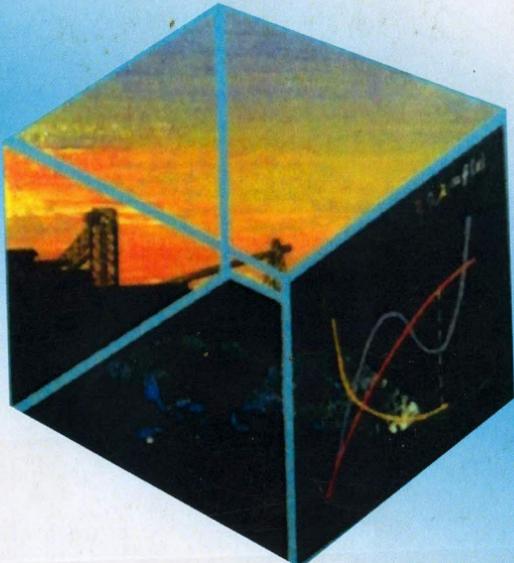


ҚАЗҰТЗУ KazNRTU



ЖЕР ҚОЙНАУЫН
ИГЕРУДІҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ
ӨНДІРІСТІК ҚАУІПСІЗДІГІ

Монография



Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қ.И.Сәтбаев атындағы

Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ұстазымыз А.Ж.Машановтың
жарқын бейнесі және туғанына
110 жыл толу мерейтойына
АРНАЛАДЫ

**ЖЕР ҚОЙНАУЫН ИГЕРУДІҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК
ҚАУПСІЗДІГІ**

профессор М.Б. Нұрпеисованың
жалпы редакциясымен

Алматы, 2016

УДК 504 (035.3)622.2

ББК 20.18

Ж 39

Рецензенттер:

Жалгасұлы Н. – техника ғымдарының докторы, профессор
Юсупов Х.А. - техника ғымдарының докторы, профессор
Бекбасаров Ш.Ш. -техника ғымдарының докторы, профессор

Ж 39 Жер қойнауын игерудің экологиялық және өндірістік қауіпсіздігі. Монография./Профessor Б.Нұрпеисованың жалпы редакциясымен. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2016.- 436 б.

ISBN978-601-228-870-5

Монография тау жыныстары массивінің геодинамикалық және геомеханикалық жай-күйін зерделеу, бағалау және болжаяу, сонымен катар жер қойнауын игеруден қоршаган ортаға түсетін жүктемені тәмендету саласындағы маңызды мәселелерге арналған. Еңбек А.Ж.Машановтың шәкірттері мен ізбасарларының, Қазақстанның рудалық және мұнайгаз кен орындарында жүргізген ғылыми зерттеулері нәтижелері бойынша жазылған және жаңа ғылыми бағыт – геомеханиканы қалыптастырыған, Қазақстанның Ғылым Академиясының мүше-корреспонденті А.Ж.Машановтың 110 жылдық мерейтойына арналған.

Монография тек тау-кен өндірісінің қызметкерлеріне ғана емес, «Тау-кен ісі», «Маркшейдерия», «Геодезия» мамандықтарының студенттеріне, магистранттарға және PhD докторанттарға арналады.

УДК 504 (035.3)622.2
ББК 20.18

Қ.И.Сәтбаев атын. ҚазҰТЗУдың БFK 26.08.2016ж.баспаға ұсынған

ISBN978-601-228-870-5

© Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ

игерудің өндірстік кауіпіздігін қамтамасыз ету мәселелерін шешу саласында жүргізген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері баяндалған.

Мнографияның жалпы редакциясын басқарған т.ғ.д., профессор М.Б.Нұрпейісова. Монография бөлімдерінің авторлары: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (Нұрпейісова М.Б.), 2(т.ғ.к., профессор Жарқымбаев Б.М., т.ғ.к., Жардаев М.К., т.ғ.к., доцент Рысбеков К.Б., т.ғ.к., доцент Кыргизбаева Г.М., т.ғ.к., доцент Передеро В.С., т.ғ.к., доцент Земцова А.В., т.ғ.к., доцент Солтабаева С.Т.), 3(т.ғ.д., профес. Турсбеков С.В., т.ғ.к., доцент Қасенов Б.С., т.ғ.к., Кәрібаев Е.Г., т.ғ.к., доцент О.А.Сарыбаев, PhD докторы Айтқазинова Ш.К., PhD докторантты Көпжасарулы Қ., докторант Құрманбаев О.С., ғылым магистры Орманбекова А.Е.), 4 (т.ғ.к., доцент Мадимарова Г.С., т.ғ.к., доцент К.Т.Менаяков), 5 (т.ғ.д., профес. Қасымханова Х.М., т.ғ.д. Бек А.Ш., т.ғ.д., профес. Турсбеков С.В., т.ғ.к., т.ғ.к., доцент Кузнецова И.А., т.ғ.к., доцент Нұрпейісова Т.Б., докторант Киргизбаева Д.М.), 6(т.ғ.д., профес. Қасымханова Х.М., т.ғ.к., доцент Кыргизбаева Г.М., т.ғ.к., доцент Мырзабекова А.М., т.ғ.к., доцент Нурбекова К.С., т.ғ.к., доцент Москаленко С.Н.).

3.4.1	мониторингтеудегі геодезиялық әдістерді жетілдіру Техногендік жүйелер және оларды зерделеудің қазіргі жағдайы.....	142
3.4.2	Кен орнындағы инженерлік-геологиялық ізденистер.....	145
3.4.3	Техногендік жүйенің жай-күйіне геомеханикалық мониторинг жүргізудің әдістемесі.....	148
3.4.4	Геомониторингтеудің геодезиялық әдістерін жетілдіру.....	156
3.4.5	Карьердің үш өлшемдік модельдерін құрастыру.....	172
3.5	Кенді Алтай кенорындары массивінің кернеулі- деформацияланған күйін зерделеу.....	177
3.6	Майқайын кенорындағы геомеханикалық процестердің даму заңдылықтарын зерттеу..... Үшінші тарау бойынша қорытынды.....	191 202
4	ЖЫЛЖУ ПАРАМЕТРЛЕРИН БОЛЖАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІН ЖАСАУ.....	207
4.1	Жылжу параметрлеріне әсер ететін факторлар.....	207
4.2	Жылжу бұрыштарын теориялық анықтау.....	210
4.2.1	Тау жыныстарының жылжу процесіндегі сырғу беттердің жағдайы	211
4.2.2	Кеннің құлама бұрышының сырғу параллелограммының орналасуына тигізетін әсері....	213
4.2.3	Жарықшақтардың жатыс элементтері арқылы жылжудың шекті қысығының нұсқасын алу.....	216
4.3	Жарықшақтар бағыттарының ажырау бұрыштарына тигізетін ықпалы.....	217
4.4	Жылжу бұрыштарын анықтаудағы ВНИМИ әдістемесі.....	220
4.5	Текелі кенорыны массиви жарықшақтылығының ажырау бұрыштарына тигізетін әсерін зерттеу.....	223
4.6	Рудалық кенорындарында жылжу бұрыштарын болжаудағы ҚазҰТУ әдістемесі.....	228
4.6.1	Жылжу параметрлерін болжау туралы жалпылым әлімет	228
4.6.2	Ажырау бұрыштарын кен-геологиялық және кен-	

4.6.3	техникалық факторлар бойынша болжая.....	231
	Жылжу бұрыштарын ажырау бұрыштары арқылы анықтау.....	236
	Төртінші тарау бойынша қорытынды.....	238
5	АШЫҚ ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫНЫң ГЕОМЕХАНИКАСЫ.....	240
5.1	Тау жыныстары деформациялануының негізгі түрлері және оған ететін факторлар.....	240
5.2	Тау жыныстары массивінің құрылымдық ерекшеліктері	245
5.3	Массивтің жарықштылығын зерделеу және оны карьер кемерлерінің орнықтылығын бағалауда ескеру.....	251
5.4	Жарықшактарды жаппай түсіру нәтижелерін өндөу..	256
5.5	Дөң кенорны карьерлерінің орнықтылығын бағалау..	261
5.6	Ақсай карьері киябеттерінің орнықтылығын камтамасыз ету.....	264
5.6.1	Карьер киябеттері орнықтылығын басқару мәселесінің зерттелінгендігі.....	264
5.6.2	Табиғи және кен-техникалық факторлардың карьер киябеттерінің орнықтылығына тигізетін әсерін зерттеу.....	267
5.6.3	Карьер киябеттерінің орнықтылығын бағалау.....	268
5.6.4	Карьер киябеттері орнықтылығын есептеудің тәсілдерін жетілдіру.....	271
5.7	Ақжал карьері киябеттері массивін маркшейдерлік мониторингтеу.....	274
5.7.1	Геомеханикалық мониторинг жүйесін құру.....	274
5.7.2	Ақжал кенорны тау жыныстарының беріктік касметтерін зерттеу.....	277
5.7.3	Ақжал кен орны тау жыныстарының құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу.....	285
5.7.4	Маркшейдерлік аспалтық бақылау әістерін жетілдіру	294
5.8	Карьер киябеттері орнықтылығын геоапараттық камсыздандандыру.....	306
5.8.1	Жер койнауын игеру – акпараттық процесс.....	306
5.8.2	Геологиялық нысандардың акпараттық моделдері.....	308

5.8.3	Беткейжағдауы массивінің құрылмы мен геометриясын модельдеу.....	314
5.8.4	Жарықшақты тау жыныстарынан түзілген карьер беткейлерінің орнықтылығын автоматты түрде бағалау.....	319
5.8.5	Тау-кен геологиялық нысандарды модельдеу..... Бесінші тарау бойынша қорытынды.....	323 329
6	ЖЕР ҚОЙНАУЫН ИГЕРУДЕН ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ТҮСКЕН ТЕХНОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕҢІ АЗАЙТУДЫҢ ТӘСІЛДЕРІ.....	332
6.1	Жер қойнауын игерудің коршаган ортаға тигізетін зиянды әсері	332
6.2	Жерасты кен қазудың зиянды әсерлерінен құрылыштарды қорғау шаралары.....	338
6.2.1	Құрылыштар мен ғимараттарды қауіпсіз кеулеудің шарттары.....	338
6.2.2	Құрылыштарды қорғаудың жалпы шаралары.....	340
6.2.3	Сақтандыру кентіректерін құру әдістері	344
6.3	Құрама тәсілмен кен игерудегі геомеханикалық процестерді басқарудың технологиялық әдістері.....	346
6.3.1	Карьер киябеттеріндегі геомеханикалық процестерді басқару туралы түсінік.....	346
6.3.2	Тау жыныстарының құрамын, құрылымын және қасиеттерін өзгертпейтін бекіту тәсілдері	348
6.3.4	Тау жыныстарының құрамын, құрылымын және қасиеттерін жартылай өзгертетін бекіту әдістері.....	249
6.3.5	Тау жыныстарының құрамын, құрылымын және қасиеттерін барынша өзгертетін әдістер.....	350
6.3.6	Кенді ашу схемасын, қазу жүйесін және тау-кен жұмыстарының тәртібін өзгерту арқылы деформациялық процестерді басқарудың тәсілдері...	351
6.4	Тау жыныстары массивінің геомеханикалық жай-күйінің басқарудың әдістерін жүзеге асыру.....	356
6.4.1	«Молодежный» және «Ақбакай» кеніштерінде геомеханикалық процестерді басқару.....	356
6.4.2	«Ақсай» кенішінде геомеханикалық процестерді	360

басқару.....		
6.4.3 «Малеев» кенішіндегі геомеханикалық процестерді басқару.....	364	
6.5 Жарықшакты тау жыныстарын түзілген Ақжал карьері кемерлері мен беткейлерінің орнықтылығын камтамасыз ету шаралары	367	
6.5.1 Карьер беткейі қиябеттерін бекітудің тәсілін жасау.....	367	
6.5.2 Жарықшакты тау жыныстарын беріктеудің цементтелген ертінділерінің құрамын жасау.....	369	
6.5.3 Үйінділер мен басқа нысандардың шанданған беттерін беріктеу ертіндісінің құрамын жасау.....	376	
6.6 Мұнай-газ кен орындары территориясының қоршаған ортасын қорғаудың техникалық әдістері ...	378	
6.6.1 Құмкөл кенорны аймағындағы ақаба суларды тазалу әдісін жасау.....	378	
6.6.2 Құмкөл кенорны аймағындағы қоршаған орта ластануын төмендету әдісін жасау.....	386	
6.7 Геодинамикалық белсенді аудандарда тау-кен жұмыстарын жүргізу кезіндегі геодинамикалық тәуекелдерді басқару	389	
Алтыншы тарау бойынша қорытынды.....	394	
ТҰЖЫРЫМ.....	398	
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР.....	404	

Басуға қол қойылды 16.11.2016 ж.
Таралымы 300 дана. Пішімі 60x84x 1/16.
№ 1 баспаханалық қағаз.
Е.-б.т. 27,2. Ш.б.т. 25,3. Тапсырыс №174.
Бағасы келісімді.

Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті басылымы
Қоғаммен байланыс департаменті,
Алматы қ., Сәтбаев көшесі, 22