

УДК 658.51

DOI 10.47367/0021-3497_2024_5_20

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
НА ПРИМЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СКЛАДА
ОТДЕЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**THE USE OF LEAN MANUFACTURING TOOLS ON THE EXAMPLE
OF WAREHOUSE WORK ORGANIZATION OF
TEXTILE ENTERPRISE FINISHING PRODUCTION**

Д.Н. ШУШУНИН, А.В. КРУГЛОВ, В.А. ЗЯБЛОВ, Н.А. ГРУЗИНЦЕВА

D.N. SHUSHUNIN, A.V. KRUGLOV, V.A. ZYABLOV, N.A. GRUZINTSEVA

(Ивановский государственный политехнический университет)

(Ivanovo State Polytechnic University)

E-mail: gruzincevan@mail.ru

Для повышения эффективности производства и улучшения качества выпускаемой продукции на промышленных предприятиях активно используются инструменты бережливого производства. В статье авторы привели пример внедрения системы 5S бережливого производства в организацию складской деятельности отделочного производства текстильного предприятия АО "Родники-Текстиль". Для выявления основных проблем в организации процесса хранения продукции использовалась причинно-следственная диаграмма. Для выявленных "слабых" мест авторы предложили инструментарий в соответствии с системой 5S. Описаны полученные предприятием преимущества от внедрения в организацию работы склада системы 5S бережливого производства.

To increase production efficiency and improve the quality of manufactured products, industrial enterprises actively use lean manufacturing tools. In the article, the authors gave an example of implementing the 5S lean manufacturing system in the organization of warehouse activities of the finishing production of the textile enterprise Rodniki-Textile JSC. A cause-and-effect diagram was used to identify the main problems in organizing the product storage process. For the identified "weak" points, the authors proposed tools in accordance with the 5S system. The advantages received by the enterprise from implementing the 5S lean manufacturing system in the organization of warehouse work are described.

Ключевые слова: бережливое производство, система 5S, склад, отделочное производство, текстильное предприятие, потери, результат.

Keywords: lean manufacturing, 5S system, warehouse, finishing production, textile enterprise, losses, result.

Введение

Бережливое производство (БП) является эффективным инструментом и методом для снижения основных видов потерь не только в производстве, но и при организации хранения продукции на складе [1]. В концепции БП основной акцент делается на всесторонние способы снижения затрат, которые в значительной степени позволяют минимизировать издержки при вовлечении в процесс оптимизации каждого сотрудника склада. Основными потерями на складе являются [2]:

- излишняя транспортировка полуфабрикатов и готовой продукции на складе;

- нежелательные перемещения и движения персонала при выполнении операций хранения;
- ошибки при выполнении операций хранения;
- дополнительные затраты на хранение избыточного количества запасов и невостребованных видов продукции;
- комплектация заказов с опозданием от запланированного времени;
- простои в процессе работы.

С целью устранения выявленных потерь сотрудники на предприятии, ответственные за работу склада, осуществляют выбор наиболее эффективной концепции БП в несколько этапов (табл. 1) [3].

Т а б л и ц а 1

Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Предполагаемые результаты
Этап №1 Диагностика текущей деятельности склада	Анализ товарных позиций и транспортных потоков; расчет основных технико-экономических показателей работы склада; составление карт и диаграмм по оценке потока ценности продукции и предложение мер по улучшению деятельности	Выявление основных проблем в работе склада; разработка мероприятий по их устранению в рамках деятельности предприятия
Этап №2 Внедрение инструментов БП на складе в организационно-производственную систему на предприятии	Выбор методов: приемочный контроль; шесть сигм; стандартизация согласно стандартам семейства ИСО или методов: 5S; Канбан; "точно в срок" и т. д.	Эффективность работы склада и устранение основных потерь в складской деятельности предприятия
Этап №3 Внедрение системы контроля	Анализ системы ключевых показателей деятельности складского хозяйства; разработка методов контроля и чек-листов с четко установленными сроками и ответственными лицами; разработка комплексного плана контроля и внутренних проверок	Постоянное улучшение работы склада; внедрение компьютеризации и автоматизации складских процессов на предприятии; создание системы ценностей для последующих улучшений для всей организации

Наиболее популярным инструментом концепции БП при организации процесса складирования является система 5S, которая направлена на улучшение рабочих мест за счет выполнения правил [4]:

1. *Сортируй* – избавиться от ненужного.
2. *Соблюдай порядок* – каждая вещь на своем месте.
3. *Содержи в чистоте* – сохраняй рабочее место в чистоте.
4. *Стандартизуй* – создай стандарт рабочего места, операций.
5. *Совершенствуй* – постоянно совершенствуй свое рабочее место.

Цель данного исследования заключается в организации бережливого складирования продукции на текстильном предприятии АО "Родники-Текстиль", расположенном в Ивановской области.

Методология исследования

Как уже было отмечено ранее, основным инструментом для устранения потерь в процессе складирования на предприятии является система 5S. В соответствии с [5] проведем анализ процесса складирования для выявления наиболее "слабых" мест в организации хранения текстильной продукции на примере отделочного производства ОА "Родники-Текстиль" (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Наименование операции	Краткая характеристика операции	Отв. лицо от предприятия
Операция 1 Приемка, учет, хранение и запуск в производство суровой ткани	Приемка суровой ткани. Комплектация ткани по цвету и артикулу. Проведение визуального контроля на наличие брака. Штрихкодирование суровой ткани. Хранение суровой ткани на складе. Транспортировка суровой ткани в производство	Менеджер по суровью
Операция 2 Приемка, учет, хранение и выдача в производство химических материалов	Приемка химических материалов. Сверка товаросопроводительных документов с товарной номенклатурой. Визуальный контроль на наличие брака. Взвешивание полученных материалов. Хранение химических материалов на складе. Выдача в производство химических материалов в необходимом количестве	Менеджер по химии
Операция 3 Учет выработки и выхода суровой ткани	Формирование отчета мастера смены по выработке и простоям за смену. Составление отчета о повторных обработках. Предоставление финансового отчета в бухгалтерию предприятия. Анализ повторных обработок на совещании у начальника красильно-отделочного производства	Начальник красильно-отделочного производства
Операция 4 Учет бракованной ткани	Обнаружение брака. Перемещение бракованной ткани в место хранения. Учет бракованной ткани	Оператор линии; зам. начальника красильно-отделочного производства
Операция 5 Отправка ткани на производство	Отбор ткани на складе по артикулу, цвету, пропитке и по количеству. Запуск ткани в работу. Формирование нового паспорта на суровую ткань.	Специалист по планированию; зам. начальника красильно-отделочного производства по планированию; менеджер по суровью

На основании информации, представленной в табл. 2, с помощью причинно-следственной диаграммы [6] выявлены

основные проблемы в организации работы склада отделочного производства на анализируемом предприятии (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Фактор	Проблема
Человек	Нехватка квалифицированных кадров. Неправильное выполнение задачи или процесса. Неэффективное использование ресурсов. Конфликтные ситуации на рабочем месте, неправильное поведение работников или коммуникация с коллегами или клиентами. Небрежность или неэтичное поведение работника, нарушение правил или законов, несоответствие стандартам качества или безопасности
Оборудование	Неисправность или выход из строя складского оборудования. Дополнительные расходы на ремонт оборудования.
Среда	Неэффективное использование времени и ресурсов сотрудников. Несоответствие рабочей среды требованиям безопасности и гигиены. Плохая организация рабочей среды
Методы	Неэффективное использование складских площадей. Брак суровья из-за частого перемещения паллетов с тканью по территории цеха

*Обсуждение исследования
Практика внедрения концепции 5S*

С учетом проведенного анализа выявленных проблем рассмотрим применение

на предприятии АО "Родники-Текстиль" концепции бережливого производства 5S для организации процесса работы склада отделочного производства (табл. 4).

Принцип	Основные инструменты
1. Сортируй	Хранение продукции конкретного технического назначения. Проверка соответствия поступившей продукции складским документам. Размещение полуфабрикатов в соответствии со свободными ячейками стеллажа на складе. Регистрация места хранения полуфабриката в программном обеспечении склада
2. Соблюдай порядок	Размещение наиболее востребованных артикулов полуфабрикатов в ячейках быстрого доступа. Регулярная проверка. Размещение продукции на стеллажах в соответствии со складскими документами
3. Содержание в чистоте	Проведение влажной уборки в помещении склада в соответствии установленным графиком. Обработка помещения согласно нормам СанПин
4. Стандартизация	Разработка внутренних документов предприятия в соответствии с Системой менеджмента качества (СМК)
5. Совершенствование	Личная ответственность сотрудников

В результате внедрения данной концепции в отделочном производстве организованно адресное складское хранение полуфабрикатов, что позволило в значительной степени снизить процент брака и повысить качество выпускаемой продукции.

С целью проведения регулярных внутренних проверок по соблюдению принципов концепции БП на предприятии разработан чек-лист (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Принцип	Критерий оценки	Соответствие	
		0 – нет	1 – да
1. Сортируй	Техническая документация, находящаяся в рабочей зоне, актуальна		
	Регистрационное место хранения полуфабриката соответствует данным компьютерной программы конкретного склада		
	Проверка соответствия поступившей продукции складским документам		
	Размещение полуфабрикатов в соответствии со свободными ячейками стеллажа на складе		
	Хранение продукции конкретного технического назначения		
	Личные вещи сотрудников хранятся в специально отведенном месте		
2. Соблюдай порядок	Определены места хранения складской документации		
	Размещение продукции на стеллажах в соответствии со складскими документами		
	Размещение наиболее востребованных артикулов полуфабрикатов в ячейках стеллажа быстрого доступа		
	Полки стеллажа не хранят "пустоту"		
	Организована зона хранения бракованных изделий		
	Присутствует разметка опасных зон		
3. Содержание в чистоте	Обработка помещения согласно нормам СанПиН		
	Проведение влажной уборки в помещении склада в соответствии с графиком		
	Чистка инструментов и оборудования		
	Присутствует униформа работников предприятия		
4. Стандартизация	Разработка внутренних документов предприятия в соответствии с СМК		
	Отдельные места хранения предметов и документов визуализированы (таблички, надписи)		
	Промаркирован инструмент		

5. Совершенствование	Постоянное совершенствование стандартов предприятия		
	Предлагаются и реализуются предложения по усовершенствованию метода 5S		
	Проведение на предприятии регулярных внутренних проверок		
	Организация дополнительного профессионального обучения для персонала в учреждениях среднего и высшего образования		
	Личная ответственность работников склада за хранение и порядок в помещении		

ВЫВОДЫ

Рассмотрен пример внедрения инструментов бережливого производства на текстильном предприятии ОА "Родники-Текстиль". Получены следующие результаты:

1. Выявлены "слабые" места в цепочке "производство" – "склад".

2. Устранены вынужденные простои в работе склада за счет внедрения стандартизированной организации хранения полуфабрикатов и готовой продукции.

3. Организация хранения полуфабрикатов на стеллажах позволила высвободить дополнительные производственные площади.

4. В значительной степени снизился брак полуфабрикатов, который возникает в процессе их неправильного хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Игнатова Т.В., Грузинцева Н.А.* Основные аспекты развития текстильной промышленности в российских регионах // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2016. №6. С. 285...287.

2. *Литвинов С.* Как логистике стать бережливой? Применение инструментов бережливого производства в складской логистике // Склад. Управление запасами. 2013. №1. С. 22...25. – <http://www.logistika-prim.ru>.

3. *Трейман М.Г., Вирячова Е.В., Назарова А.Н.* Исследование применения принципов бережливого производства в складской логистике // Управленческий учет. 2021. №11. С. 258...263.

4. *Воронова Е.Ю., Векшина А.А.* Синергетический подход применения методологии бережливого производства в минимизации непроизводственных затрат // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2023. №1. С. 22...32.

5. *Лихвойнен А.В., Филиппович А.В., Александрова В.С., Первухина Е.В.* Бережливое производство: понятие, принципы, методы и опыт внедрения // Экономические науки. 2021. №9. С. 154...159.

6. *Ползунова Н.Н., Костыгова Л.А.* Качество экономического роста предприятий текстильной и легкой промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2021. №4. С. 53...56.

REFERENCES

1. *Ignatova T.V., Gruzintseva N.A.* The main aspects of the development of the textile industry in russian regions // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2016. No.6. P. 285...287.

2. *Litvinov S.* How can logistics become lean? The use of lean production tools in warehouse logistics // Warehouse. Inventory Management. 2013. No.1. P. 22...25. – <http://www.logistika-prim.ru>.

3. *Treyman M.G., Viryacheva E.V., Nazarova A.N.* Research on the application of lean production principles in warehouse logistics // Managerial Accounting. 2021. No.11. P. 258...263.

4. *Voronova E.Yu., Vekshina A.A.* A synergistic approach to the use of lean manufacturing technologies in minimizing non-production costs // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2023. No. 1. P. 22...32.

5. *Likhvoinen A.V., Filippovich A.V., Alexandrova V.S., Pervukhina E.V.* Lean manufacturing: concept, principles, methods and implementation experience // Economic Sciences. 2021. No. 9. P. 154...159.

6. *Polzunova N.N., Kostygova L.A.* Quality of economic growth of textile and clothing industry enterprises // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2021. No. 4. Pp. 53...56.

Рекомендована кафедрой материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии ИВГПУ. Поступила 26.04.24.