МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Организация перевозок и дорожного движения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЛОГИСТИКА НАКОПИТЕЛЬНЫХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2022

УДК 656.025.4

Составитель: Е.Г. Веремеенко.

Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Логистика накопительных и распределительных комплексов». – Ростов на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2022. – 25 с.

Содержат методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Логистика накопительных и распределительных комплексов».

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» очной и заочной формы обучения.

УДК 656.025.4

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Донского государственного технического университета

Научный редактор д-р. техн. наук, профессор В.В. Зырянов

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Организация перевозок и дорожного движения» д-р. техн. наук, профессор В.В. Зырянов

В печать \_\_\_\_.\_\_\_\_20\_\_\_г.

Формат 60×84/16. Объем \_\_\_\_ усл. п. л.

Тираж \_\_\_\_экз. Заказ № \_\_\_\_

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный

технический университет, 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

ЛНРК.\_\_0000.000 КР

Разработал

Проверил

Веремеенко Е.Г.

Консультант

Н. Контр.

Утвердил

«Организация складского хозяйства»

Лит.

Листов

ДГТУ кафедра ОПД

|  |  |
| --- | --- |
| Введение |  |
| 1 Исходные данные |  |
| 1.1 Описание предприятия |  |
| 1.2 Технологический процесс на предприятии |  |
| 2 Определение размеров склада |  |
| 2.1 Расчёт площади с использованием коэффициента Кгр |  |
| 2.2 Расчёт общей площади склада, используя размеры остальных участков |  |
| 3 Расчёт точки безубыточности деятельности склада |  |
| 4 Принятие решения о пользовании услугами наёмного склада |  |
| 4.1Определение грузооборота безразличия |  |
| 4.2 SWOT-анализ |  |
| 5 Определение потребности в складской технике (электропогрузчиках). |  |
| Заключение |  |
| Список использованных источников |  |

**ВВЕДЕНИЕ**

*Описать актуальность работы, цель и задачи. Значение складской логистики.*

**1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

1.1 Описание предприятия

Руководство компании «*Придумать название*», специализирующейся на оптовой торговле продовольственных товаров, планирует расширить объём продаж.

*Описать деятельность компании. Обоснование целесообразность организации собственного склада.*

1.2 Технологический процесс на предприятии

Технологические зоны общетоварного склада показаны на рисунке 1:

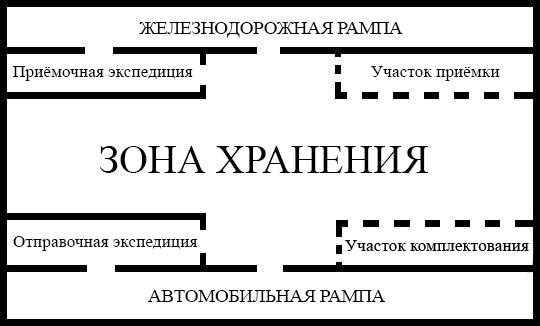


Рисунок 1 – Технологические зоны общетоварного склада

Технологический процесс на складе:

Прибывший железнодорожным транспортом товар выгружается из транспортного средства на участке разгрузки (железнодорожная рампа).  
 Различают грузы, прибывшие в рабочее или нерабочее время. Если разгрузка происходит в нерабочее время, то груз поступает в приемочную экспедицию (помещение, отдельное от основного помещения склада).

Разгруженный в рабочее время груз, направляется в основное помещение склада. При этом, некоторые товары, например, сахар в стандартных мешках, сразу перемещаются на участок хранения. Другие товары направляются на участок приемки, для распаковки и проверки.

В дальнейшем весь поступивший на склад груз, так или иначе, сосредотачивается в зоне хранения основного помещения склада.

Отпускаемый со склада товар может проходить или не проходить операцию комплектования. Через участок комплектования склада проходит товар, который упаковывается и отпускается вместе с другими товарами в общей транспортной таре.

Товар со склада оптовой базы может доставляться заказчику силами этой базы. Тогда в помещении, отдельном от основного помещения склада, необходимо организовать отправочную экспедицию, которая будет накапливать подготовленный к отгрузке товар, и обеспечивать его доставку покупателям.

Завершает технологический процесс на складе операция погрузки, которая в нашем случае выполняется на автомобильной рампе.

Основные логистические операции, выполняемые с грузом на отдельных участках склада:

Участок разгрузки (железнодорожная рампа):

* механизированная разгрузка транспортных средств,
* ручная разгрузка транспортных средств.

Приемочная экспедиция (в отдельном помещении склада):

* приемка прибывшего в нерабочее время груза по количеству мест и его кратковременное хранение до передачи в основной склад. Грузы в приёмочную экспедицию поступают из участка разгрузки.

Участок приемки (в основном помещении склада):

* приёмка товаров по количеству и по качеству. Грузы на участок приемки могут поступать из участка разгрузки и из приёмочной экспедиции.

Участок хранения (основное помещение склада):

* укладка груза на хранение,
* отборка груза из мест хранения.

Участок комплектования (размещается в основном помещении склада):

* формирование грузовых единиц, содержащих подобранный в соответствии с заказами покупателей ассортимент товаров. Отправочная экспедиция:
* кратковременное хранение подготовленных к отправке грузовых единиц, организация их доставки покупателю.

Участок погрузки:

* погрузка транспортных средств (ручная и механизированная).

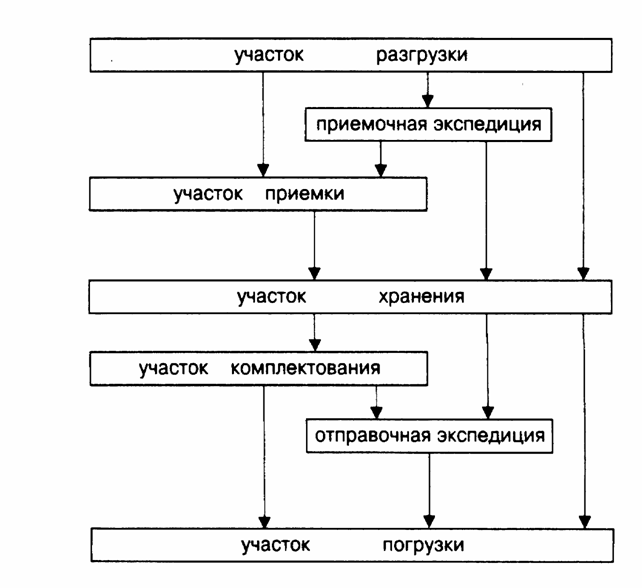


Рисунок 2 – Принципиальная схема материального потока на складе предприятия оптовой торговли

**2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СКЛАДА**

2.1 Расчёт площади с использованием коэффициента Кгр

Основным компонентом складской площади является грузовая площадь Sгр, то есть площадь,занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения).

Грузовая площадь общетоварного склада в общем случае должна занимать не менее 30% от общей площади склада.

Коэффициент грузовой площади Кгр, определяемый отношением грузовой площади к общей площади склада, должен быть не менее 0,3:

Таблица 1 – Исходные данные для расчёта потребности компании в складской площади

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Единица измерения | Обозначение | Значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Грузооборот по прибытии (прогноз) | т/год | Гприб | 8800 |
| 2 | Товарный запас (прогноз) | дн | Здн | 27 |
| 3 | Количество товаров в транспортной упаковке (ящики) | Т | Ч | 0,018 |
| 4 | Длина ящика | м | a | 0,46 |
| 5 | Высота ящика | м | b | 0,15 |
| 6 | Ширина ящика | м | c | 0,22 |
| 7 | Коэффициент неравномерности загрузки склада |  | Кнер | 1,33 |
| 8 | Объём стандартного грузового пакета, сформированного на плоском поддоне | м3 | Vгр.пак | 1,008 |
| 9 | Коэффициент наполняемости грузовых пакетов |  | Кнп | 0,73 |
| 10 | Коэффициент грузовой площади |  | Кгр | 0,33 |

Средневзвешенные габаритные размеры ящика приведены в таблице исходных данных 1. На складе планируется применять исключительно стеллажный способ хранения. Продукция будет поступать на склад, храниться и отгружаться со склада в виде стандартных грузовых пакетов, сформированных на плоских поддонах, размером 1,2 × 0,8 метров, высота груза на поддоне – 1,05 метров, высота склада – 6 метров, высота хранения – 5,4 метра.

Технология расчёта:

1. Определяем объем товарного запаса, который планируется иметь на складе: сначала в тоннах, затем в кубических метрах; далее в кубических метрах с учётом неравномерности потока, стандартных грузовых пакетах, сформированных на плоских поддонах с учётом неравномерности.
2. Находим количество поддономест, которое потребуется для размещения найденного объема товарного запаса.
3. Определяем норму грузовой площади на одно поддономесто.
4. Определяем размер грузовой площади, необходимой для размещения на складе полученного количества поддономест.
5. Находим общую площадь склада как частное от деления грузовой площади на коэффициент грузовой площади.

Расчёт величин, приведённых в таблице 2:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |
| где – количество дней в плановом периоде, | |
|  | (2) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |
|  | |
|  | (4) |
|  | |
|  | (5) |
|  | |

Норма грузовой площади на одно поддономесто определяется на основе информации о применяемой на складе технике и технологии хранения. При этом площадь, занятая оборудованием для хранения, делится на количество пакетов, которое можно уложить в данное оборудование.

Рассмотрим пример, когда товар укладывается в секцию стеллажа в 4 яруса (высота склада 6 метров).

Проекция внешних контуров в секции загруженного товаром стеллажа имеет площадь 1,25 × 2,8 = 3,5 м2.

Характеристики грузового пакета: 1,2 метра – длина плоского поддона; 0,8 метров – ширина; 1,05 – высота груза на поддоне.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |
|  | |
|  | (7) |
|  | |
|  | (8) |

Таблица 2 – Результаты произведённых расчётов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Единица измерения | Обозначение | Значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Товарные запасы в тоннах (прогноз) | т | Зт | 651 |
| 2 | Товарные запасы в м3 | м3 | Зкуб.м | 549 |
| 3 | Товарные запасы в м3 с учётом неравномерности (прогноз) | м3 |  | 730 |
| 4 | Товарные запасы в стандартных грузовых пакетах с учётом неравномерности | гр.пак |  | 724 |

Окончание таблицы 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Потребное количество поддономест на складе | мест | N | 992 |
| 6 | Норма грузовой площади на одно поддономесто | м2 | q | 0,29 |
| 7 | Площадь грузовая | м2 | Sгр | 288 |
| 8 | Общая площадь склада | м2 | Sобщ | 873 |

2.2 Расчёт общей площади склада, используя размеры остальных участков

Общая площадь склада формируется из площадей технологических зон и определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (9) |

где – грузовая площадь, м2;

– вспомогательная площадь (занятая проходами и проездами), м2;

– площадь участка приёмки, м2;

– площадь участка комплектования, м2;

– площадь рабочих мест (площадь в помещении склада, отведённая для оборудования рабочих мест складских работников), м2;

– площадь приёмочной экспедиции, м2;

– площадь отправочной экспедиции, м2.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (10) |
|  | |

где – длина стеллажа,

– количество стеллажей;

– ширина проезда между стеллажами.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (11) |
|  | |
|  | (12) |

где – ширина ТС,

– ширина зазора между ТС и стеллажом,

|  |
| --- |
|  |

Площади участков приёмки и комплектования рассчитываются на основании укрупнённых показателей расчётных нагрузок на 1 м2 площади.

В общем случае в проектных расчётах исходят из необходимости размещения на каждом м2 участков приёмки и комплектования 1 м3 продукции.

Таблица 3 – Укрупнённые показатели расчётных нагрузок на 1 м2 участков приёмки и комплектования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование товарной группы | Средняя нагрузка при высоте укладки 1 м, т/м2 |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Консервы мясные | 0,85 |
| 2 | Консервы рыбные | 0,71 |
| 3 | Консервы овощные | 0,6 |
| 4 | Консервы фруктово-ягодные | 0,55 |
| 5 | Сахар | 0,75 |
| 6 | Кондитерские изделия | 0,50 |
| 7 | Варенье, джем, повидло, мед | 0,68 |
| 8 | Чай натуральный | 0,32 |
| 9 | Мука | 0,70 |
| 10 | Крупа и бобовые | 0,55 |
| 11 | Макаронные изделия | 0,20 |
| 12 | Безалкогольные напитки в стеклянных бутылках | 0,50 |
| 13 | Прочие продовольственные товары | 0,50 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (13) |
|  | (14) |

где – годовое значение грузооборота по отгрузке со склада, т/год;

– доля товаров, проходящих через участок приемки склада, ;

– доля товаров, подлежащих комплектованию на складе, ;

– число дней нахождения товара на участке приемки, ;

– число дней нахождения товара на участке комплектования, ;

– укрупнённый показатель расчётных нагрузок на 1 м2 площади, ;

|  |
| --- |
|  |
|  |

Рабочее место заведующего складом, площадью 12 м2, оборудуют вблизи участка комплектования с возможностью максимального обзора складского помещения.

Рабочие места остальных сотрудников определяют в зависимости от их количества:

* До 2-х человек – 5 м2 на каждого сотрудника;
* От 3-х до 5-и – 4 м2;
* Более 5-и – 3,25 м2.

Приёмочная экспедиция организуется для размещения товара, поступившего в нерабочее время. Следовательно, ее площадь должна позволять поместить такое количество товара, которое может прибыть за выходные дни.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (15) |
|  | (16) |

где – время нахождения товара в приёмочной экспедиции,

– время нахождения товара в отправочной экспедиции,

– доля товаров, поступающих на склад через приёмочную экспедицию,

|  |  |
| --- | --- |
| – доля товаров, поступающих на склад через отправочную экспедицию, | |
|  | |
|  | |
|  | (17) |
|  | |

Таблица 4 – Экспликация технологических зон склада

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование технологической зоны | Размер площади зоны, м2 | |
| 1 | Грузовая площадь | 288 | |
| 2 | Вспомогательная площадь ( | 413 | |
| 3 | Площадь участка приёмки ( | 18 | |
| 4 | Площадь комплектования ( | 65 | |
| 5 | Площадь рабочих мест ( | 35,75 | |
| 6 | Площадь приёмочной экспедиции ( | 20 | |
| 7 | Площадь отправочной экспедиции ( | 51 | |
| 8 | Общая площадь ( | 890,75 | |
| Основное условие по объёму занимаемого грузовой площадью склада от общей выполняется: | | |  |

**3 РАСЧЁТ ТОЧКИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКЛАДА**

Точкой безубыточности Тбу называется минимальный объём деятельности, то есть объём, ниже которого рабочее предприятие станет убыточным.

Расчёт точки безубыточности деятельности склада заключается в определении грузооборота, при котором прибыль предприятия равна нулю. Расчёт минимального грузооборота позволит выйти на минимальные размеры склада, минимально возможное количество техники, оборудования и персонала.

Таблица 5 – Экономические показатели работы склада

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Значение |
| 1 | 2 | 3 |
| Средняя закупка товара R | руб/т | 69000 |
| Коэффициент для расчёта оплаты процентов за кредит k |  | 0,045 |
| Торговая надбавка при оптовой продаже товаров N | % | 7,8 |
| Условно постоянные затраты Спост | руб/год | 3000000 |
| Стоимость грузопереработки Сгр | руб | 7081000 |

Доход предприятия оптовой торговли D равен:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (18) |

Где T – входной поток (T = Гприб), т/год.

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | (19) |
|  | |
|  | (20) |
|  |  |

При выполнении условия T(8800) > Tбу(2038)предприятие оптовой торговли работает с прибылью.

**4 ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ПОЛЬЗОВАНИИ УСЛУГАМИ НАЁМНОГО СКЛАДА**

4.1 Определение грузооборота безразличия

Определение действительной стоимости грузопереработки на складе позволяет принимать обоснованные решения по критической величине склада. Оптовой фирме зачастую приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования. В последнем случае владелец склада включает выполнение логистических операций в стоимость хранения.

Необходимо определить грузооборот, при котором предприятие одинаково устраивает иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наёмного.

Для определения грузооборота безразличия необходим графический способ найти следующие зависимости:

1. F1 – зависимость затрат на грузоперереработку на собственном складе от объёма грузооборота;
2. F2 – зависимость условно-постоянных издержек собсвенного склада от объёмагрузооборота;
3. F3 – зависимость суммарных затрат на хранение товаров на собственном складе (без % за кредит от объёма грузооборота (F3 = F1 + F2));
4. Z – зависимость затрат по хранению товаров на наёмном складе от объёма грузооборота.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (21) |
|  | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (22) |

где – потребная площадь грузового склада;

– суточная стоимость использования грузовой площади наёмного склада, .

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | (23) |

где – количество дней хранения на складе;

– число рабочих дней в году;

– максимально допустимая нагрузка на 1 м2, .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | (24) | |
|  |

|  |
| --- |
| Таким образом, график показывает, что от 0 до 100 тонн в год выгодно пользоваться услугами наёмного склада, а от 100 тонн в год – собственного склада. |

4.2 SWOT-анализ

Обосновать решение по созданию распределительного центра компании:

* На основе строительства собственного склада;
* На основе аренды склада;
* Посредством привлечения к реализации комплекса функций складирования логистического оператора.

Необходимо провести SWOT-анализ возможных вариантов построения складской системы, поскольку каждый из вариантов в конкретных условиях бизнеса имеет свои преимущества и недостатки, возможности и угрозы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 6 – SWOT-анализ по варианту №1 (строительство собственного склада) | |  |
| **Сильные стороны**  1 Позволяет максимально учитывать специфику хранения продукции компании  2 Большой товарооборот  3 Высокая оборачиваемость  4 Обеспечивается выравнивание производства  5 Обеспечение интеграции складских операций с другими элементами внутреннего логистического процесса предприятия | **Слабые стороны**  1 Потребность в существенных инвестициях  2 Низкая ликвидность  3 Более низкая прибыльность из-за высоких издержек  4 Неудобство расположения | |
| **Возможности**  1 Диверсификация бизнеса за счёт предоставления складских услуг, сдачи в аренду  2 Возможность расширения площади при росте объёма товара  3 Возможность получения экономии при стабильности бизнеса  4 Высокая степень контроля над операциями | **Угрозы**  1 Риски ошибок при проектировании и строительстве  2 Угроза переполнения склада  3 Рост продаж замещающего продукта  4 Возрастающее давление на цены у покупателей | |

Таблица 7 – SWOT-анализ по варианту №2 (аренда склада)

|  |  |
| --- | --- |
| **Сильные стороны**  1 Нет необходимости в серьёзных инвестициях 2 Минимизация финансовых рисков и денежных вложений  3 Соответствие при постановке работы компании «Точно в строк»  4 Минимальные расходы на модернизацию склада и оборудования  5 Снижается ответственность за поддержание рационального уровня и сохранность запасов | **Слабые стороны**  1 Вероятность дефицита складов, сдаваемых в аренду, и собственных требований компании 2 Низкое качество помещения и оборудования  3 Обязательные согласования с собственником (лицензии, субаренда, неотделимые улучшения, ремонты)  4 Наличие штрафных санкций за досрочное расторжение договора аренды |
| **Возможности**  1 Возможность оперативно выходить на новые рынки 2 Гибкая смена количества и географического положения складских площадей 3 Возможность наличия развитой инфраструктуры при аренде площадей в крупных логистических комплексах  4 Больше оборотных средств для развития  основного бизнеса арендатора | **Угрозы**  1 Риск потери склада при не продлении договора аренды  2 Возможность не продления договора в связи с продажей  3 Возможность резкого изменения арендной платы  4 Смена тенденций спроса |

Таблица 8 – SWOT-анализ по варианту №1 (услуги логистического оператора)

|  |  |
| --- | --- |
| **Сильные стороны**  1 Нет необходимости в больших инвестициях  2 Постоянная безотказная работа  3 Уменьшение налоговой нагрузки  4 Простота смены оператора | **Слабые стороны**  1 Высокая стоимость услуг  2 Зависимость от сторонних фирм  3 Возможность утечки конфиденциальной информации о вашей компании  4 Отсутствие полного контроля над работой персонала |
| **Возможности**  1 Оперативно входить на новые рынки  2 Избавление от неэффективных или непрофильных бизнес-процессов (таких как распределение, наем персонала, ремонт оборудования и т.д.)  3 Возможность существенно сократить себестоимость продукции 4 Прозрачность процесса перемещения грузов | **Угрозы**  1 Риск потери склада при не продлении договора 2 Не соответствие обещанного большого потока товаров на склад логистического оператора от клиента 3 Низкое качество выполняемых логистических операций  4 Ошибки в расчетах внутри компании по сезонным объемам логистических услуг |

**5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СКЛАДСКОЙ ТЕХНИКЕ (ЭЛЕКТРОПОГРУЗЧИКАХ)**

Выбор типа и определения количества средств механизации основ на принятой схеме технического процесса и схем размещения технического оборудования на складе. Задача технического оснащения склада включает в себя ряд отдельных задач:

* Разработка схемы механических операций технологического процесса;
* Выбор типов подъёмно-транспортного оборудования;
* Расчёт потребности в подъёмно-транспортном оборудовании.

Таблица 9 – Исходные данные для расчёта потребности компании в складской технике

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Единица измерения | Обозначение | Значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Уровень механизации работ по погрузке и разгрузке товара | % | Умех | 73 |
| 2 | Время цикла электропогрузчкика на операции разгрузки | с/поддон | Тцик | 235 |
| 3 | Количество часов в рабочей смене | ч | Тсмен | 8 |
| 4 | Коэффициент использования техники по времени | - | Кисп.вр | 0,75 |
| 5 | Коэффициент готовности механизмов | - | Кгот.мех | 0,8 |
| 6 | Коэффициент запаса техники | - | Кзап | 1,1 |
| 7 | Коэффициент неравномерности поступления груза | - | Кнер | 1,38 |
| 8 | Число рабочих дней в году | дни | Драб | 254 |

Формула для расчёта потребного количества электропогрузчиков имеет вид:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (26) |

Годовая грузоподъёмность по прибытию грузовых пакетов рассчитывается по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (27) |
|  | |

Годовой грузооборот по прибытию грузовых пакетов рассчитывается на основе исходных данных таблицы 1.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (28) |
|  | |

|  |
| --- |
|  |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*Сформулировать краткие выводы по каждой главе в отдельности и по всей работе в целом.*

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Содержит не менее 10 источников