

УДК 687

DOI 10.21661/r-519255

И.В. Вершинина, В.П. Алексеева

УСТРАНЕНИЕ ПОТЕРЬ НА ШВЕЙНОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: в статье рассматриваются способы применения инструментов бережливого производства на швейных предприятиях применительно к каждому виду потерь. Установлены причины возникновения потерь и последствия, к которым они приводят. Даны рекомендации по устранению потерь при изготовлении швейных изделий.

Ключевые слова: потери, инструменты бережливого производства ценность, бизнес-процессы, швейное предприятие.

I.V. Vershinina, V.P. Alekseeva

ELIMINATION OF WASTE IN GARMENT MANUFACTURE BY USING LEAN PRODUCTION

Abstract: in the article the methods of using lean production tools for elimination of each kind of waste are considered. The reasons of waste occurrence and consequences to which they lead are determined. Recommendations for elimination of waste for garment production are suggested.

Keywords: waste, lean production tools, value, business processes, garment manufacture.

Рост эффективности любого предприятия напрямую связан со снижением затрат при создании ценности продукта за счет устранения потерь. Этого можно достичь путем применения инструментов бережливого производства на разных стадиях производственного процесса. Анализ существующих инструментов бережливого производства показал, что многие из них, являясь новыми и интересными способами решения проблем на машиностроительных предприятиях, в

пищевой и химической промышленности, в сфере услуг уже давно известны и широко применяются на швейных предприятиях.

Известно, что в основу производственной системы Тойота были положены наблюдения, в том числе сделанные на советских предприятиях. В XX веке была создана и внедрена на предприятиях система научной организации труда, социалистические соревнования по производительности труда, система ТРИЗ. Для нормирования технологических операций использовались научно обоснованные нормативы. Поточное производство широко применялось и было организовано в соответствии с тактом процесса, с учетом отклонений во времени из-за различных факторов. Особенно явно прослеживаются некоторые черты бережливого производства на швейных предприятиях: работа в U-образных ячейках, отсутствие цеховой специализации, работа в соответствии с основным условием согласования времени организационных операций. Швейное производство можно рассматривать как наиболее удобную площадку для внедрения бережливого производства, так как множество инструментов хорошо известны и давно применяются, а производственный процесс является относительно несложным, не требующим множества поставщиков комплектующих, внутри предприятия относительно легко организовать непрерывный поток, невелико количество внутренних клиентов. Нет препятствий для организации между внутренними клиентами системы вытягивания. Таким образом, реализуются базовые предпосылки для внедрения бережливого производства на швейном предприятии. Для этого:

- во-первых, надо иметь представление о философии, принципах и инструментах бережливого производства [1];

- во-вторых, при анализе и совершенствовании бизнес-процессов надо вернуться к существующим методикам расчета и организации технологических процессов на швейных предприятиях, которые были тщательно, на научной основе проработаны в условиях массового производства;

- в-третьих, использовать инструменты гибкого управления производственной системой для ее эффективного функционирования в быстроменяющихся рыночных условиях [2].

Как известно, существует 8 видов потерь, возникающих на производстве [1; 3]. Рассмотрим, какую форму принимают потери при производстве швейных изделий, и с помощью каких инструментов их можно устранить в условиях современных швейных предприятий.

Перепроизводство или выпуск продукции, которую предприятие не в силах реализовать. Возникает из-за работы большими партиями, неритмичности в поставках материалов, недостаточного изучения спроса и неточного прогнозирования / учета запросов клиента, нестабильности ассортимента, обусловленного зависимостью от тенденций моды, нежеланием переналадки оборудования, негибкой организацией работ в швейном цехе (узкая специализация рабочих), несогласованной работой раскройного и швейного цехов и т. д.

Перепроизводство приводит к увеличению складских запасов продукции, а значит, росту арендной платы за помещения, потери качества швейных изделий, необходимости продавать товары с большими скидками, снижению оборачиваемости оборотных средств, ухудшению репутации компании.

В качестве решения данной проблемы рекомендуется при планировании использовать результаты маркетинговых исследований, организовать работу по заказам, обеспечить функционирование вытягивающей системы. Рекомендуется широко использовать современные маркетинговые механизмы: онлайн-маркетинг, таргетинг, интернет-продвижение и прочие инструменты интернет-маркетинга. Это особенно актуально для швейной отрасли, где ассортимент продукции напрямую зависит от модных трендов. Также рекомендуется уменьшить объем пачки в швейном цехе, использовать при планировании запуска моделей в швейный поток методы выравнивания загрузки производства (циклический способ запуска).

Лишние запасы возникают на предприятии на различных стадиях производства изделий. Традиционно на швейном предприятии существует подготовительный цех большой площади для хранения материалов на разных стадиях процесса подготовки производства (при этом ценность швейного изделия не создается). Излишние запасы возникают в швейных цехах из-за пачковой системы

обработки. Запасы на складе готовой продукции возникают из-за перепроизводства и несвоевременных поставок.

Лишние запасы приводят к увеличению производственных площадей и загромождению проходов в основных цехах. Денежные средства, вложенные в материалы, замораживаются. Становятся незаметными проблемы, связанные с загрузкой оборудования и низкой производительностью труда рабочих. Кроме того, для швейной промышленности характерна очень высокая сменяемость моделей, поэтому лишние запасы готовых изделий могут привести к ситуации, когда изделие вообще не будет реализовано.

Для устранения данного вида потерь рекомендуется организовать вытягивающую систему, внедрить систему канбан на всех этапах процесса, сократить объем пачки в швейном цехе, например, за счет использования гибких производственных систем или автоматизированных транспортных систем с автоматическим адресованием, если позволяет мощность швейного предприятия. Рекомендуется составить карту потока создания ценности, чтобы определить процесс, задающий ритм (например, самая сложная или трудоемкая организационная операция в потоке), определить точки восполнения супермаркетов (например, между раскройным и швейным цехом, между швейным цехом и складом готовой продукции). Для предприятий большой мощности с разветвленной системой поставщиков можно рекомендовать ERP-систему. Для оптимизации расположения запасов на рабочих местах рекомендована система 5С [4].

Дефекты в швейных изделиях встречаются конструктивные, технологические, текстильные. Возникают из-за низкой квалификации рабочих, несоблюдения или отсутствия стандартов, использования несоответствующего оборудования, инструментов, материалов.

Наличие дефектной продукции приводит к дополнительным финансовым и временным затратам, снижает моральную удовлетворенность сотрудников предприятия, ухудшает репутацию фирмы, если некачественная одежда доходит до потребителя.

Для устранения текстильных дефектов необходимо уделить внимание операции разбраковки, которая нередко исключается из технологического процесса в целях экономии времени и производственных ресурсов. Однако такая «экономия» может привести к существенным затратам на устранение дефекта на более поздних стадиях процесса. Для устранения конструктивных дефектов требуется использование современных методик конструирования, качественная проработка образцов на стадии создания проектно-конструкторской документации, обеспечение соответствия продукции швейного цеха стандартным показателям качества, отраженным в документации. Для устранения технологических дефектов на предприятии рекомендуется провести причинно-следственный анализ с использованием инструментов решения проблем (диаграммы Исикавы, метод «5 почему», визуализация проблемы с использованием листа формата А3 и т. д.). Все эти методы широко использовались на швейных предприятиях ранее, а значит, этот опыт легко применить и в современных условиях. Для устранения дефектов на рабочих местах цехов швейного предприятия необходимо повысить вовлеченность рабочих в процесс создания продукции, визуализировать их действия путем создания технологических карт, гибких стандартов. Использование гибких модульных потоков также способствует снижению количества технологических дефектов за счет концентрации технологических операций на рабочих местах. Уменьшение объема пачки способствует скорейшему выявлению и устранению дефектов. Важным элементом организации системы бездефектной работы является обоснованное нормирование времени технологических операций – в каждую операцию должно быть заложено время на само- и взаимоконтроль. Также важно обеспечить работу системы всеобщего ухода за оборудованием (TPM), внедрить систему 5С для организации удобного рабочего пространства.

Излишняя обработка возникает на швейных предприятиях в основном из-за необходимости переделывания дефектов. Может также выражаться в запуске в производство нетехнологичных изделий или изделий с необоснованно

сложной, трудоемкой технологией, которая не востребована заказчиком. Может возникать также из-за отсутствия стандартов операций.

Приводит к излишним материальным и финансовым затратам, увеличивается время доставки готовых изделий заказчику.

При уменьшении количества дефектов затраты на излишнюю обработку автоматически исключаются. Для повышения технологичности можно рекомендовать использование унификации узлов и технологии (это актуально даже для быстроменяющегося ассортимента одежды). Для этого возможно использовать САПР на рабочих местах технолога и конструктора экспериментального цеха. Должна быть организована система обратной связи инженеров экспериментального цеха с рабочими швейных потоков, например, с использованием системы рацпредложений, решения проблем на рабочем месте в цехе, визуализации и стандартизации операций и обучения рабочих на местах. Можно обратиться к опыту использования карт инженерного обеспечения рабочих мест.

Лишние перемещения рабочих возникают из-за нерационального расположения рабочих мест, размещения запасов, несогласованности операций. На швейных предприятиях малой мощности при большом такте рабочему приходится перемещаться с одного рабочего места на другое, возрастает количество возвратов.

Данный вид потерь влияет не только на финансовые показатели деятельности предприятия, но в первую очередь на условия и безопасность работы исполнителей. Уменьшается производительность труда, повышается утомляемость работников.

Для устранения лишних перемещений рекомендуется оптимизировать рабочее пространство с использованием карт потока создания ценности, диаграмм «спагетти», внедрить систему 5С на рабочих местах швейного цеха [4], ввести стандартизацию работ, визуализацию в цехах и офисах предприятия. Наилучшим решением для уменьшения лишних перемещений в потоках малой мощности является организация гибких модульных потоков.

Транспортировка материалов, деталей, полуфабрикатов неизбежна. Она не добавляет ценности продукту, избавиться от нее полностью невозможно, но нужно искать пути снижения затрат. Зачастую затраты на транспортировку не учитываются при проектировании технологического процесса, не оптимально размещены места разгрузки и погрузки материалов и готовых изделий, места хранения материала, кроя, полуфабрикатов. В швейных потоках излишняя транспортировка возникает из-за большого количества возвратов.

Для снижения объема транспортных операций нужно построить карту потока создания ценности, включить в расчет длительности производственного цикла транспортные операции. Диаграмма «спагетти», построенная для швейного потока, позволяет визуализировать реальные перемещения рабочих и транспортных средств, может использоваться для совершенствования расстановки оборудования в потоке, разделения труда. Рекомендуется организация в швейных цехах гибких модульных потоков.

Ожидание может возникать на любой стадии производственного процесса или подготовки производства. Причинами могут стать сбои в поставке сырья, проблемы на рабочих местах, последовательность работы на оборудовании (очереди на определенные машины или утюжильные рабочие места), поломки оборудования, неправильная организация работ.

Последствия – увеличение длительности производственного цикла, снижение производительности труда рабочих, неудовлетворенность клиента.

Для избавления потерь, связанных с ожиданием, заранее включенным в технологический процесс, можно использовать инструменты решения проблем. Анализ процессов с помощью функционального моделирования [5] карты потока создания ценности, диаграмм «спагетти», позволит выявить имеющиеся проблемы. Организация гибкого модульного потока, снижение объема пачки деталей позволит решить проблему ожидания на рабочих местах. Система ТРМ уменьшит вероятность поломок, следовательно, простоев рабочих.

Неиспользованный творческий потенциал – потери, возникающие от нерационального использования возможностей работников на разных стадиях производства.

Решение проблемы в налаживании обратной связи, например, через систему рацпредложений, кайдзен-семинары, визуализацию решения проблем, использования канбан-досок как в цехах, так и в офисах. Главное, чтобы руководство предприятия было заинтересовано в получении решения проблем от персонала и участвовало в их реализации

Таким образом, для устранения потерь на швейных предприятиях применимо абсолютное большинство инструментов бережливого производства. Многие из них изначально были положены в основу функционирования швейных предприятий и должны найти применения в современных условиях. Главное правило для эффективного устранения потерь – не останавливаться на достигнутом, а постоянно совершенствовать производственную систему с учетом меняющихся условий среды и взаимодействия с потребителем.

Список литературы

1. Тайити О. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. – 194 с.
2. Мокеева Н.С. Системное проектирование гибких потоков в швейной промышленности. – М.: МГУДТ, 2003. – 240 с.
3. Повышение производительности труда субъектами МСП. Бережливое производство. – М.: Корпорация «МСП», 2018. – 100 с.
4. Мокеева Н.С. Использование системы 5S при внедрении бережливого производства / Н.С. Мокеева, М.В. Овчинникова // Сборник материалов Международной научно-технической конференции (18–19 ноября 2014 г). – М.: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2014. – С. 143–146.
5. Вершинина И.В. Применение методологии функционального моделирования IDEF0 для моделирования процессов швейного предприятия / И.В. Вершинина. – М.: МГУДТ, 2013. – 98 с.

References

1. Taiichi, O. (2008). *Proizvodstvennaia sistema Toioty.*, 194. M.: Institut kompleksnykh strategicheskikh issledovani.
2. Mokeeva, N. S. (2003). *Sistemnoe proektirovanie gibkikh potokov v shveinoi promyshlennosti.*, 240. M.: MGUDT.
3. (2018). *Povyshenie proizvoditel'nosti truda subektami MSP. Berezhlivoe proizvodstvo.*, 100. M.: Korporatsiia "MSP".
4. Mokeeva, N. S., & Ovchinnikova, M. V. (2014). *Ispol'zovanie sistemy 5S pri vnedrenii berezhlivogo proizvodstva. Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (18-19 noiabria 2014 g), S. 143.*
5. Vershinina, I. V. (2013). *Primenenie metodologii funktsional'nogo modelirovaniia IDEF0 dlia modelirovaniia protsessov shveinogo predpriatiia.*, 98. M.: MGUDT.

Вершинина Ирина Вячеславовна – канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и конструирования швейных изделий, Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск.

Vershinina Irina Vyacheslavovna – candidate of technical sciences, assistant professor, Novosibirsk Institute of Technology, a branch of the Kosygin State University of Russia, Novosibirsk, Russia.

Алексеева Виктория Павловна – магистрант, Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск.

Alekseeva Viktoria Pavlovna – master's degree student, Novosibirsk Institute of Technology, a branch of the Kosygin State University of Russia, Novosibirsk, Russia.
