

**(19) C2 (11) 34722 (13) UA**

(98) вул. В.Василевської, 7, оф.706, м.Київ, 03055

(85) null

(74) null

(45) [2001-03-15, 2002-08-15]

(43) null

(24) 2002-08-15

(22) 1999-06-17

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) 99063381

(46) 2001-03-15

(86)

(30)

(54) СПОСІБ ВИДОБУТКУ ГАЗУ З ВОДОНОСНОГО ПЛАСТА СПОСОБ ДОБЫЧИ ГАЗА ИЗ ВОДОНОСНОГО ПЛАСТА А METHOD OF GAS EXTRACTION FROM THE WATER-BEARING SEAM

(56) Патент США № 4149598, кл. 166-314, опубл. 1979 2 Патент США № 4040487, кл. 166-314, опубл. 1979 2

(71) 25400261 UA ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НОВІ МІКРОТЕХНОЛОГІЇ" 25400261 UA Обществ  
во с ограниченной ответственностью "Новые Микротехнологии" 25400261 UA "New Microtechnologies" Limit  
ed Liability Company

(72) UA Бакай Ігор Михайлович UA Бакай Ігор Михайлович UA Бакай Ігор Михайлович UA Бугай Юрій Миколайович UA  
Бугай Юрій Николаевич UA Buhai Yurii Mykolaiovych UA Гончарук Володимир Якович UA Гончарук Владимир Яковлевич  
UA Honcharuk Volodymyr Yakovych UA Ковалко Михайло Петрович UA Ковалко Михаил Петрович UA Kovalko Mykhailo Pe  
trovych UA Литвин Володимир Михайлович UA ЛИТВИН ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ UA Lytvyn Volodymyr Mykhailovych UA Малев  
Валерій Іванович UA Малев Валерий Иванович UA Maliev Valerii Ivanovych UA Немчин Олександр Федорович UA Немчи  
н Александр Федорович UA Nemchyn Oleksandr Fedorovych UA Рибчин Ілля Йосипович UA Рыбчик Илья Иосифович UA Ryb  
chych Illia Yosurovych UA Фреюк Тарас Михайлович UA ФРЕЮК ТАРАС МИХАЙЛОВИЧ UA Freiuk Taras Mykhailovych UA Чер  
нишов Віктор Григорович UA ЧЕРНИШОВ ВИКТОР ГРИГОРЬЕВИЧ UA Chernyshov Viktor Hryhorovych UA Яценко Олег Володим  
ирович UA Яценко Олег Владимирович UA Yatsenko Oleh volodymyrovych

(73) 30855650 UA ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРАЇНСЬКІ ТЕХНОЛОГІЇ" 30855650 UA ОБЩЕС  
ТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УКРАИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ" 30855650 UA "UKRAINIAN TECHNOLOGIES", LI  
MITED LIABILITY COMPANY

Способ добычи газа из водоносного пласта, находящегося под воздействием горного давления, включает раскрытие пласта скважинами в зоне, содержащей воду, растворённый в воде газ, диспергированный в воде свободный газ, фазу свободного газа, а также включает добычу воды под пластовым давлением, где отвод воды проводят циклически, под контролем её давления, до момента, когда указанное давление достигнет величины, превышающей на 25-35 % пластовое давление в газовых скважинах. Технический результат состоит в ритмичности работы и повышении продуктивности скважины.

Спосіб видобутку газу з водоносного пласта, що знаходиться під впливом гірського тиску, включає розкриття пласта свердловинами в зоні, що містить воду, розчинений у воді газ, диспергований у воді вільний газ, фазу вільного газу, а також включає видобуток води під пластовим тиском, де відвід води ведуть циклічно, під контролем її тиску, до моменту, коли зазначений тиск досягає величини, що перевищує на 25-35 % пластовий тиск у газових свердловинах. Технічний результат полягає в ритмічності роботи і підвищенні продуктивності свердловини.

A method of gas extraction from the water-bearing seam, which is under rock pressure, includes the seam exposure by boreholes in the area containing water, water-dissolved gas, water-dispersed gas, phase of free gas, and also includes the water extraction under rock pressure, where the water output is processed by circles, under its pressure control to the moment when its pressure reaches the value exceeding for 25-35 % the seam pressure in the gas boring wells. The technical result consists in the rhythmical work and in enhancing the productivity of boring well.

Спосіб видобутку газу з водоносного пласту, що знаходиться під впливом гірського тиску, який включає розкриття пласту свердловинами, закінченими в зоні, що містить воду, розчинений у воді газ, диспергований у воді вільний газ, фазу вільного газу, а також включає видобуток води під пластовим тиском, який **відрізняється** тим, що видобуток води ведуть циклічно, під контролем її тиску, до моменту, коли зазначений тиск досягає величини, що перевищує на 25-35 % пластовий тиск у газових свердловинах.

Винахід відноситься до нафтогазової галузі, зокрема до способів видобутку газу з обводнених газових покладів.

Відомий спосіб видобутку газу з обводнених газових колекторів з активним рухом контурних вод водоносного пласту, що включає добір пластової води фонтанним ліфтом через свердловини при одночасному доборі газу. (Див., наприклад, патент США №4149598, кл. 166-314, опубл. 1979).

Недоліком зазначеного способу є наявність великої кількості залишкового газу, і це пояснюється тим, що при витягу води фонтанним ліфтом пластовий тиск в зоні добору води під дією гравітації знижується значно швидше, ніж у зоні добору газу, що приводить до прориву газу у водоносну частину пласту.

Відомий також спосіб видобутку газу з водоносного пласту, що знаходиться під впливом гірського тиску, який включає розкриття пласту свердловинами, закінченими в зоні, що містить воду, газ, розчинений у воді, вільний газ, диспергований у воді, і фазу вільного газу, а також видобуток води під пластовим тиском із досить високим дебітом для зменшення вибірного тиску і розширення газу для його більш вільної міграції до свердловин, де його витягають. (Див. патент США №4040487, кл. 166-314, опубл. 1979, прототип).

Причиною, що перешкоджає одержанню очікуваного технічного результату, є можливість прориву газу у водоносну частину пласту.

Задачею, поставленою при створенні винаходу, є, у способі видобутку газу з водоносного пласту, що знаходиться під впливом гірського тиску, підвищення продуктивності видобутку шляхом усунення прориву газу у водоносну частину пласту.

Зазначена задача вирішується тим, що в способі видобутку газу з водоносного пласту, який знаходиться під впливом гірського тиску, що включає розкриття пласту свердловинами, закінченими в зоні, яка містить воду, розчинений у воді газ, вільний газ, диспергований у воді вільний газ і фазу вільного газу, а також видобуток води під пластовим тиском, згідно з винаходом, що видобуток води ведуть циклічно, під контролем її тиску, до моменту, коли зазначений тиск досягає величини, що перевищує на 25-35% пластовий тиск у газових свердловинах.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Спосіб видобутку газу з водоносного пласту, що знаходиться під впливом гірського тиску, полягає в розкритті пласту свердловинами, закінченими в зоні, що містить воду, газ, розчинений у воді, вільний газ, диспергований у воді, і фазу вільного газу, а також видобуток води під пластовим тиском. Видобуток води ведуть циклічно, під контролем тиску води, до моменту, коли зазначений тиск досягає величини, що перевищує на 25-35% пластовий тиск у газових свердловинах.

Дії пружних сил води і породи виявляються в газовому покладі не відразу, оскільки при перших доборах газу пластовий тиск у покладі знижується незначно. Однак навіть невелике зниження пластового тиску викликає розширення газу, напір якого буде єдиним джерелом пластової енергії на першому етапі розробки газового покладу. У такий спосіб у початковому періоді розробки газового покладу в ньому встановлюється газовий режим.

Постійний стабільний добір газу сприяє зниженню пластового тиску не тільки усередині покладу, але й в оточуючій поклад водоносній частині пласту. При цьому створюються умови для прояву пружних сил води і породи, і дія цих сил спрямована у бік покладу. При цьому починається повільний підйом газоводяного контакту. Напір, створюваний пружними силами води і породи, не компенсує падіння пластового тиску, який при стабільних доборах газу продовжує знижуватися.

Досвідом розробки газових родовищ установлено, що лише після зниження тиску на 25-35% стає помітним прояв пружноводонапірного режиму. При наявності поблизу газових свердловин газоводяного контакту зниження пластового тиску нижче 25% від вихідного може привести до міграції газу у водоносну частину пласту. Зазначена межа зниження тиску в покладі враховує дію пружних сил колектора і насичуючих його флюїдів, розширення газу і розчинення його у воді в присутності пористої породи.

Наводимо приклади здійснення способу.

Приклад 1.

Газоносний пласт розташований на глибині 3000м, ефективна товщина пласту становить 25м, проникність - 500м, поточний пластовий тиск - 140кгс/см<sup>2</sup> (14мПа). Пласт розробляють 50 видобувними газовими свердловинами, середній дебіт яких по газу дорівнює 200тис.м<sup>3</sup> на добу, обводненість свердловин складає 60%. З зовнішньої частини покладу у внутрішню її частину щодоби надходить до 500м<sup>3</sup> пластової води, що істотно знижує продуктивність видобувних свердловин.

Бурять 5 розвантажувальних водяних свердловин. Початковий тиск у водяних свердловинах складає 210кгс/см<sup>2</sup>. З кожної розвантажувальної свердловини штанговими насосами типу НСВ-1-56 витягають до 100м<sup>3</sup> на добу пластової води. Добір води продовжують доти, поки пластовий тиск у цих свердловинах упаде до 175кгс/см<sup>2</sup>, тобто буде перевищувати тиск у зоні добору газу на 25%, після чого добір води припиняють і відновлюють його, коли тиск у розвантажувальних свердловинах досягає вихідного значення. У результаті продуктивність свердловин по газу зростає від 200 до 400тис.м<sup>3</sup> на добу.

Приклад 2.

Газоносний пласт розташований на глибині 2500м, ефективна товщина пласту складає 20м, проникність - 500м, поточний пластовий тиск - 200кгс/см<sup>2</sup> (20мПа). Пласт розробляють 50 видобувними газовими свердловинами, середній дебіт яких по газу дорівнює 250тис.м<sup>3</sup> на добу, обводненість свердловин складає 50%. Зовнішньої частини покладу у внутрішню її частину щодоби надходить до 400м<sup>3</sup> пластової води, що істотно знижує продуктивність видобувних свердловин.

Бурять 5 розвантажувальних водяних свердловин. Початковий тиск у водяних свердловинах складає 350кгс/см<sup>2</sup>. З кожної розвантажувальної свердловини штанговими насосами типу НСВ-1-56 витягають до

150м<sup>3</sup> на добу пластової води. Добір води продовжують доти, поки пластовий тиск у цих свердловинах упаде до 270кгс/см<sup>2</sup>, тобто буде перевищувати тиск у зоні добору газу на 35%, після чого добір води припиняють і відновлюють його, коли тиск у розвантажувальних свердловинах досягає вихідного значення. У результаті продуктивність свердловин по газу зростає від 250 до 550тис.м<sup>3</sup> на добу.

Таким чином, необхідність обмеження видобутку води пов'язана з тим, щоб не допустити перетікань газу з газоносної частини пласту у водоносну, коли тиск на лінії газоводяного контакту стане меншим пластового тиску в зоні добору газу.

Циклічне відключення свердловин дозволяє відновити тиск у них до вихідного. При цьому досягається ритмічність роботи і підвищення продуктивності свердловини.