

Фем'як Я. М., д. т. н., завідувач кафедри буріння свердловин
Різничук А. І., к. т. н., доцент кафедри буріння свердловин
Юрич Л. Р., к. т. н., асистент кафедри буріння свердловин

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ БУРИЛЬНИХ ТРУБ ПРИ СПОРУДЖЕННІ СВЕРДЛОВИНИ

Проблема пошуку ефективних засобів і технологій для ліквідації прихоплень бурильного інструменту при спорудженні свердловин є достатньо актуальною. На прихоплення припадає понад 30 % аварій. Вони є причиною не лише зупинок у процесі буріння, але в деяких випадках призводять до повної ліквідації свердловини. Прихоплення може статися під час буріння або з'єднання труб в секції, спуско-підіймальних операціях, каротажних роботах, відборі керна. Це вимагає подальшого удосконалення способів та технічних засобів вивільнення бурильних труб [1 – 6].

Заслугує на увагу застосування перехідника для відгвинчування труб, залишених у свердловині [7].

Сьогодні широко відомі мітчики з лівою різьбою, які використовують для ліквідації аварій, пов'язаних з бурильними трубами. Однак їх можна застосовувати для відгвинчування труб лише тоді, коли крутний момент буде мати зворотний напрям [5, 6].

Також відомий бурильний інструмент з лівою різьбою. У практиці буріння з допомогою лівого інструмента відгвинчують бурильні або обсадні труби, залишені у свердловині. Недоліком цього інструменту є значні витрати часу й коштів для проведення ліквідації аварій [5, 6].

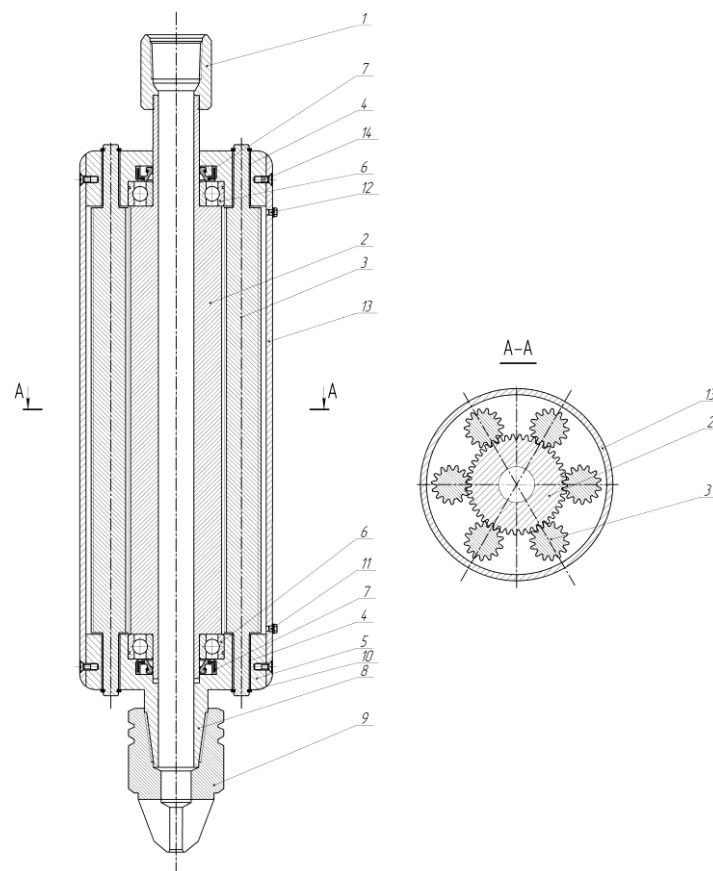
Тому, з метою економії витрат часу та коштів на відгвинчування труб, залишених у свердловині та їх подальший підйом на денну поверхню, пропонується застосування спеціального інструменту [7], схему конструкції якого наведено нижче на рис. 1. В пристрої передбачено основну центральну шестерню, що з'єднується з неприхопленою бурильною колоною та обертається за годинниковою стрілкою, а бокові шестерні, які з'єднані з лівим перехідником, обертаються проти годинникової стрілки, забезпечуючи при цьому відгвинчування труб, залишених у свердловині [7].

Інструмент складається з верхнього перехідника 1, який з допомогою різьби кріпиться з центральним зубчастим колесом 2, що входить у зачеплення з боковими зубчастими колесами 4. У верхній частині перехідника зубчасті колеса обертаються на опорі ковзання 3, а у нижній частині з допомогою штопорів 5 з'єднані з опорною шайбою 6, що обертається на опорі ковзання 7. У нижній частині перехідник закінчується гайкою 8, що з'єднана з лівим перехідником 9.

Зібравши інструмент за схемою, показаною на рис. 1, на бурильній колоні опускають у свердловину. За 5 ÷ 10 м до голови колони, залишеної у свердловині, спуск бурильних труб припиняють, включають циркуляцію промивальної рідини і заміряють покази моментомірів, гідравлічного індикатора ваги (ГІВ), тиск на стояку і температуру висхідного потоку розчину. Зменшують продуктивність насосів, опускають повільно колону бурильних труб. При попаданні перехідника в аварійну трубу тиск зростає, покази ГІВ знижуються, буровий насос вимикають. Повільним обертанням ротора (2 ÷ 3 оберти) з навантаженням 10 ÷ 20 кН спочатку з'єднуються з прихопленою колоною [7].

Потім, прокручуванням ротора на 3 ÷ 4 оберти, відгвинчують аварійну трубу.

Загальна кількість прокручувань ротора не повинна перевищувати $10 \div 12$ обертів. В кінці відгвинчування момент на роторі зменшується до попереднього значення, а обертання ротора у зворотному напрямі припиняється, забезпечивши при цьому розтягуюче зусилля, піднімають колону на поверхню [7].



1 – муфтове різьбове з'єднання; 2 – центральне зубчасте колесо; 3 – бокові зубчасті колеса; 4 – підшипник ковзання; 5 – опорна шайба; 6 – радіально-опорний підшипник; 7 – манжетне ущільнення; 8 – ніпельне різьбове з'єднання; 9 – мітчик спеціальний замковий з лівою різьбою; 10 – розпірне стопорне кільце; 11 – пробка для зливу мастила; 12 – пробка для доливу мастила; 13 – корпус; 14 – потайні болти

Рисунок 1 – Інструмент для відгвинчування бурильних труб у свердловині

Таким чином, інструмент, що нами пропонується, дозволяє ліквідувати прихоплення бурильної колони за рахунок удосконалення його конструкції, а саме в модернізації пристрою, в якому основна центральна шестерня, що з'єднана з неприхопленою бурильною колоною, обертається за годинниковою стрілкою, а бокові шестерні, які з'єднані з лівим перехідником, обертаються проти годинникової стрілки, відгвинчуючи труби, залишені у свердловині.

Перелік посилань

1. Різничук, А. І. (2020). Удосконалення технології запобігання руйнуванню стінок скерованих свердловин (Doctoral dissertation, ІФНТУНГ).
2. Chudyk, I. I., Femiak, Ya. M., Orynychak, M. I., Sudakov, A. K., & Riznychuk, A. I. (2021). New methods for preventing crumbling and collapse of the borehole walls. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (4), 17–22. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-4/017>. www.scopus.com.
3. Різничук, А. І., Бейзик, О. С., Витвицький, І. І., Павлишин, Л. В., Стецюк, Р. Б., & Волошин, Ю. Д. (2021). Технічне та технологічне забезпечення запобігання

руйнуванню стінок свердловини. *Енергетика нафти та газу*, (1 (35), 25–38. [https://doi.org/10.31471/1993-9868-2021-1\(35\)-25-38](https://doi.org/10.31471/1993-9868-2021-1(35)-25-38).

4. Різничук А. І., Бонтей Р. А., Галькевич Р. В. Техніко-технологічне забезпечення для запобігання руйнуванню стінок свердловин. Інтеграція наукових досліджень та розробок у практичну діяльність. *III Всеукраїнська мультидисциплінарна науково-практична Інтернет-конференція, 30 червня 2021, Україна, Харків:Збірник матеріалів*. Київ: Ярученко Я. В., 2021. С. 112 – 117.

5. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и ликвидацияаварий в бурении – 3-е издание, перераб. и доп. М.Недра. 1988. 279 с.

6. МислюкМ.А., Рибчич І.Й., ЯремійчукР.С. Буріння свердловин. т. 5. Ускладнення. Аварії. Екологія. Київ. Інтерпрес ЛТД. 2004. 373 с.

7. Пат. 129155 У Україна, МПК E21B 33/00, E21B 33/138. Пристрій для ліквідації прихоплень бурильної колони / Крижанівський Є. І., Оринчак М. І., Білецький Я. С., Різничук А. І. ; заявник і патентовласник Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - № у 2018 03713 ; заявлено 06.04.18 ; опубл. 25.10.18, Бюл. № 20. – 5 с. : іл.