

Корисна модель відноситься до нафтової промисловості, а саме до експлуатації нафтових свердловин з високим газовим фактором штанговими глибинними насосами.

Відомий пристрій для видалення піску і газу з нафти у свердловині [патент RU №2006574 С1, МПК⁵ Е 21 В 43/38, опубл. 30.01.94р., бюл., №2], який містить патрубок з радіальними отворами і дном та розміщену у ньому підйомну трубу з приєднаним знизу насосом, причому патрубок жорстко приєднано до підйомної труби муфтою, в якій виконано перекриті зворотними клапанами отвори. Довжину патрубку вибирають з розрахунку забезпечення перепаду тиску нафти від 1 до 2.5 МПа, радіальні отвори патрубку виконано на відстані 1/10-1/12 довжини патрубку від муфти, а низ підйомної труби розташовано на відстані 1/7-1/15 довжини патрубку від його дна.

Недоліком даної конструкції є необхідність спуску двоколонної конструкції труб довжиною від 100 до 250 метрів для забезпечення перепаду тиску від 1 до 2.5 МПа, що збільшує експлуатаційні витрати при її використанні, а також ускладнює процес монтажу під час спуску у свердловину.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є пристрій для відкачування газованої рідини [А. с. СРСР №866133, МПК⁵ Е 21 В 43/00, опубл. 23.09.81р., бюл. №35], який містить глибинний штанговий насос з хвостовиком - сепаратором, приєднаним до прийому насоса, кожух з хвостовиком і газовипускним клапаном, причому кожух розташовано концентрично глибинному штанговому насосу і закріплено у його верхній частині, а газовипускний клапан встановлено у місці закріплення кожуха.

Суттєвим недоліком відомого пристрою для відкачування газованої рідини за [А. с. №866133] є те, що він не забезпечує ефективного захисту насоса від шкідливого впливу попутного газу, оскільки під час такту всмоктування частина попутного газу разом з продукцією свердловини потрапляє у хвостовик - сепаратор і, далі, у насос.

Завданням корисної моделі є створення пристрою для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини, в якому концентричне розміщення між газозахисним кожухом і штанговим насосом корпуса газового сепаратора, заглушеного знизу і з перфораційними каналами у верхній частині, а також встановлення додаткового газовідвідного клапана дозволить підвищити ефективність та надійність роботи пристрою за рахунок уникнення всмоктування попутного газу із продукцією свердловини штанговим насосом.

Суть корисної моделі полягає у тому, що у пристрої для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини, який містить штанговий насос, розташований концентрично штанговому насосу і закріплений у його верхній частині газозахисний кожух з газовідвідним клапаном і хвостовиком, між газозахисним кожухом і штанговим насосом концентрично розташовано заглушений знизу корпус газового сепаратора з перфораційними каналами у верхній частині, корпус газового сепаратора і газозахисний кожух утворюють між собою зовнішню кільцеву порожнину, яку гідравлічно сполучено з затрубним простором свердловини через газовідвідний клапан, а штанговий насос і заглушений знизу корпус газового сепаратора утворюють між собою внутрішню кільцеву порожнину, яку гідравлічно сполучено з затрубним простором свердловини додатковим газовідвідним клапаном, розміщеним у верхній частині внутрішньої кільцевої порожнини.

Суттєвими відмінними ознаками корисної моделі, що пропонується, є те, що між газозахисним кожухом і штанговим насосом концентрично розташовано заглушений знизу корпус газового сепаратора з перфораційними каналами у верхній частині, корпус газового сепаратора і газозахисний кожух утворюють між собою зовнішню кільцеву порожнину, яку гідравлічно сполучено з затрубним простором свердловини через газовідвідний клапан, а штанговий насос і заглушений знизу корпус газового сепаратора утворюють між собою внутрішню кільцеву порожнину, яку гідравлічно сполучено з затрубним простором свердловини додатковим газовідвідним клапаном, розміщеним у верхній частині внутрішньої кільцевої порожнини.

На Фіг. креслення показано принципову схему пристрою для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини.

Пристрій для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини містить встановлений у спущеній на колоні насосно-компресорних труб 1 замковий опір 2 штанговий насос 3 із всмоктувальним клапаном 4. Газозахисний кожух 5 розташовано концентрично штанговому насосу 3. Трубний хвостовик 6 приєднано до газозахисного кожуха 5. Заглушений знизу корпус газового сепаратора 7 із перфораційними каналами 8 у верхній частині розміщено між газозахисним кожухом 5 штанговим насосом 3. Газозахисний кожух 5 і заглушений знизу корпус газового сепаратора 7 утворюють зовнішню кільцеву порожнину 9. Газовідвідний клапан 10 гідравлічно сполучає зовнішню кільцеву порожнину 9 із затрубним простором свердловини (умовно не позначено). Заглушений знизу корпус газового сепаратора 7 і штанговий насос 3 утворюють внутрішню кільцеву порожнину 11. У верхній частині внутрішньої кільцевої порожнини 11 встановлено додатковий газовідвідний клапан 12, який гідравлічно сполучає внутрішню кільцеву порожнину 11 із затрубним простором свердловини (умовно не позначено).

Пристрій для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини працює наступним чином.

Під час такту всмоктування штангового насоса 3 газорідинна суміш, піднімаючись по трубному хвостовику 6, поступає у зовнішню кільцеву порожнину 9, утворену газозахисним кожухом 5 і заглушеним знизу корпусом газового сепаратора 7. При цьому частина попутного газу відразу стравлюється у затрубний простір свердловини (умовно не позначено) через газовідвідний клапан 10, а решта попутного газу разом з продукцією свердловини поступає через перфораційні канали 8 у внутрішню кільцеву порожнину 11, утворену заглушеним знизу корпусом газового сепаратора 7 і встановленим у замковій опорі 2 штанговим насосом 3. При протіканні через перфораційні канали 8 напрям руху газорідинної суміші змінюється на протилежний (на 180°), внаслідок чого легка газова фаза накопичується у верхній частині внутрішньої кільцевої порожнини 11 і через додатковий газовідвідний клапан 12 виводиться у затрубний простір свердловини (умовно не позначено), а очищена від газу рідинна під дією гравітаційних сил, рухаючись у внутрішній кільцевій порожнині 11 вниз, надходить на прийом всмоктувального клапана 4, звідки штанговим насосом 3 відкачується по колоні насосно-компресорних труб 1 на поверхню.

Технічний результат від використання корисної моделі досягається за рахунок уникнення всмоктування попутного газу з продукцією свердловини штанговим насосом, підвищення ефективності і надійності роботи пристрою для відкачування газованої рідини з нафтової свердловини.

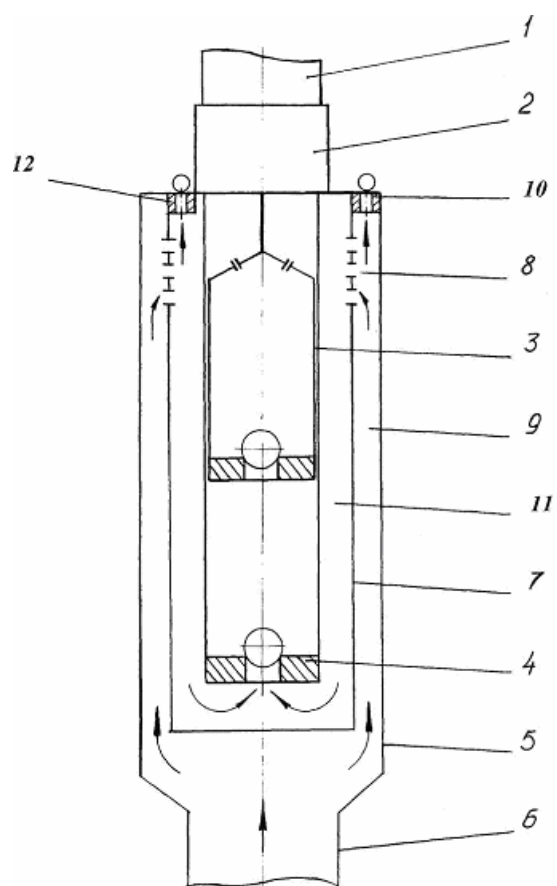


Fig.