

Винахід стосується пневмотранспорту, зокрема, пневмогвинтових установок (ПГУ).

Відомо є обрана найближчим аналогом пневмогвинтова установка (авторське свідоцтво СРСР №260498, B65G53/08, 1969, «Пневматическая напорная транспортная установка»), що містить гвинтовий живильник, який розташований горизонтально, складається з напірного шнека і гільзи та подає матеріал, що транспортується, у змішувальну камеру, дно якої виконане у вигляді пористої поверхні з плиток, через яке з камери стисненого повітря, через патрубки здійснюється подача стисненого повітря по всьому перетину камери. Над дном змішувальної камери встановлений диск, що обертається у горизонтальній площині, з отворами для проходження стисненого повітря, на якому радіально укріплені вертикальні ребра. Між гвинтовим живильником і змішувальною камерою встановлений зворотний клапан. Після аерації матеріал зі змішувальної камери відводиться по вертикальному трубопроводу відводу матеріалу. У камеру стисненого повітря стиснене повітря подається через патрубок подачі стисненого повітря.

Ознаками найближчого аналога, що збігаються з суттєвими ознаками винаходу, є наявність у пневмогвинтовій установці гвинтового живильника, що містить напірний шнек і гільзу, змішувальної камери з пористим дном, і камерою стисненого повітря з штуцерами для подачі стисненого повітря, зворотного клапана, встановленого між гвинтовим живильником і змішувальною камерою, трубопроводу відводу матеріалу, патрубка стисненого повітря.

Технічним результатом винаходу є зниження енерговитрат, збільшення продуктивності і ресурсу пневмогвинтової установки.

Причинами, що перешкоджають досягненню технічного результату при використанні найближчого аналога, є такі його недоліки, до яких відносяться значні витрати енергії і підвищений абразивний знос напірного шнека і гільзи гвинтового живильника при транспортуванні матеріалу до змішувальної камери, а також додаткові втрати енергії на розпушування матеріалу в змішувальній камері за допомогою диска з окремим приводом, залягання матеріалу в нижній частині змішувальної камери.

Технічною задачею винаходу є удосконалення конструкції пневмогвинтової установки, що дозволяє зменшити енерговитрати на доставку матеріалу в змішувальну камеру, зменшити абразивний знос напірного шнека і гільзи гвинтового живильника, підвищити концентрацію матеріалу, що транспортується, у матеріалоповітряній суміші, збільшити її швидкість на вході в трубопровід відводу матеріалу і поліпшити аеродинамічні характеристики змішувальної камери, які дозволяють усунути залягання матеріалу в її нижній частині, що, у свою чергу, підвищить продуктивність і дальність транспортування.

Поставлена технічна задача вирішується тим, що в пневмогвинтовій установці, що включає гвинтовий живильник, який містить напірний шнек і гільзу, змішувальну камеру з пористим дном і камерою стисненого повітря з штуцерами для подачі стисненого повітря, зворотний клапан, встановлений між гвинтовим живильником і змішувальною камерою, трубопровід відводу матеріалу, патрубок стисненого повітря, згідно з винаходом, гвинтовий живильник розташований вертикально, трубопровід відводу матеріалу розташований горизонтально і виконаний завиткоподібним, змішувальна камера виконана бочкоподібною і розташована співвісно з гвинтовим живильником, на вході в гвинтовий живильник встановлений рушій, у змішувальній камері співвісно з гвинтовим живильником встановлені дві нагнітаючі крильчатки, лопаті яких мають протилежний напрямок. Згідно з винаходом, зворотний клапан виконаний у вигляді еластичного диска з радіальними розрізами,

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Вертикальне розташування гвинтового живильника дозволяє використовувати силу ваги матеріалу, який транспортується, що дозволяє знизити енерговитрати на транспортування, підвищити ресурс роботи гвинтового живильника за рахунок зниження биття шнека, зносу напірного шнека і гільзи. Якщо зворотний клапан виконаний у вигляді еластичного диска з радіальними розрізами, то завдяки пилової пробці, що утвориться перед клапаном з матеріалу, можна уникнути непродуктивних проривів стисненого повітря і сформувати осьовий потік матеріалу в змішувальну камеру. Виконання трубопроводу відводу матеріалу завиткоподібним і горизонтальним дозволяє використовувати енергію розгону часток матеріалу нагнітаючими крильчатками і струменем стисненого повітря, що подається через патрубок подачі у змішувальну камеру, що у свою чергу дозволяє поліпшити евакуаційну здатність змішувальної камери, подавати матеріал з високим ступенем концентрації під високим тиском і тим самим підвищити продуктивність ПГУ і знизити енерговитрати. Співвісне розташування гвинтового живильника і змішувальної камери, а також наявність рушія забезпечує рівномірну подачу матеріалу в змішувальну камеру, знижує вібраційну дію на напірний шнек, дозволяє знизити енерговитрати і підвищити ресурс. Бочкоподібна форма змішувальної камери і наявність двох нагнітаючих крильчаток, лопаті яких мають протилежний напрямок, встановлених співвісно з гвинтовим живильником дозволяє за рахунок рівномірної щільності вихорової аеросуміші й аеродинамічних характеристик змішувальної камери, поліпшити евакуаційну здатність змішувальної камери і знизити питому витрату стисненого повітря на транспортування матеріалу, що приводить до зниження енерговитрат.

Винахід ілюструється графічним матеріалом.

На фіг.1 зображена пневмогвинтова установка в розрізі,

на фіг.2 - розріз А-А фіг.1,

на фіг.3 - розріз Б-Б фіг.1.

Пневмогвинтова установка містить гвинтовий живильник 1, що складається з напірного шнека 2 і гільзи 3, бочкоподібну змішувальну камеру 4, з пористим дном 5, зворотний клапан 6, наприклад, з радіальними розрізами 7, трубопровід відводу матеріалу 8, патрубок подачі стисненого повітря 9, рушій 10, верхню нагнітаючу крильчатку 11, нижню нагнітаючу крильчатку 12, камеру стисненого повітря 13 з патрубками подачі стисненого повітря 14.

Пневмогвинтова установка працює в такий спосіб.

Сипучий матеріал, що надходить, спонукуваний рушієм 10, захоплюється витками напірного шнека 2 у гільзі 3 гвинтового живильника 1 і через зворотний клапан 6, наприклад, з радіальними розрізами 7, подається в змішувальну камеру 4. Потім потік матеріалу надходить на верхню нагнітаючу крильчатку 11, що направляє потік повітря нагору, розпорошує матеріал у пилову хмару і завихрює його, зміщуючи під дією доцентрового

прискорення до найбільш опуклої частини зовнішньої стінки бочкоподібної змішувальної камери, уздовж окружності якої обертається зважений матеріал. Упавши під дією сили ваги на пористе дно 5 бочкоподібної змішувальної камери 4 матеріал, піднімається під дією напору стисненого повітря з камери стисненого повітря 13 через пористе дно 5 і підхоплюється потоком повітря, спрямованим униз від нижньої нагнітаючої крильчатки 12, матеріал розпорошується, завихрюється і переміщується до стінки, усуваючи залягання матеріалу в нижній частині бочкоподібної змішувальної камери 4. Крильчатки 11, 12 виконують роль маховиків, стабілізуючи роботу напірного шнека 2. Зважений матеріал, що обертається доцентрове в змішувальній камері 4, підхоплюється струменем стисненого повітря, що надходить через патрубок 9, і подається в трубопровід відводу матеріалу 8, по якому матеріал транспортується до місця розвантаження.

