

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної галузі і може бути використана для вторинного розкриття продуктивних пластів, а також для прострлювання бурильних труб.

Відомий кумулятивний перфоратор, який включає скріплені з'єднувальний елемент стрічки, на яких розташовані кумулятивні заряди (КЗ) із зафіксованим на них за допомогою заскочок детонуючим шнуром (ДШ) з плоскою поверхнею, з'єднувальний елемент, головку, хвостовик, засоби з'єднання та ініціювання [1].

Недоліками наведеної конструкції є достатньо висока ймовірність зсуву заскочки та ДШ із посадочного місця при транспортуванні перфоратора до інтервалу через колонну насосно - компресорних труб (НКТ), що може призвести до заклинювання перфоратора або неповного спрацювання зарядів. Крім того, можливе заклинювання перфоратора осколками зарядів у місці розташування його хвостовика.

Відомий кумулятивний перфоратор, який включає заряди в індивідуальних корпусах, засоби підривання, з'єднувальний елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, пружний обмежувальний елемент зі сторони засобів підривання, жорстко зв'язаний не менш ніж з однією секцією, центратор, причому ДШ протягується через отвори (посадочне місце під ДШ) в корпусах зарядів [2].

Недоліком такого перфоратора є протягування ДШ через отвори (посадочне місце під ДШ) в корпусах зарядів, що спричиняє незручності при монтажі перфоратора. Під час протягування ДШ необхідно забезпечити співвісність отворів (виточок) сусідніх КЗ, що зумовлює необхідність використання зарядів із ускладненою конструкцією вузла герметизації КЗ, оскільки повинна забезпечувати можливість відносного обертання корпуса і кришки КЗ, інакше не гарантується надійність кріплення зарядів на з'єднувальному елементі. До того ж, при неякісному притупленні гострих кромek отвору (проточки), при протягуванні ДШ можливе його пошкодження (зарізання), особливо при недотриманні співвісності при монтажі сусідніх КЗ. Недосконала конструкція пружного обмежувального елемента може призвести до заклинювань при транспортуванні перфоратора у колоні НКТ.

Найбільш близьким до запропонованого по технічній суті є кумулятивний свердловинний перфоратор (прототип), що включає заряди в індивідуальних корпусах, засоби підривання, з'єднувальний елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, центратор, обмежувач, розміщений у кільцевій виточці на бічній поверхні корпусу заряду з плоскою вершиною для контакту з плоскою поверхнею ДШ утримувач ДШ у вигляді тонкої пластини з міцного пластичного матеріалу, встановленої співвісно з ДШ та профільованою під його форму виїмкою, яка має на кінцях по одній парі симетрично розташованих відносно осі ДШ напівкруглих вирізів діаметром, рівним діаметру кільцевої виточки на бічній поверхні корпусу  $D_1$  так, що через дві найближчі точки однієї пари вирізів можна провести уявне коло діаметром  $D_1$  а через дві найближчі точки іншої пари - уявне коло діаметром, більшим за діаметр плоскої вершини корпусу заряду  $D_2$ , а зафіксований утримувач шляхом зменшення цього діаметру до значення  $D_1$  пластичною деформацією у площині, паралельній плоскій вершині корпусу заряду, та хвостовик, який виконано у вигляді закріпленого на супорті обмежувача, жорстко зв'язаного із нижньою секцією з'єднуального елемента, і зігнутого кінця з'єднуального елемента [3].

Недоліками прототипу є відносно складна технологія виготовлення утримувача ДШ, а також, зважаючи на складність процесу згинання кінця з'єднуального елемента у виробничих умовах та розширення номенклатури з'єднувальних елементів (без зігнутого кінця та з його наявністю) у заводських умовах, складна конструкція хвостовика.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом вдосконалення конструкцій утримувача детонуючого шнура та хвостовика спростити конструкцію кумулятивного свердловинного перфоратора, підвищити технологічність виготовлення та зменшити вартість її виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що в кумулятивному свердловинному перфораторі, який включає заряди в індивідуальних корпусах, засоби підривання, з'єднувальний елемент з двох або більше секцій, зв'язаних між собою накладною пластиною та гвинтами, центратор, обмежувач, розміщений у кільцевій виточці на бічній поверхні корпусу заряду з плоскою вершиною для контакту з плоскою поверхнею ДШ утримувач ДШ у вигляді тонкої пластини з міцного пластичного матеріалу, встановленої співвісно з ДШ та профільованою під його форму виїмкою, яка має на кінцях по одній парі симетрично розташованих відносно осі ДШ напівкруглих вирізів діаметром, рівним діаметру кільцевої виточки на бічній поверхні корпусу, хвостовик, згідно винаходу, утримувач ДШ зафіксовано шляхом деформації виїмки пластини в напрямку по нормалі до плоскої поверхні корпусу заряду діаметром  $D_2$ , попередньо зігнутої так, що через найближчі точки вирізів, розміщених на різних кінцях пластини, можна провести уявне коло діаметром  $(1,01...1,4)D_2$ , а хвостовик виконано у вигляді наконечника із відрізка з'єднуального елемента із зігнутим кінцем, який за допомогою накладної пластини із закріпленим на ній обмежувачем, приєднано до нижньої секції з'єднуального елемента.

Загальний вид кумулятивного свердловинного перфоратора наведено на Фіг. 1.

Перфоратор складається з кабельної головки 1, до якої гвинтами 2 кріпиться з'єднувальний елемент 3. На з'єднувальному елементі 3 розташовані в різьбових гніздах кумулятивні заряди 4, кожний з яких має плоску вершину діаметром  $D_2$  для контакту з плоскою поверхнею встановленого ДШ 5 та кільцеву виточку на бічній поверхні корпусу заряду 4 діаметром  $D_1$ .

Утримувач 6 ДШ (Фіг. 2), який розміщено у кільцевій виточці, виконаний у вигляді тонкої пластини з міцного пластичного матеріалу, встановленої співвісно з ДШ та профільованою під його форму виїмкою, яка має на кінцях по одній парі симетрично розташованих відносно осі ДШ напівкруглих вирізів діаметром, рівним діаметру кільцевої виточки на бічній поверхні корпусу  $D_1$ , причому виїмку попередньо зігнуто так, що через найближчі точки вирізів, розміщених на різних кінцях пластини, можна провести уявне коло діаметром  $(1,01...1,4)D_2$ . Шляхом деформації виїмки пластини в напрямку по нормалі до плоскої поверхні корпусу заряду утримувач 6 разом з ДШ 5 надійно фіксують на корпусі заряду 4 (Фіг.3).

Засоби підривання, а саме вибуховий патрон 7 і ДШ 5 (Фіг. 1) розташовано з протилежної сторони кріплення зарядів 4. Вибуховий патрон 7 встановлено в хомуті (на Фіг. 1 не показаний). З'єднувальний елемент 3 складається з двох або більше секцій (на Фіг. 1 показано дві), які між собою зв'язані накладною пластиною 8 і гвинтами 9. На пластині 8 встановлено обмежувач 10, закріплений на пластині 8 за допомогою гвинтів 11.

Хвостовик перфоратора виконано у вигляді наконечника 14, що являє собою відрізок з'єднуального елемента із зігнутим кінцем, який за допомогою накладної пластини 13 та гвинтів 15, із закріпленим на ньому

гвинтами обмежувачем 12, приєднано до нижньої секції з'єднувального елемента 3.

На кожній секції з'єднувального елемента 3 встановлено центратори 16. Вибуховий патрон 7 зв'язано з бойовим ланцюгом електропроводом 17.

Перфоратор працює таким чином:

Споряджений перфоратор через лубрикатор і превентор подають в колону НКТ і транспортують по ній до інтервалу перфорації.

При транспортуванні в колоні НКТ перфоратор зі сторони засобів підривання (вибухового патрону 7 та ДШ 5) (Фіг. 1) контактує зі стінками НКТ лише обмежувачами 10, 12 та центраторами 16, завдяки чому усуваються сильні удари корпусів зарядів 4 по стінкам та муфтовим з'єднанням НКТ. Завдяки відсутності виступаючих частин елементів кріплення утримувача 6 ДШ забезпечується надійна фіксація ДТТТ 5 та зменшується ймовірність його зсуву з плоскої поверхні корпусу заряду 4. Перфоратор безперешкодно транспортується до інтервалу перфорації.

Після розташування перфоратора в інтервалі перфорації з поверхні через електропровід 17 (Фіг. 1) подають імпульс струму на вибуховий патрон 7, від якого детонація передається до ДШ 5 та зарядів 4. Кумулятивні струмені, що формуються при цьому, пробивають отвори в кришках зарядів 4, обсадній колоні і в продуктивному пласті.

Після цього кабельну головку 1 з гвинтами 2, з'єднувальним елементом 3, накладними пластинами 8, 13, гвинтами 9, 15, 11, наконечником 14, залишками обмежувачів 10, 12, центраторів 16 безперешкодно піднімають на поверхню.

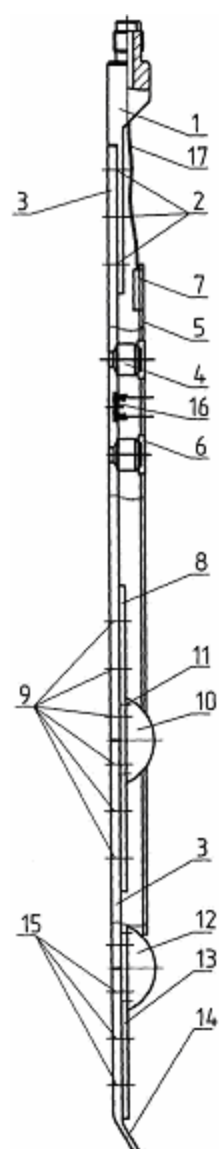
Використання запропонованої конструкції кумулятивного свердловинного перфоратора, порівняно з прототипом, дозволяє підвищити технологічність виготовлення та монтажу, зменшує номенклатуру конструктивних елементів перфоратора та, відповідно, знижує вартість виготовлення без погіршення показників надійності та ефективності.

Джерела інформації

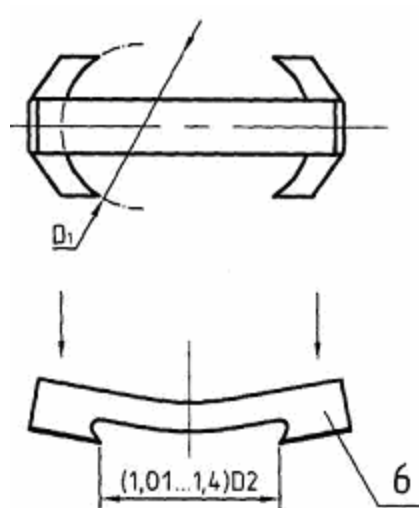
1. Патент №7429U UA, E21B43/117. Спосіб спорядження кумулятивного свердловинного перфоратора. Опубл. 15.06.2005. Бюл. №6.

2. Патент №17070 UA, E21B43/117. Кумулятивний перфоратор. Опубл. 15.09.2006. Бюл. №9.

3. Заявка на корисну модель №200611245 UA, E21B43/117. Кумулятивний свердловинний перфоратор. Подано 25.10.2006р.



Фиг. 1



Фиг. 2

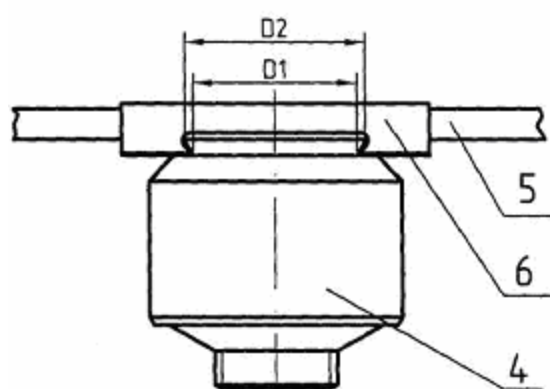


Fig. 3