

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Різничука Андрія Івановича

«Удосконалення технології запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин.

Актуальність теми дисертаційної роботи.

В теперішній час розвитку вітчизняної газовидобувної галузі проблема нарощування обсягу видобування вуглеводнів є надзвичайно актуальною для нашої держави. В динаміці спостерігається значне зростання обсягів буріння скерованих свердловин.

Буріння свердловин такого типу, зазвичай, супроводжується низкою технологічних інцидентів, серед яких порушення цілісності стінок свердловини, каверно- і жолобоутворення, які, в свою чергу, призводять до ускладнень і аварій, а також суттєвих матеріальних збитків.

Тому забезпечення цілісності стінок свердловини в процесі їх буріння є першочерговою і вкрай важливою проблемою в системі заходів, спрямованих на поліпшення якості і підвищення техніко-економічних показників їх спорудження.

Загальна оцінка змісту дисертаційної роботи та її завершеність.

Дисертаційна робота Різничука А. І. загальним обсягом 167 сторінок містить вступ, чотири розділи, список використаних літературних джерел з 126 найменувань та 5 додатків. За матеріалами дисертації опубліковано 7 статей у фахових виданнях України, 1 стаття у закордонному виданні, 10 публікацій у збірниках праць і тез міжнародних конференцій, отримано 1 патент України на корисну модель.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання дослідження, відображено наукове та практичне

значення отриманих результатів, зазначено особистий внесок здобувача та подано інформацію про апробацію результатів роботи.

У першому розділі дисертаційної роботи, за результатами аналізу виробничого матеріалу щодо прихоплення бурильної колони у процесі спорудження свердловин на родовищах БУ «Укрбургаз», встановлено, що причинами втрати рухомості бурильного інструменту здебільшого є порушення цілісності стінок свердловини внаслідок осипання та обвалювання гірських порід, а також утворення жолобних виробок на стінках свердловини. Такі ускладнення виникали незважаючи на дотримання режимно-технологічних параметрів при поглибленні свердловини та рекомендацій для зменшення жолобоутворень на стінках свердловини і запобігання осипання та обвалювання гірських порід. Тому можна стверджувати, що відомі на сьогодні заходи не забезпечують безаварійного спорудження свердловин і проблема залишається актуальною.

У другому розділі автором запропоновано заходи запобігання жолобоутворення при бурінні похило-скерованих свердловин. Автором розроблено модель взаємодії бурильної колони зі стінкою свердловини для запобігання жолобоутворення та визначення чинників і механізму його локалізації. Встановлено, що на інтенсивність жолобоутворення на стінці свердловини впливає величина сили притискання бурильного замка до стінки свердловини, конструктивні параметри бурильної колони та час контакту бурильної колони з гірською породою.

Вдосконалено аналітичний метод розрахунку сил притискання бурильного замка до стінки свердловини, напружень в гірській породі і глибини втискування бурильного замка в гірську породу з урахуванням техніко-технологічних і гірничо-геологічних чинників буріння в довільному інтервалі викривлення.

Встановлено залежність контактних напружень, які виникають в гірській породі на поверхні стінки свердловини від часу взаємодії з нею бурильного замка. Оцінено величини напружень і фронту їх розповсюдження у масиві гірської породи стінки свердловини від дії на неї бурильного замка.

У третьому розділі дисертаційної роботи проаналізовано фактори, що

впливають на стійкість стінок свердловини в умовах, схильних до осипань і обвалювань гірської породи. Встановлено і обґрунтовано доцільність використання ванн для зміцнення стінок свердловин у відкладах глинистих гірських порід, в тому числі і глинистих сланців. Запропоновано рецептуру паливно-бітумної ванни, встановлення якої в свердловині впродовж 7÷8 годин дає змогу підвищити початкову міцність гірських порід на стиск, що забезпечить цілісність стінок стовбура.

Запропонована рецептура модифікованої паливно-бітумної ванни, термін дії якої у 1,5÷5 рази більший порівняно з паливно-бітумною ванною.

Розроблено експериментальну установку і методику досліджень впливу закріплюючої ванни на можливість і ефективність зміни міцності гірських порід за термобаричних і силових умов.

У четвертому розділі Розроблено пристрій для дослідження фільтрації бурових технологічних рідин через взірці гірських порід, який захищений патентом України на корисну модель. Пристрій дає можливість проводити дослідження фільтрації бурових технологічних рідин через взірці із різних гірських порід за температурних та силових умов, які відповідають реальним – вибійним у свердловині. Крім цього, збільшується продуктивність проведення випробовувань бурових технологічних рідин, скорочується час вибору їх оптимального складу та зростає достовірність одержаних результатів досліджень.

Для ліквідації жолоба у свердловині запропоновано компоновку низу бурильної колони, яка складається зі ступінчастих обважнених бурильних труб з одночасним встановленням конічних перехідників у місцях переходу з більшого діаметра елемента бурильної колони до меншого та ексцентричного твердосплавного долота. На основі отриманих результатів запропоновано і впроваджено у виробництво нові науково-обґрунтовані рішення щодо запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації, їх достовірність і новизна.

В результаті виконаної роботи отриманні якісні підходи щодо оцінки впливу техніко-технологічних рішень на стійкість стінок скерованих свердловин в процесі їх буріння.

Розроблено методику визначення максимальних напружень, які виникають в гірській породі стовбура свердловини під дією сил притискання замка бурильної колони. Розроблено та апроксимовано експрес-метод оцінки стійкості стінок свердловини за термобаричних умов.

Розроблено рецептуру закріплюючої технологічної рідини, спроектованої відповідно до особливостей спорудження свердловин нафтогазових родовищ України.

Практична цінність одержаних результатів.

В результаті виконаної роботи надано подальшого розвитку методам запобігання розвитку процесу жолобоутворення на стінках скерованої свердловини на основі комплексного використання результатів аналітичного моделювання та практичного експерименту шляхом експрес-оцінки стійкості гірських порід пристовбурової зони в умовах її руйнування. Запропоновано технологію встановлення паливно-бітумних ванн для зміцнення стінок скерованих свердловин, схильних до руйнування та жолобоутворення під дією навантажень елементів бурильної колони.

На основі отриманих результатів запропоновано і впроваджено у виробництво нові науково-обґрунтовані рішення щодо запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин в ТОВ «Ендейвер», м. Полтава у вигляді «Методики попередження жолобоутворення на стінках скерованої свердловини замками бурильної колони» та в процесі промислового буріння свердловини №28 – Кадобнянська, ТОВ «Карпатська бурова компанія», м. Івано-Франківськ.

Повнота висвітлення результатів в опублікованих працях, апробація роботи.

За результатами виконаних досліджень автором опубліковано 19 наукових праць, з яких у співавторстві сім статей у фахових наукових журналах (зокрема 1

стаття у закордонному виданні), десять тез доповідей на міжнародних наукових конференціях та отримано один патент України на корисну модель.

Ідентичність змісту автореферату й основних положень дисертації.

Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертаційної роботи.

Зауваження щодо змісту та оформлення роботи.

Відзначаючи наукову та практичну цінність дисертації Різничука А. І. необхідно звернути увагу на такі зауваження:

1. У першому розділі при аналізі промислових даних споруджування свердловин на родовищах БУ «Укрбургаз», де зафіксовано осипання та обвалювання гірських порід, не наведено типи та параметри бурових промивальних рідин (БПР), а також методи які застосовувалися для попередження даного типу ускладнення.

2. В дисертаційній роботі виконано аналітичні дослідження сил притискання замка бурильної колони тільки для ділянки свердловини із стабільною інтенсивністю викривлення, варто було б розглянути варіанти профілю де є ділянки з різною інтенсивністю викривлення чи спаду кривизни.

3. У дисертаційній роботі запропоновано паливно-бітумну ванну для забезпечення цілісності стінок свердловини, проте не наведено порівняння її ефективності (технологічних показників, економічних та екологічних) з існуючими аналогами, що було б доцільно зробити.

4. При експериментальному дослідженні ефективності впливу паливно-бітумної ванни на збільшення міцності гірської породи не вказано діаметр індентора який втискувався у глиняно-піщані взірці. Також не приведено фізико-механічні та фільтраційно-ємніснісні характеристики досліджуваних взірців гірських порід.

5. У дисертаційній роботі не наведено вплив паливно-бітумної ванни на параметри бурової промивальної рідини, у випадку змішування технологічних рідин під час устанавлення.

Висновок.

1. Вважаю, що дисертація Різничука А. І. є актуальною, завершеною науково-дослідною роботою у галузі спорудження нафтових і газових свердловин. Викладені у роботі науково-практичні підходи дозволяють підвищити стійкість стовбура скерованих свердловин при їх спорудженні в нестійких гірських породах, за рахунок впливу техніко-технологічних заходів на напружено-деформований стан масиву пристовбурної зони свердловини.

2. На підставі викладеного вище можна зробити висновок про те, що дисертаційна робота на тему «Удосконалення технології запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин» відповідає вимогам ДАК України до кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин.

3. Дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження вчених ступенів», затверджених Постановою Кабінету міністрів України №567 від 24.07.13 р., що стосується кандидатських дисертацій, а також паспорту спеціальності 05.15.10 – Буріння свердловин.

**Офіційний опонент,
канд. техн. наук,
Начальник управління буріння
ПАТ «Укрнафта»**

Є.М. Ставичний

*Службе Є.М. Ставичного
за свідченням*

Львівши г.к.



Лема ЗД.

Відгук надіслав в спец. бланку форми 05.052.02 18.09.2020 р.

Врахований секретар спец. бланку форми 05.052.02

Гідпис(ку)	<i>Львівши г.к.</i>
посвідчую	<i>Львівши г.к.</i>
Учасник секретар ІФНТУНГ	<i>Львівши г.к.</i>
«18» 09 2020 р.	<i>Львівши г.к.</i>