

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГІДРОІМПУЛЬСНОГО ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНИЙ ПЛАСТ СВЕРДЛОВИНИ

**Вступ.** Основними причинами зниження продуктивності більшості свердловин є зниження проникності пласта та зниження фільтраційно-ємнісних властивостей привибійної зони пласта при їх експлуатації. Техногенні зміни природної структури порохового простору відбуваються також при фільтрації флюїдів в процесі розробки покладів. Технологічні (вода, що закачується в пласт) і природні (нафта) флюїди містять в собі велику кількість твердих домішок різноманітного походження – механічні, сольові, біологічні, асфальтеносмолистопарафінові та ін. При фільтрації флюїдів відбувається закупорювання частини пор пласта цими домішками (кольматаж порових систем). За певного ступеня насичення простору пор кольматажним середовищем може бути досягнутий поріг провідності та система пор практично втрапить фільтруючу здатність. Запропонований пристрій вирішує задачу розробки пристрою для проведення багатократного гідроімпульсного впливу на продуктивний пласт свердловини й акумуляції тиску для його проведення.

**Опис конструкції пристрою.** На рис. 1, що ілюструє розглянуту конструкцію, схематично показано наступне.

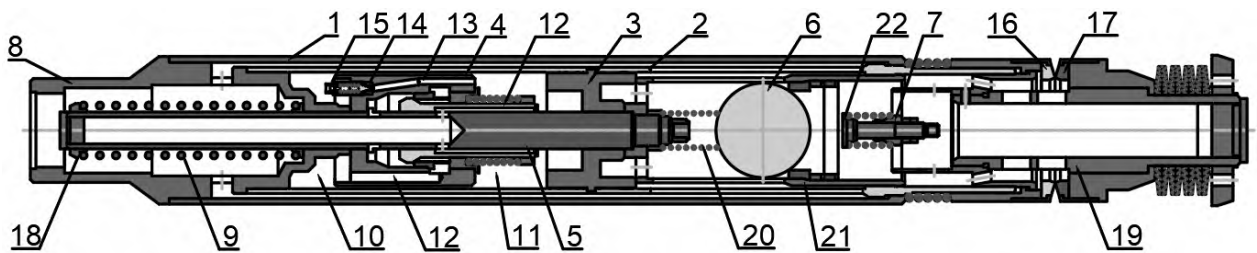


Рисунок 1 – Конструкція пристрою для гідроімпульсного впливу

Пристрій містить полий корпус 1, всередині якого розташовані труба з радіальними каналами 2, перегородка з осьовим отвором 3, штовхач 5, кульковий клапан 6, перевідник з упором 7. У верхній частині на кінці корпусу розташований патрубок 8 для з'єднання з трубами НКТ, який містить в собі радіальні отвори та зворотну пружину 9. Між патрубком і перегородкою розташований ступінчатий полий поршень 4. Простори «патрубок-поршень» та «поршень-втулка» утворюють камери 10 і 11 відповідно. Підпружинений кільцевий клапан 12 виконаний з можливістю взаємодії з перегородкою 3 при наближенні кулькового клапана 6 до упору 7 та герметично розміщений в порожнині ступінчатого полого поршня 4. У ступінчатому поршні виконаний канал 12, який встановлений з можливістю з'єднання виходу рідини з кільцевого підпружиненого клапана 12 з зоною камери 10 над ступінчастим полим поршнем, а камери виконані герметично та заповнені нейтральною рідиною. У каналі 13 ступінчатого полого поршня встановлений перепускний клапан 14 з гвинтом 15. Нижня частина пристрою містить пару коронки 16 і 17, закріплених на підпружинених упорах.

**Принцип роботи пристрою.** Перед спуском пристрою в свердловину його налаштовують на певний тиск спрацювання, при подачі якого на вхід пристрою він починає випромінювати імпульси тиску та витрати. Установку тиску спрацювання проводять шляхом зміни зусилля на запірний елемент перепускного клапана 14 гвинтом 15. Далі гайкою регулювання 18 встановлюють обмеження по осьовому переміщенню штовхача 5 для встановлення визначеної частоти випромінювання імпульсів тиску та витрати для даної свердловини.

При роботі струминним насосом рідина з пласта тисне на верхню коронку 16, відкриває її та через канали трубки 19 та перевідника 7 відкриває кульковий клапан 6 та по порожнині між трубою та корпусом і через отвори в патрубку 8 через НКТ потрапляє на прийом струминного насоса. Таким чином пристрій не створює завад при вилученні продукції свердловинним насосом.

Після зупинки струминного насоса кульковий клапан 6 під власною вагою та дією пружини 20

закривається та на клапанну клітку 21 починає діяти зусилля, визначене різницею між встановленим гідростатичним тиском після зупинки струминного насоса над кульковим клапаном та забійним тиском під кульковим клапаном. Так як гідростатичний тиск набагато більший ніж забійний, то дане зусилля спрямоване вниз. У цьому випадку пристрій буде виконувати функції зворотного клапана, так як кульковий клапан 6 закритий.

Але якщо забійний тиск буде знижений настільки, що різниця гідростатичного та забійного тиску перевищуватиме тиск спрацювання, на який пристрій було налаштовано перед спуском, то перепускний клапан 14 відкриється. Рідина з камери 11 почне перетікати в камеру 10, що викличе повільне переміщення полого ступінчатого поршня 4 та клапанної клітки 21 вниз. Їх повільне переміщення вниз продовжується до взаємодії кільцевого клапана 12 з перегородкою 3. У цей момент підпружинений кільцевий клапан відкриється і рідина з камери 11 почне швидко перетікати в область камери 10. При цьому кульковий клапан 6 в закритому стані досягає опорного підпружиненого майданчика 22 та, досягнувши упору 7, відкривається. Через високу швидкість переміщення клапанної клітки 21 вниз відкриття кулькового клапана 6 відбудеться практично миттєво та рідина під дією різниці гідростатичного та забійного тисків почне переміщуватися через канали пристрою і тиснути на коронку 17. Під дією цього тиску коронка опуститься і далі рідина в формі імпульсу тиску та витрати діє на пласт. Так як гідравлічний опір потоку рідини через пристрій значно менше, ніж фільтраційний опір пласта, тиск рідини над і під пристроєм вирівнюються. Під дією зворотної пружини 9 вище заданого обмеження кульковий клапан 6 закриється. Якщо різниця тиску над і під пристроєм буде також перевищувати тиск спрацювання, то клапанна клітка та ступінчатий поршень почнуть повільно переміщуватися вниз для створення нового імпульсу.

**Висновки.** Таким чином, при зниженні продуктивності свердловини пристроєм можливо провести гідроімпульсний вплив на продуктивний пласт свердловини при різних способах видобутку нафти. При цьому пристрій виконує функції зворотного клапана та акумулятора тиску для проведення гідроімпульсного впливу на продуктивний пласт свердловини та надійно працює в компонуваннях видобувних і нагнітальних свердловин. Ефективність впливу пристрою на пласт визначається в основному очисткою фільтраційних каналів, в яких імпульси тисків створюють дотичні напруження та зривають накопичені відкладення зі стінок фільтраційних каналів, потім потік рідини відносить накопичені відкладення від забою свердловини.