



SAGINOV
TECHNICAL
UNIVERSITY
1953

«Пайдалы қазылым кенорындарын өндіру» кафедрасы

«Пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен өндіру кезіндегі қазу жүйесі»
пәні

Дәрістің тақырыбы: Ашық игеру жүйелерінің сыныптамалары

Автор: ассоц.проф., PhD Зейтинова Шолпан Бекжигитовна

Қарағанды 2025

Дәріс жоспары

1. Ашық игеру жүйелерінің В.В. Ржевский бойынша сыныптамасы.
2. Ашық игеру жүйелерінің А.И. Арсентьев, Б.Р. Рақышев бойынша сыныптамасы.

Әдебиеттер тізімі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, шығарылған жылы
Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков.	Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы	Алматы, 2013 – 296 бет.
Рақышев Б.	«Карьер алаңдарын ашу және ашық игеру жүйелері». Оқулық.	Алматы, 2013 - 304 бет
Кенжебаев А.	Кен орнын ашық тәсілмен қазу. Оқу құралы.	Алматы: ҚазҰТУ, 2013, - 177б.
Ржевский, В.В.	Открытые горные работы. Книга 2: Технология и комплексная механизация / В.В. Ржевский.	- М.: Ленанд, 2017. - 552 с.

1. Ашық игеру жүйелерінің В.В. Ржевский бойынша сыныптамасы.

Академик В.В.Ржевскийдің сыныптамасы кен жұмыстарының карьер алаңында жүргізілу тәртібі мен кезегіне негізделген (6.1-кесте, 1.2-сурет). Жазық және жайпақ сілемдерді қазып алу кезінде тау-кен дайындық жұмыстары аяқталғаннан кейін аршу және өндіру жұмыстарының бастапқы шебі жасалады; тау-кен дайындық жұмыстары карьерді қайта жаңғырту кезінде қайта басталады. Сонымен, жазық және жайпақ сілемдерді игеру жүйелері карьерді пайдалану кезеңінде тек аршу және өндіру жұмыстарын жүргізу тәртібімен және кезегімен, жұмыс шебінің ұзындығының немесе жеке кемерлер биіктігінің және жұмыс алаңдары өлшемдерінің өзгеруімен сипатталады. Мұндай игеру жүйелері *тұтас жүйелер* деп аталады.

Топша индексі	Қазбаның табан ауданындағы бағыты	Үйіндінің орналасуы	
		Ішкі	Сыртқы
СД	О		
	Д		
	Ц		
	П		карьердің жұмыс аймағы аршыма жыныстарды тасымалдау бағыты пайдалы қазбаны тасымалдау бағыты аршыма жыныстар үйіндісі

6.1, а-сурет. Кенорындарын тұтас ашық игеру жүйелерінің сұлбалары:
О, Д, Ц, П – қазбаның табан ауданындағы бағыты сәйкесінше, біржағдаулы, екіжағдаулы, орталық, шеттік

а		Табан ауданында	Кескінде
УД	О		
	Д		
УП	О		
	Д		
УВ	Р		
	Ц		

6.1, ә-сурет. Кенорындарын тереңдейтін ашық игеру жүйелерінің сұлбалары:
О, Д, П, Р – қазбаның табан ауданындағы бағыты сәйкесінше, біржағдаулы,
екіжағдаулы, шеттік, бытыраған

6.1-кесте. Ашық игеру жүйелерінің сыныптамысы В.В: Ржевский бойынша

Топ	Жүйе тобы	Топша индексі	Топша	Жүйе	Игеру жүйесі
С	Тұтас	СД	Тұтас бойлық	СДО СДД	Тұтас бойлық біржағдаулы Сондай, екіжағдаулы
		СП	Тұтас көлденең	СПО СПД	Тұтас көлденең біржағдаулы Сондай, екіжағдаулы
		СВ	Тұтас веерлі	СВЦ СВР	Тұтас веерлі орталық Сондай, бытыраған
		СК	Тұтас сақиналы	СКЦ СКП	Тұтас сақиналы орталық Сондай, шеттік
У	Терең-дейтін	УД	Тереңдейтін бойлық	УДО УДД	Тереңдейтін бойлық біржағдаулы Сондай, екіжағдаулы
		УП	Тереңдейтін көлденең	УПО УПД	Тереңдейтін көлденең біржағдаулы Сондай, екіжағдаулы
		УВ	Тереңдейтін веерлі	УВР	Тереңдейтін веерлі бытыраған
		УК	Тереңдейтін сақиналы	УКЦ	Тереңдейтін сақиналы орталық
УС	Аралас (терең-дейтін-тұтас)	-	Сондай, әртүрлі үйлесімде		

Ескерту. Жүйе атауына «ішкі немесе сыртқы үйінділі» деген ұғым қосылады.

Көлбеу және күрт сілемдерді қазып алу кезінде тау-кен дайындық жұмыстары карьерді салу кезеңінде және оны пайдалану кезеңінде аршу және өндіру жұмыстары шебін дайындау үшін жүргізіледі. Карьерді пайдалану кезеңінде тау-кен дайындық жұмыстарының құрамына жаңа жұмыс деңгейжиектерін ашу мен қазып алу жұмыстары кіреді.

Сонымен, көлбеу және күрт сілемдер кезіндегі игеру жүйесі аршу, өндіру және тау-кен дайындық жұмыстарын жүргізу тәртібімен сипатталады. Мұндай жүйелер *тереңдейтін жүйелер* деп аталады.

Таулы кенорындарын игеру кезінде бірінші топ жүйелері қолданылады. Тау беткейлері күрт және сілемнің құлау бұрышы күрт болғанда екінші топ жүйелері қолданылады. Топографиялық және тау-кен геологиялық жағдайлары күрделі кенорындарын игеру кезінде бір карьер шегінде бір мезгілде екі топтың да жүйелері қолданылуы мүмкін.

Тау-кен жұмыстары шебінің табан ауданда даму бағыты бойынша игеру жүйелері келесі түрлерге бөлінеді:

Бойлық, мұнда аршу және өндіру жұмыстарының біржағдаулы немесе екі жағдаулы жұмыс шебі карьер алаңының ұзын осіне параллель жылжиды;

Көлденең, мұнда аршу және өндіру жұмыстарының біржағдаулы немесе екі жағдаулы жұмыс шебі карьер алаңының қысқа осіне параллель жылжиды;

Веерлі, мұнда аршу және өндіру жұмыстарының шебі веер бойынша жылжиды, оның бұрылу бекеті орталықтандырылған немесе бытыраған болады;

Сақиналы, мұнда жұмыс аймағы карьерді периметрі бойынша толық қамтиды және қазып алу жұмыстары карьер центрінен оның шекарасына қарай немесе керісінше жүргізіледі.

Сонымен, акад. В.В.Ржевский жүйенің 3 тобын: тұтас, тереңдейтін және аралас және 12 топшасын: тұтас бойлық, тұтас көлденең, тұтас веерлі, тұтас сақиналы, тереңдейтін бойлық, тереңдейтін көлденең, тереңдейтін веерлі, тереңдейтін сақиналы, аралас бойлық, аралас көлденең, аралас веерлі, аралас сақиналы және 18 игеру жүйесін: тұтас бойлық біржағдаулы, тұтас бойлық екіжағдаулы, тұтас көлденең біржағдаулы, тұтас көлденең екіжағдаулы, тұтас веерлі орталықтандырылған, тұтас веерлі тармақталған, тұтас сақиналы орталық, тұтас сақиналы шеттік, тереңдейтін бойлық біржағдаулы, тереңдейтін бойлық екіжағдаулы, тереңдейтін көлденең біржағдаулы, тереңдейтін көлденең екіжағдаулы, тереңдейтін веерлі тармақталған, тереңдейтін сақиналы орталық және с.с. (6.1-кесте) түрлерін бөліп көрсеткен.

2. Ашық игеру жүйелерінің А.И. Арсентьев, Б.Р. Рақышев бойынша сыныптамасы.

Профессор А.И. Арсентьевтің кенорындарын ашық игеру жүйелерінің сыныптамасында сыныптамалық белгі ретінде – кен жұмыстарының тереңдеу сипаты қарастырылған. Осы белгісі бойынша (6.2-кесте) екі игеру жүйесі көрсетілген: карьер тереңдейді және карьер тереңдемейді, бірақ олар жүйе ретінде нақты белгіленбеген. Сонымен қатар, жүйенің келтірілген атаулары акад. В.В. Ржевскийдің тұтас және тереңдейтін игеру жүйелерінің атының синонимдері.

6.2-кесте. Ашық игеру жүйелерінің сыныптамасы А.И.Арсентьев бойынша

Кемерлерді қазып алу	Тау-кен жұмыстары шебінің жылжу бағыты	Үйіндісалу орны мен сипаты	Кемерлер	Кен-жарлар жайы
Карьер тереңдейді				
Енбелермен: бойлық көлденең диагональді сақиналы радиальді құрамды	Біржақты: параллельді веерлі Екіжақты: параллельді веерлі Көпжақты	Сыртқы үйінділер Ішкі үйінділер	Жазық Көлбеу	Құрғақ Су басқан
Карьер тереңдемейді				
Енбелермен: бойлық көлденең диагональді сақиналы радиальді құрамды	Біржақты: параллельді веерлі Екіжақты: параллельді Көпжақты: көтермесі бойныша құлауы бойынша	Сыртқы үйінділер Ішкі үйінділер: Жыныстарды бір рет аударып төгу арқылы Жыныстарды көп рет аударып төгіп бойлық тасу	Жазық Көлбеу	Құрғақ Су басқан

Тау-кен ғылымы саласындағы ғұлама ғалымдардың пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесінің сыныптамаларын сараптап келе, жоғарыда келтірілген пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесінің жаңа анықтамасы (2.1 бөлімде) мен тау-кен қазбаларының карьер алаңында жылжу сұлбаларына (2.3-сурет) сүйене отырып, академик Б.Р.Рақышев игеру жүйелерінің сыныптамасы дайындық, аршу және өндіру қазбаларының карьер алаңындағы жалпы жылжу сипатына негізделген жөн дейді. Мұнда дайындық қазбалары жаңа деңгейжиектерді ашуға байланысты тек тік бағытта, ал аршыма және өндіру қазбалары тек жазық бағытта жылжитыны еске алынған. Жалпы жағдайда тау-кен қазбаларының жиынтығы жылжу бағыттарында әртүрлі үйлесімде жүргізілуі мүмкін.

Осы қарастырылған дайындық, аршу және өндіру қазбаларының карьер алаңында жылжу сұлбалары бойынша жаңа сыныптамада акад. Б.Р.Рақышев пайдалы қазбаларды ишық игерудің тек 3 жүйесін: тұтас, тереңдейтін және құрамды және 12 ішкі жүйесін бөліп көрсеткен (6.3-кесте).

6.3-кесте. Ашық игеру жүйелерінің сыныптамасы Б.Р. Рақышев бойынша

Игеру жүйелері	Ішкі игеру жүйелері
Тұтас	Тұтас бойлық біржағдаулы немесе екіжағдаулы Тұтас көлденең біржағдаулы немесе екіжағдаулы Тұтас веерлі орталық немесе бытыраған Тұтас сақиналы орталық немесе шеттік
Тереңдейтін	Тереңдейтін бойлық біржағдаулы немесе екіжағдаулы Тереңдейтін көлденең біржағдаулы немесе екіжағдаулы Тереңдейтін веерлі бытыраған Тереңдейтін сақиналы орталық
Құрамды	Сондай, әртүрлі үйлесімде

Кенорнын тұтас жүйемен игерген кезде дайындық қазбалары карьер пайдалануға берілген сәтте аршу және өндіру қазбаларына айналады. Сондықтан олар карьер алаңында тек жазық бағытта жылжиды.

Кенорнын тереңдейтін жүйемен игерген уақытта карьер алаңында кезектегі жаңа деңгейжиек ашылғаннан кейін дайындық қазбалары тік бағытта, ал аршу және өндіру қазбалары жазық бағытта жылжиды.

Кенорнын құрамды жүйемен игерген уақытта тау-кен қазбаларының жиынтығы карьер алаңында әртүрлі бағытта үйлесімді түрде жылжып отырады.

Тау-кен қазбаларының карьер нұсқасына және осіне қатысты жылжу сипаты бойынша акад. В.В. Ржевскийдің сыныптамасына сәйкес ашық игеру жүйелерін Б.Р. Рақышев (6.3-кесте): тұтас бойлық біржағдаулы немесе екіжағдаулы, тұтас көлденең біржағдаулы немесе екіжағдаулы, тұтас веерлі орталықтандырылған немесе тармақталған, тұтас сақиналы орталық немесе шеттік, тереңдейтін бойлық біржағдаулы немесе екіжағдаулы, тереңдейтін көлденең біржағдаулы немесе екіжағдаулы, тереңдейтін веерлі тармақталған, тереңдейтін сақиналы орталық сияқты ішкі жүйелерге бөлген.

Сонымен дайындық және қазып алу қазбалар жиынтығының карьер алаңында жылжуын сипаттайтын белгілерге негізделген акад. Б.Р. Рақышевтің сыныптамасы пішіні және құрылымы бойынша басқа қарастырылған сыныптамалардан әлдеқайда ұтымды. Олардан бұл сыныптаманың ерекшелігі: ол нақты, анық және жинақы.

Бақылау сұрақтары:

- 1. В.В. Ржевский бойынша ашық игеру жүйесінің сыныптамасы неге негізделген?*
- 2. Тұтас жүйелер деген не?*
- 3. Тереңдейтін жүйелер деген не?*