

Відгук
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Витвицького Івана Івановича
«Удосконалення технології центрування обсадних колон у похило
скерованих свердловинах»,
подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин.

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Підвищення ефективності розробки нафтогазових родовищ та збільшення коефіцієнта нафтогазовилучення можливе завдяки нарощуванню обсягів буріння похило скерованих свердловин. Однак практика спорудження таких свердловин поставила цілу низку проблем, найважливіша серед яких – забезпечення необхідного рівня надійності кріплення свердловини, як інженерної споруди. Від надійності кріплення залежить довговічність експлуатації свердловини, кількість і тривалість міжремонтних періодів, забезпечення дотримання вимог охорони надр і довкілля. У зв'язку із збільшенням обсягів буріння похило скерованих та горизонтальних свердловин проблема формування їх надійного кріплення є актуальною.

Одним з головних напрямків забезпечення надійності кріплення свердловин, особливо похило скерованих, є максимальна концентричність розміщення обсадної колони у свердловині. Для центрування обсадної колони у відкритому стволі свердловини застосовують різні типи центруючих пристроїв, однак найширше використовують центратори пружного типу.

Неточність оцінки величин навантажень, що діють на центратори у свердловинах та їх ефективної працездатності, недостатня обґрунтованість інтервалів розташування, кількості центруючих пристроїв та невідповідність їх пружних характеристик, призводять до ускладнень процесу спуску обсадної колони у свердловину, що негативно впливає на якість цементування. Також це призводить до перевитрати центруючих пристроїв в одних інтервалах та їх недостатньої кількості в інших.

Отже незважаючи на широкий спектр інженерних рішень, спрямованих на підвищення надійності кріплення свердловин, розв'язок задачі ефективного

центрування обсадної колони за складної конфігурації осі свердловини, на сьогодні залишається актуальною для нафтогазової галузі.

Загальна оцінка змісту дисертаційної роботи та її завершеність.

Дисертація Витвицького І.І. загальним обсягом 172 сторінки містить 44 рисунки і 16 таблиць та складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та додатків. Перелік використаних літературних джерел становить 90 найменувань.

У вступі розкрито сучасний стан проблеми та її значення для нафтогазової галузі, 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 проаналізовано промислові дані з кріплення похило скерованих свердловин буровими підприємствами БУ «Укрбургаз». Відзначено, що такі свердловини часто не мають надійного кріплення внаслідок ускладнень, пов'язаних з недопуском обсадних колон до проектної глибини та недопідйомом цементного розчину у кільцевому просторі. Аналіз статистичних даних щодо кріплення свердловин свідчить, що ускладнення у процесі кріплення свердловин виникають не тільки під час спуску експлуатаційних та проміжних колон, але й кондукторів, спущених на відносно невелику глибину. Ці проблеми загалом є наслідком ексцентричного розташування обсадних колон у свердловині, спричиненого складною конфігурацією її профілю, та недостатньою ефективністю роботи centruючих пристроїв.

У другому розділі досліджено вплив конфігурації ствола свердловини та сил опору на прохідність обсадної колони по ній. Розглянуто причини утворення жолобних виробок на стінках свердловини та їх форми.

Для оцінювання сил опору запропоновано модель взаємодії центратора з жолобними виробками різних форм на стінках свердловини.

У третьому розділі досліджено ефективність центрування обсадної колони у похило скерованій свердловині.

Пружні характеристики центратора є важливим чинником для визначення їх необхідної кількості для обсадної колони. Розглянуто модель центратора, який складається з циклічної системи дугоподібних стержневих ланок, змонтованих на спільних кільцях, що охоплюють трубу.

У роботі досліджено вплив умов різних схем зв'язку ланок у конструкції центратора (шарнірна і жорстка) та схем закріплення центратора на обсадній трубі (рухома та нерухома схема).

Крім того, у роботі отримано аналітичні оцінки допустимих сил притискання для кожної схеми.

Результати проведених досліджень дають змогу виконувати проектні розрахунки центраторів різних конструкцій та різних схем їх закріплення на обсадній колоні.

У четвертому розділі розглянуто методологічні засади оснащення обсадних колон центруючими пристроями. Сформульована задача раціонального центрування обсадної колони яка полягає у тому, щоб підібрати віддалі між центраторами так, аби найменший зазор між нею та стінкою свердловини перевищував мінімальну величину, потрібну для якісного цементування. За результатами проведених досліджень розроблено, затверджено та прийнято до використання «Рекомендації щодо застосування пружно-жорстких центраторів для обсадних колон при кріпленні похило скерованих свердловин на родовищах БУ «Укрбургаз», що підтверджує **практичну** цінність дисертаційної роботи.

Для зручності виконання розрахунків за розробленою методикою складено програму у середовищі *Delphi*, яка дозволяє визначити кількість центраторів та віддалі між ними для різних варіантів вихідних даних.

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

Задачі дисертаційної роботи сформульовано достатньо обґрунтовано, прийняті вихідні положення і припущення аргументовані, вони в основному забезпечують відповідність математичної моделі фізичним явищам у реальній фізичній системі.

Зміст дисертації свідчить про опанування автором сучасними методами розрахунків та теоретичних досліджень. Інтерпретація одержаних результатів дозволила дисертанту запропонувати нові підходи щодо підвищення ефективності реалізації технології кріплення свердловин та вивести цей процес на якісно вищий рівень.

У роботі виділено такі основні задачі, що складуть її наукову новизну:

1. Оцінка ефективності застосування центруючих пристроїв у процесі кріплення обсадними колонами похило скерованих свердловин.
2. Створення моделі взаємодії центратора з жолобними виробками свердловини.
3. Визначення сили опору рухові обсадної колони в свердловині з клиновидним жолобом.
4. Розроблення методики розрахунку віддалі між центраторами обсадної колони у свердловині
5. Розроблення рекомендацій щодо застосування пружно-жорстких центраторів для обсадних колон.

Практична цінність одержаних результатів.

Використання результатів наукових розробок дозволить розрахувати величину сил опору рухові обсадної колони під час її спуску в свердловину за наявності жолобних виробок різної форми та забезпечити допуск колони до проектної глибини її встановлення і виконання завдань поставлених перед свердловиною.

Впровадження розробленої методики розрахунку оптимальної віддалі між центраторами забезпечить задану величину кільцевого зазору у свердловині з уникненням утворення застійних зон і, відповідно, заповнення цього простору тампонажним розчином і формуванням надійного та герметичного кріплення свердловини.

Повнота висвітлення результатів в опублікованих працях, апробація роботи.

Основні результати дисертації висвітлено в 10 наукових працях, з яких у співавторстві 5 статей у фахових наукових журналах (зокрема 2 статті у журналі, індексованому в базі даних Scopus), 4 тези доповідей на міжнародних наукових конференціях та отримано 1 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 Витвицького І.І., варто зазначити такі зауваження:

1. В другому розділі є надлишок описового матеріалу який можна було б опустити без будь-якої шкоди для дисертаційної роботи.

2. У роботі подано визначення конфігурації ствола свердловини за результатами геофізичних досліджень, однак не передбачено використання цих результатів у подальших дослідженнях.

3. У методиці розрахунку сил опору спуску обсадної колони у свердловину не врахована притискна сила від перепаду тиску, хоча у пункті 2.1.3 вона згадана.

4. У моделі взаємодії обсадної колони зі стінками свердловини і жолобом не врахована роль і параметри промивальної рідини, яка очевидно впливатиме на величину сил спротиву.

5. У наведених у роботі практичних розрахунках доцільно було б подати приклад розрахунку жорсткості центра тора хоча будь-якої, з розглядуваних, конструкцій.

6. У методиці розрахунку віддалі між центраторами розглянута модель обсадної колони для визначення її переміщень під дією сил, але не зазначено відмінність прийнятої моделі від відомих.

7. Враховуючи очевидну користь і актуальність розробок автора в подальшому дуже бажано їх реалізувати і порівняти результати в реальних умовах при кріпленні похило-скерованих та горизонтальних інтервалах свердловин.

Висновок.

Дисертація І.І. Витвицького є завершеною науково-дослідною роботою у галузі кріплення і тампонування свердловин. Вона виконана на достатньому аналітичному та теоретичному рівнях, викладена логічно, продумано, грамотно.

Актуальність досліджуваних питань, наукова та практична цінність отриманих результатів дають підстави вважати, що дисертаційна робота «Удосконалення технології центрування обсадних колон у похило скерованих свердловинах» відповідає вимогам ДАК України до кандидатських дисертацій і може бути представлена до розгляду Вченою радою за спеціальністю 05.15.10 – Буріння свердловин.

**Офіційний опонент,
доктор технічних наук,
генеральний директор
ПрАТ «Науково-дослідне
і конструкторське бюро
бурового інструменту»**



Я. В. Кунцяк

Відгук надіслав в смт. Висну раду ДЛ005202 26.03.2019

Всіма секретар смт. Висної ради /Ковбаски І.М.

Підпис(и)	<i>Ковбаски І.М.</i>
посаду	<i>Я. В. Кунцяк</i>
Учасник сесії ІФН НАН	<i>26.03.19</i>