

Імпульсний генератор відноситься до приладобудування і може бути використаний для створення періодичних імпульсів тиску в рідинах (газах) для інтенсифікації різних технологічних процесів, в тому числі процесів видобутку нафти та газу.

Відомий пристрій для створення акустичних коливань (Пат. № 24321 1998р., G10 K7/02, E21 B43/00, Бюл. № 5), що містить корпус прямокутного перерізу, всередині якого встановлений з можливістю коливань навколо вісі і з'єднаний з джерелом стиснутого газу (рідини) модулятор шириною, рівною ширині корпусу, який виконаний Т-подібного профілю і встановлений на вісі загостреною частиною проти потоку, а розширені частини Т-подібного профілю виконані під кутом 90° до його центральної вісі з можливістю виходу за межі корпусу, причому на стінках корпусу, перпендикулярних до напрямку переміщення модулятора, в області загостреної частини модулятора, виконано звуження, наприклад у вигляді сопла Лавалю.

Також відомий свердловинний вібратор (Авт. св. №1503384 1987 р., E21 B43/00), який складається з корпусу, напрямної з центральним прохідним каналом прямокутного поперечного перерізу, виконаної з пружної зносостійкої гуми, відсікача потоку у вигляді балансира прямокутного повздовжнього перерізу, встановленого на опорі ковзання. Внутрішня поверхня корпусу в поперечному перерізі має форму прямокутника, на менших сторонах якого розміщені радіальні отвори. Нижня частина корпусу виконана у вигляді стакану з розміщеною в ньому обіймою з внутрішньою канавкою і центральним отвором, співвісним з центральним циліндричним отвором стакану.

До недоліків даних пристроїв відноситься їхня робота у вібраційному режимі, а не в імпульсному, оскільки конструкції пристроїв не мають можливості накопичувати тиск. Ці пристрої не забезпечують ефективного перетворення кінетичної енергії потоку в енергію імпульсів тиску.

Найбільш близьким за технічною суттю є гідравлічний вібратор (Пат. № 2197598 2003р., E21 B28/00, E21 B43/25), що містить корпус, в якому з допомогою втулки закріплена гвинтова пружина розтягу та є канал для протікання рідини, пружина закрита з одного боку заглушкою з утворенням герметичної порожнини і пружина виконана з можливістю розтягу і відкриття спірального зазору для виходу рідини, тобто в нормальному стані витки пружини прижаті один до одного, зазор для виходу рідини закритий.

До недоліків прототипу відноситься те, що він має конструкцію, при якій пружині буде важко повернутися у вихідне положення ("закритися") оскільки насос постійно працює. Також для рідини, яка виходить між витками пружини, створюється значний гідравлічний опір. Тому велика частина енергії імпульсу втрачається.

Задача корисної моделі - створити такий імпульсний генератор, який би ефективно перетворював енергію руху рідини (газу) в енергію імпульсів тиску при простій і надійній конструкції.

Задача вирішується наступним чином. Імпульсний генератор, що складається з корпусу, гвинтової пружини приєднаної до нього жорстко верхнім кінцем з допомогою втулки, каналу для протікання рідини (газу), клапану, який закриває прохід рідини (газу) і з'єднаний з нижнім кінцем пружини, згідно корисної моделі на виході з корпусу додатково встановлено постійний магніт кільцевого поперечного перерізу, який утримує клапан з магнітом'якого матеріалу в закритому стані, на вході в корпус встановлено об'ємно-пружну камеру, яка сполучена з порожниною корпусу, а пружина в стиснутому стані (при закритому клапані) між витками має зазори. Постійний магніт додатково введений для утримання вихідного каналу корпусу в закритому положенні клапаном з метою створення періодичності перепаду тиску, що сприяє створенню періодичних коротких імпульсів тиску в рідині (газі) з великою шпаруватістю. З метою встановлення необхідної амплітуди імпульсів тиску магніт вибирається певної магнітної сили. Для взаємодії магніту з клапаном останній виконаний з магнітом'якого матеріалу. Об'ємно-пружну камеру додатково введено для збільшення енергії імпульсу при відкриванні клапана та для полегшення його закриття. Пружина з зазором між витками вибрана з метою зменшення опору рухові рідини (газу) при виході з генератора.

Корисна модель пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображено імпульсний генератор, повздовжній переріз.

Імпульсний генератор (фіг. 1) складається з корпусу 1, пружини 2 жорстко закріпленої до корпусу одним кінцем з допомогою втулки 3, постійного магніту 4, клапану 5 з магнітом'якого матеріалу і закріпленого до вільного кінця пружини, об'ємно-пружної камери 6.

Пристрій працює наступним чином.

У вихідному положенні (див. фіг. 1) пружина і магніт утримують клапан і вихід рідини з корпусу закритий. Від насоса (компресора) подається рідина (газ) в генератор. Об'ємно-пружна камера розтягується (збільшується в об'ємі). Тиск в об'ємно-пружній камері і корпусі зростає до величини, коли сила тиску ($F=pS$) стає рівною і більшою за силу магнітного поля і пружну силу пружини. Клапан відкривається і рідина витікає, створюючи імпульс. Накопичена енергія в об'ємно-пружній камері підсилює величину імпульсу. Тиск рідини різко падає і пружина повертає клапан у вихідне положення до магніту. В об'ємно-пружній камері та корпусі тиск починає знову наростати. Цикл повторюється.

Однією з областей ефективного застосування запропонованого імпульсного генератора може бути обладнання ним башмака насосно-компресорних труб або низу колони гнучких труб в експлуатаційних та нагнітальних свердловинах при проведенні різних технологічних операцій, зокрема для підвищення проникності приробітної зони пласта та підвищення коефіцієнту газонафтоконденсатовилучення.

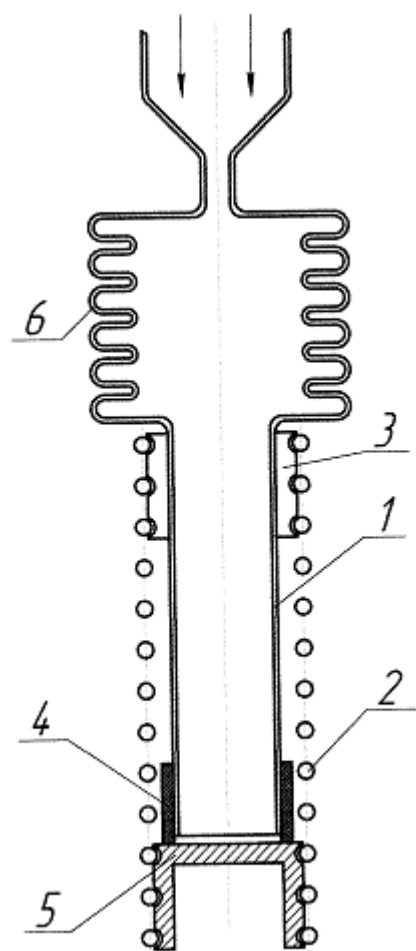


Fig. 1