

Винахід відноситься до газової промисловості і може бути використаний при експлуатації підземних сховищ газу в проникних пластах.

Відомий спосіб підтримання пластового тиску при розробці нафтових родовищ шляхом закачування води через спеціально пробурені свердловини (К.М. Донцов. Разработка нефтяных месторождений. М., Недра, 1977, с.99-167).

Відомий також спосіб закачування води в підземне сховище газу для попередження його розтікання за межі пастки і, разом з цим, підтримання пластового тиску в газосховищі (Н.Г. Асланов, В.И. Шишлин и др. Эксплуатация Гатчинского подземного хранилища. РС "Транспорт и хранение газа", вып. 7, 1971, с. 27-31).

Недоліком цих способів є високі експлуатаційні витрати, які виникають внаслідок необхідності буріння додаткових нагнітальних свердловин для закачування води.

Відомий інший спосіб експлуатації підземного сховища газу (АС СРСР №722805 МПК 4 В65G5/00 опубл. 25.03.1980 бюл. №11), який включає буріння експлуатаційних і нагнітальних свердловин, нагнітання газу в пористий пласт через свердловини, розташовані в склепінній частині пласта, і нагнітання у вказаний пласт буферного флюїду через свердловини, розташовані в зануреній частині пласта. Причому як буферний флюїд використовують рідкий вуглеводень. Нагнітання газу і рідкого вуглеводню виконують одночасно.

Недоліком вказаного способу є високі експлуатаційні витрати, які виникають через необхідність буріння великої кількості свердловин для закачування рідини та необхідність використання дорогого вуглеводню як буферного флюїду.

Відомий спосіб уловлювання переточного газу на підземному сховищі, прийнятий нами за прототип (патент Росії №2097295, МПК6 В65G5/00 опубл. 27.11.1997), який включає буріння мережі розвантажувальних свердловин та диференційоване закачування та відбір води. Розвантажувальні свердловини пробурюють до проникного горизонту, що розташований вище та акумулює переточний газ. Через них проводять відбирання газоводяної суміші, яку на поверхні розділяють на газ і воду, та в подальшому закачують воду знов в цей проникний пласт.

Недоліком цього способу є те, що закачування води в пласт, який розташований вище основного проникного пласта, ніяк не впливає на поклад газу в цьому основному проникному пласті та не підтримує пластовий тиск в ньому, який є необхідним для відбирання газу зі сховища. Другим недоліком є те, що цей спосіб збільшує експлуатаційні витрати внаслідок необхідності буріння мережі розвантажувальних свердловин.

В основу винаходу поставлена задача розробки способу експлуатації підземного сховища газу, який забезпечує підтримання пластового тиску в газовому покладі та при цьому не вимагає буріння додаткових свердловин.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі експлуатації підземного сховища газу, створеного у проникному пласті, який включає закачування газу через нагнітальні свердловини в пласт, відбирання з пласта газу разом з водою, відокремлення води від газу на поверхні та подальше закачування води знов у проникний пласт, згідно з винаходом закачування води в пласт проводять лише в водоносну частину проникного пласта нижче його газонасної частини одночасно з відбиранням газу з нього, при цьому воду закачують через ті ж самі нагнітальні свердловини, які використовують для закачування газу.

Запропонований спосіб пояснюється схемою (див. фіг), де 1 – газонасичена частина пласта, 2 – експлуатаційна свердловина, 3 – шлейф, 4 – сепаратор, 5 – водовід, 6 – ємність для води, 7 – компресор, 8 – водовід, 9 – нагнітальна свердловина, 10 – водоносна частина пласта.

Газ разом з водою відбирають з газонасиченої частини пласта 1 через експлуатаційні свердловини 2 та подають по шлейфам 3 на сепаратор 4. В сепараторі 4 воду відокремлюють від газу. Водоводом 5 воду подають в ємність 6 та далі на компресор 7 і далі водоводом 8 через свердловину 9 закачують в водоносну частину пласта 10.

Приклад реалізації способу. В якості можливого об'єкта застосування можна розглянути Олишівське ПСГ, яке створене на глибині 580м в проникному пласті, верхня частина якого газонасичена, а нижня заповнена водою. Для його експлуатації пробурені і обладнані нагнітальні і експлуатаційні свердловини, через які закачують газ в пласт. Відбирання газу ведеться з газонасиченої частини пласта тільки через експлуатаційні свердловини. За сезон відбирання разом з газом вилучають біля 10000 м³ пластових вод, які будуть повернені через нагнітальні свердловини в водоносну частину пласта.

Технічним результатом є скорочення експлуатаційних витрат, що стає можливим завдяки використанню тих же самих свердловин для закачування газу і води та завдяки використанню пластової води як буферного флюїду, який підтримує тиск в пласті необхідний для відбирання газу. Крім того, повернення високомінералізованої пластової води у проникний пласт вирішує проблему її утилізації та підвищує екологічну безпеку газового сховища.

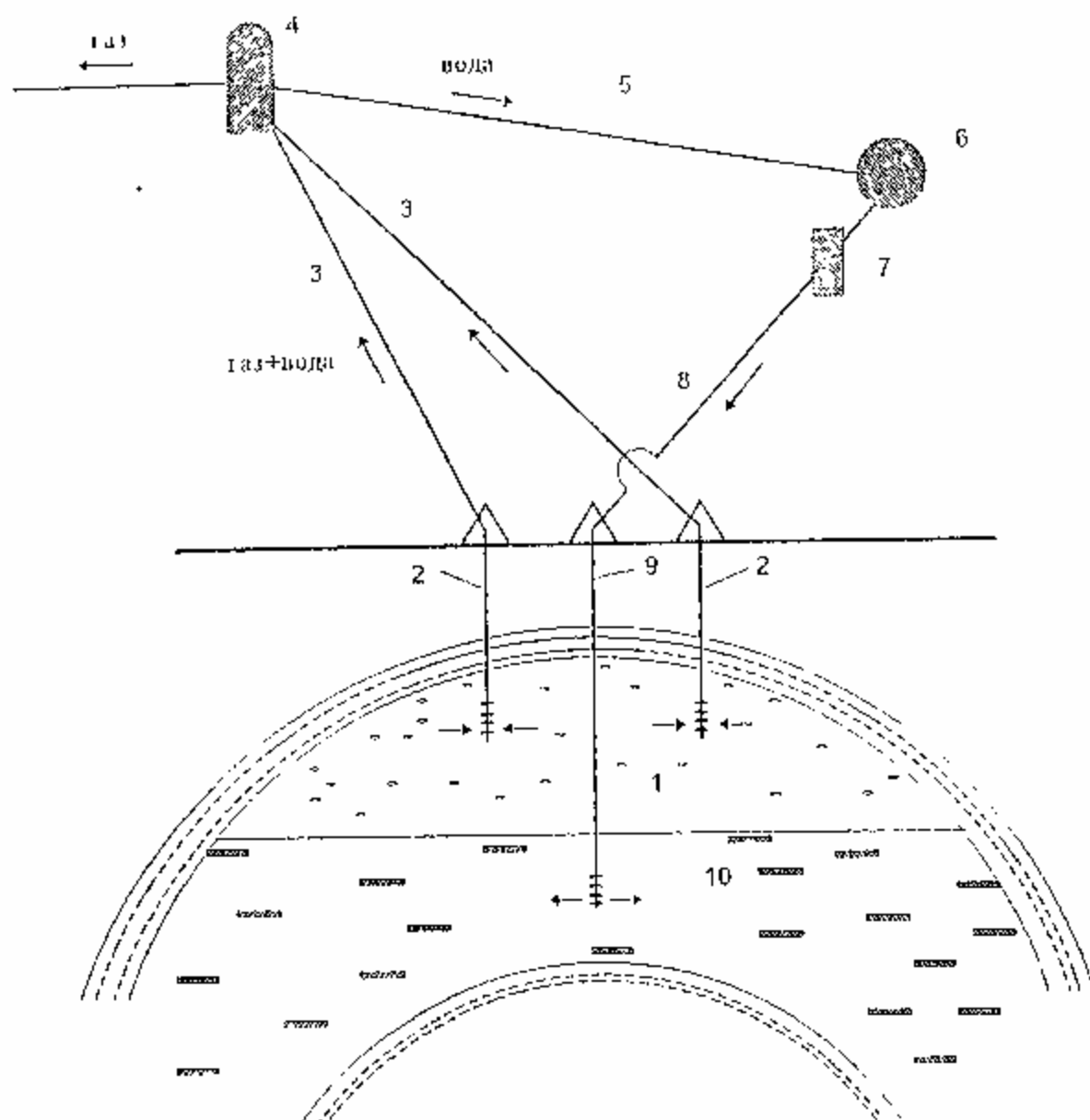


Fig.