

УДК 656

УДОСКОНАЛЕННЯ ВАНТАЖНИХ ОПЕРАЦІЙ В ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКІЙ СИСТЕМІ

IMPROVEMENT OF CARGO OPERATIONS IN TRANSPORT-WAREHOUSE SYSTEMS

Олексій Кічкін

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
93400, Україна, Луганська область, м. Сєвєродонецьк, пр. Радянський, 59-а*

Improvement of cargo operations in transport-warehouse systems based on optimization of technical parameters of cargo is presented.

Аналіз застосування методів удосконалення технологічних параметрів вантажної роботи у транспортно-складській системі засвідчив необхідність удосконалення засобів розрахунку оптимальних параметрів вантажних одиниць. При цьому кожна зона складування технологічно обслуговується різними за технічними характеристиками вантажно-розвантажувальними засобами. Розповсюдженим прикладом такого засобу може бути вилковий навантажувач.

Критерієм удосконалення вантажних операцій в транспортно-складській системі з вилковим навантажувачем як засіб виконання вантажних робіт є розміри та вага вантажу, які забезпечують стійкість у роботі конкретної моделі навантажувача [1,2] при максимальній продуктивності.

Досягнення поставленої мети вимагало формалізації системи обмежень та функції цілі задачі оптимізації технологічних параметрів[3].

В якості обмежень було запропоновано використання результатів нейронечіткого моделювання коефіцієнтів запасу стійкості вилкового навантажувача, які мають у якості змінних x_i параметри вантажної одиниці – вагу вантажу у кілограмах, відстань центру тяжіння вантажу до вил навантажувача у міліметрах, відстань центру тяжіння вантажу від передньої стінки вил у міліметрах. В загальному вигляді при використанні декількох моделей вилкових навантажувачів з різними технічними характеристиками в зоні складування тарно-штучних вантажів система обмежень на стійкість навантажувача перетворюється у нечітку форму:

$$\sum_{i=1,2,3} \sum_{j=1}^n a_j x_i \geq 1 - a_0^n, \quad (1)$$

де коефіцієнти лівої частини обмежень a_j^n мають нечіткий зміст, а сама задача має вигляд задачі нечіткого лінійного програмування.

При цьому додаткові обмеження технічних можливостей вилкового навантажувача стосуються значень змінних для конкретної моделі. Кількість обмежень співпадає з кількістю відповідних різновидів модельованих залежностей коефіцієнтів запасу стійкості вилкового навантажувача у складській зоні, що розглядається. Верхні індекси обмежень визначають різновид можливої втрати стійкості.

В якості функції цілі задачі оптимізації розмірів та ваги оброблюваної вантажної одиниці обрано максимум ваги на кубічний метр вантажної одиниці з урахуванням її габаритів, оскільки це відповідає не лише максимальним технічним можливостям, але й максимальній продуктивності навантажувача при збереженні стійкості:

$$0,5 \times \left(\frac{X_1}{(2 \times X_4)^2 \times 2 \times X_6} + \frac{X_1}{2 \times X_4 \times (2 \times X_6)^2} \right) \rightarrow \max . \quad (2)$$

Кінцева сутність запропонованого удосконалення вантажної роботи з урахуванням стійкості навантажувача в транспортно-складській системі полягає у використанні отриманих залежностей (1) та (2) якості системи обмежень та функції цілі задачі оптимізації ваги та розмірів вантажу.

Крім того, запропонований підхід робить можливим оптимізацію та удосконалення інших технологічних параметрів, наприклад, енергетичних витрат для забезпечення роботи відповідної зони складування.

Література:

1. Кічкін О. В. Побудова нечіткої продукційної моделі управління стійкістю вилкового навантажувача / О. В. Кічкін // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля №4(146).ч.1 – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2010. – С. 27-33
2. Кічкін О. В. Адаптація продукційної моделі контролю стійкості до умов вантажної роботи. / О. В. Кічкін // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля Вип. 6(177).ч.1 – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2012. – С. 265-269.
3. Кічкін О.В. Методика розрахунку технологічних параметрів вантажів на підставі стійкої роботи навантажувача в зоні складу. Вісник СНУ ім. Володимира Даля №4(211),с. 255-258.