



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65701 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B66B 9/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛІФТ ЛИТВИНСЬКОГО

1

2

(21) u201106769

(22) 30.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ЛИТВИНСЬКИЙ ГАРРІ ГРИГОРОВИЧ

(73) ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Ліфт, що містить рушій у вигляді вентилятора, що подає повітря під тиском у низ циліндричної шахти, яка виконана герметичною, підйомну платформу у вигляді кабіни з ущільненням, прикріпленим знизу по її периметру з можливістю ковзан-

ня по внутрішній поверхні шахти, який **відрізняється** тим, що вхід і вихід вентилятора сполучено з верхньою і нижньою частинами шахти ліфта повітропроводом, а кабіна ліфта додатково оснащена верхніми ущільненнями.2. Ліфт за п. 1, який **відрізняється** тим, що в його повітропроводі перед і після вентилятора встановлено пилові фільтри.3. Ліфт за п. 1, який **відрізняється** тим, що двигун вентилятора встановлено з можливістю рекуперації енергії при русі кабіни ліфту униз.

Корисна модель належить до області підйомно-транспортних пристроїв, зокрема до підйомників і ліфтів шахтного типу, і може бути використаний в гірничій промисловості, при будівництві і експлуатації промислових і комунальних побудов і споруд, в тому числі і надвисоких типу хмарочосів.

Відомий ліфт, що містить змонтовані в шахтному стовбурі жорсткі направляючі і піднімальні ємності, шарнірно з'єднані з вантажними візками, виконаними з ковзанками, взаємодіючими з направляючими [Авт. св. СССР № 383672, Кл. B66B9/02, 26.05.70].

Недоліком зазначеного підйомника є невисока надійність, обумовлена наявністю фрикційного зв'язку ковзаник з направляючими, а також недостатня продуктивність.

Відомий ліфт шахтного типу, що містить у стовбурі направляючі і піднімальні ємності, шарнірно з'єднані з вантажними візками на ковзанках, причому візки оснащені упорами, а по висоті стовбура встановлені моментні гідродвигуни і гідродвигуни зворотно-поступальної дії, взаємодіючі своїми штоками з упорами, кінематично зв'язані з моментними гідродвигунами і змонтовані з можливістю повороту [Авт. св. СССР № 617348, Кл. B66B9/04, 19.07.78].

Недоліком цього підйомника є недостатня надійність, складність пристрою і громіздкість конструкції.

Відомий також ліфт для видачі вантажів із шахти, що містить у вигляді рушія розташовані в шахтному стовбурі контейнери-поршні, шлюзову камеру із силовим циліндром, на штоку поршня якого

закріплена платформа для підйому контейнерів, шибєрні елементи і підпружинені кулачки, причому шахтний стовбур для спуска контейнерів складається з декількох секцій, з'єднаних герметичними стикуючими камерами, у яких встановлені шибєрні елементи. Крім того, пристрій оснащений з'єднаною з вільним кінцем нижньої секції камерою гальмування [Авт. св. СССР № 1752705, Кл. B66B9/04, 19.02.90].

Недоліками такого шахтного ліфта є вузька область застосування, висока вартість при спорудженні й експлуатації, недоцільність застосування для великих висот підйому.

Найбільш близьким по технічній суті є ліфт, що містить рушій, циліндричну шахту, підйомну платформу у вигляді кабіни і фіксуючі пристрої, який відрізняється тим, що він оснащений рушієм у вигляді повітродувки (вентилятора низького напору, що подає повітря під кабіну у низ циліндричної шахти, яка виконана герметичною з перетином, відповідним розміру кабіни, а остання оснащена ущільненням, прикріпленим по її периметру з можливістю ковзання по внутрішній поверхні шахти [Патент України на корисну модель № 17555, кл. B66B9/04, 11.04.2006].

Недоліками цього ліфту є недостатньо високий коефіцієнт корисної дії, а тому недостатнє енергозбереження, необхідність збільшеного напору вентилятора для переміщення кабіни ліфту, що викликає підвищені вимоги до якості герметизації шахти ліфту і ускладнює її конструкцію, крім того, те, що вентилятор перекачує великі об'єми повітря і перепускає їх через себе в протилежних

(19) UA (11) 65701 (13) U

напрямках призводить до появи і збільшення кількості пилу, що значно знижує санітарний рівень роботи ліфту. Слід відзначити і наявність негативного ефекту від повздовжнього коливання ліфту на повітряному стовпі, що позначається на термінах зупинки і розгону ліфту та затрудняє його точну фіксацію на зупинках. Все це помітно скорочує термін його експлуатації і призводить до збільшення витрат на амортизацію.

В основу корисної моделі покладена задача створити такий ліфт, у якому, завдяки новому виконанню піднімальної ємності і конструкції рушія, забезпечується високий коефіцієнт корисної дії, досягається значне енергозбереження, знижується потрібний тиск повітря, яке створює вентилятор, зменшуються втрати повітря через герметичні пристрої шахти і спрощується їх конструкція, ліквідується пил і забезпечується високий рівень санітарно-гігієнічних норм в шахті і трубопроводах ліфту, збільшується надійність роботи і безпека експлуатації ліфту, що в кінцевому рахунку дозволяє досягнути простоти і надійності конструкції ліфту, зменшити вартість і забезпечити високу продуктивність переміщення вантажів.

Ця технічна задача досягається тим, що ліфт, який містить рушій у вигляді вентилятора, що під тиском подає повітря униз циліндричної шахти, яка виконана герметичною, підйомну платформу у вигляді кабіни з ущільненням, прикріпленням знизу по її периметру з можливістю ковзання по внутрішній поверхні шахти, відповідно до корисної моделі, вхід і вихід вентилятора ліфту сполучено з верхньою і нижньою частинами шахти ліфта повітропроводом, а кабіна ліфта додатково оснащена верхніми ущільненнями. Крім того, в повітропроводі перед і після вентилятора встановлено пилові фільтри. Доцільно забезпечити можливість обертання двигуна вентилятора ліфту в зворотному напрямку для рекуперації енергії при русі кабіни ліфта униз.

Таким чином, вирішена технічна задача створити такий ліфт, у якому, завдяки новому розподіленню повітря за допомогою повітропроводу, використанню встановлених в повітропроводі пилових фільтрів і рекуперації енергії при зворотному русі кабіни униз, досягнуті простота і надійність конструкції, мала вартість і висока продуктивність переміщення вантажів.

На фіг. 1 зображено шахтний ліфт у повздовжньому перетині.

Ліфт має рушій у вигляді вентилятора 1 з електродвигуном 2. Вентилятор 1 через пилові фільтри 3 і повітропровод 4 при підйомі кабіни 5 спрямовує потік повітря униз циліндричної шахти 6, яка виконана герметичною з перетином, відповідним розміру кабіни 5 і одночасно забирає повітря зверху шахти 7 над кабіною 5. Остання оснащена ущільненнями 8, що прикріплені зверху і знизу по її периметру з можливістю ковзання по внутрішній поверхні шахти 6.

Ліфт працює у такий спосіб.

При роботі вентилятора 1 повітря 9 під заданим тиском Р попадає в герметичну шахту 6, де

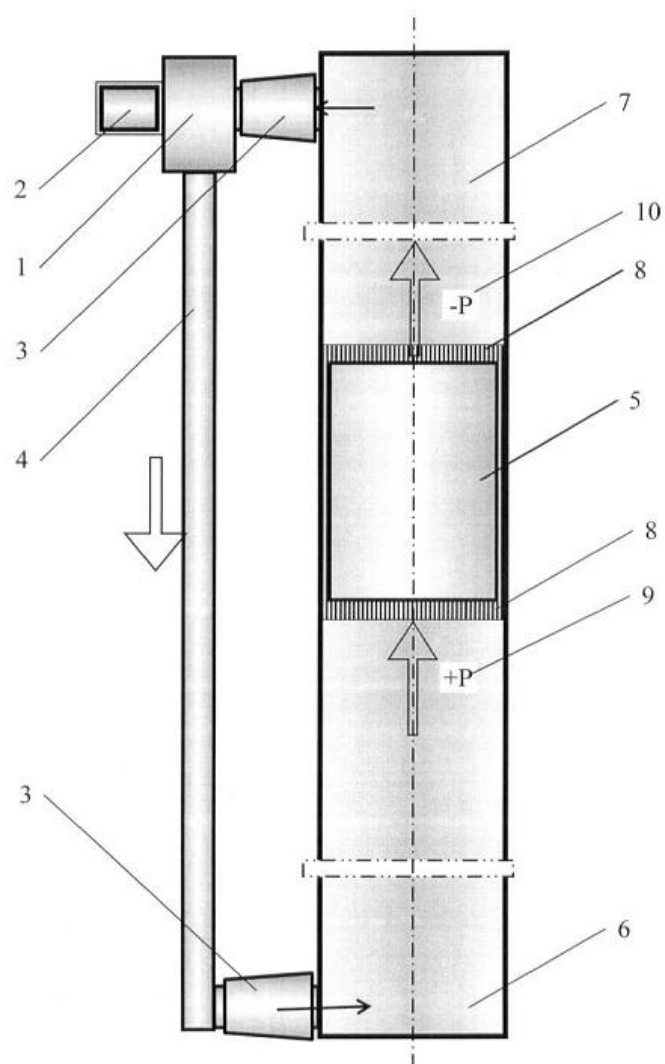
знаходиться кабіна 5. Одночасно тим же вентилятором 1 відсмоктується повітря 10 над кабіною 5 ліфту, чим створюється розрідження - Р. Завдяки ущільненням 8 по периметру зверху і знизу кабіни 5 повітря створює підйомну силу. Коли сила від суми тиску і розрідження 2Р повітря перевищить вагу кабіни 5, остання починає підніматись, ковзаючи своїми ущільненнями 8 по внутрішній поверхні шахти 6 і 7. Швидкість пересування кабіни 5 завжди дорівнює швидкості перекачування вентилятором 1 повітря. Для зупинки кабіни 5 достатньо зупинити двигун 2 вентилятора 1. Опускання кабіни 5 у шахті 6 проводять за рахунок перепуску повітря знизу кабіни 5 через повітропровод 4 і вентилятор 1 під дією ваги кабіни 5 уверх шахти 6, одночасно проводячи рекуперацію енергії за допомогою двигуна 2. Цим забезпечується високий коефіцієнт корисної дії і значне енергозбереження. Для підйому п'яти людей сумарною вагою 4 кН зі швидкістю 2 м/с при площі кабіни 2 м² потрібен тиск повітря лише 2 кПа та швидкість витрати повітря 4 м³/с, що може забезпечити звичайний вентилятор з потужністю 10-15 кВт з урахуванням його аеродинамічних характеристик.

Завдяки встановленому повітропроводу 4 вдвічі зменшується тиск в шахті ліфта, що значно покращує всі показники його роботи, а саме: підвищується коефіцієнт корисної дії вентилятора, суттєво спрощується конструкція оболонки шахти ліфта, яка може мати вдвічі меншу товщину і масу, вдвічі зменшуються витоки повітря через нещільності шахти і повітропроводу. Ліфт стає більш керованим, він втрачає схильність до повздовжнього коливання на повітряному стовпі знизу за рахунок прикладених зусиль не тільки з однієї сторони (знизу), а одночасно зверху і знизу кабіни 5, що ліквідує негативний ефект повздовжніх коливань і дозволяє скоротити терміни зупинок і розгону ліфту, спрощує фіксацію його на будь-яких рівнях шахти.

Встановлені на повітропроводі 4 з обох сторін від вентилятора 1 пилові фільтри 3 (наприклад, прямо- і повнопоточні гідродинамічні пилові фільтри, які дозволяють досягнути якості очистки до 5 мкм) забезпечують високі стандарти санітарних норм, охороняють лопатки вентилятора від абразивної дії пилу і значно (в 3-5 разів) продовжують терміни його експлуатації.

Завдяки можливості рекуперації енергії при русі кабіни 5 униз можна досягнути значного енергозбереження і тим самим, зменшити витрати на експлуатацію ліфту.

Таким чином, запропонована конструкція ліфта дозволяє значно спростити увесь комплекс підйому. Крім того, завдяки повітропроводу 4 значно зменшується (в 1,5-2 рази) потрібна потужність, що має велике значення для енергозбереження. Особливо великі переваги корисної моделі при застосуванні в спорудах, хмарочосах і конструкціях з великою висотою підйому (наприклад, шахтах великої глибини), бо його конструкція і показники не залежать від висоти підйому.



Фіг. 1