

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ТРАНСПОРТУВАННЯ БЕТОНУ З КРУПНИМ НАПОВНЮВАЧЕМ ТРУБЧАСТОЮ СТРІЧКОЮ З ПЕРЕГОРОДКАМИ

Київський національний університет будівництва і архітектури

Анотація

Проведені дослідження щодо утримуючої здатності трубчастою стрічкою з перегородками суміші бетону і впливу способу завантаження трубчастої стрічки на збільшення тиску матеріалу на перегородку.

Ключові слова: трубчаста стрічка з перегородками, утримуюча здатність, бетон з крупним наповнювачем, зусилля на перегородці, спосіб завантаження бетону на конвеєр.

Вступ

Трубчасті конвеєри можуть переміщувати матеріали не тільки під великими кутами, а і застосовуватися для просторової конфігурації траси з перегинами в горизонтальній і вертикальній площинах одночасно. Можливе застосування трубчастого конвеєра з пневмоперегородками для вертикального транспортування бетону з крупним наповнювачем є актуальною задачею при зведенні висотних споруд

Мета роботи є встановлення закономірностей процесу транспортування бетону з крупним наповнювачем. Це дасть можливість визначення конструкторсько-технологічного рішення транспортування бетону з крупним наповнювачем, наприклад крана – бетонороздавача [1].

Результати дослідження

В роботі [2] наведена залежність середнього зусилля вище розміщених шарів матеріалу на перегородку при пуску або зміні довжини транспортування $P_{пер}$ конвеєра

$$P_{пер.} = \omega \cdot \sigma = \frac{\omega(\gamma \cdot \omega \cdot (\sin \beta \pm j / g) - z \cdot \tau_0)}{k_b \cdot f \cdot z} \left(1 - e^{-\frac{h \cdot k_b \cdot f \cdot z}{\omega}} \right), \quad (1)$$

де ω – площа отвору (перерізи) труби стрічки, m^2 ; z – периметр отвору (перерізи) труби стрічки, m ; j – прискорення стрічки під час пуску або зміни довжини транспортування конвеєра, m/c^2 ; g – прискорення вільного падіння, m/c^2 ; k_b – коефіцієнтом бічного тиску; σ – питомого тиску уздовж осі конвеєра від дії вище розміщених шарів матеріалу, H/m^2 ; f – коефіцієнту внутрішнього тертя матеріалу; γ – об'ємна вага насипна матеріалу, H/m^3 ; τ_0 – початковий опір зрушенню матеріалу, H/m^2 .

Для перевірити працезданість за конкретних початкових (чисельних) даних отриманих теоретичних залежностей для визначення тиску на перегородку в трубчастій стрічці з рифленою і гладкою поверхнею були виконані експериментальні дослідження [3].

Експериментально встановлювались: вплив фізико-механічних властивостей бетонної суміші і кута нахилу трубчастої стрічки на величину зусиль на перегородці трубчастої стрічки з рифленою і гладкою поверхнею при завантаженні з поворотом; характер зміни зусилля на поперечній перегородці трубчастої стрічки з рифленою і гладкою поверхнею від висоти стовпа і фізико-механічних властивостей бетонної суміші при пошаровому завантаженні.

Висновки

1. Зусилля на перегородку від вантажу, що знаходиться в трубчастій гладкій стрічці, більше, ніж від вантажу, що знаходиться в трубчастій рифленій стрічці. На величину зусилля від вантажу суттєво впливають фізико – механічні властивості бетонної суміші і кут нахилу трубчастої стрічки. Із зменшенням кута нахилу трубчастої стрічки зусилля, що передається вантажем перегородці, зменшується від декількох разів до десятків разів в залежності від кута повороту і вологості суміші.

2. Зусилля на перегородку вантажу, що знаходиться в трубчастій стрічці, збільшується із збільшенням ваги (висоти шару) матеріалу, що завантажується до певної межі після чого залишається постійним. Зусилля на перегородці залежить від властивостей вантажу, що знаходиться в трубчастій стрічці. Із збільшенням осадки конуса бетону зусилля на перегородці збільшується.

3. Експериментально підтверджена працезданість за конкретних початкових (чисельних) даних отриманих теоретичних залежностей, що описують виникаючі зусилля на перегородки розташованої в трубчастій стрічці. Розбіжність теоретичних та експериментальних результатів не перевищує 10 %. Отримані результати можуть бути використані для проектування трубчастого конвеєра з перегородками, що транспортує бетонну суміш з крупним наповнювачем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент на корисну модель № 1145580 «Кран - бетонодозадавач». Зареєстрований 10.03.2017 р. Автори: Гаврюков О.В., Кльон А.М., Трет'як А. В., Кузнецов М.М., Морісенков Ю.П., Гололобов Б.Д.

2. А.В. Гаврюков, О.Е. Шабаев. Удерживающая способность груза трубчатой лентой конвейера, работающего при изменяющейся длине. Вісті Донецького гірничого інституту. Всеукраїнський науково-технічний журнал гірничого профілю. – 2011. – Вип. 2(30) С. 192-207.

3. Гаврюков О.В., Трет'як А.В., Запривода А.В., Іносов С.В. Встановлення закономірностей транспортування бетону з крупним наповнювачем трубчастою стрічкою з перегородками. Східно-Європейського журналу передових технологій №2/1 (122). - Харків: ПП "Технологічний Центр", 2023. С.82 – 91.

Гаврюков Олександр Володимирович — професор кафедри АТП, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, e-mail: gavryukov@ukr.net

Запривода Андрій Віталійович — завідувач кафедри АТП, Київський національний університет будівництва і архітектури

Іносов Ігор Вікторович — доцент кафедри АТП, Київський національний університет будівництва і архітектури

Луценко Вадим Юрійович— доцент кафедри АТП, Київський національний університет будівництва і архітектури

Establishing regularities in the transportation of concrete with coarse filler by a tubular belt with partitions

Abstract

This paper reports a study into the holding capacity of tubular belt with partitions of a mixture of concrete and the effect of the technique of loading the tubular belt on increasing the pressure of the material on the partition.

Keywords: *tubular belt with partitions, holding capacity, concrete with coarse filler, force on the partition, technique of loading concrete on the conveyor*

Alexandr Gavryukov — Professor of the Department of PA, Kyiv National University of Life and Architecture, Kyiv, email : Ivanov@sens.ua

Andriy Zaprivoda — Head of the Department of PA, Kyiv National University of Life and Architecture, Kyiv

Sergiy Inosov — Associate Professor of the Department of PA, Kyiv National University of Life and Architecture, Kyiv

Lutsenko Vadim — Associate Professor of the Department of PA, Kyiv National University of Life and Architecture, Kyiv