



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34335 (13) U
(51) МПК (2006)
B65G 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯМ ПОТОКОВО-ТРАНСПОРТНОЇ ЛІНІЇ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

1

(21) u200802381
(22) 25.02.2008
(24) 11.08.2008
(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.
(72) ХОБІН ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ, UA, АНДРІЯ-ЩЕНКО ГЕОРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA
(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, UA
(57) Спосіб автоматичного керування завантаженням потоково-транспортної лінії сипких матеріалів,

2

що вимірює навантаження приводного електродвигуна норії, який **відрізняється** тим, що зміряне значення навантаження приводного електродвигуна норії порівнюють із заданим значенням навантаження, для конкретного виду сипкого матеріалу, і у разі їх невідповідності, продуктивність розвантажувального пристрою бункера змінюють для досягнення їх рівності.

Корисна модель відноситься до транспортування і перевантаження сипких вантажів і матеріалів, а саме, до автоматичного керування технологічними процесами транспортування сипких матеріалів.

Потоково-транспортні лінії застосовуються для транспортування зерна, а так само інших сипких вантажів і матеріалів.

Відомий спосіб автоматичного керування завантаженням потоково-транспортної лінії сипких матеріалів [Меклер А. Г. Автоматическое управление подъёмно-транспортными машинами. Вып. 1(12). / Под ред. канд. техн. наук Меклера А. Г. - Москва, Отд. техн. информации, 1961. С.15 7-173], який включає пуск транспортного устаткування потоково-транспортної лінії, з витримками за часом в напрямі зворотному транспортуванню матеріалу, виключення транспортного устаткування з витримками за часом у напрямі транспортування матеріалу; контроль положення засувки і роботи транспортного устаткування, для забезпечення транспортування вантажу по обраному маршруту, контроль швидкості, сходу або обриву стрічок транспортного устаткування, навантаження на приводні електродвигуни; здійснення аварійного останову всієї потоково-транспортної лінії, у разі порушення технічного стану устаткування або ведення технологічного процесу транспортування сипких матеріалів.

Даний спосіб характеризується тим, що дозволяє здійснити регламентований пуск і останов устаткування потоково-транспортної лінії, при виникненні порушень технічного стану устаткування

або ведення технологічного процесу транспортування сипких матеріалів, провести аварійний останов всієї потоково-транспортної лінії, запобігаючи переростанню аварійної ситуації в аварію, тобто запобігання набагато тяжчим наслідкам, наприклад, спалаху стрічки норії і подальше її обвалення в норійні труби, первинний пилоповітряний вибух, прискореній деградації ізоляції обмотки приводного електродвигуна норії в результаті перегріву ізоляції.

До недоліків такого способу відноситься те, що для забезпечення стійкої роботи потокове транспортної лінії, без аварійних ситуацій, в умовах властивостей сипкого матеріалу, що змінюються, продуктивність потоково-транспортної лінії фіксована і сильно знижена, оскільки при зміні параметрів матеріалу, наприклад об'ємної маси, може виникнути аварійна ситуація пов'язана з перегрівом приводного електродвигуна норії. Понижена продуктивність потоково-транспортної лінії веде до збільшення часу транспортування сипкого матеріалу, що приводить до додаткових енергетичних втрат, оскільки знижується частка корисних витрат енергії в загальних витратах потоково-транспортної лінії. При аварійному останові потоково-транспортної лінії, скорочується ресурс приводного електродвигуна норії, оскільки відбувається його перевантаження по напрузі і виникають мікропробої ізоляції в обмотці електродвигуна. Норія виявляється завалена сипким матеріалом і її повторний пуск неможливий без розчищення завалу.

Найбільш близьким до запропонованого, є

(13) U

(11) 34335

(19) UA

спосіб автоматичного керування завантаженням потоково-транспортної лінії сипких матеріалів [Соколов В. А. Автоматизация технологических процессов пищевой промышленности. (Учебник для ВУЗов). / Соколов В. А. - Москва, «Агропромиздат», 1991, - С.165-170], який включає пуск транспортного устаткування потоково-транспортної лінії, з витримками за часом в напрямі зворотному транспортуванню матеріалу, виключення транспортного устаткування з витримками за часом у напрямі транспортування матеріалу; контроль навантаження на приводні електродвигуни і ступінь відкриття розвантажувального пристрою бункера; контроль роботи транспортного устаткування, для забезпечення транспортування матеріалу по обраному маршруту, контроль швидкості, сходу або обриву стрічок транспортного устаткування; здійснення аварійного останову всієї потоково-транспортної лінії, у разі порушення технічного стану устаткування або ведення технологічного процесу транспортування сипких матеріалів.

Такий спосіб дозволяє здійснити регламентований пуск і останов устаткування потоково-транспортної лінії, при виникненні порушень технічного стану устаткування або ведення технологічного процесу транспортування сипких матеріалів, провести аварійний останов всієї потоково-транспортної лінії, підвищити продуктивність потоково-транспортної лінії за рахунок ручного керування продуктивністю розвантажувального пристрою бункера, порівняно з першим способом [Меклер А. Г. Автоматическое управление подъемно-транспортными машинами. Вып. 1(12). / Под ред. канд. техн. наук Меклера А. Г. -Москва, Отд. техн. информации, 1961. С.157-173].

До недоліків такого способу відноситься те, що для забезпечення стійкої роботи потокове транспортної лінії, без аварійних ситуацій, в умовах властивостей сипкого матеріалу, що змінюються, продуктивність потоково-транспортної лінії знижують. Продуктивність потоково-транспортної лінії задається уручну, за рахунок ручного керування продуктивністю розвантажувального пристрою бункера. Понижена продуктивність потоково-транспортної лінії веде до збільшення часу транспортування сипкого матеріалу, що приводить до додаткових енергетичних витрат, оскільки знижується частка корисних витрат енергії в загальних витратах потоково-транспортної лінії. При аварійному останові потоково-транспортної лінії, скорочується ресурс приводного електродвигуна норії, оскільки відбувається його перевантаження по напрузі і виникають мікропробої ізоляції в обмотці електродвигуна. Норія виявляється завалена сип-

ким матеріалом і її повторний пуск неможливий без розчищення завалу.

У основу корисної моделі поставлено завдання підвищення продуктивності і зниження питомих енергетичних витрат на транспортування сипкого матеріалу, при зниженні вірогідності виникнення аварійної ситуації пов'язаною з перегрівом приводного електродвигуна норії.

Поставлене завдання вирішене в запропонованому способі автоматичного керування, який містить, виконання вимірювання навантаження приводного електродвигуна норії, згідно корисної моделі, порівняють зміряне значення навантаження приводного електродвигуна норії із заданим значенням навантаження приводного електродвигуна норії, для конкретного виду сипкого матеріалу, і у разі їх невідповідності продуктивність розвантажувального пристрою бункера змінюють, для досягнення їх рівності.

Таким чином, залежно від виду сипкого матеріалу, що транспортується, продуктивність потоково-транспортної лінії змінюється, так, щоб забезпечити максимально можливу продуктивність для конкретного виду продукту, це веде до збільшення ефективності процесу транспортування, а отже і до зниження питомих енергетичних витрат. При цьому вірогідність виникнення аварійної ситуації, пов'язаної з перегрівом приводного електродвигуна норії, знижена.

На Фіг. приведена структурна схема запропонованого способу автоматичного керування, який реалізовано наступним чином. Поточне навантаження на приводному електродвигуні норії 1 $R_{дв}$ вимірюють за допомогою датчика навантаження 2, вихідний сигнал якого віднімають в суматорі 3 від сигналу задатчика навантаження 4 приводного електродвигуна норії, отримуючи таким чином сигнал розузгодження ε . Значення навантаження приводного електродвигуна норії, для сипкого матеріалу що транспортується, задається оператором потоково-транспортної лінії на задатчику 4. Сигнал ε направляють в регулятор навантаження 5 приводного електродвигуна норії, який формує безперервний сигнал управління u - пропорційно величині розузгодження ε між заданим $R_{дв}^{зд}$ і фактичним навантаженням, змінюючи продуктивність розвантажувального пристрою бункера 6. Продуктивність розвантажувального пристрою бункера змінюється Q_3 , змінюючи кількість зерна, що поступає в черевик норії 7 і що зумовлює навантаження на приводний електродвигун норії.

