

УДК 656.073

## К ВОПРОСУ О ВМЕСТИМОСТИ СКЛАДОВ ТАРНО-ШТУЧНЫХ ГРУЗОВ

Илесалиев Д.И.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент, Узбекистан

Предложены математические модели, устанавливающие взаимосвязи между отдельными параметрами склада тарно-штучных грузов. Модели использованы при исследовании взаимного влияния параметров друг на друга, также определены вместимости складов тарно-штучных грузов.

*Ключевые слова:* тарно-штучный груз, стеллаж, поддон, склад, участок хранения, вместимость склада

DOI: 10.22281/2413-9920-2017-03-02-154-162

**Введение.** В условиях рыночных отношений Узбекистан расширил международные связи, одновременно увеличилась доля железнодорожного транспорта при международных перевозках тарно-штучных грузов [5, 7, 10-12]. Необходимость их своевременной доставки выдвигает требования как к процессу перевозки, так и к складским технологиям [1, 17, 18]. Склады, располагающиеся в пунктах перегрузки грузов с одного вида транспорта на другие, выполняют важные функции по преобразованию грузопотоков с целью дальнейшего наиболее эффективного транспортирования [5, 10]. Эффективность доставки существенно зависит от того, насколько хорошо оснащены и организованы эти склады на транспорте.

При проектировании, реконструкции или оптимизации склада тарно-штучных грузов необходимо выбрать наилучший способ складирования грузов, тип и параметры стеллажного оборудования. При этом должно обеспечиваться наиболее полное заполнение площади склада грузами, а также минимальные затраты при перемещении груза внутри склада [2-4, 6, 8, 13-16]. На сегодняшний день в складской системе узким местом является зона хранения склада [4, 8, 9]. Это явление связано с наибольшей занятостью, низкой производительностью труда, а в некоторых случаях – с применением малоквалифицированной рабочей силы.

Существующие способы по расчёту вместимости склада тарно-штучных грузов не достаточно совершенны. Возникает необходимость в уточнении и дополнении существующих и разработке более точного способа вместимости складов тарно-штучных грузов. В различных источниках литературы говорится о рациональном расположении

каркасных стеллажей, при этом многие рекомендации не обоснованы. В связи с этим в данной работе решаются вопросы:

- о расположении стеллажей по ширине склада;
- об укладке поддона в глубину стеллажа;
- о вместимости склада по высоте;
- о рациональном соотношении ширины и длины.

**1. Определение основных параметров зоны хранения склада.** Вместимость склада тарно-штучных грузов определяется числом грузовых складских единиц, размещающихся в его зоне хранения. При проектировании зоны хранения необходимо выбрать наиболее рациональный способ складирования тарно-штучных грузов, тип складских единиц, стеллажного и подъёмно-транспортного оборудования. При этом необходимо полное заполнение зоны хранения склада грузовыми единицами и максимальное использование складских объёмов. Вместимость склада тарно-штучных грузов определяется по формуле

$$R = x \cdot y \cdot z, \quad (1)$$

где  $x$  – число транспортных пакетов, располагаемое по ширине складского здания;  $y$  – число транспортных пакетов по длине складского здания;  $z$  – число ярусов по высоте складского здания.

Число транспортных пакетов, располагаемое по ширине складского здания, можно определить по следующей формуле:

$$x = 2 \cdot \varepsilon \left\{ \frac{B - B_3 - B_0}{B_{np} + 2 \cdot (a + w)} \right\}, \quad (2)$$

где 2 – число стеллажей в секции, состоящей из двух стеллажей и прохода между ними;  $B$  – ширина крытого склада, мм;  $B_0$  – часть ширины крытого склада, которая не может занята стеллажами, мм;  $B_{np}$  – ширина между