



SAGINOV
TECHNICAL
UNIVERSITY
1953

пән атауы: АТКЖ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫН
ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ АЛУ ПРОЦЕСТЕРІ

тақырып: ТАУ ЖЫНЫСТАРЫН РОТОРЛЫ
ЭКСКАВАТОРМЕН ҚАЗУ

6B07202 – «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы

Автор: ассоц.проф., PhD Зейтинова Шолпан Бекжигитовна

► Қазып тиеу жұмыстары тау кен массасын кенжардан қазып алу және оны көлік құралына немесе үйіндіге тасымалдау болып саналады.

► Карьерлерде қазып тиеу құралдары болып циклді және үздіксіз әрекетті экскавациялық машиналар қолданылады. Циклді машиналардың жұмыс құралы тек қана бір шөміштен немесе кесу элементінен тұрады. Оларға бір шөмішті экскаваторлар, жүк тиеуіштер, бульдозерлер, скреперлер жатады. Үздіксіз машиналардың шөміштері жабық траекторияда қозғалады және үздіксіз жүк ағымды жасайды. Оларға көп шөмішті шынжырлы және роторлы экскаваторлар жатады.

Роторлы экскаваторлар өнімділігі жоғары машиналар болып саналады, олардың өнімділігі $12000 \text{ м}^3 / \text{сағатына}$ дейін жетеді. Олар жұмсақ, тығыз тау жыныстарын және көмірді қазғанда қолданылады.

Роторлық жебенің шетінде орналасқан роторлы дөңгелек роторлы экскаваторлардың жұмыс құралы болып саналады. Роторлы дөңгелек айналғанда шөміштер тау жыныстар қабатын кесіп, толтырылады да роторлы дөңгелектің жанында тұрған экскаватордың жебесінде орналасқан конвейерге төгіледі. Содан соң тау жыныстары төгу конвейеріне және одан әрі көлік құралдарына келіп түседі.



Көп шөмішті экскаваторлар қазып тиеу операцияларын бір мезгілде жасайды. Сондықтан бір шөмішті экскаваторлар циклді машиналарға, ал көп шөмішті экскаваторлар үздіксіз машиналарға жатады.



Роторлы экскаватордың жұмыс құралының шынжыр табандық экскаватордың жұмыс құралымен салыстырғанда төмендегідей артықшылығы бар. Төгуге қажетті тау жыныстарын көсіп алу және тасымалдау операциялары бөлек орындалады, көсіп алу қабілеті және беріктілігі жоғары. Роторда берік қорытпамен қапталған тістермен жабдықталған 6-дан 12 дейін шөміштер орнатылған.

Қазіргі уақытта өнімділігі аз ($630 \text{ м}^3/\text{сағатқа}$ дейін), орташа ($630\text{-}2500 \text{ м}^3/\text{сағат}$) және жоғары ($2500\text{-}5000 \text{ м}^3/\text{сағат}$) роторлы экскаваторлар шығарылады.

Роторлы экскаваторлар жоғары және төменгі көсіп алу болып бөлінеді. Қазылатын кемердің биіктігін барынша көп көсіп алу биіктігі анықтайды. Қазіргі кездегі экскаваторларда кемер биіктігі 50 м-ден аспайды. Көсіп алудың барынша көп тереңдігі 25 м-ге дейін жетеді.

Роторлы экскаваторлар жылжымайтын және жылжымалы жебелі болады.

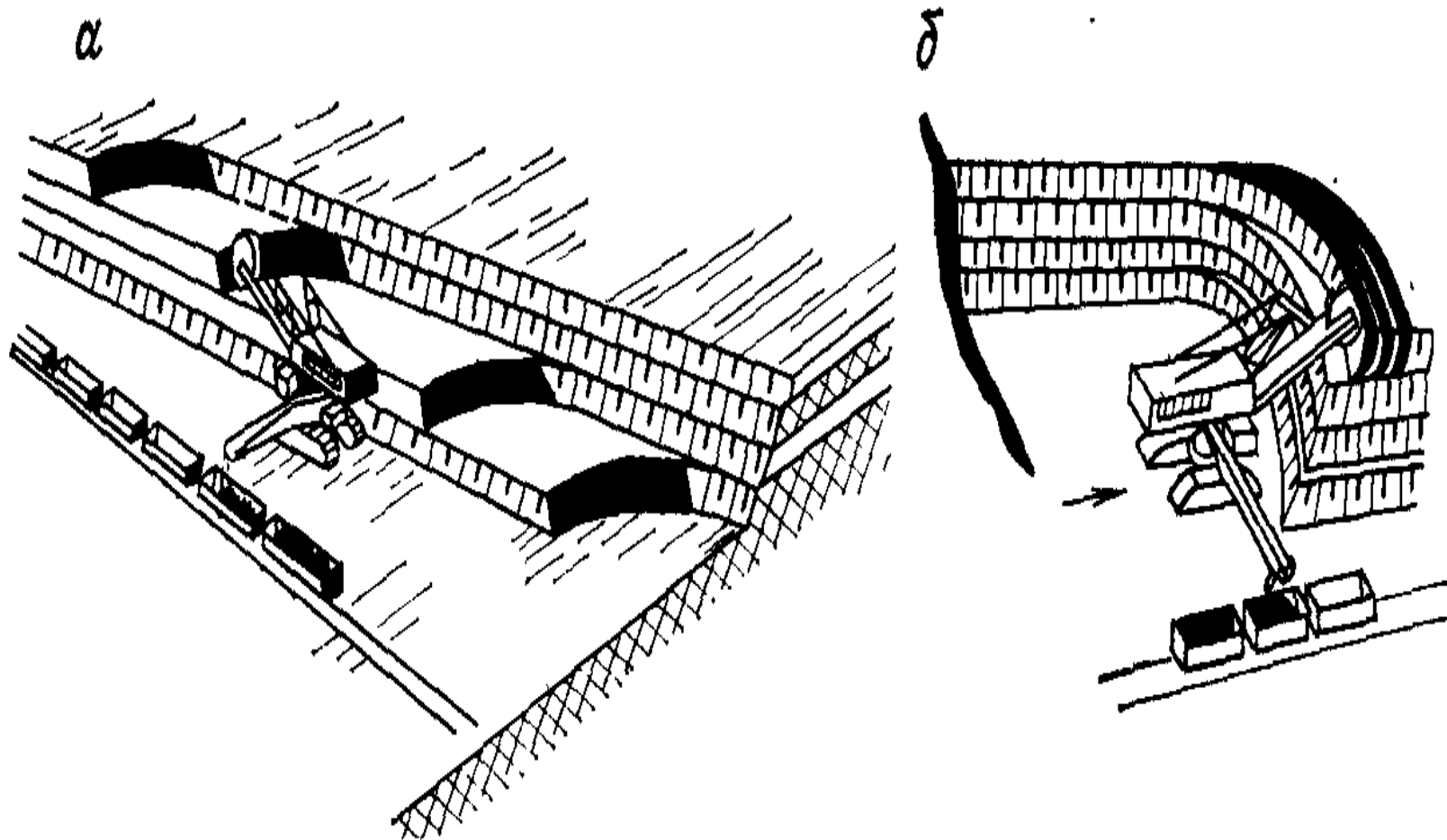
Жылжымайтын жебелі экскаватордың массасы 20-25 % -ке аз және олар беріктеу. Бірақ та кенжарларды даралап қазғанда жылжымалы жебелі экскаваторлар қолайлы болады. Жебенің барынша көп жылжуы 25-31 м.

Роторлы экскаватордың жүру механизмі шынжыр табанды, рельсте адымдаушы, рельсті – шынжырлы табанды болады. Жылжымайтын жебелі қуатты экскаваторлардың рельсте адымдаушы жүру механизмі бар. Шынжыр табандымен салыстырғанда рельсте адымдаушы жүру механизмі экскаватордың жүргіштігін арттыруға мүмкіндік береді және де бір орнында кез келген бұрышқа бұрыла алатындығының арқасында экскаватордың маневрлілігі жақсарады. Кішкене, орташалардың көпшілігі және қуатты экскаваторлардың кейбіреуі шынжыр табанды жүретін болады. Массасы 60 т-ға дейін кішкене және орташа түрлері екі шынжыр табанды арбалы жүрісті болады. Қуатты экскаваторлар көп шынжыр табанды етіп шығарылады.

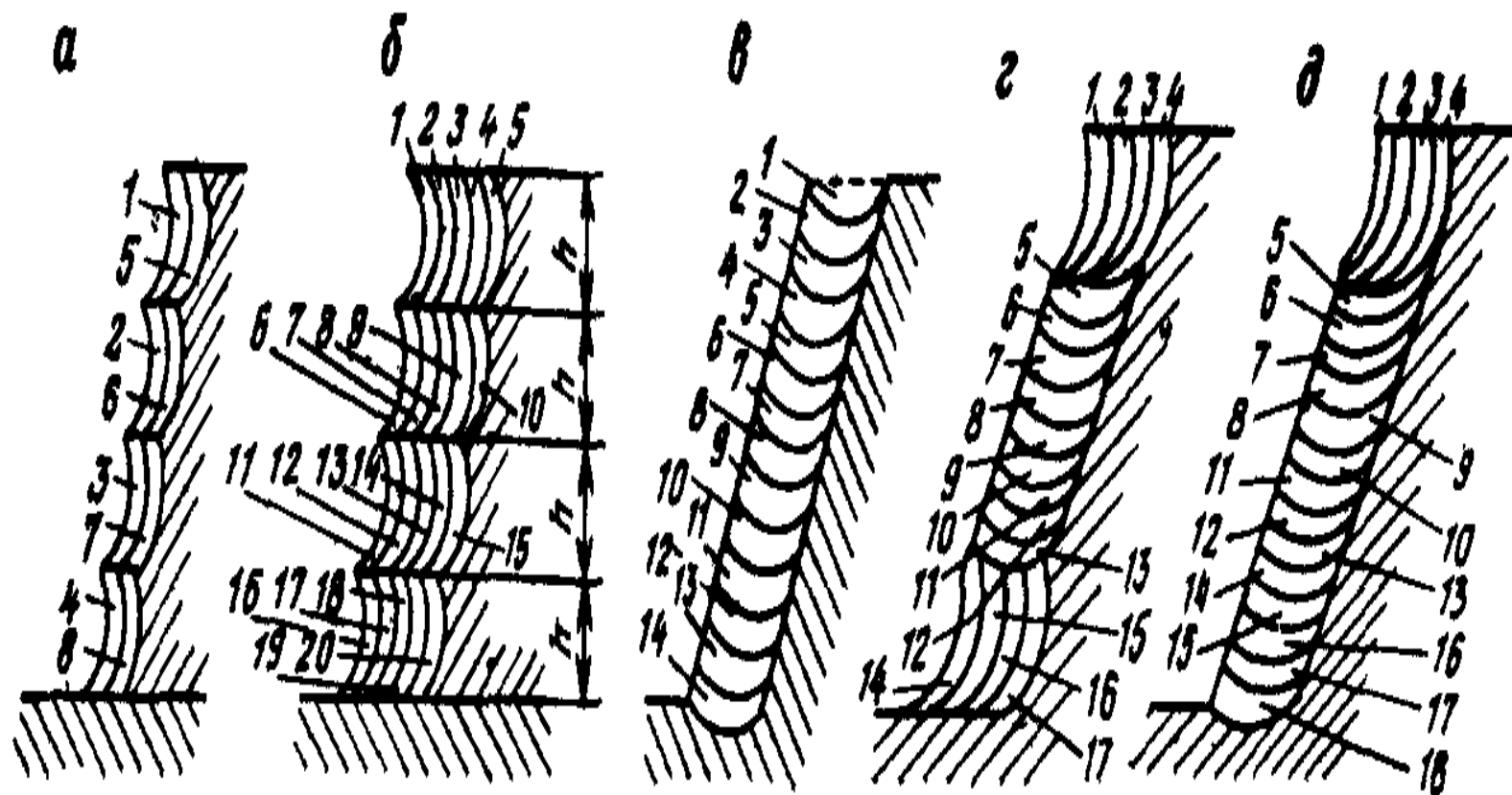
Шынжыр табанды және рельсте адымдаушы роторлы экскаваторлар кемерді негізінен кеспелтек дөңбекті кенжармен қазады. Қарсы алдыңғы кенжарда рельсте жүретін экскаваторлар пайдалынылады, тағы да сұрыптап қазу кезінде қолданылады. Кеспелтек дөңбекті кенжар кезінде экскаватор орнында тұрады да, ал жебе ротормен экскаватордың осінен біршама $\omega = 90-135^0$ – қа бұрылады. Кеспелтек дөңбекті кенжарларды қолдану экскаваторларды жылжытуға қажетті электроэнергия шығынын азайтады.

Роторлы экскаваторлар тау-кен жыныстарын вертикаль және горизонталь жоңқалармен қаза алады (сурет 8.1-8.2).

Горизонталь жоңқалар кезінде кемердің ықтимал биіктігі кемиді де, қазудың энергия тұтынымы (30 %-ке дейін) және роторға түсетін күш (10-30 % -ке) көбейеді. Горизонтальдармен салыстырғанда экскаватордың табанына түсетін меншікті қысым вертикаль жоңқалармен қазғанда көп болады.



Сурет 8.1



Сурет 8.2

Сондықтан, беріктеу тау жыныстарында вертикаль жоңқалар қолданылады. Горизонталь жоңқалар жұмсақ және сусымалы тау жыныстарын экскавациялау кезінде қолданылады. Вертикаль және горизонталь беткейді жасау үшін және жіңішке қабатты сұрыптап қазғанда қолданылады.

Вертикаль жоңқалар кезіндегі кесілетін қабаттың биіктігі h_k (0,4-0,7) D_p шамасында өзгереді (D_p роторлы дөңгелектің диаметрі). Қабаттар саны кеміген сайын қосалқы операциялар уақыты азаятындықтан неғұрлым h_k – ның барынша көп болуына тырысады. Горизонталь жоңқалар кезінде лентаның ені (0,4-0,7) D_p шамасында өзгереді. Кесілетін жоңқаның қалыңдығы экскаватордың қуатына және тау жыныстарының экскавациялануына байланысты болып, 0,3-0,8 м шамасында өзгереді.

Роторлы экскаватормен қазылатын кемердің барынша көп биіктігі мына формуламен анықталады:

кенжарды вертикаль жоңқалармен қазғанда

$$h_k = L \sin \varphi * r + c + h_k, \text{ м}$$

кенжарды горизонталь жоңқалармен қазғанда

$$h_k = L \sin \varphi * r + c, \text{ м}$$

мұндағы r – роторлы дөңгелектің радиусы, м; c – роторлық жебенің топса осінің бекітілу биіктігі, м; h_k – кесілетін қабаттың биіктігі, м; φ – жебенің көлбеулік бұрышы; L – жебенің ұзындығы, м.

Роторлы экскаватордың кеспелтек дөңбекті кенжар кезіндегі тілмесінің ені мына формуламен анықталады:

$$A = 1,5 R_{kmax} * h_k * \text{ctg } \alpha, \text{ м}$$

мұндағы α – кемер беткейінің бұрышы, градус;

R_{kmax} – барынша көп көсіп алу радиусы, м.

Шынжырлы экскаватор



ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, шығарылған жылы
Негізгі әдебиет		
Зейтинова Ш.Б.	Ашық тау-кен жұмыстарының процестері: оқу құралы	Қарағанды: «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ баспасы, 2023. – 99б
Құлнияз С. С., Букейханов Д. Г.	Аршықтағы тау жыныстарын алуға даярлау және тиеу : оқулық	Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды: ҚарМТУ, 2014. - 134 б.
Бегалинов Ә., Жайсаңбаев Н.А., Зұлқарнаев Е.С., Қалыбеков Т., Сәндібеков М.Н.	Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы	Алматы: «Экономика» баспасы, 2014 – 296 бет.
Рақышев Б.	Ашық тау-кен жұмыстарының технологиялық кешендері	Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2015. – 328 б.
Қосымша әдебиет		
Репин Н.Я., Репин Л.Н.	Процессы открытых горных работ: Учебник.	М.: Издательство «Горная книга», 2015. — 518 с.: ил. ISBN 978-5-98672-378-5
Репин Н.Я., Репин Л.Н.	Процессы открытых горных работ. Часть 3. Перемещение и складирование горных пород: Учеб. пособие.	М.: Издательство «Горная книга», 2014. — 221 с.

Назар қойып тындағаныздарға рахмет!

