

ма, вольфрама. Наиболее распространенным является нитрид титана, поэтому примем его в качестве основного материала для покрытия дисков. Ввиду отсутствия полной информации по износостойкости нитрида титана примем гипотезу, что долговечность работы детали зависит от поверхностной твердости материала, оцениваемого величиной σ , ГПа. Тогда повышение ресурса предполагаем пропорциональным повышению поверхностной твердости:

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} \cong \frac{t_2}{t_1} = \rho, \quad (1)$$

где $t_2/t_1 = \rho$ – значение повышения долговечности.

Преобразовав формулу (1), получим:

$$\sigma_2 = \sigma_1 \cdot \rho. \quad (2)$$

Для закаленной стали (HRC 45...46) $\sigma_1 = 1,48$ ГПа, тогда минимальная твердость поверхности составит $\sigma_2 = 3700$ ГПа. Твердость нитрида титана имеет твердость поверхности не менее 20 ГПа. Следовательно, покрытие из нитрида титана позволяет с запасом обеспечить требуемое повышение долговечности диска. Толщина покрытия должна составлять в пределах от 9 до 12 микрон. Окончательную толщину покрытия необходимо уточнить после проведения доводочных испытаний. Покрытие необходимо наносить на поверхности дисков, прошедших предварительно нитроцементацию, т.к. нанесение покрытия на плохо обработанную поверхность приведет к преждевременному его разрушению.

На основании результатов моделирования разработано техническое задание на модернизацию диска двойного фрикциона ГМП. Расчеты показали, что экономический эффект модернизации диска фрикциона ГМП модели 19.17 составит 10,6 тыс. тенге/агрегат. Разработанные рекомендации и техническое задание на модернизацию диска фрикциона как наименее надежного элемента ГМП транспортной машины переданы для внедрения в АО «Востокмашзавод» г. Усть-Каменогорска.

Список литературы

1. Гнеденко Б.В. Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. – Т.2: Математические методы в теории надежности и эффективности / Под ред. Б.В. Гнеденко. – М.: Машиностроение, 1987. – Т. 2. – 280 с.
2. Шейнин А.М. Основные принципы управления надежностью машин в эксплуатации. – М.: Знание, 1977. – Ч.1. – 68 с., Ч.2. – 43 с.
3. Кульсеитов Ж.О. Математические модели и поддержание надежности машин / Ж.О. Кульсеитов, В.П. Лисьев. – Алматы: Гылым, 1996. – 222 с.
4. Крагельский И.В. Трение и износ машин. – М.: Машиностроение, 1968. – 482 с.

Получено 15.02.11

УДК 656.2

А.Н. Немасипова

КазАТК им. М. Тынышпаева, г. Алматы

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Эффективность логистической системы зависит не только от совершенствования и интенсивности промышленного транспортного производства, но и от складского хозяйства. Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации и хранения в определенных местах с целью дальнейшего распределения грузов. Движение материальных потоков через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость конечного товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Структура складского хозяйства конкретного предприятия определяется спецификой производственного процесса, типом производства, объемом выпуска продукции. Общей особенностью складов промышленных предприятий является то, что все они характеризуются относительной однородностью перерабатываемых грузов, ритмичностью поставок потребителям, большими объемами хранения и переработки товарно-материальных ценностей (ТМЦ). В общем случае, к основным задачам, решение которых необходимо для эффективной организации складского хозяйства промышленного транспортного предприятия, относятся:

- планирование транспортно-складских работ;
- приемка, обработка (в том числе сортировка) грузов;
- организация надлежащего хранения (создание условий для исключения повреждений и порчи; поддержание необходимой температуры, влажности);
- постоянный контроль и учет движения материальных ценностей;
- своевременное обеспечение производственного процесса сырьем, материалами, комплектующими изделиями и т.д.;
- создание условий, предотвращающих хищение материальных ресурсов;
- строгое соблюдение противопожарных мер безопасности (особенно на складах ГСМ, ЛВЖ, красок и лаков, резинотехнических изделий, химикатов и т.п.);
- комплектование готовой продукции, ее консервация, упаковка, подготовка отгрузочной документации и отгрузки;
- внедрение автоматизированной системы управления складскими операциями;
- аккумулярование материальных ресурсов, их упорядоченное хранение и подготовка к использованию в процессе продвижения к потребителю;
- концентрация соответствующих запасов и резервов.

Складское хозяйство – это комплекс складов, вспомогательных устройств и обслуживающих подразделений, включая соответствующий персонал работников, осуществляющих приемку материальных ресурсов, их размещение, хранение, учет, проверку состояния, подготовку к потреблению и отпуск. Оно может принадлежать промышленному предприятию, строительной или транспортной организации, акционерным обществам различного типа или являться самостоятельной хозяйственной единицей [1-3].

К материально-технической базе складского хозяйства относятся:

- территория, предназначенная для размещения материальных ресурсов во время их

пребывания в запасе;

– комплекс специальных устройств и оборудования для хранения, перемещения, штабелирования и укладки ТМЦ, а также для их подготовки к производственному потреблению;

– сооружения для обеспечения сохранности ТМЦ;

– весовое оборудование и весоизмерительные приборы;

– противопожарные средства и оборудование;

– система информатизации и управления.

Складирование продукции также необходимо в связи с непрерывными колебаниями циклов производства, перевозок и потребления товаров. Кроме операций складирования грузов, на складе выполняются еще и внутрискладские транспортные, погрузочные, разгрузочные, сортировочные, комплектовочные и промежуточные перегрузочные операции, а также некоторые технологические. Поэтому склады следует рассматривать не просто как устройства для хранения грузов, а как транспортно-складские комплексы, в которых процессы перемещения грузов играют важную роль. Работа этих комплексов носит динамический, стохастический характер ввиду неравномерности перевозок грузов. На складах происходит преобразование грузопотоков, изменение параметров принимаемых и выдаваемых партий грузов по величине, составу, физическим характеристикам входящих грузов, времени отправки транспортных партий и т.д. Склады различных типов могут создаваться в начале, середине и конце транспортных грузопотоков или производственных процессов для временного накопления грузов и своевременного снабжения производства материалами в нужных количествах. Также они способствуют преобразованию грузопотоков, изменяя параметры принимаемых и выдаваемых партий грузов по величине, составу, физическим характеристикам, времени отправки транспортных партий и т.д.

Склады и базы хранения – это технические устройства, оборудованные площадки и помещения, предназначенные для концентрации и временного хранения материальных ресурсов (запасов) с целью последующего их использования в процессе производства и потребления [4]. Принятая в настоящее время классификация складов промышленных предприятий по ряду признаков представлена на рис. 1.

Для создания режима хранения, соответствующего физико-химическим и биологическим особенностям различных видов материалов, а также свойствам и особенностям тары, складские помещения специализируются по номенклатуре совместимости хранения в каждом из этих видов помещений (рис. 2).

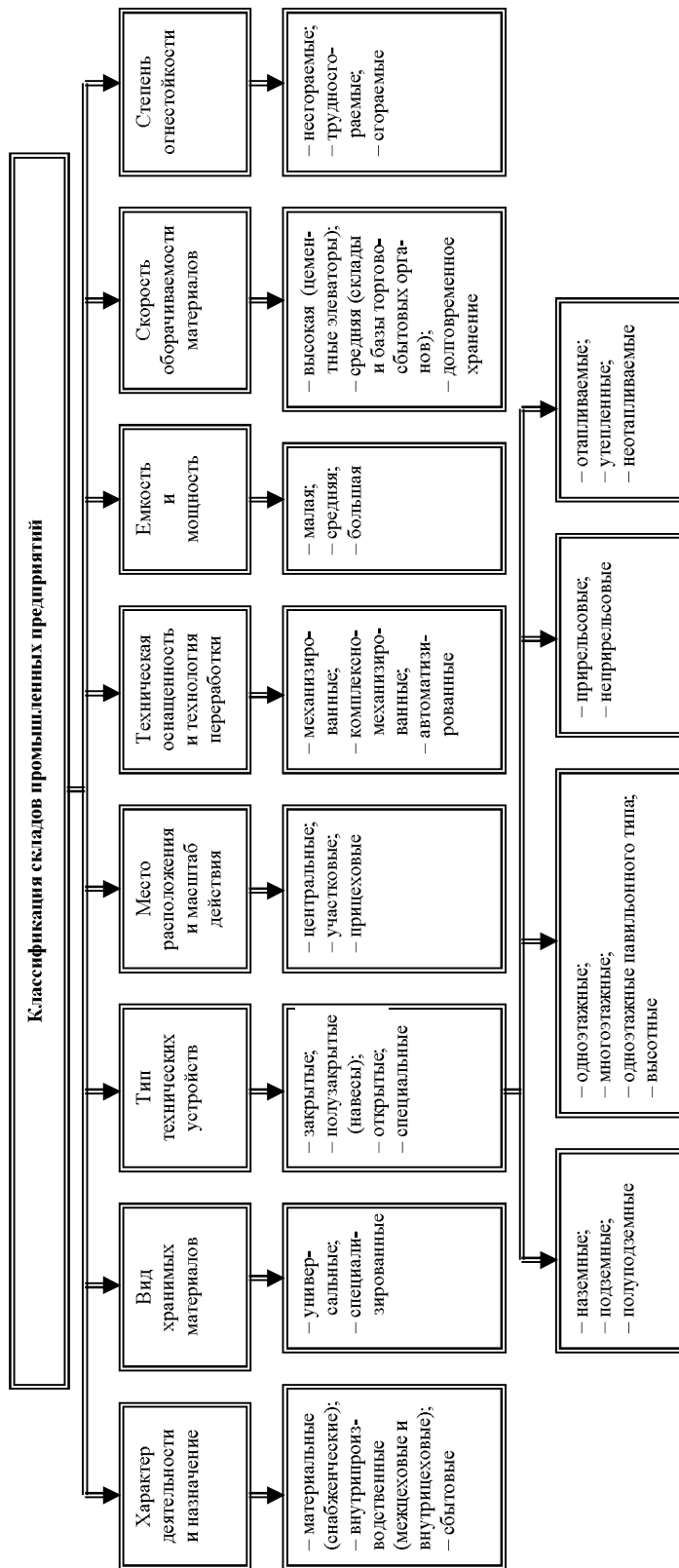


Рисунок 1 – Классификация складов промышленных предприятий



Рисунок 2 – Номенклатура совместимости хранения товаров на складе

На товарную специализацию складов и баз существенно влияют физическое состояние и характеристики хранимых материальных ценностей, для хранения и обработки которых выделяют соответствующее оборудование:

- штучные крупногабаритные грузы (хранятся на складах в штабелях (в плоских, сточных или ящичных поддонах), на стеллажах);
- тарно-штучные грузы (для хранения обычно используются поддоны и пакеты);
- сыпучие грузы (хранятся на открытых складских площадках в штабелях и траншеях различной формы и закрытых складах; при небольших запасах – в бункерах различной формы);
- жидкие грузы (хранятся на складах в таре (бочках, бутылках, барабанах) и наливом);
- газообразные грузы (хранятся в контейнерах, цистернах, баллонах и др. сосудах).

Кроме того, склады и базы могут быть малой, средней и большой емкости и мощности с высокой (цементные элеваторы) и средней (склады и базы торгово-сбытовых органов) скоростью оборачиваемости материалов, а также долговременного хранения.

На оптимизацию организации функционирования складского хозяйства, уровень запасов и качество обслуживания потребителей оказывают непосредственное воздействие способы распределения и транспортировки готовой продукции. Чаще используется смешанный способ распределения: часть продукции предприятие отгружает напрямую своим потребителям, а часть – через отраслевые склады. Для некоторых видов продукции используется более сложная цепочка движения продукции: производитель – региональный склад – местный склад – потребители. Также на эффективность работы складов влияют технологические оборудования (рис. 3).



Рисунок 3 – Классификация технологического оборудования на складе

Необходимо отметить, что транспортно-логистический процесс требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов, поскольку практически охватывает все основные функциональные области,

рассматриваемые на микроуровне. Поэтому логистический процесс гораздо шире технологического процесса.

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, но и является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами. В данном процессе можно выделить (условно) следующие операции, направленные на координацию службы закупки поступления грузов, переработку груза и взаимосвязь с его документацией и координацию распределения грузов.

Для эффективного решения перечисленных задач необходим профессиональный менеджмент, ориентированный на применение современных технологий складской логистики, разработку четкой стратегии оптимального использования имеющихся у предприятия складских мощностей, увеличение коэффициента оборачиваемости при минимальном уровне товарных запасов [5-6].

Несмотря на то, что сегодня уровень стоимости хранения даже на складах низкого класса очень высок, рынок складских комплексов остается наименее развитым сегментом казахстанского рынка недвижимости. Однако можно уверенно прогнозировать его бурный рост, поскольку спрос на складские помещения значительно превышает предложение, особенно в классе А. Спрос на высококачественные складские помещения определяется стабильным ростом объемов промышленного производства в Казахстане, стремительным развитием розничной торговли, проникновением на казахстанский рынок крупных западных торговых сетей, появлением отечественных компаний, нуждающихся в качественных складских комплексах.

Вывод. Многообразие параметров и многочисленные взаимосвязанные элементы, технологические и объемно-планировочные решения, конструкции оборудования и характеристики разнообразной номенклатуры грузов, перерабатываемых на складах, а также ряд логистических функций по преобразованию, накоплению, переработке и распределению материальных потоков между потребителями, относят современный крупный склад к сложным системам. В то же время склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае, для конкретного склада, параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же, как ее элементы и сама структура, основанная на взаимосвязи этих элементов. При создании складской системы всегда нужно руководствоваться следующим основным принципом: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной. Предпосылкой этого является четкое определение функциональных задач и основательный анализ переработки груза как внутри, так и вне склада. Разброс гибких возможностей необходимо ограничить благоразумными практически выгодными показателями. Это означает, что любые затраты должны быть экономически оправданными, т. е. внедрение любого технологического и технического решения, связанное с капиталовложениями, должно исходить из рациональной целесообразности, а не из модных тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

Список литературы

1. Гаджинский А.М. Основы логистики: Учебное пособие. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1995. – 124 с.
2. Кузьбожев Э.Н. Логистика: Учебное пособие / Э.Н. Кузьбожев, С.А. Тиньков. – М.: 2004. – 160 с.
3. Логистика: Учебное пособие / Под ред. В.А. Аникина. – М.: Инфра, 1999. – 327 с.
4. Гордон М.П. Логистика товародвижения / М.П. Гордон, С.В. Карнаухов. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998. – 168 с.
5. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: Учеб. для вузов. – М.: «Банки и биржи», ЮНИТИ, 1997. – 271 с.
6. Логистические технологии управления подводом грузопотоков в транспортные узлы // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 11. – С. 4-7.

Получено 15.02.11

УДК 681.2 (075.8): 681.5(075.8): 006.91(075.8)

А.П. Парамзин

ВКГТУ, г. Усть-Каменогорск

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДНЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ДВУХКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ С АКТИВНЫМ КОРРЕКТОРОМ

В статье рассматривается линейная автоматическая система, типовые структуры которой, с учётом принципа суперпозиции, приведены на рис. 1.

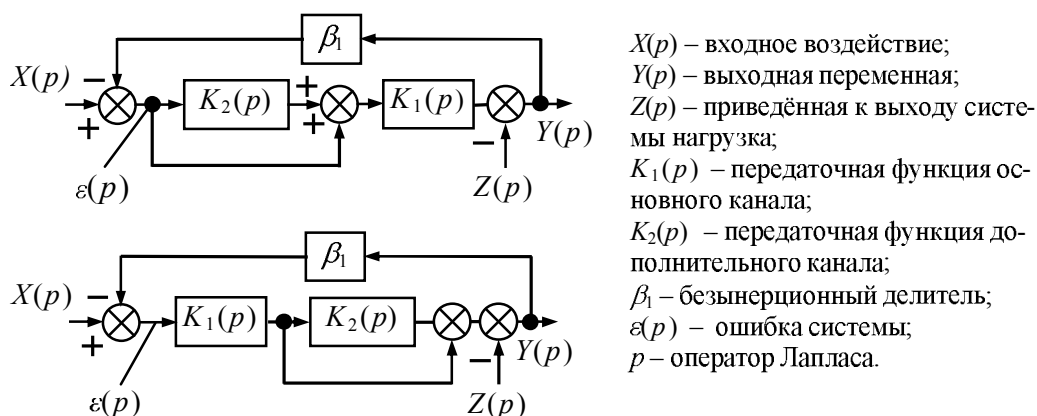


Рисунок 1 – Типовые структуры двухканальной автоматической системы

Синтез таких структур и их параметров основывается на концепции максимизации глубины обратной связи, определяемой из выражения $\beta_1 K_1(p)[1+K_2(p)]$, в заданном диапазоне частот для обеспечения высоких показателей качества в статическом режиме. При этом в качестве метрик выступают такие показатели, как точность, стабильность, чувствительность, значения которых устанавливаются для заданного диапазона рабочих частот $0 \div f_0$ Гц. В серии авторских работ сформулирована методика синтеза таких систем, удовлетворяющих требованиям устойчивости как в малом, так и в целом, однако анализу поведения систем в переходных режимах не было уделено должного внимания.

В работах [1, 2] было положено начало исследованию переходных процессов в рассматриваемых системах (далее, на основе принципа суперпозиции, рассматривается