

Аскеров І.К., студент гр. 185-19-1 ГРФ

Науковий керівник: Ігнатов А.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ УДАРНИХ МАШИН ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ УСКЛАДНЕНЬ В СВЕРДЛОВИНАХ

Навіть оціночні розрахунки дозволяють беззаперечно стверджувати, що найбільш витратними технологіями в галузі освоєння родовищ різноманітних корисних копалин, причому гранично об'єктивно, є бурові свердловинні [1]. Сталим є тренд поступового неухильного зростання глибин розкриття продуктивних горизонтів свердловинами із складною конструктивною побудовою. Похідною вказаного явища є структурне і змістовне ускладнення бурових технологічних й операційних прийомів з неминучим підвищенням вірогідності виникнення свердловинних ускладнень і аварій, які вимагають для свого усунення значних капітальних витрат, а іноді провокують повну втрату свердловини, як гірської виробки.

Якісне спорудження свердловин різного призначення без прояву ускладнень і аварій можливо, та повинно здійснюватися за повного дотримання вимог щодо окремих найважливіших компонентів сучасних технологій буріння в складних гірничо-геологічних умовах [2]. Основні позиції у вказаній проблематиці займають методи оперативного прогнозування ускладнень, оскільки доцільніше попередити їх виникнення, а ніж ліквідувати відповідні наслідки. Досконалість проектування й безпосереднього виконання правильних технологічних заходів і рішень, при попередженні й ліквідації аварій і свердловинних ускладнень, багато в чому залежать від рівня кваліфікації фахівців, що зайняті у конкретній розглядуваній галузі.

Ефективним проміжним заходом з попередження ускладнень і аварій є аналіз і систематизація інформації щодо досвіду будівництва раніше споруджених свердловин. Слід пам'ятати наступне: несвоєчасна ліквідація одного ускладнення майже завжди провокуватиме інше, та, неминуче стане фактором виникнення аварії.

За буріння свердловин нафтогазової групи, найбільш часто доводиться стикатися із прихватами бурильних труб, що ідентифікуються втратою частиною бурильної колони можливості переміщення в осьовому напрямі і навколо своєї вісі при прикладенні до неї навантаження понад власну вагу з урахуванням додаткових витрат на опір руху і обертанню.

Відповідно до походження утримуючої бурильної труби сили і змісту обставин, передуючих виникненню даного ускладнення, прихвати діляться на такі окремі групи: 1) прихвати через наявність перепаду тиску або так звані – диференціальні; 2) прихвати через затягування колони у жолоба, заклинювання колони труб у звуженій частині стовбура свердловини і заклинювання сторонніми предметами; 3) прихвати через осипи і обвали, унаслідок течії (повзучості) пластичних порід, утворення сальників, осідання твердої фази або шламу тощо.

Найбільш ефективні заходи з ліквідації прихватів зводиться до повного усунення або можливого зменшення сили, що утримує в нерухомості бурильну колону, до того рівня, за якого останню можна звільнити. Результативність подолання прихватів обумовлена, насамперед, правильністю вибору способу або їх комплексу, найбільш відповідних типу прихвата. Відправним пунктом початку операцій з ліквідації прихватів є визначення місця його виникнення і діагностика типу. Необхідно завжди мати на увазі таку закономірність: час, що пройшов з початку виникнення прихвата, є, як правило, чинником, що посилює таке ускладнення. Саме тому усі необхідні виконавчі заходи слід здійснювати максимально оперативно.

Треба відзначити, що застосовувані способи ліквідації прихватів засновані на принципах механічних (створення квазістатичних – ходіння інструменту і відбиття ротором, вібраційних або ударних навантажень, того або іншого походження, на бурильну колону), гідравлічних (зміна гідравлічного тиску в зоні прихвата шляхом регулювання гідростатичної його складової або формування гідравлічних імпульсів і хвиль в стовпі бурового розчину) і фізико-хімічних (закачуванні в зону прихвата порцій спеціальних рідин, які послабляють або усувають силу взаємодії між поверхнею труб і фільтраційною кіркою, а також породою) впливів на зону прихвата окремо кожним, або в своїй комбінації.

Серед достатньо багато чисельних механічних способів ліквідації прихватів, знайшли широке застосування в практиці буріння такі ударні механізми: ГУМ – гідравлічний ударний механізм, ВУК – збудник пружних коливань, УЛП – пристрій для ліквідації прихватів і вибухові пристрої (рис. 1).

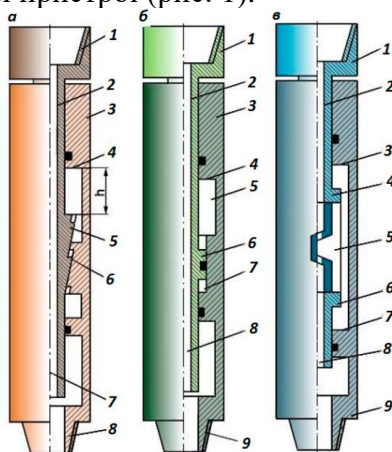


Рисунок 1 – Ударні механізми: *a* – ВУК: 1 – верхнє з'єднання; 2 – ствол; 3 – корпус; 4 – ковадло; 5 – бойок; 6 – замок; 7 – канал для бурового розчину; 8 – нижнє з'єднання; *б* – ГУМ (вказано лише змінєні позиції): 5 – камера великого діаметру; 6 – поршень-бойок; 7 – камера малого діаметру; 8 – канал; 9 – нижнє з'єднання; *в* – УЛП: 3 – верхнє ковадло; 4 – верхня частина бойка; 5 – замок; 6 – нижня частина бойка; 7 – нижнє ковадло; 8 – канал

Всі представлені пристрою мають бойок (жорстко пов'язаний з колоною труб), ковадло (жорстко пов'язане з прихоплєним інструментом), та захватно-звільнючий пристрій або замок, призначенням якого є забезпечення можливості пружної подовжньої деформації бурильної колони (розвантаження або натягнення) при заданому положєнні бойка по відношенню до ковадла, з наступним різким звільненням бойка, який у кінці шляху розгону наносить удар по ковадлу.

Досить часто застосовується поєднання розглянутих способів в будь-якій комбінації.

За відсутності переконливої інформації щодо типу прихвата, його усунєння рекомендується здійснювати в такій спосіб: ходіння інструменту з відбиттям ротором; закачування рідини; застосування ударних механізмів в комбінації з рідинними закачуваннями. Проте, коли прихоплєну колону звільнити не вдається, то приступають до розгвинчування бурильного інструменту або встановлюють цементний міст і забурюють новий стовбур свердловини із відповідними непередбачуваними витратами.

Перелік посилань

1. Технологія і техніка буріння / В. Войтенко, В. Вітрик. – Київ: Центр Європи, 2012. – 708 с.
2. Коцкулич Я.С. Закінчування свердловин / Я.С. Коцкулич, О.В. Тищенко. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 366 с.

УДК 622.248

Аскеров І.К., студент гр. 185-19-1 ГРФ

Науковий керівник: Ігнатов А.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ УДАРНИХ МАШИН ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ УСКЛАДНЕНЬ В СВЕРДЛОВИНАХ

В роботі розглянуто технологію виконання бурових робіт при спорудженні свердловин різного призначення. Обґрунтовано низку заходів з попередження та усунення виникнення можливості прояву ускладнень і аварій. Всі технологічні рішення базуються на даних щодо геологічного розрізу та гідрогеологічних умов, фізико-механічних параметрів гірських порід і технологічних вимог до буріння. Запропоновано шляхи підвищення надійності виконання бурових робіт за рахунок вдосконалення режимів і технології здійснення пригирлових та свердловинних операцій.