



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20152 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B65G 53/40  
B65G 53/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) КЛАПАН ПНЕВМОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

1

2

(21) u200607551

(22) 06.07.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Бріженюк Сергій Леонідович

(73) Бріженюк Сергій Леонідович

(57) 1. Клапан пневмотранспортної системи, що містить запірну деталь, яка контактує з горловиною, який **відрізняється** тим, що верхня частина запірної деталі з'єднана з верхньою частиною горловини за допомогою не менше ніж однієї гнучкої деталі, яка може бути виготовлена з гуми або іншого полімерного матеріалу, або пружного металу, або гнучка деталь може бути пружиною чи складатися з декількох пружин, при цьому нижня частина горловини, на яку спирається сипучий матеріал, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, що також контактує з сипучим матеріалом, мають плоску поверхню.

2. Клапан за п. 1, який **відрізняється** тим, що нижня частина горловини, на яку спирається сипучий матеріал, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, що також контактує з сипучим матеріалом, мають вигнуту в нижньому напрямку циліндричну чи дугоподібну поверхню.

3. Клапан за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що нижня кінцева частина горловини, яка може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, яка також може контактувати з сипучим матеріалом, мають

рівні плоскі поверхні, паралельні одна одній, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

4. Клапан за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що нижня кінцева частина горловини, яка може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, що також може контактувати з сипучим матеріалом, мають ввігнуту чи вигнуту в вигляді клина поверхню, причому кут клина  $\phi$  не повинен бути меншим  $30^\circ$ , крім того, якщо горловина має вигнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну ввігнуту поверхню або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

5. Клапан за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що нижня кінцева частина горловини, яка може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, що також може контактувати з сипучим матеріалом, мають ввігнуту чи вигнуту в вигляді дуги поверхню, причому якщо горловина має ввігнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну вигнуту поверхню або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

6. Клапан за пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що горловина та/або гнучка деталь, до якої приєднана запірна деталь або горловина та/або зовнішня деталь, мають напрямні або інші захоплювальні деталі, за допомогою яких горловина та запірна деталь взаємодіють в момент закривання клапана.

Корисна модель може бути використана в пневмотранспортних системах та пристроях, пристосованих для транспортування сухих сипучих матеріалів.

Відомий пристрій для пневмотранспортування сипучих матеріалів, котрий містить зворотний клапан в вигляді плоскої пластини, підвішеної одним кінцем до завантажувального патрубку[1].

Недоліком цього пристрою є ненадійність закривання клапану через можливість налипання на клапані або його горловині сипучого матеріалу.

Найбільш близьким є клапан шлюзового затвору для завантаження сипучих матеріалів, який містить запірну деталь (таріль), котра контактує з горловиною шлюзового затвору[2].

Недоліком цього пристрою є його складність конструкції. Складність конструкції зменшує надійність роботи пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом вдосконалення конструкції клапана пневмотранспортної системи підвищити надійність роботи клапана пневмотранспортної системи.

(13) U

(11) 20152

(19) UA

Поставлена задача вирішується тим, що у клапані пневмотранспортної системи, який містить запірну деталь, котра контактує з горловиною, новим є те, що верхня частина запірної деталі з'єднана з верхньою частиною горловини за допомогою не менш чим однієї гнучкої деталі, котра може бути виготовлена з гуми чи якого іншого полімерного матеріалу, або пружного металу, або гнучка деталь може бути пружиною чи складатися з декількох пружин, при цьому нижня частина горловини, на котру спирається сипучий матеріал, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, котра також контактує з сипучим матеріалом, мають плоску поверхню.

Новим по п. 1 є те, що нижня частина горловини, на котру спирається сипучий матеріал так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, котра також контактує з сипучим матеріалом, мають вигнуту в нижньому напрямку циліндричну чи дугоподібну поверхню.

Новим по п. 1, 2 також є те, що нижня кінцева частина горловини, котра може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, котра також може контактувати з сипучим матеріалом, мають рівні плоскі поверхні, паралельні одна одній, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

Новим по п. 1, 2 є те, що нижня кінцева частина горловини, котра може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, котра також може контактувати з сипучим матеріалом, мають вигнуту чи вигнуту в вигляді клина поверхню, причому кут клина  $\phi$  не повинен бути меншим  $30^\circ$ , крім того якщо горловина має вигнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну вигнуту поверхню, або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

Новим по п. 1, 2 також є те, що нижня кінцева частина горловини, котра може контактувати з сипучим матеріалом, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі, котра також може контактувати з сипучим матеріалом, мають вигнуту чи вигнуту в вигляді дуги поверхню, причому якщо горловина має вигнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну вигнуту поверхню, або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної.

Новим по п. 1-5 є те, що горловина та/чи гнучка деталь, до котрої приєднана запірна деталь, або горловина та/чи зовнішня деталь, мають напрямні або інші захоплювальні деталі, за допомогою котрих горловина та запірна деталь взаємодіють в момент закривання клапану.

На Фіг.1 схематично зображений пристрій для транспортування сипучих матеріалів, де стрілка V вказує напрямки потоків повітря в момент закривання клапану.

На Фіг.2 зображено переріз A1-A1, вказаний на Фіг.1 як A<sub>n</sub>-A<sub>n</sub> (n=1). Пунктирними лініями вказані можливі отвори горловини.

На Фіг.3 зображено переріз A2-A2, вказаний на Фіг.1 як A<sub>n</sub>-A<sub>n</sub> (n=2). Пунктирними лініями вказані можливі отвори горловини.

На Фіг.4 зображено переріз B1-B1, вказаний на

Фіг.1 як B<sub>n</sub>-B<sub>n</sub> (n=1).

На Фіг.5 зображено переріз B2-B2, вказаний на Фіг.1 як B<sub>n</sub>-B<sub>n</sub> (n=2). Пунктирними лініями вказана можлива геометрична форма нижніх частин горловини та запірної деталі.

На Фіг.6 зображено переріз B3-B3, вказаний на Фіг.1 як B<sub>n</sub>-B<sub>n</sub> (n=3). Пунктирними лініями вказана можлива геометрична форма нижніх частин горловини та запірної деталі.

На Фіг.7 клапан пневмотранспортної системи зображено в закритому положенні.

Клапан пневмотранспортної системи складається з горловини 1 та запірної деталі 2, котра кріпиться до горловини клапана 1 за допомогою гнучкої деталі 3, котра може бути виготовлена з гуми чи якого іншого полімерного матеріалу, або пружного металу, або гнучка деталь може бути пружиною чи складатися з декількох пружин. До гнучкої деталі 3 кріпиться зовнішня деталь 4. Весь клапан закріплено на завантажувальному патрубку 5 за допомогою горловини 1. Завантажувальний патрубок 5 кріпиться до корпусу робочої камери 6 пристрою для транспортування сипучих матеріалів. До корпусу робочої камери 6 кріпляться люк 7 та регулювальний гвинт 8, а також аероднище 9 та корпус стиснутого повітря 10. Корпус робочої камери 6 з'єднаний з трубопроводом 11 та може містити сипучий матеріал 12. Крім того до, горловини 1 та/чи до гнучкої деталі 3, або до горловини 1 та/чи до зовнішньої деталі 4 можуть бути приєднані напрямні 13 або інші захоплювальні деталі, за допомогою котрих горловина 1 та запірна деталь 2 взаємодіють в момент закривання клапану (Фіг.1-7).

Клапан пневмотранспортної системи працює наступним чином. При завантажуванні сипучого матеріалу 12 в корпус робочої камери 6 через завантажувальний патрубок 5, клапан пневмотранспортної системи є відкритим. Тобто, запірна деталь 2 займає вертикальне положення, або близьке до нього і спирається на регулювальний гвинт 8, який з'єднаний з люком 7 (Фіг.1). Регулювальний гвинт 8 регулює кут відкривання клапану  $\alpha$ . Після завантаження сипучого матеріалу 12 в корпус робочої камери 6, через аероднище 9 та клапан 10 в корпус 6 подають стиснуте повітря з пневмокомпресора і таким чином створюють повітряний потік V в горловині клапана 1. Повітряний потік V створює в горловині клапана 1 та біля неї зону зниженого тиску, що й обумовлює закривання клапану. Після закривання клапану весь завантажений сипучий матеріал 12 транспортують по трубопроводу 11, після чого весь цикл роботи пневмотранспортної системи повторюють.

Нижня частина горловини 1, на котру спирається сипучий матеріал 12 при завантаженні в корпус робочої камери 6, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі 2, котра також контактує з сипучим матеріалом 12, мають плоску поверхню. Залишки сипучого матеріалу 12 як правило лишаються лише на нижній частині горловини 1 та запірної деталі 2. Плоска, рівна поверхня сприяє видуванню з неї залишків сипучого матеріалу і таким чином підвищує надійність закривання клапану (Фіг.2).

Нижня частина горловини 1, на котру спира-

ється сипучий матеріал 12 при завантаженні в корпус робочої камери 6, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі 2, котра також контактує з сипучим матеріалом 12, мають вигнуту в нижньому напрямку циліндричну чи дугоподібну поверхню. Залишки сипучого матеріалу 12 в цьому випадку, як правило, лишаються лиш в нижній частині дугоподібної поверхні, а не по всій поверхні площини чи ширині поверхні. Це також підвищує надійність закривання клапану (Fig.3).

Нижня кінцева частина горловини 1, котра може контактувати з сипучим матеріалом 12, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі 2, котра також може контактувати з сипучим матеріалом 12, мають рівні плоскі поверхні, паралельні одна одній, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної. Тут також плоскі, рівні поверхні сприяють видуванню з них залишків сипучого матеріалу і таким чином підвищується надійність закривання клапану. Крім того, оскільки запірна деталь 2 кріпиться на гнучкій деталі 3, рух запірної деталі 2 в напрямку горловини клапану 1 може бути коливальним чи поступальним в різних напрямках. Рівні плоскі поверхні контактуючих деталей дають можливість притирки двох деталей, горловини 1 та запірної деталі 2 (Fig.4). Це також збільшує надійність закривання клапану.

Нижня кінцева частина горловини 1, котра може контактувати з сипучим матеріалом 12, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі 2, котра також може контактувати з сипучим матеріалом, мають ввігнуту чи вигнуту в вигляді клина поверхню, причому кут клина  $\phi$  не повинен бути меншим  $30^\circ$ , крім того якщо горловина має вигнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну ввігнуту поверхню, або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної (Fig.5). Таким чином створена додаткова можливість притирки деталей клапану при руханні запірної деталі 2 до горловини 1 лише в одному

напрямку. Це значно збільшить надійність закривання клапану. Також при використанні круглого чи еліптичного отвору горловини, залишки сипучого матеріалу тут будуть мінімальними. Це додатково збільшить надійність закривання клапану. Кут  $\phi$  менше  $30^\circ$  недоцільний, оскільки невиправдано збільшить матеріаломісткість клапану.

Нижня кінцева частина горловини 1, котра може контактувати з сипучим матеріалом 12, так само як і відповідна їй нижня частина запірної деталі 2, котра також може контактувати з сипучим матеріалом 12, мають ввігнуту чи вигнуту в вигляді дуги поверхню, причому якщо горловина має ввігнуту поверхню, то запірна деталь має відповідну вигнуту поверхню, або навпаки, і при закритому клапані обидві поверхні щільно прилягають одна до одної (Fig.6). Тут також як і в попередньому випадку (п. 6 формули) буде збільшена надійність закривання клапану і згідно тих же самих причин.

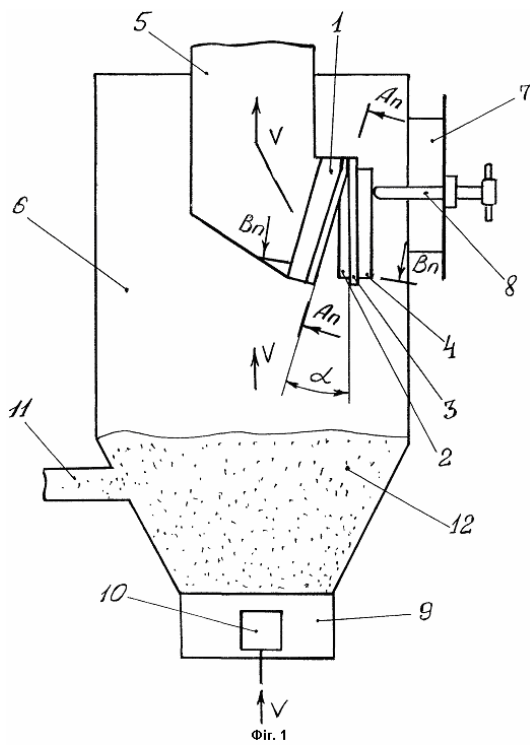
Горловина 1 та/чи гнучка деталь 3, до котрої приєднана запірна деталь 2, або горловина 1 та/чи зовнішня деталь 4, мають напрямні або інші захоплювальні деталі 13, за допомогою котрих горловина 1 та запірна деталь 2 взаємодіють в момент закривання клапану (Fig.7). Це додатково створює можливість рухання запірної деталі 2 в різних напрямках при закриванні клапану, що додатково забезпечує притирку деталей клапану при закриванні, і це додатково збільшує надійність закривання клапану.

Таким чином завдяки простим технічним рішенням значно збільшена надійність закривання клапану пневмотранспортної системи і, як наслідок, збільшена надійність роботи всієї пневмотранспортної системи.

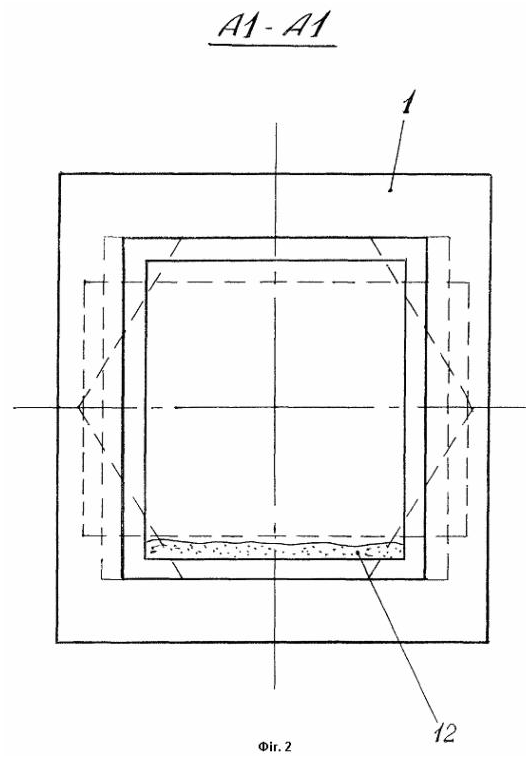
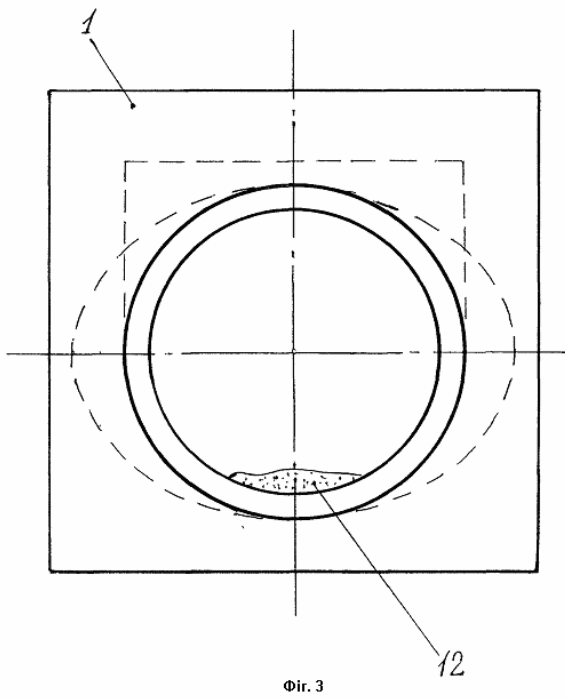
Джерела інформації:

1. Патент України №23295 А, В65G 53/40, В65G 63/66, бюл. №4, 1998.

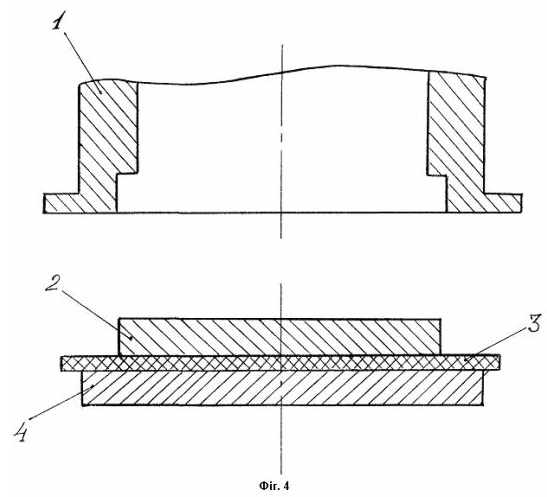
2. Патент України №10787 А, В65G 53/46, С10J 3/50, бюл. №4, 1996.

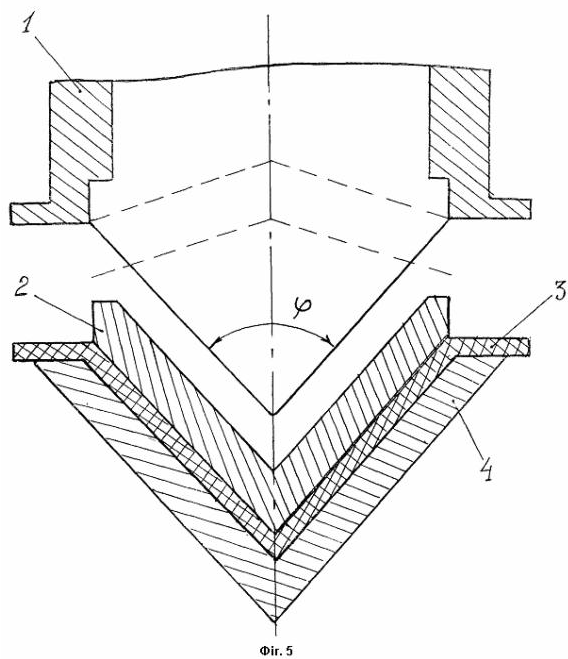


A2-A2



B1-B1



B2-B2B3-B3