

АННОТАЦИЯ

8D07203 - "тау-кен инженериясы" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған диссертация

Омаров Абай Ерсейтұлы

УРАНДЫ ЖЕРАСТЫ ҰҢҒЫМАЛЫҚ ШАЙМАЛАУ КЕЗІНДЕ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ РЕГЕНЕРАЦИЯЛАУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ АРАЛАС ӘДІСІН ӘЗІРЛЕУ

Уранның жерасты ұңғымалық сілтісізденуі (ПСВ) жоғары өнімділікті және қоршаған ортаға барынша аз әсер етуді қамтамасыз ете отырып, Қазақстанда стратегиялық шикізатты өндірудің негізгі әдісі болып табылады. Алайда, технологиялық ұңғымаларды пайдалану кезінде ең маңызды мәселелердің бірі — олардың өнімділігінің біртіндеп төмендеуі.

Дебиттің төмендеуінің себебі механикалық, химиялық және биологиялық шөгінділердің жиналуынан туындаған сүзгілер мен сүзгі аймақтарының колматациясы болып табылады. Бұл жөндеу аралық циклдің қысқаруына, пайдалану шығындарының өсуіне және өндіріс процесінің тиімділігінің төмендеуіне әкеледі. Жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарының (РВР) қолданылатын әдістері ұңғымалардың жұмыс қабілеттілігін ішінара қалпына келтіруді ғана қамтамасыз етеді және нақты кен орындарының геологиялық-гидрогеологиялық жағдайларының ерекшелігін ескермейді, бұл олардың тиімділігін шектейді. Бұл проблема әсіресе өнімді горизонттардың күрделі құрылымы бар және "Карамурун" кен орны сияқты карбонаттардың көп мөлшері бар жерлерде өткір көрінеді. Бұл жағдайда пайдалану тиімділігі геологиялық құрылымның ерекшеліктерімен, уранның кеуіп кету сипатымен, тектоникалық бұзылулармен және гидродинамикалық параметрлермен тікелей анықталады.

Уран өндіру өнеркәсібінің заманауи сын — қатерлері — реагенттердің өзіндік құнының өсуі, экологиялық тәуекелдерді азайту және өнімділікті арттыру қажеттілігі-жаңа технологиялық шешімдерді іздеуді талап етеді. Перспективалы бағыттардың бірі физикалық және химиялық әсерлерді дәйекті қолдануға негізделген ұңғымаларды қалпына келтірудің инновациялық аралас әдісін әзірлеу болып табылады. Әдістің негізгі элементі-Ұңғымаларды тазартудың аралас жылжымалы қондырғысы (CPUOS), бұл колматация себептерін жедел және жан-жақты жоюға, логистикалық шығындарды азайтуға және технологиялық икемділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Осы әдісті әзірлеу және негіздеу, тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтар жүргізу және оның техникалық-экономикалық тиімділігін бағалау Қазақстанның уран өндіруші саласы үшін ғылыми жаңалығы да, елеулі практикалық маңызы бар ұсынылған зерттеудің негізін құрайды.

Диссертациялық зерттеу жұмысын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі:

Бұл зерттеу жұмысын жүргізу қажеттілігі уран алу дәрежесін арттыру, реагенттердің шығынын азайту және сол арқылы компания шығындарын азайту үшін өнімді көкжиекте колматациялық құбылыстарды жою әдістерін әзірлеуге бағытталған жаңа тәсілдер мен ғылыми-техникалық шешімдерді қолдану қажеттілігінен туындайды.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі:

Атом энергетикасының тұрақты дамуы және уранға әлемдік сұраныстың артуы жағдайында Қазақстанның уран өндіру өнеркәсібі алдында өндірістің тиімділігі мен рентабельділігін арттыру міндеті тұр. Бұл ретте өндірудің негізгі әдісі — ПСВ-пайдалану ұңғымаларының тозу проблемасына тап болады, бұл саланың жалпы көрсеткіштерін төмендетеді.

Сүзгілер мен сүзгі аймақтарының кольматациясы ұңғымалардың өнімділігін шектейтін және жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарының құнын арттыратын негізгі фактор болып табылады. Регенерацияның стандартты әдістері әрдайым геологиялық жағдайлардың ерекшеліктерін ескермейді және көбінесе уақытша әсер етеді. Бұл әсіресе "Карамурун" кен орнына тән, мұнда өнімді горизонттардың күрделі құрылымы мен карбонаттардың көп мөлшері проблеманы күшейтеді.

Мұндай жағдайларда нақты геологиялық-гидрогеологиялық жағдайларға бейімделген физикалық және химиялық әсерлер кешенін қамтитын Ұңғымаларды регенерациялаудың инновациялық аралас әдісін әзірлеу өзекті міндет болып табылады. Оны енгізу өнімділікті арттыруға, ұңғымалардың қызмет ету мерзімін ұзартуға, шығындарды қысқартуға және Қазақстанның уран өндіру саласының тұрақты дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты - "Карамурун" кен орнында уранды жерасты ұңғымалық шаймалау жағдайында олардың өнімділігін арттыруға және жөндеуаралық циклды ұлғайтуға бағытталған технологиялық Ұңғымаларды регенерациялаудың инновациялық аралас әдісін әзірлеу және эксперименттік негіздеу.

Жұмыс идеясы - уран кен орнының геологиялық-гидрогеологиялық жағдайларының ерекшелігін ескере отырып, физикалық және химиялық әсерлерді кешенді қолдануға негізделген ұңғымаларды қалпына келтірудің жоғары тиімді аралас әдісін ғылыми негіздеу және әзірлеу болып табылады.

Зерттеу міндеттері:

Осы диссертация аясында қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер анықталды:

1. Ұңғымаларды регенерациялаудың инновациялық аралас әдісін қолданудың орындылығын негіздеу үшін "Карамурун" учаскесінің геологиялық, гидрогеологиялық және технологиялық жағдайларын зерделеу.

2.Дәстүрлі технологиялар тиімділігінің модельдік тәуелділіктерін қалыптастыра отырып және олардың техникалық-экономикалық көрсеткіштерін бағалай отырып, Уранды жерасты ұңғымалық шаймалау кезінде ұңғымаларды регенерациялаудың қолданыстағы әдістерін талдау.

3.Ұңғымаларды қалпына келтірудің біріктірілген әдісін құру және зерттеу.

Ғылыми жаңалық:

-Ұңғымалардың өнімділігін арттыруға және уран кен орны жағдайында жөндеу аралық циклды арттыруға мүмкіндік беретін гидродинамикалық жуу мен аммоний бифторидімен мөлшерленген өңдеудің, пневмоимпульсті ауа толқынымен берудің үйлесімімен ерекшеленетін Ұңғымаларды регенерациялаудың аралас тәсілі әзірленді;

-Геотехнологиялық полигондарда ұңғымаларды химиялық және гидродинамикалық өңдеуді және шаюды бір мезгілде/бөлек жүргізу мүмкіндігімен ерекшеленетін жылжымалы қондырғыны жаңғыртумен ұңғымаларды регенерациялаудың аралас әдісін қолдану технологиясы әзірленді;

-Әр түрлі химиялық реагенттермен және олардың концентрациясымен декольматация кезінде беріктігі жоғары шөгінділері немесе жабық сүзгілері бар технологиялық ұңғымалардың дебиті мен МРЦ тәуелділіктері анықталды.

Қорғауға шығарылатын ғылыми ережелер:

-Сүзгі бөлігін тазарту үшін циклдік химиялық-механикалық әсерді кешенді қолдана отырып, технологиялық ұңғымаларды қалпына келтіру әдісі;

-Геотехнологиялық полигондарда Ұңғымаларды регенерациялаудың бір мезгілде де, бөлек те өңдеуді қамтамасыз ететін жетілдірілген жылжымалы қондырғыны пайдалана отырып, химиялық-механикалық тәсілін қолдану технологиясы.;

-Жоғары беріктігі бар шөгінділердің болуымен немесе сүзгі аймағының ішінара (толық) жабылуымен сипатталатын ұңғымаларда дебитті қалпына келтіру әртүрлі концентрациядағы химиялық реагенттерді қолдануды талап етеді.

Зерттеу нысаны - "Карамурун"кен орындарына Уранды жерасты ұңғымалық шаймалау.

Зерттеу пәні - физикалық және химиялық әсерді қолдана отырып, ұңғымаларды қалпына келтіру.

Ғылыми зерттеулердің әдіснамалық базасы:

Тау-кен геологиялық жағдайларын, ұңғымаларды қалпына келтіру тәжірибесін талдау және жалпылау. Ұсынылған Ұңғымаларды регенерациялау технологиясының әдістемесін әзірлеу және тәжірибелік-өнеркәсіптік

сынақтан өткізу. Көпфункционалды мақсаттағы аралас әдісті қолдана отырып, сынақтар жүргізілгенге дейін және одан кейін ұңғымалардың геотехнологиялық сипаттамаларын хронометраждық бақылау, жинау және салыстырмалы талдау.

Жұмыстың ғылымды дамыту бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:

Диссертациялық жұмыс "уранды шаймалау кезінде сүзу колонналары мен сүзу аймағын тазартудың әмбебап химиялық-механикалық технологияларын әзірлеу" №AP26198685 ЖРН гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде орындалды.

Жұмысты жариялау және сынақтан өткізу:

Жұмыс нәтижелері халықаралық ғылыми-техникалық, ғылыми – практикалық конференцияларда баяндалды және Scopus базасында жарияланды:

- 13.12.2022 жылғы №8349 пайдалы модельге Патент, "Ұлттық зияткерлік меншік институты" РМК, Қазақстан Республикасы Әділет министрлігі, Астана қаласы, № 32 бюллетень, <https://gosreestr.kazpatent.kz/>;

- 5th International Scientific and Technical Internet Conference "Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources". Book of Abstracts. - Petrosani, Romania: UNIVERSITAS Publishing, 2022. - 157-160, ISSN 2734-6935;

- "Қазатомөнеркәсіп" ҰАК АҚ 25 жылдығына және "уран өнеркәсібінің өзекті мәселелері" "Жоғары технологиялар институты" ЖШС 20 жылдығына арналған X Мерейтойлық Халықаралық ғылыми-практикалық конференция, 2022 жылғы 24-26 қараша, 1 бөлім, 222-226, ISBN 978-601-269-502-1;

- Қазақстанның ядролық әлеуеті: баяндамалар жинағы, 17 шығарылым, 2022 / "Қазақстанның ядролық қоғамы" қауымдастығы. - Астана, 2022, 48-54, ISBN 9965-32-597-9.

- "Geomechanics and Geoengineering" журналында жарияланған an International journal, Лондон, Ұлыбритания, "Mynkuduk field орталық бөліміндегі wells in the repair and renewal of production Wells Study of innovative optimization method"" 62 + Q2, Scopus базасында.

- Украинаның "mining of Mineral Deposits" журналында "influence of various factors on repair-and-renewal operations in technological wells during uranium geotechnology in complex mining and geological conditions" тақырыбында мақала жарияланды 78+ Q1, Scopus базасында.

- "Geological Quarterly" журналында "improvement of maintenance and repair work on technological wells in the conditions of the" north and South Karamurun" deposit, Kazakhstan", 46+ Q3, Scopus базасында.