

УДК 621.86

Роман Рогатинський, Тарас Пелешок, Дмитро Серілко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОЕКТУВАННЯ БУНКЕРІВ ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ

Roman Rogatynskyi, Taras Peleshok, Dmytro Serilko

DESIGNING HOPPER OF SCREW CONVEYOR

Продуктивність, стабільність та надійність роботи гвинтових конвеєрів (ГК), зокрема швидкохідних, в значній мірі визначається надійністю роботи завантажувальних пристроїв та їх пропускною здатністю. В основному завантаження ГК відбувається із бункера і при цьому можливі два режими. При першому реалізується вільне витікання з бункера і розхід визначається параметрами вивантажувального отвору та властивостями вантажу. При другому - розхід визначається можливостями гвинтового конвеєра, а тому реалізується витікання вантажу з нормованим розходом, що задається ГК, тобто існує підпір вантажу в зоні вивантажувального отвору.

Складна залежність параметрів потоку сипкого вантажу в ГК, зокрема величини його заповнення, від кутової швидкості робочого органу гвинтового конвеєра є причиною того, що процеси їх завантаження мають низку особливостей, які потрібно враховувати при проектувальні завантажувальних бункерних систем. Особливо це стосується швидкохідних, в т.ч. вертикальних ГК, покращення роботи яких можна забезпечити кращою подачею вантажу у міжвитковий простір гвинта.

Проведеними дослідженнями встановлено, що, при проектуванні бункерів, його конструкція повинна забезпечувати вільне гідравлічне витікання сипкого вантажу та формування напрямленого ущільненого потоку в зону завантаження. Практично це реалізується при встановленні на виході із випускного отвору бункера відповідних направляючих лотків, які подають вантаж безпосередньо в зону його захвату витком.

Для горизонтальних ГК важливе значення має конструкція бункера та направляючого лотка, оскільки сипкий вантаж повинен рівномірно заповнювати міжвитковий простір конвеєра. Зокрема, передня стінка бункера встановлюється вертикально. Кут нахилу задньої стінки бункерного завантажувального пристрою вибирається в діапазоні 35 - 40°. В такому випадку переміщення сипкого вантажу в робочому просторі бункера забезпечує максимальний його розхід і буде найбільш оптимальним із умови реалізації ущільненого потоку на похилій напрямній площадці. Кут нахилу бокових стінок вибирається менший кута нахилу задньої стінки.

З метою максимізації горизонтальної складової швидкості завантаження та інтенсифікації процесу завантаження ГК, раціональне значення кута встановлення напрямної площадки вибирається в межах 50–55°. Розміри завантажувальної площадки вибираються кінематичним розрахунком із умови узгодження горизонтальної складової вантажу, що подається, із швидкістю його транспортування ГК. Довжина завантажувального отвору у горизонтальному швидкохідному ГК, за умови формування ущільненого потоку, вибирається рівною кроку гвинта. Мінімальна висота вантажу у бункері вибирається із умови забезпечення стабільного розходу вантажу через вивантажувальний отвір.

Для швидкохідних вертикальних ГК довжина завантажувального отвору приймається 2 – 2,5 кроки гвинта. Для інтенсифікації завантаження вертикальних швидкохідних ГК використовують пристрій, що забезпечує відповідний вібраційний вплив на вантаж в зоні завантажувального отвору, частота коливання якого відповідає частоті обертання гвинта швидкохідного конвеєра або пропорційна їй, а амплітуда коливання становить більше 3...5 розмірів зерна. Значний ефект досягається також використанням спеціальних гравітаційних та відцентрових пристроїв.