юзаларига карьернинг борти деб айтилади.

Кон ишлари олиб бориладиган погоналардан иборат бортни карьернинг иш олиб бориладиган борти, кон ишлари олиб борилмайдиган погоналардан иборат бортни карьернинг иш олиб борилмайдиган борти деб айтилади. Кон ишлари ўтказиладиган карьернинг иш борти погоналари қиялиги ишлаш майдончалари билан, кон ишлари ўтказилмайдиган карьернинг ишламайдиган борти погоналари қиялиги ишлаш майдончалари билан, кон ишлари ўтказилмайдиган карьернинг ишламайдиган борти погоналари қиялиги транспортли ва ҳимояловчи берма (супачалар) лар билан ажратилади.

Карьер бортининг қиялик бурчаги борт ёнбағири массиви жинслари мустаҳкамлиги ва транспорт коммуникацияларининг жойлаштирилиши шарт-шароитлари билан аниқланади. Қопловчи тоғ жинсларини қазиб олишни камайтириш мақсадида бортларнинг қиялик бурчакларини иложли борица тикрок қилиб олинади.

Иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортларнинг қиялик бурчакларини ҳисоблашни бажариш (8.1-8.2- расмлар).

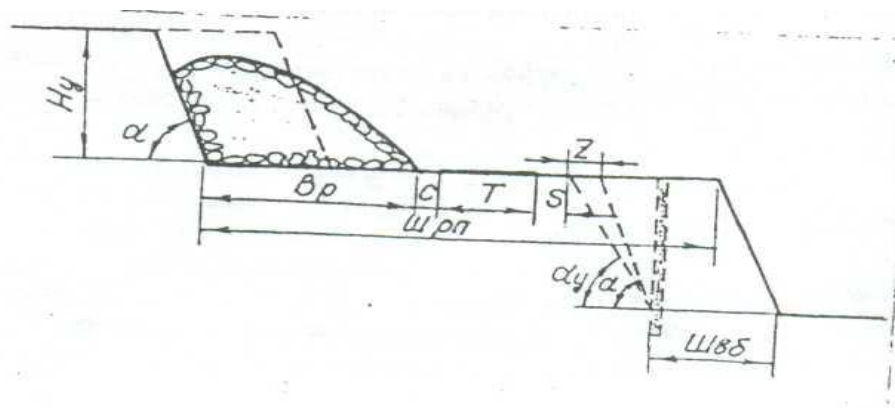


Рис. 8.1. Иш олиб бориладиган борт конструкцияси

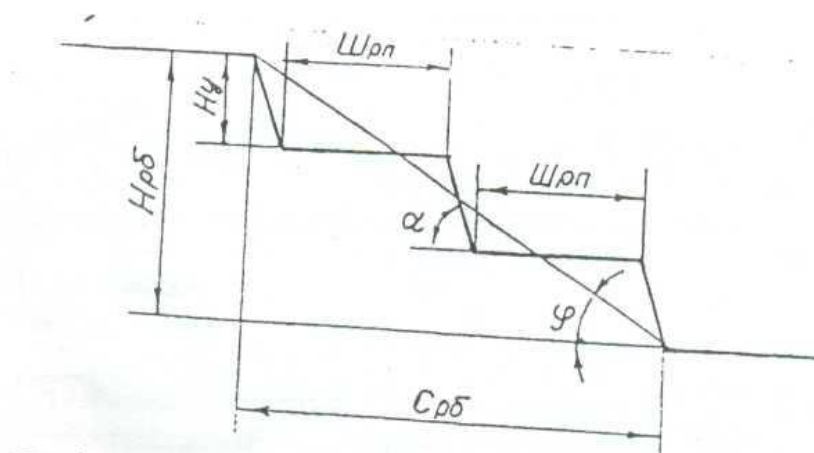
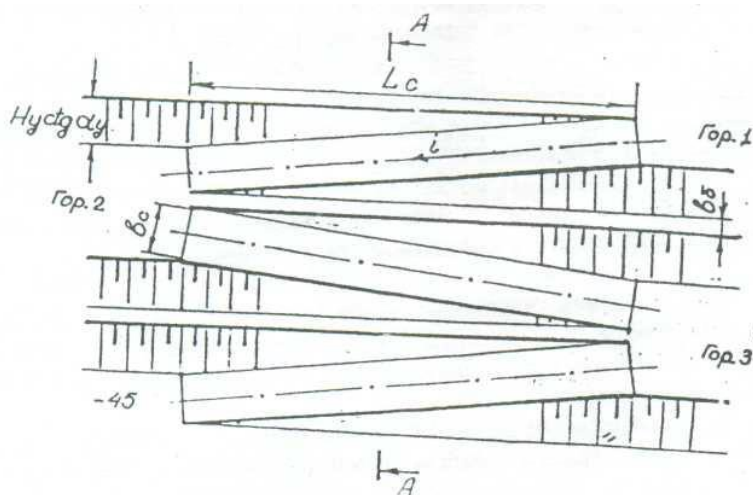


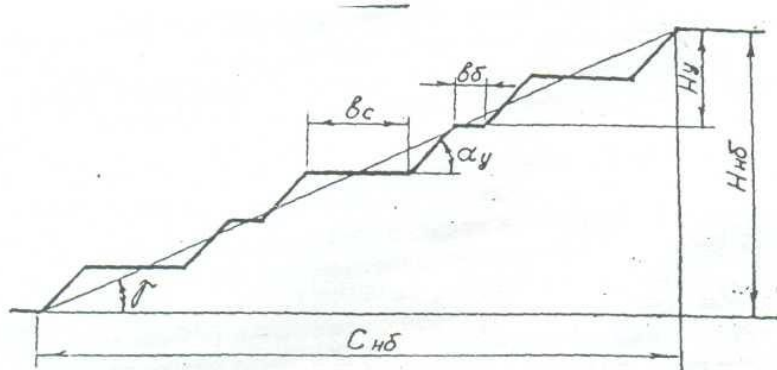
Рис. 8.2 Карьернинг иш олиб бориладиган бортининг қиқими.

Иш олиб борилмайдиган бортнинг пландаги кўриниши ва қирқими.



8.3. Расм

A - A



8.4. Расм.

8.1. иловада берилган маълумотлар бўйича карьернинг иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортининг қиялик бурчакларини ҳисоблашни бажаринг.

Ҳисоблаш қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:

8.1. Иш олиб бориладиган бортнинг баландлиги ($H_{рб}$, м) аниқланади:

$$H_{рб} = H_y \cdot n_{ру} \quad (м)$$

бу ерда: H_y – Поғона баландлиги, м;

$n_{ру}$ – ишчи поғоналар сони.

8.2. Кон массасини автомобиль транспортига юклашда ишчи майдонча кенглиги ($Ш_{рп}$, м) аниқланади:

$$Ш_{рп} = B_p + C + T + S + Z + Ш_{об} \quad (м)$$

бу ерда: B_p – тоғ жинси уюми кенглиги, м (№5 иш натижалари бўйича аниқланади);

C - транспорт йўлаги (полоса) ва уюмларнинг қуйи бровкаси орасидаги ҳавфсизлик кенглиги ($2 \div 3$ м);

T - транспорт йўлаги кенглиги (вақтинчалик автомобиль йўлларида икки томонлама ҳаракатда катнов қисми кенглиги), м. (7.2 - илова);

S - ҳавфсизлик оралиги ($1,5 \div 2,0$), м;

Z – призмани емирилиш кенглиги, м.

$$Z = H_y \cdot (\operatorname{ctg} \alpha_y - \operatorname{ctg} \alpha) \quad (\text{м})$$

бу ерда: α_y - поғона қиялигининг тургунлик бурчаги, град;

α - ишчи поғона қиялик бурчаги, град;

$Ш_{\text{об}}$ – портлатиладиган блок кенглиги, м (бир каторли портлатишда $Ш_{\text{об}} = W$, №5 иш натижалари бўйича қабул қилинади).

8.3. Иш олиб бориладиган борт қиялигининг горизонтал қўйилган ўлчами (C_{pb} , м):

$$C_{pb} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot n_{py} + Ш_{pn} \cdot (n_{py} - 1)$$

8.4. Карьернинг иш олиб бориладиган бортнинг тангенс бурчаги аниқланади:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{pb}}{C_{pb}}$$

8.5. Микрокалькулятор ёрдамида иш олиб бориладиган бортнинг φ бурчаги катталиги аниқланади.

8.6. Иш олиб борилмайдиган борт баландлиги баландлиги (H_{pb} , м) аниқланади:

$$H_{pb} = H_y \cdot n_{ny} \quad (\text{м})$$

бу ерда: n_{ny} – иш олиб борилмайдиган поғоналар сони ($n_{ny} = 3$ деб қабул қилинади).

8.7. Иш олиб борилмайдиган борт қиялигининг горизонтал қўйилган ўлчами (C_{nb} , м):

$$C_{nb} = n_{ny} \cdot (H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha_y + e_c) + (n_{ny} - 1) \cdot e_o \quad (\text{м})$$

бу ерда: e_c - съезд кенглиги, м;

e_o - ҳавфсизлик бермаси кенглиги, м ($e_o \geq \frac{1}{3} H_y$).

8.8. Иш олиб борилмайдиган бортнинг қиялик бурчагининг тангенс аниқланади:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{H_{nb}}{C_{nb}}$$

8.9. Микрокалькулятор ёрдамида иш олиб борилмайдиган бортнинг қиялик бурчагининг γ катталиги аниқланади.

Хисобот шакли. Миллиметр қоғозига берилган масштабда иш олиб бориладиган бортнинг ишчи майдон қирқими, плани, карьернинг иш олиб борилмайдиган бортининг ишчи майдон қирқими, плани чизилади.

Мустақил ҳисоблашларни бажариш учун қийматлар 8.1 иловада келтирилган.

НАМУНА.

Берилган: $H_y = 10 \text{ м}$; $n_{py} = 3$; $\alpha = 65^\circ$; $\alpha_y = 55^\circ$;
 $\epsilon_c = 16 \text{ м}$; $i = 0,08$;

Изланадиган боғлиқлик: $\varphi = f(H_y)$.

ЕЧИМ:

8.1. Иш олиб бориладиган бортнинг баландлиги (H_{pb} , м) аниқланади:

$$H_{pb} = H_y \cdot n_{py} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ м}$$

8.2. Кон массасини автомобиль транспортига юклашда ишчи майдонча кенглиги ($Ш_{pn}$, м) аниқланади:

$$Ш_{pn} = B_p + C + T + S + Z + Ш_{об} = 46 + 2 + 11,5 + 2 + 3 + 7,2 = 71,7 \text{ м}$$

$$B_p = 46 \text{ м} ; C = 2 \text{ м} ; S = 2,0 \text{ м} ; T = 11,5 \text{ м} ; Ш_{об} = W = 7,2$$

Z — призмани емирилиш кенглиги, м.

$$Z = H_y \cdot (\operatorname{ctg} \alpha_y - \operatorname{ctg} \alpha) = 10 \cdot (\operatorname{ctg} 55^\circ - \operatorname{ctg} 65^\circ) = 3 \text{ м}$$

$Ш_{об}$ — портлатиладиган блок кенглиги, м (бир каторли портлатишда $Ш_{об} = W$, №5 иш натижалари бўйича қабул қилинади).

8.3. Иш олиб бориладиган борт қиялигининг горизонтал қўйилган ўлчами (C_{pb} , м):

$$C_{pb} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{py} + Ш_{pn} \cdot (\eta_{py} - 1) = 10 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 155,4 \text{ м}$$

8.4. Карьернинг иш олиб бориладиган бортининг тангенс бурчаги аниқланади:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{pb}}{C_{pb}} = \frac{30}{155,4} = 0,193 = \operatorname{tg} 11^\circ$$

8.5. Микрокалькулятор ёрдамида иш олиб бориладиган бортнинг φ бурчаги катталиги аниқланади.

8.6. Иш олиб борилмайдиган борт баландлиги баландлиги (H_{nb} , м) аниқланади:

$$H_{nb} = H_y \cdot \eta_{ny} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ м}$$

$$\eta_{ny} = 3$$

8.7. Иш олиб борилмайдиган борт қиялигининг горизонтал қўйилган ўлчами (C_{nb} , м):

$$C_{nb} = \eta_{ny} \cdot (H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha_y + \epsilon_c) + (\eta_{ny} - 1) \cdot \epsilon_c = 3 \cdot (10 \cdot \operatorname{ctg} 55^\circ + 16) + (3 - 1) \cdot 3,3 = 75,6 \text{ м}$$

$$\epsilon_{\delta} \geq \frac{1}{3} \cdot H_y = \frac{1}{3} \cdot 10 = 3,3$$

8.8. Иш олиб борилмайдиган бортнинг қиялик бурчагининг тангенсини аниқланади:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{H_{\text{нб}}}{C_{\text{нб}}} = \frac{30}{75,6} = 0,39 = \operatorname{tg} 21^{\circ}$$

8.9. Микрокалькулятор ёрдамида иш олиб борилмайдиган бортнинг қиялик бурчагининг γ катталиги аниқланади.

Изланадиган боғлиқлик: $\varphi = f(H_y) \cdot 10 \text{ м} < H_y < 25 \text{ м}$

Карьернинг иш олиб бориладиган борти (φ , град) нинг поғона баландлиги (H_y , м) га боғлиқлик графигини ўрганиб чиқамиз.

Асосий кўрсаткич: $H_y = 10 \text{ м}$; $\operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg} 11^{\circ}$

$$H_{y1} = 10 \text{ м}$$

$$H_{\text{рб}} = H_y \cdot n_{\text{py}} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ м}$$

$$C_{\text{рб}} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{\text{py}} + III_{\text{pn}} \cdot (\eta_{\text{py}} - 1) = 10 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 155,4 \text{ м}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{\text{рб}}}{C_{\text{рб}}} = \frac{30}{155,4} = 0,1930 = \operatorname{tg} 10^{\circ}$$

$$H_{y2} = 12 \text{ м}$$

$$H_{\text{рб}} = H_y \cdot n_{\text{py}} = 12 \cdot 3 = 36 \text{ м}$$

$$C_{\text{рб}} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{\text{py}} + III_{\text{pn}} \cdot (\eta_{\text{py}} - 1) = 12 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 157,8 \text{ м}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{\text{рб}}}{C_{\text{рб}}} = \frac{36}{157,8} = 0,2281 = \operatorname{tg} 12^{\circ}$$

$$H_{y3} = 14 \text{ м}$$

$$H_{\text{рб}} = H_y \cdot n_{\text{py}} = 14 \cdot 3 = 42 \text{ м}$$

$$C_{\text{рб}} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{\text{py}} + III_{\text{pn}} \cdot (\eta_{\text{py}} - 1) = 14 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 160,2 \text{ м}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{\text{рб}}}{C_{\text{рб}}} = \frac{42}{160,2} = 0,2621 = \operatorname{tg} 14^{\circ}$$

$$H_{y4} = 16 \text{ м}$$

$$H_{\text{рб}} = H_y \cdot n_{\text{py}} = 16 \cdot 3 = 48 \text{ м}$$

$$C_{\text{рб}} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{\text{py}} + III_{\text{pn}} \cdot (\eta_{\text{py}} - 1) = 16 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 162,6 \text{ м}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{pb}}{C_{pb}} = \frac{48}{162,6} = 0,2952 = \operatorname{tg} 16^{\circ}$$

$$H_{y5} = 18 \text{ м}$$

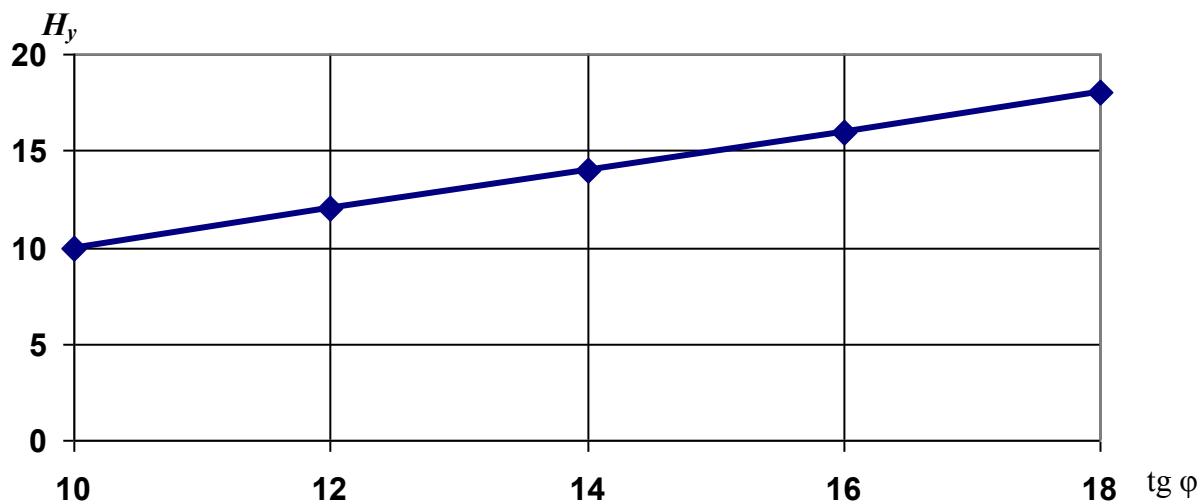
$$H_{pb} = H_y \cdot n_{py} = 18 \cdot 3 = 54 \text{ м}$$

$$C_{pb} = H_y \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \eta_{py} + III_{pn} \cdot (\eta_{py} - 1) = 18 \cdot 0,4 \cdot 3 + 71,7 \cdot (3 - 1) = 165 \text{ м}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_{pb}}{C_{pb}} = \frac{54}{165} = 0,3272 = \operatorname{tg} 18^{\circ}$$

Хулоса:

Поғона баландигининг ошиб бориши билан карьернинг иш олиб бортининг қиялик бурчаги ҳам ошиб боради.



**“Иш олиб бориладиган ва иш олиб борилмайдиган бортлар конструкциясини
ҳисоблаш” бўйича қийматлар.**

Вариант	Н_у, м	п_{ру}	α, град	α_у, град	ε_с, м	i
1	10	3	65	55	16	0,08
2	10	4	70	55	12	0,04
3	12	5	65	52	15	0,06
4	12	3	70	64	20	0,03
5	15	4	70	60	15	0,04
6	15	5	75	67	18	0,06
7	18	3	75	70	12	0,03
8	18	4	80	70	10	0,04
9	10	5	75	68	15	0,06
10	15	3	80	69	16	0,03
11	20	4	65	57	12	0,04
12	10	5	70	60	13	0,06
13	15	3	65	57	10	0,03
14	20	4	70	65	15	0,04
15	12	5	70	59	16	0,06
16	10	3	80	68	17	0,03
17	12	4	65	58	18	0,04
18	20	5	70	60	15	0,06
19	15	3	70	60	12	0,08
20	20	4	75	60	13	0,04

№ 9 АМАЛИЙ МАШГУЛОТ

Автомобиль транспорти ёрдамида бульдозерли ағдарма ҳосил қилишни ҳисоблаш.

Ишдан мақсад - автомобил транспорти ёрдамида бульдозерли ағдарма ҳосил қилишни асосий параметрларини ҳисоблаш принципларини ўзлаштириш методлари билан танишиш.

Ағдарма ҳосил қилиш усули қўлланиладиган транспорт ва ишчи ускуналар турларига боғлиқдир. Темир йўл транспортида – экскаваторли, плугли ва бульдозерли ағдармалар, автомобиль транспортида – бульдозерли ва экскаваторли ағдармалар, конвейер транспортида эса, ағдармада тоғ жинсларини жойлаштиришда консолли ағдарма ҳосил қилгичлар қўлланилади.

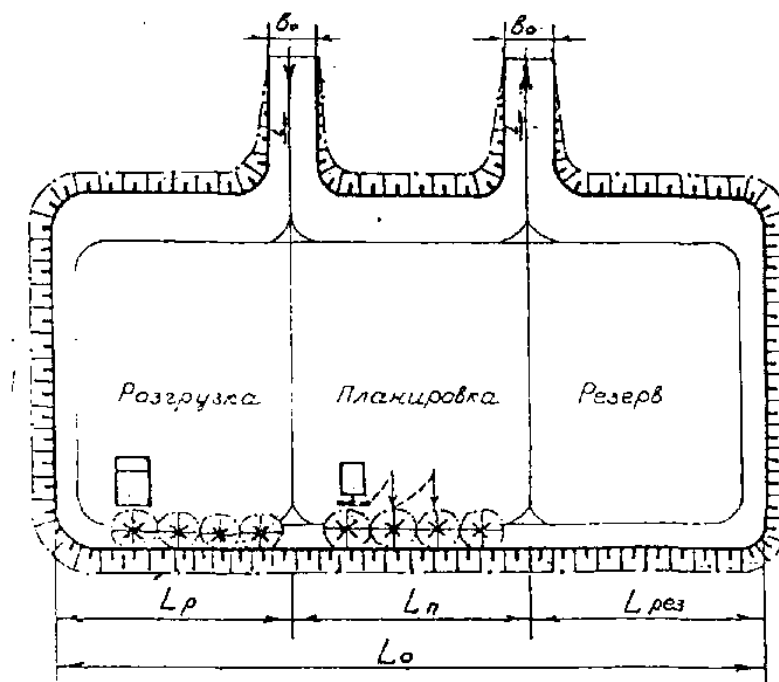
Очиқ кон ишлари натижасида қопловчи жинсларни ва нокондицион ҳисобланган фойдали қазилма тўпланадиган жойга ағдарма дейилади. Ағдармаларнинг карьер контурига нисбатан жойлашувига қараб улар ички ва ташқи ағдармаларга бўлинади.

Хозирги кунда автомобиль транспорти ёрдамида ағдарма ҳосил қилишда асосан бульдозерлар қўлланилади. Уларнинг асосий параметрлари қуйидагилардан иборат: жами ағдарма ва ағдарма участкаси фронти узунлиги, ағдарма баландлиги, участкалар сони, ағдарма йўлини силжйтиш кадами, ағдарма участкасини тайёрлаш ва юклаш давомийлиги, бульдозер иши ҳажми ва берилган иш ҳажмини бажариш учун керак бўладиган бульдозерлар сони.

Ағдарма бўшатиш (юкни) фронти бўйича 3 та участкадан иборат. Битта участкада юкни бўшатиш амалга оширилади, иккинчиси – резервдаги ва учинчисида лойихалаш ишлари амалга оширилади.

Бульдозерли ағдармаларнинг қулайликлари: ағдармаларда ишнинг оддийлиги, уларнинг тез фурсатда кўрилиши, ағдарма ҳосил қилишга кетадиган ҳаражатнинг ва ускунага кетадиган капитал ҳаражатнинг камлиги.

Берилган қийматлардан фойдаланган ҳолда бульдозерли ағдарма ҳосил қилишнинг асосий параметрларини ҳисоблаш (9.1 расм).



Хисоблаш қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:

9.1. Ағдарма майдони (юзаси) (S_0 , m^2) аниқланади:

$$S_0 = \frac{W \cdot \kappa^o_p}{n_y \cdot h_y \cdot \eta_o},$$

бу ерда: W – жойлаштирилиши зарур бўлган тоғ жинси ҳажми, m^3 (9.1 илова);

κ^o_p – ағдармадаги тоғ жинсининг майдаланганлик коэффиценти (9.2 илова);

h_y – ярус баландлиги, м (9.2 илова);

n_y – яруслар сони;

η_y – ағдарма майдонидан фойдаланиш коэффиценти (η_y – қуйидагича қабул қилинади: бир ярусли ағдармалар учун – 0,8÷0,9; икки ярусли ағдармалар учун – 0,6÷0,7; уч ва ундан ортик ярусли ағдармалар учун – 0,5).

Омборга жойлаштириладиган тоғ жинси тури (категорияси) ни 9.1 илова бўйича қабул қилинади. Ағдарма ярусларини умумий баландлиги 120-180м дан ошмаслиги керак.

9.2. Бир соат давомида ағдармага бўшатилиши зарур бўлган автосамосваллар сони (N_o , дона) ҳисобланади:

$$N_o = \frac{\Pi^q_b \cdot \kappa_n}{Q_n}$$

бу ерда: Π^q_b – қопловчи тоғ жинси бўйича карьерларнинг соатлик меҳнат унумдорлиги, m^3 ;

κ_n – қопловчи тоғ жинси бўйича карьер ишларининг тенгсизлик коэффиценти, ($\kappa_n = 1,1 \div 1,2$);

$Q_{\text{п}}$ - автосамосвал кузовидаги қопловчи тоғ жинсининг ҳажми, м^3 .

$$P_B^q = \frac{P_B}{T_{\text{й}} \cdot n_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}}}$$

бу ерда: $P_{\text{в}}$ - карьернинг қопловчи тоғ жинси бўйича йиллик и/ч қуввати, $\text{м}^3/\text{йил}$.

$T_{\text{й}}$ - карьердаги бир йиллик иш кунлари сони ($T_{\text{й}}=350$ кун);

$n_{\text{см}}$ -суткадаги сменалар сони ($n_{\text{см}}=3$);

$T_{\text{см}}$ - смена давомийлиги, с ($T_{\text{см}}=8$).

$$Q_{\text{п}} = \frac{q}{\gamma},$$

бу ерда: q - автосамосвал кузовидаги юк оғирлиги, т (q катталиги №8 амалий иш натижалари бўйича қабул қилинади);

γ - тоғ жинсининг бутунлигича зичлиги, $\text{м}^3/\text{т}$.

9.3. Бир вақтнинг ичида отвалда бўшатилидаган автосамосваллар сони ($N_{\text{ао}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{ао}} = N_{\text{о}} \cdot \frac{t_{\text{р}} + t_{\text{мр}}}{60},$$

бу ерда: $t_{\text{р}}$, $t_{\text{мр}}$ – автосамосвалларни тўкиш ҳолатидаги тўкиш ва манёвр операцияларининг давомийлиги, мин. (8.2 илова).

9.4. Тўкиш фронти узунлиги аниқланади ($L_{\text{р}}$, м):

$$L_{\text{р}} = N_{\text{ао}} \cdot l_{\text{н}}$$

бу ерда: $l_{\text{н}}$ – битта автосамосвал учун иш жараёнида манёвр қилишдаги майдон кенглиги, ($l_{\text{н}} = 30 \div 40$)

9.5. Иш жараёнида бир вақтнинг ўзида тўкиш участкаларининг сони ($N_{\text{ур}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{ур}} = \frac{L_{\text{р}}}{l_{\text{у}}},$$

бу ерда: $l_{\text{у}}$ - 1 та участка фронти узунлиги, м ($l_{\text{у}}=60 \div 80$).

9.6. Режалаштиришда бўлган участкалар сони ($N_{\text{уп}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{уп}} = N_{\text{ур}}$$

9.7. Резервдаги учаскалар сони ($N_{\text{рез}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{рез}} = (0,5 \div 1,0) N_{\text{ур}}$$

9.8. Участкаларнинг умумий сони ($N_{\text{у}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{у}} = N_{\text{ур}} + N_{\text{уп}} + N_{\text{у.рез.}}$$

9.9. Ағдарма фронтининг умумий узунлиги ($L_{\text{о}}$, м) аниқланади:

$$L_0 = l_y \cdot N_y$$

9.10. Бульдозер билан бажариладиган ишлар ҳажми (Q_6 , м³/смена) аниқланади:

$$Q_6 = \Pi_B^{CM} \cdot \kappa_H \cdot \kappa_{3AB}$$

бу ерда: Π_B^{CM} - карьернинг қопловчи тоғ жинси бўйича сменалик унмдорлиги, (м³, смена)

$$\Pi_B^{CM} = \Pi_B^q \cdot T_{CM}$$

бу ерда: Π_B^q - карьернинг қопловчи тоғ жинси бўйича соатлик унмдорлиги, м³/с;

T_{CM} - смена давомийлиги, с;

κ_H - карьернинг қопловчи тоғ жинси бўйича тенгсизлик коэффициенти;

κ_{3AB} - «тўкилиш» коэффициенти (17 илова).

9.11. Бульдозер модели танланади ва ишдаги бульдозерлар сони (N_6 , дона) аниқланади:

$$N_6 = \frac{Q_6}{\Pi_6}$$

бу ерда: Q_6 - бульдозернинг сменалик унмдорлиги, м³/смена (8.3-илова бўйича қабул қилинади).

9.12. Бульдозерларнинг инвентарь парки ($N_{6и}$, дона) аниқланади:

$$N_{6и} = 1,4 \cdot N_6$$

9.13. Миллиметр қоғозига бульдозерли ағдарманинг белгиланган иш участкалари, лойихалашда бўлган участкалар ва резервда турган участкалар чизмаларини чизинг. (9.1 расм).

Хисобот шакли. Амалий иш натижалари бўйича керакли маълумотлар, ҳисоблаш формулалари ва натижалари, шунингдек бульдозерли ағдарма планини миллиметр қоғозига тушрилган ҳолда тақдим этилади.

Ҳисоблаш учун қийматлар 9.1 иловада келтирилган.

НАМУНА.

Берилган: $W = 160 \text{ млн} / \text{м}^3$; $\Pi_6 = 8,0 \text{ млн} \cdot \text{м}^3 / \text{год}$; $\gamma = 1,6 \text{ т} / \text{м}^3$

Ағдармага жойлаштириладиган тоғ жинси тури: юмшоқ; $k_p^o = 1,05$;

$k_{зав} = 0,9$; $h_x = 20$; $n_x = 1$; $\eta_o = 0,8$

ЕЧИМ:

Хисоблаш қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:

9.1. Ағдарма майдони (юзаси) (S_0 , м²) аниқланади:

$$S_0 = \frac{W \cdot k_p^0}{n_{\text{я}} \cdot h_{\text{я}} \cdot \eta_0} = \frac{1600000000 \cdot 1,06}{2 \cdot 17 \cdot 0,6} = 8313725,5 \text{ м}^3,$$

$$\frac{W \cdot \kappa_p^0}{n_{\text{я}} \cdot h_{\text{я}} \cdot \eta_0},$$

9.2. Бир соат давомида ағдармага бўшатилиши зарур бўлган автосамосваллар сони (N_0 , дона) ҳисобланади:

$$N_0 = \frac{\Pi_{\text{г}}^{\text{ч}} \cdot \kappa_{\text{н}}}{Q_{\text{н}}} = \frac{952,3 \cdot 1,2}{50,9} = 18,7$$

$$(\kappa_{\text{н}} = 1,1 \div 1,2)$$

$$\Pi_{\text{г}}^{\text{ч}} = \frac{\Pi_{\text{г}}}{T_{\text{г}} \cdot \eta_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}}} = \frac{80000000}{350 \cdot 3 \cdot 8} = 952,4$$

$$T_{\text{г}} = 350 \text{ кун}; \quad \eta_{\text{см}} = 3; \quad T_{\text{см}} = 8$$

$Q_{\text{п}}$ - автосамосвал кузовидаги қопловчи тоғ жинсининг ҳажми, м³.

$$Q_{\text{п}} = \frac{q}{\gamma} = \frac{81,5}{1,6} = 50,9$$

9.3. Бир вақтнинг ичида отвалда бўшатилидаган автосамосваллар сони ($N_{\text{ао}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{ао}} = N_0 \cdot \frac{t_{\text{п}} + t_{\text{мп}}}{60} = 18,7 \cdot \frac{1,00 + 0,69}{60} = 0,526 \approx 1$$

9.4. Тўкиш фронти узунлиги аниқланади ($L_{\text{п}}$, м):

$$L_{\text{п}} = N_{\text{ао}} \cdot l_{\text{н}} = 1 \cdot 35 = 35$$

$$l_{\text{н}} = 35$$

9.5. Иш жараёнида бир вақтнинг ўзида тўкиш участкаларининг сони (N_{yp} , дона) аниқланади:

$$N_{\text{yp}} = \frac{L_{\text{п}}}{l_{\text{y}}} = \frac{35}{60} = 0,58 \approx 1,$$

$$l_{\text{y}} = 60 \text{ м}$$

9.6. Режаштиришда бўлган участкалар сони (N_{yn} , дона) аниқланади:

$$N_{\text{yn}} = N_{\text{yp}} = 1$$

9.7. Резервдаги участкалар сони ($N_{\text{рез}}$, дона) аниқланади:

$$N_{\text{y.рез}} = (0,5 \div 1,0) \cdot N_{\text{yp}} = 1,0 \cdot 1 = 1$$

9.8. Участкаларнинг умумий сони (N_y , дона) аниқланади:

$$N_y = N_{yp} + N_{yn} + N_{y.pes} = 1 + 1 + 1 = 3$$

9.9. Ағдарма фронтининг умумий узунлиги (L_0 , м) аниқланади:

$$L_0 = l_y \cdot N_y = 60 \cdot 3 = 180$$

9.10. Бульдозер билан бажариладиган ишлар ҳажми (Q_6 , м³/смена) аниқланади:

$$Q_6 = P_{\sigma}^{CM} \cdot \kappa_n \cdot \kappa_{зав} = 7619 \cdot 1,2 \cdot 0,9 = 8228,52$$

бу ерда: P_{σ}^{CM} - карьернинг қопловчи тоғ жинси бўйича сменалик унмдорлиги, (м³, смена)

$$P_{\sigma}^{CM} = P_{\sigma}^q \cdot T_{CM} = 952,4 \cdot 8 = 7619$$

9.11. Бульдозер модели танланади ва ишдаги бульдозерлар сони (N_6 , дона) аниқланади:

$$N_6 = \frac{Q_6}{P_6} = \frac{8228,52}{2200} = 3,74 = 4$$

бу ерда: Q_6 - бульдозернинг сменалик унмдорлиги, м³/смена (8.3-илова бўйича қабул қилинади).

9.12. Бульдозерларнинг инвентарь парки ($N_{би}$, дона) аниқланади:

$$N_{би} = 1,4 N_6 = 1,4 \cdot 4 = 5,6 = 6$$

9.1 ИЛОВА

№9 ишни бажариш учун берилган қийматлар

Автомобиль транспорти ёрдамида бульдозерли ағдарма ҳосил қилишни ҳисоблаш

Вариант	W, млн.м ³	П _в , млн.м ³ /йил	Омборга жойлаштириладиган тоғ жинсининг ҳарактеристикаси.	
			Тури	γ, т/м ³
1	160	8,0	Юмшатирилган	1,6
2	180	9,0	Яримқояли	1,8
3	200	10,0	Яримқояли	2,0
4	220	11,0	Қояли	2,5
5	120	5,0	Қояли	3,5
6	140	6,0	Юмшатирилган	1,6
7	185	7,5	Яримқояли	1,8
8	260	12,5	Яримқояли	2,0
9	170	8,5	Қояли	2,5
10	210	9,5	Қояли	3,5
11	250	13,0	Юмшатирилган	1,6
12	280	13,5	Яримқояли	1,8
13	300	14,0	Яримқояли	2,0
14	320	14,5	Қояли	2,5
15	195	9,0	Қояли	3,5
16	100	5,0	Юмшатирилган	1,6
17	150	7,5	Яримқояли	1,8

18	200	9,4	Яримқояли	2,0
19	210	8,3	Қояли	2,5
20	240	12,7	Қояли	3,5

9.2 ИЛОВА

k_p^0 , $k_{зав}$ коэффициентлари ва ярус баландлиги $h_{я}$ кўрсаткичи.

Тоғ жинслари	$h_{я}$, м	Коэффициентлар кўрсаткичлари	
		k_p^0	$k_{зав}$
Қояли	30-60	1,12-1,20	0,7
Яримқояли, аралашган	20-40	1,05-1,12	0,8
Юмшок, гилли	15-20	1,05-1,07	0,9

9.3 ИЛОВА

Бульдозерларнинг унумдорлиги.

Бульдозер тури	Тоғ жинсларида грунтларни 10 м гача узокликдаги масофага жойлаштиришда сменалик (8с) иш унумдорлиги.		
	Юмшок	Ярим қояли	Қояли
Т-100	1100	950	750
Т-140	1500	1300	1000
Т-180	1900	1650	1300
ДЭТ-250	2200	1850	1500

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых . -5-е изд. – М.: Недра 1991 – 336 с.
2. Томаков П. И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. М.: Издательство Московского государственного горного института, 1992. – 464 с.
3. Справочник. Открытые горные работы. Москва: Горное бюро, 1994. – 590 с.
4. Томаков П.И., Макшеев В.П. Технологические характеристики основного карьерного оборудования цикличного действия. Москва: Московского государственного горного института, 1991. – 38 с.
5. Анистратов Ю.И. Технологические процессы открытых горных работ. М., «НЕДРА», 1995. 351 с.
6. Демин А.М., Зуев В.И., Пахомов Е.Н. Сборник задач по открытой разработке месторождений полезных ископаемых. М., «НЕДРА», 1985.
7. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., «НЕДРА», 1982.

8. Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М., «НЕДРА», 1978, 544 с.
9. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Производственные процессы. М., «НЕДРА», 1985.
10. Пахомов Е.М. Буянов М.И. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1990. – 250 с.
11. Русский И.И. Технология отвальных работ и рекультивация на карьерах. – М.: Недра. 1979. – 262 с.