

Винахід відноситься до галузі піднімання корисних копалин з дна морів та океанів ерліфтами і може бути використаний при проектуванні та експлуатації ерліфтних установок, які застосовуються в інших галузях народного господарства.

Відомий реалізований у пристрої спосіб запуску і роботи ерліфта (авт. св. СССР № 853191, F 04 F 1/20, 1981) шляхом подання стисненого повітря до змішувача, розташованого у нижній частині підйомної труби.

Відомий пристрій для реалізації відомого способу (авт. св. СССР № 853191, F 04 F 1/20, 1981), який містить підводячу трубу, підйомну трубу, в нижній частині якої розташовано змішувач, зв'язаний за допомогою повітряної труби з джерелом стисненого повітря та повітровідділювач.

Недоліком відомих способу та пристрою є обмежений діапазон можливих висот підйому пульпи при розробці глибинних родовищ корисних копалин, зважаючи на обмежену можливість заглиблення змішувача установки через відсутність високонапірних компресорів потрібної продуктивності.

Відомий реалізований у пристрої спосіб запуску та роботи ерліфта для підйому корисних копалин з дна океану (авт. св. СССР № 325415 E 21 F 17/00, F 04 F 5/18, 1972), який полягає в послідовному поданні повітря при запуску установки в проміжні змішувачі, розташовані на підйомній трубі. Відомий спосіб дозволяє дещо збільшити можливу висоту підйому пульпи в порівнянні з "однозмішувальною" установкою за рахунок збільшення глибини занурення робочого (нижнього) змішувача.

Запуск ерліфта здійснюється поданням стисненого повітря у верхній змішувач. В разі засмоктування та підйому пульпи, швидкість в підводящій та підйомній трубах зменшується, а за умови досягнення критичної величини, яку встановлюють у залежності від глибини розробки, подають стиснене повітря до другого змішувача, при цьому верхній змішувач відключають. При зниженні швидкості підйому пульпи до критичної, вмикають третій змішувач і т. д. до повного запуску установки. Відстані між змішувачами та їхня кількість визначаються глибиною розробки, параметрами джерела стисненого повітря та іншими умовами експлуатації.

Недоліками відомого способу є: складність конструкції установки через наявність проміжних змішувачів та повітропроводів, від яких вони живляться, і які обладнані керованими засувками; необхідність контролю параметрів плин пульпи у ерліфтному трубопроводі при переключенні подання повітря на розташований нижче змішувач; низька надійність і значна тривалість запуску, зумовлена великою кількістю пускових операцій; обмежений діапазон висот підйому пульпи внаслідок обмеженої глибини занурення нижнього змішувача через неможливість переключення подання стисненого повітря на змішувач, тиск у якому перевищує тиск нагнітувача.

Відомий спосіб зупинки ерліфта (В.Г. Гейер, Л.Н. Козыряцкий, В.С. Пашенко. Эрлифтные установки. Учебное пособие. - Донецк: ДПИ, 1982), який полягає в припиненні подання стисненого повітря по повітропроводу від компресора до змішувача шляхом відключення компресора.

Недоліком відомого способу є складність здійснення подальшого запуску установки на глибоко розташованому змішувачі, зважаючи на необхідність великого пускового тиску.

Відомий ерліфт (авт. св. СССР № 929889 F 04 F 1/00, 1982), який містить підйомну трубу, яка має встроєну в зумпф частину і обладнана змішувачем та всмоктувальним пристроєм, та приєднані до труби основний і додатковий повітропроводи, причому додатковий повітропровод приєднаний до труби на відстані від верхнього кінця її встроєної частини, що дорівнює 0,5 - 0,8 від її довжини.

Недоліком відомого ерліфта є обмежений діапазон висот підйому пульпи внаслідок обмеженої глибини занурення змішувача.

В основу винаходу покладено задачу розширення діапазону висот підйому пульпи шляхом зниження тиску у змішувачі за умови зупинки ерліфта, і за рахунок цього стає можливим запуск ерліфта безпосередньо на глибоко розташованому змішувачі без застосування проміжних змішувачів.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі зупинки ерліфту, який полягає в припиненні подання стисненого повітря по повітропроводу від компресора до змішувача шляхом відключення компресора, згідно з винаходом, попередньо задають та контролюють величину швидкості суміші у верхній частині підйомної труби, розганяють потік до заданої швидкості шляхом подання стисненого повітря від компресора до верхньої частини підйомної труби, припиняють подання суміші до цієї частини та водночас з'єднують її з атмосферою з подальшим відключенням компресора.

Під впливом інерційних сил рідина, яка знаходиться у відсіченій частині підйомної труби, вийде через її верхній переріз, і тиск у змішувачі визначиться тільки висотою стовпу рідини, яка міститься нижче шиберу.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі запуску ерліфта, який містить подання стисненого повітря по повітропроводу від компресора до змішувача, який розташований у нижній частині підйомної труби, згідно з винаходом, попередньо припиняють зв'язок підйомної труби з атмосферою, а після подання стисненого повітря зв'язок з атмосферою відновлюють.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої, який має підйомну трубу, підводячу трубу зі всмоктувальним пристроєм, змішувач, компресор, повітровідділювач, основний та додатковий повітропроводи, згідно з винаходом, верхня частина підйомної труби обладнана шибером та запобіжним клапаном, який встановлено безпосередньо перед місцем підводу додаткового повітропроводу, на якому встановлена керована засувка, а також встановленим над шибером всмоктувальним патрубком, з'єднаним з атмосферою, з керованою засувкою, встановленою у його нижньому перерізі.

Здійснення замовляемого способу пояснюється за допомогою пристрою, який показано на фігурі.

Ерліфт містить всмоктувальний пристрій 1, підводячу трубу 2, змішувач 3, підйомну трубу 4, запобіжний клапан 5, шибер 6, всмоктувальний патрубок 7 з засувкою 8, датчик швидкості 9, додатковий повітропровод 10 з засувкою 11, компресор 12, основний повітропровод 14 з засувкою 13, та повітровідділювач 15.

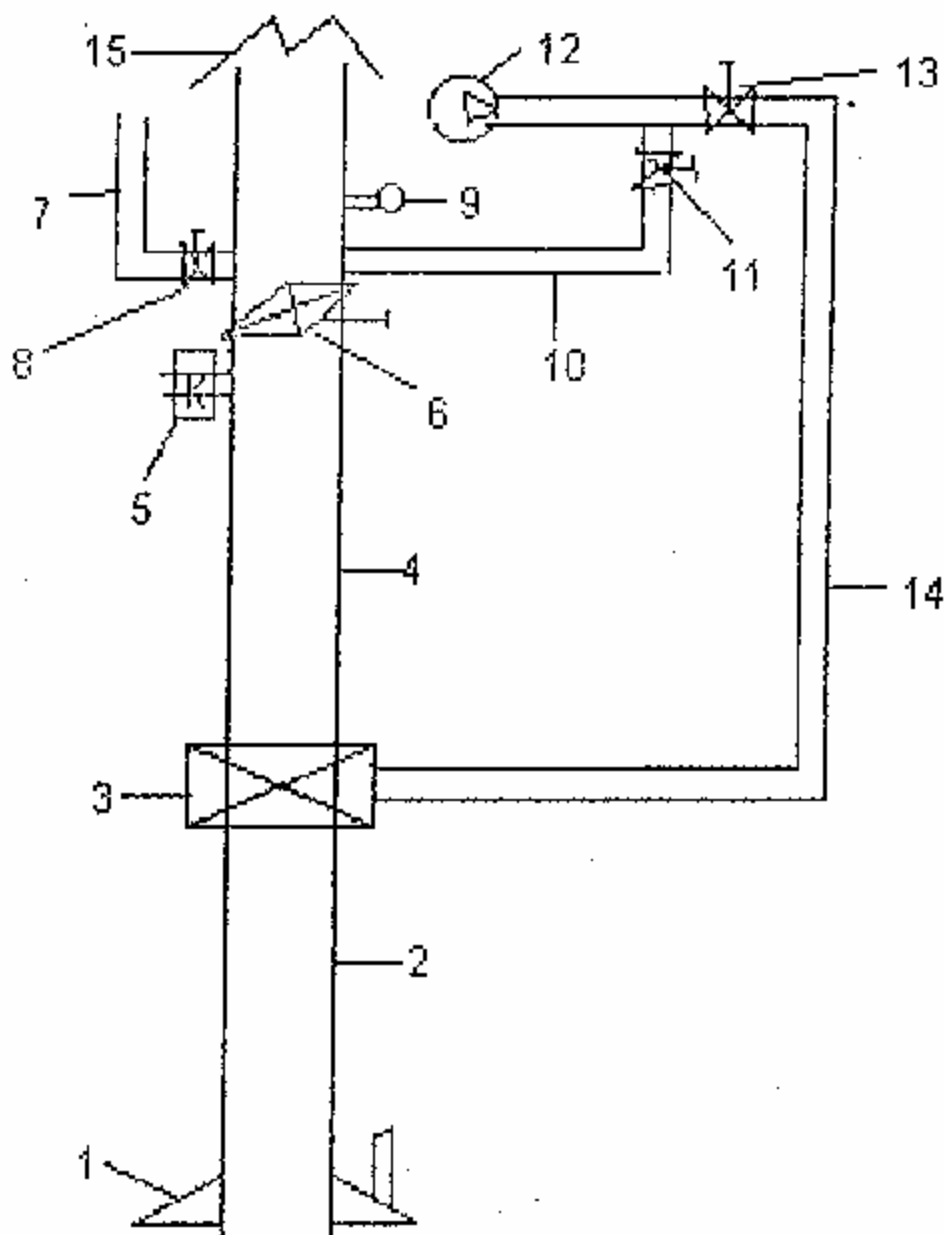
Спосіб здійснюється таким чином. Абстрагуючись від способу запуску ерліфта (спочатку може бути застосований любий з відомих способів, див., наприклад, авт. св. СССР № 853191, F 04 F 1/20, 1981), розглянемо режим зупинки. При роботі установки засувки 8 та 11 затулені. Шибер 6 є повністю відкритий. В разі зупинки ерліфта, відкривають засувку 11 і стиснене повітря від компресора 12 уздовж додаткового повітропроводу 10 надходить до підйомної труби 4, що призводить до зростання швидкості пульпоповітряної суміші у верхній частині підйомної труби, яку контролюють

датчиком швидкості 9. При досягненні потрібної швидкості, різко затуляють шибер 6 та відкривають засувку 8, засувку 13 затуляють, компресор 12 відключають. Для зменшення гідроудару, який виникає, встановлено запобіжний клапан 5. Суміш, яка має достатній швидкісний напір, з відсіченої частини підйомної труби вийде за інерцією.

Для подальшого запуску ерліфта затуляють засувки 8 та 11, включають компресор 12, відкривають засувку 13, а потім шибер 6.

Розглянемо приклад здійснення заявляемого способу. Внаслідок проектних розрахунків встановлено, що раціональна глибина занурення змішувача при підйомі пульпи з 6000м становить приблизно 2050м, що відповідає тиску у змішувачі $205 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Ерліфтну установку пропонується обладнати поршневим компресором з паспортним тиском $205 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Отже, розганяти суміш у верхній частині підйомної труби необхідно до величини швидкості, яка забезпечує віддалення з відсіченої частини підйомної труби стовпу пульпоповітряної суміші висотою

$$h = \frac{205 \cdot 10^5 \text{ Па} - 200 \cdot 10^5 \text{ Па}}{10^4 \frac{\text{КГ}}{\text{М}^2 \text{С}^2}} = 50 \text{ м}, \text{ де } h - \text{відстань від шибера до вихідного перерізу підйомної труби.}$$



Фіг.