



С. Величкович // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. - 2015. - № 1. - С. 89-96.;

4 Дзюбик Л., Кузьо І., Прокопишин Іван. Статична рівновага балки змінної жорсткості на пружних опорах з попереднім зміщенням // Машинознавство. – 2009. – № 11 – С. 27-30.;

5 Дзюбик Л. В. Вплив граничних значень жорсткості корпусу та опор на стан обертового агрегата / Л. В. Дзюбик // Вісник НУ «Львівська політехніка». – 2013. – № 759 : Динаміка, міцність та проектування машин і приладів. – С. 31-36.;

6 Гащук П., Зорій Л.-М. Лійніні моделі дискретно-неперервних механічних систем. – Львів: Українські технології, 1999. – 372 с.

УДК 621.74.046

ОБЛАДНАННЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ЗАГОТОВОК ЛОПАТЕВИХ ДОЛІТ З РДС ВСТАВКАМИ ШЛЯХОМ ВІДЦЕНТРОВОГО ЛИТВА

С.Л. Борушак, Т.В. Лукань

76019, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, e-mail: lutana.ua@gmail.com

Значний об'єм бурових робіт по створенню нафтогазових свердловин виконується лопатевими долотами РДС-типу, оснащеними надтвердими різальними елементами. Останні кріпляться в корпусі долота (переважно на торцях лопатей) шляхом впаювання або запресуванням. Стійкість та продуктивність роботи цих доліт залежить, з одного боку, від параметрів власне різальних елементів, а з іншого – від міцності та зносостійкості матеріалу лопатей.

Зазвичай, корпуси лопатевих доліт вказаного типу виготовляють куванням заготовки з наступним фрезеруванням лопатей і пазів для встановлення різальних елементів та свердлінням отворів під циліндричні вставки на калібрувальній частині долота. Існуюча технологія є трудомісткою та енерговитратною, а також супроводжується великим відсотком відходу металу в стружку під час фрезерних та свердлильних операцій. Оскільки кількість типорозмірів і модифікацій доліт є доволі значною, то в умовах серійного виробництва необхідно розробляти оснащення та програмне забезпечення для верстатів з ЧПК.

Ми пропонуємо зменшити енерговитрати і кількість відходів на стадії механічної обробки заготовки долота за рахунок отримання останньої методом відцентрового литва та спеціальної ливарної



установки. Сучасні технології литва передбачають використання оболонкових керамічних форм або кокілью. Застосування такої оснастки дозволить повністю сформувати лопаті доліт з отворами та пазами під різальні і калібрувальні елементи. Механічна обробка корпусів доліт, отриманих шляхом литва, полягатиме лише в зенкеруванні отворів під циліндричні вставки та нарізанні приєднувальної різьби.

Окрім того, ми пропонуємо армувати периферійні об'єми лопатей зернисто-порошковим твердим сплавом на основі карбіду вольфраму. Заповнюючи поверхневі об'єми вилівка та частково розчиняючись в основному металі, карбід вольфраму суттєво підвищує їхню твердість та зносостійкість.

Реалізувати поставлену мету можливо, застосувавши спеціальну ливарну установку, конструкція якої описана в [1]. Особливістю вказаної установки є поворотна планшайба, положення якої можна змінювати від горизонтального до вертикального, а саму планшайбу переміщувати вздовж осі нахилу ливарної форми спеціальними пристроями. Ливарна установка додатково оснащена пристроєм переміщення заливної лійки вздовж осі обертання ливарної форми та незалежними приводами регулювання частоти та напрямку обертання ливарної форми та зміни кута нахилу вказаної осі до горизонту. Деякі операції з технології литва із застосуванням спеціальної ливарної установки описані в [2].

Армування периферійних об'ємів вилівка долота можливо реалізувати наступним чином. Попередньо нагріту ливарну форму встановлюють в опоку планшайби і надають їй обертання згідно налаштованих параметрів – частоти обертання і кута нахилу осі до горизонту. Заливну лійку переміщують до торцевої частини форми і починають заливання рідкого металу з одночасним засипанням армуючих компонентів. Заливну лійку переміщують вздовж осі вилівка так, щоб сформувати лопаті, в об'ємі яких знаходяться армуючі компоненти, а потім змінюють положення осі обертання форми та частоту її обертання таким чином, щоб заповнити металом весь корпус долота. Після остигання вилівка машину зупиняють, звільняють кокіль або оболонкову форму і виймають вилівок. Очевидно, що якісні показники металу вилівка є досить високими за рахунок високої щільності металу, а розчинений карбід вольфраму забезпечує твердість і зносостійкість поверхневих частин лопатей.

Підвищення зносостійкості металу лопатей забезпечить його високу стійкість до абразивного спрацювання та краще утримання дорогих імпрегнованих PDC-вставок, які часто розхитуються в гніздах та випадають.



Очевидно, що формоутворення долота способом литва дозволить суттєво знизити його вартість.

Літературні джерела

1 Пат. на корисну модель 72194 Україна, ПМК7 В 22 D 13/02. Машина для відцентрового литва і армування виливків / Шуляр І. О., Борушак Л. О., Борушак С. Л. – заявл. 31.01.12; опубл. 10.08.012, Бюл. № 15.

2 Шуляр І.О. Технологія і устаткування для отримання армованих виливків відцентровим литвом із змінним положенням осі обертання форми [Електронний ресурс] / І.О.Шуляр, Л.О.Борушак, В.Г.Панчук // Науковий Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ. – 2012. - №2 (10Е). – С. 154-163. Режим доступу до журн.: www.dgma.donetsk.ua/science.../science_vesnik/... 2012 /номер 2(10Е) 2012.html.

3 Юдин С. Б. Центробежное литье / С. Б. Юдин, М. М. Левин, С. Е. Розенфельд — М.: Машиностроение.— 1972. – 360 с.

УДК 622.245

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКВІДАЦІЇ ПРИХОПЛЕНЬ БУРИЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ У ПОХИЛО-СКЕРОВАНИХ СВЕРДЛОВИНАХ

К. Г. Левчук¹, І. В. Цідило²

*1 Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України,
03142, м. Київ, бул. Акад. Вернадського, 36;
e-mail: kgl.imp.nan@gmail.com*

*2 Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15;
e-mail: math@iung.edu.ua*

Останнім часом інтенсивно розгортаються роботи з буріння рекреаційних зонах, морських акваторіях, зонах континентального шельфу, на родовищах скупчення покладів вугільного і сланцевого газу. При цьому основними процесами, які впливають на тривалість та вартість спорудження свердловин, залишаються можливість попередження, а у випадку виникнення ускладнень – ефективного вивільнення прихопленого бурильного інструменту. Основним шляхом оперативної ліквідації аварій є удосконалення технології у похило-скерованих і горизонтальних свердловинах.

Ускладнення при розробці таких технологій пов'язані з викривленням траскторії свердловини, можливістю передачі енергії в зону прихоплення бурильної колони, осипанням і обвалюванням