

Міністерство освіти і науки України

Національна академія наук України

Мала академія наук України

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Секція
«Академічна й університетська наука»

Збірник наукових праць
за матеріалами

Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Сучасні рецепції світоглядно-ціннісних
орієнтирів Григорія Сковороди»

02 грудня 2022 року

Том 2

Полтава 2022

УДК 622.242.6

*Суржко Т.О., Книш М.І., Ілляшенко Ю. П., Панюта В.Б.
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
tanja_woman@ukr.net*

КОНСТРУЮВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ СИСТЕМИ БУРОВОЇ УСТАНОВКИ

Актуальність. Паливно – енергетичний комплекс України є однією з найважливіших галузей у державі. Свідченням цього є такі дані: кількість працівників у цій галузі 1,6 від загальної кількості зайнятих у господарстві; питома вага основних фондів – 3,5 % від загальної вартості; галузь забезпечує 17,8 % всіх надходжень до центрального бюджету [1].

Стратегічним завданням нафтогазової галузі є подальше розширення пошуково – розвідувальних робіт, що дозволить створити надійну сировинну базу для видобування вуглеводнів.

Високі темпи росту видобутку нафти і газу висунули вітчизняну нафтогазавидобувну промисловість на передові позиції у світі. Об’єм розвідувального і експлуатаційного буріння постійно зростає і потребує великих капітальних затрат.

За останні роки створені нові зразки бурових машин і комплексів, які помітно вплинули на прискорення темпів росту видобутку нафти і газу. Успіхи буріння нерозривно пов’язані з новими науковими розробками в області розрахунку і проектування бурових машин, підвищення їх технічного рівня і надійності. Для закріплення досягнутих успіхів необхідно постійно розширювати об’єми розвідувального і експлуатаційного буріння шляхом подальшого підвищення механізації важкої ручної праці, оптимізації і автоматизації бурових робіт.

Методика та організація досліджень. Провівши аналіз відомих типів вібраційних сит, можна говорити про те, що найбільш ефективними будуть вібросита, які забезпечують найбільш якісне очищення бурового розчину від шламу. В сучасних умовах буріння свердловин надзвичайно високі вимоги ставляться до бурових розчинів, особливо при бурінні похило-спрямованих та горизонтальних свердловин.

З огляду на те, що зараз на підприємствах використовуються вібросита старої конструкції, існує можливість для збереження коштів підприємства для закупки нового обладнання провести модернізації старого парку обладнання. Для цього слід провести аналіз основних недоліків вібросит, які використовуються в даний час на підприємствах нафтової та газової галузі.

Одним із недоліків в роботі вібраційного сита є недолік вібраційних опор. Вони складається зі сталевого корпусу і гумового елемента. Очищення здійснюється шляхом дії вібрації на буровий розчин, в результаті якої відокремлюються різні фракції вибурених гірських порід.

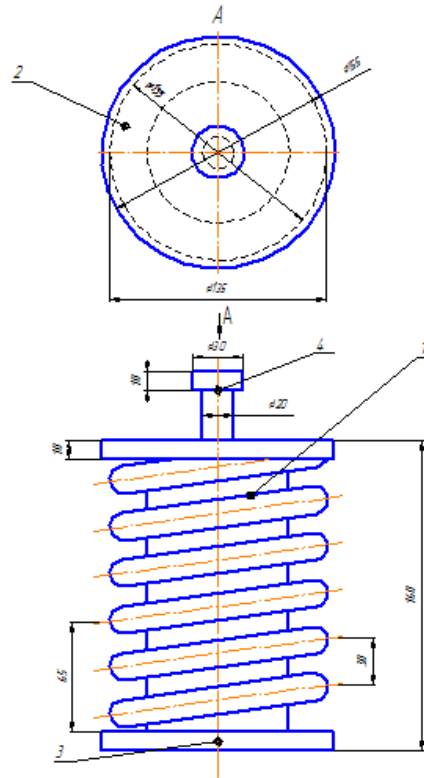
Недоліком попередньої опори є швидкий вихід її із ладу, нерівномірний знос частин опори.

Дана модернізація дасть змогу зменшити кількість ремонтів вібросита СВ-1Л за цикл.

У вібраційних формувальних машинах даного типу співвідношення амплітуд коливань робочого органу (поздовжніх до вертикальних) звичайно знаходиться в межах 0,5...2,5мм, для їх забезпечення жорсткість опори по вертикалі та поперечному перерізі повинна приблизно відповідати таким співвідношенням.

На рис. 2 представлено модернізовану пружну опору для вібраційних сит.

Пружна опора для вібраційних сит має основу 1, плиту верхню 2, які стягнуті на різьбі болта 3 та гайки 8, між якими містяться еластичний елемент 4, між ними встановлені прокладки 5, зверху всю конструкцію накриває прокладка 6, яка кріпиться за допомогою гвинта 7.



**Рисунок 1 – Пружна опора для вібраційних сит аналогова
1 – корпус; 2 – верхня основа; 3 – нижня основа; 4 – виступ.**

Пружна опора відрізняється тим, що вона виконана із бічними стінками постійної товщини у вигляді прямокутних пластин, який сполучається з атмосферою, за допомогою проміжків між ними.

Вимушуючі сили кругової дії, викликані дебалансом, що обертається у горизонтальній площині, викликають просторовий коливальний рух робочого органа, переважно в горизонтальній площині, який складається з еліптичного руху центру мас коливальної системи у горизонтальній площині та її обертального руху відносно центра мас. Характер таких коливань робочого органа як твердого тіла на пружній підвісці відомий у теоретичній механіці. Відповідно до специфіки створення коливань одиночним віброзбудником із вертикальним валом, амплітуди горизонтальних і вертикальних вібропереміщень точок робочого органа взаємозалежні, причому останні розподіляються по площі рухливої рами нерівномірно, зростаючи від мінімального значення в центрі мас до максимального на її краях. Лінії рівних амплітуд вертикальних вібропереміщень робочого органа являють собою родину концентричних еліпсів, витягнутих у напрямку поздовжньої осі робочого органа, із центром, котрий лежить на вертикальній осі, що проходить через центр мас коливальної системи, При однакових розмірах рами по довжині та ширині еліпс перетворюється в коло.

При збільшенні розміру відносно внутрішнього діаметра знижується стійкість пружної опори у вертикальному напрямі.

Пружна опора працює наступним чином. На болти, установлюється отворами у кріпильному елементі корпус. Гайки на болтах затягуються, кріпильний елемент опори стискається і щільно прилягає до болтів. Робочий орган вібраційного сита вільно установлюється на горизонтальну ділянку у верхній частині опори так, щоб її виступ увійшов в посадочне місце. Робочий орган утримується на пружній опорі за рахунок того, що амплітуда коливань робочого органа значно менша від осадки пружної опори від ваги робочого органа: Опори працюють як тверде тіло, а сам корпус за рахунок пружних деформацій має можливість здійснювати вібраційні коливання як у вертикальній, так і у горизонтальній площинах та

забезпечувати віброізоляцію фундаменту. Отвір, розташований на вертикальній осі пружної опори, сполучається з атмосферою і сприяє відводу тепла з внутрішньої поверхні опори. При роботі вібраційної опори еластичний елемент деформується і забезпечує необхідні амплітуди коливань робочого органу в співвідношенні поздовжніх до вертикальних 0,5...2,5.

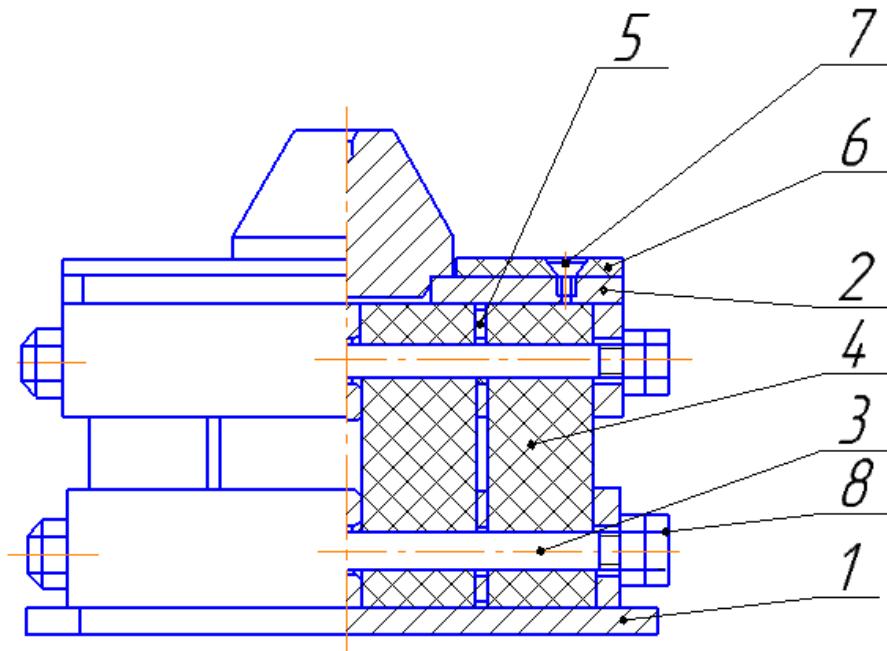


Рисунок 2 – Пружна опора для вібраційних сит модернізована.
 1 – основа; 2 – плита верхня; 3 – болт; 4 – лист резиновий;
 5,6 – прокладки; 7 – гвинт; 8 – гайка.

Висновки. Суть технічної пропозиції полягає в тому, що пружна опора виконана із бічними стінками постійної товщини у вигляді прямокутних пластин, який сполучається з атмосферою, за допомогою проміжків між ними.

Дана модернізація вирішує завдання підвищити міцність і надійність пружної опори, зберігаючи простоту її конструкції.

Література

1. Світлицький В.М. *Машини та обладнання для видобування нафти і газу: Довідковий посібник.* В.М. Світлицький, С.В. Кривуля, А.М. Матвієнко, В.І. Коцаба – Харків. – КП “Міська друкарня”, 2014. – 352 с.
2. Іщенко І. І. *Оцінка економічної ефективності виробництва і затрат: Навч. посіб.* / Іщенко І. І., Терещенко С. П. – К.: Вища шк., 1991.–173 с.
3. *Типовий проект безпечної організації вишко монтажних робіт при монтажі, демонтажі бурової установки НБО-3Д. Загальні вимоги.* – Чернігів, 2002. – 30 с.
12. Бойко В.С. *Довідник з нафтогазової справи* / Бойко В.С., Кондрат Р.М., Яремійчук Р.С. – Львів: Світ, 1996. – 620 с.
4. Бойко В. С. *Розробка та експлуатація нафтових родовищ* / Бойко В.С.– Київ: Міжнародна економічна фундація, 2008. – 488 с.