

Оптимизация логистики индустриального склада

к.э.н. проф. Самсонов В.С., Курмаев Р.А.

Университет машиностроения

Аннотация. В статье рассматривается опыт комплексной модернизации оборудования и внедрения средств автоматизации управления бизнес-процессами на промышленном предприятии.

Ключевые слова: индустриальный склад хранения ISW (Industrial Storage Warehouse), ключевой показатель эффективности (KPI – Key Performance Indicator), система автоматизированного управления складом (WMS – Warehouse Management System), ABC-XYZ анализ.

Современный подход к логистике рассматривает склад как важнейшее звено в цепи поставок. Периодические издания и информационные сайты по логистике наибольшее внимание уделяют проблемам и опыту внедрения новых технологий в различных сферах, применимых в коммерческой транспортно-складской логистике (транспортно-логистические компании, склады ответственного хранения, распределительные центры, дилерские склады и т.п.). Это связано с большой капиталоемкостью этого быстроразвивающегося рынка. Но экономика основана на производстве, темпы развития и модернизации которого значительно отстают от современных отечественных потребностей.

Модернизация производственного предприятия является сложной инвестиционной программой. Инвестиции капитала на модернизацию промышленного предприятия производиться по принципу: производство – транспортный отдел – склад – прочие службы. Приоритетность производства над остальными службами очевидна, но при этом важно соблюсти принцип единого взаимодействия – склад должен обеспечить хранения сырья и готовой продукции, транспортный отдел должен обеспечить доставку и внутреннее перемещение сырья и готовой продукции, производство должно соблюдать план выпуска продукции, а прочие службы должны обеспечивать условия для работы всего производства в целом. Для повышения эффективности работы на производстве, при складировании, транспортировке сырья и готовой продукции необходимо провести комплексную программу снижения издержек и модернизации включающую в себя:

1. Внедрение автоматизированных производственных линий;
2. Внедрение системы автоматизации управления производственными ресурсами (ERP);
3. Использование новых технологий упаковки для хранения готовой продукции;
4. Внедрение системы автоматического управления (WMS) на индустриальном складе хранения (ISW);
5. Оптимизация размещения зон хранения, комплектации и отгрузки продукции;
6. Внедрение системы спутникового контроля транспорта GPS/ ГЛОНАСС.

Для решения задачи по снижению затрат и модернизации производство была проведена работа на местах по нормированию и проверки технических условий труда. При отсутствии на сегодняшний день отраслевых нормативов, наиболее эффективным инструментом нормирования являются хронометраж и фотография рабочего дня. На их основе делают выводы о наличии проблем, масштабах и причинах потерь рабочего времени, намечают мероприятия по совершенствованию труда и производства.

Технические условия труда характеризуются техническим уровнем средств труда и совершенством технологии производства. Один из важнейших показателей технических условий – уровень механизации и автоматизации производства, доля ручного труда в общих затратах труда.

В результате комплексного анализа производственных затрат на предприятии ООО «Эй Джи строймаркет» (ТМ БОЛАРС), была разработана программа модернизации производства, складской службы и транспортного отдела, как наиболее высоко затратных звеньев в общей

Для расчетов использовалось:

1. План маркетингового планирования;
2. Производственный план;
3. Организационный план;
4. Финансовый план и оценка рисков.

Эффект достигнутый от комплексной модернизации предприятия:

- Автоматизированная линия ROTO-Packer производства BEUMER Group (Германия) по изготовлению и фасовке сухих строительных смесей в бумажные мешки превышает по производительности фасовочные линии ГЛСС № 1, 2 и УСС № 1, 2. После выхода на запланированный объем выпуска будут демонтированы физически и морально устаревшие фасовочные линии ГЛСС № 1, 2 и УСС № 1, 2.
- При увеличении объема выпуска готовой продукции потребности в дополнительных местах хранения решаются за счет новых технологий в области упаковки – автоматической машины для упаковки паллет BEUMER stretch hood S производства BEUMER Group (Германия), позволяющей хранить продукцию на открытых площадках, тем самым экономятся средства на строительстве нового склада.
- Разработанные и внедренные системы учета WMS и ERP позволяют снизить затраты материалов, сырья, топлива, трудозатраты на производстве и складской службе.
- Внедрение системы спутникового контроля транспорта GPS/ГЛОНАСС позволило повысить эффективность управления автопарком. Система мониторинга отслеживает эксплуатацию автотранспорта: расход горюче-смазочных материалов, обеспечивает безопасность грузоперевозок и способствует рациональной организации работы персонала транспортного отдела.
- Сокращение персонала на производстве и в складской службе, уменьшение ФОТ, улучшение ключевых показателей эффективности (KPI) на производстве и в складской службе.

Производство сухих строительных смесей ручных фасовочных линий ГЛСС № 1, 2 и УСС № 1, 2 было ограничено производительностью оборудования и объемом хранения произведенной продукции. Изменение баланса выпуск-отгрузка готовой продукции приводила к перезагруженности склада хранения, что в свою очередь увеличивало время отгрузки из-за отсутствия прямого доступа к номенклатурным единицам. Упаковочный материал стрейч-хуп по своим свойствам позволяет хранить продукцию вне закрытого склада на открытой площадке, что позволяет снизить затраты на хранение и транспортировку до грузочной площадки. Максимально приблизив расположение площадки к зоне комплектации и отгрузки, экономиться топливо погрузчиков и сокращается время загрузки транспортных средств. Возможность хранения под открытым небом дает возможность размещение готовой продукции на любой подготовленной площадке, что позволяет увеличить количество производимой продукции и создать товарный запас на период сезонных пиков. Для оптимизации KPI складской логистики использовались следующие расчеты:

Для оценки уровня использования складских площадей и объемов используются соответствующие коэффициенты:

$$K_s = \frac{S_{\text{пол}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (1)$$

где: K_s – коэффициент использования складской площади, %;

$S_{\text{пол}}$ – полезная (грузовая) площадь склада;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь склада.

$$K_v = \frac{V_{\text{пол}}}{V_{\text{общ}}}, \quad (2)$$

где: K_v – коэффициент использования складского объема, %;

$V_{\text{пол}}$ – полезный (грузовой) объем склада;

$V_{\text{общ}}$ – общий объем склада.

Для оценки уровня затратоемкости складской логистики используется соответствующий коэффициент:

$$K_i = \frac{C_i \times 100}{B_i}, \quad (3)$$

где: K_i – коэффициент затратоемкости на складское хранение, %;

C_i – затраты на складское хранение;

B_i – выручка от реализации готовой продукции.

Координаты зон (X склада, Y склада) хранения (центр тяжести грузовых потоков) определялись относительно зон отгрузок по формулам:

$$X_{\text{склада}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma_i \times X_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}; \quad (4)$$

$$Y_{\text{склада}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma_i \times Y_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}; \quad (5)$$

где Γ_i – грузооборот i -ой зоны отгрузки;

X_i, Y_i – координаты i -ой зоны отгрузки;

n – количество зон отгрузки.

Выводы

При использовании объединенного в единую матрицу ABC-XYZ-анализ был произведен расчет и разделение номенклатурного списка продукции на зоны хранения с учетом количества и частоты потребления. Согласно матрице готовая продукция была оптимально распределена на складе и открытых площадках. Оптимизация размещения двух зон комплектации и трех зон отгрузки продукции была произведена по методу определения центра тяжести грузопотоков в сочетании с методом пробной точки, при учете стройгенплана.

Внедрение системы автоматического управления складом WMS (Warehouse Management System – система управления складом) на платформе 1С позволило объединить складскую и бухгалтерскую программу учета с производственной программой ERP. Это позволило вести автоматический учет готовой продукции с производственной линии и производить списание сырья и материалов в режиме on-line. Режим учета on-line позволяет оформлять бухгалтерские документы на приход и отгрузку готовой продукции исходя из реального остатка ТМЦ на данный момент. Отгрузка готовой продукции осуществляется путем сканирования терминалом сбора данных (ТСД) штрих кода продукции и автоматическом списании ее с учетной базы.

Литература

1. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика / А.М. Гаджинский. – М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2005. – 176 с.
2. Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А. Логистика. – М.: Гардарики, 2006. – 463 с.
3. Стерлигова А.Н. Логистика и управление цепями поставок / А.Н. Стерлигова. – М.: Бизнес Элайнмент, 2008. – 168 с.
4. Стаханов В.Н., Украинцев В.Б. Теоретические основы логистики / В.Н. Стаханов, В.Б. Украинцев. – Ростов н/Д: «Феникс», 2001. – 160 с.