

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
ООО «Научно исследовательское предприятие «Лазерные технологии»

ИННОВАТИКА-2018

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XIV Международной школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
26–27 апреля 2018 г.
г. Томск, Россия**

Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2018

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ КОНВЕЙЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Т.Л. Попова

*Национальный исследовательский Томский государственный университет
tatti.tsk@gmail.com*

COMPARISON OF METHODS FOR OPTIMIZATION OF CONVEYOR PRODUCTION

T.L. Popova

National Research Tomsk State University

This article presents various methods of optimization production processes for conveyor enterprises.

Keywords: conveyor production, methods of production optimization, production process, lean-production.

Конвейерное производство представляет собой технологический процесс, разделенный на более простые процессы, одновременно выполняющиеся на разных рабочих местах. Изделия на всем протяжении производства перемещаются последовательно от одного к другому рабочему месту; к каждому из которых прикреплено обслуживающее звено.

Такое разделение производственного процесса на простые операции позволяет каждому рабочему осуществлять какую-то одну операцию, не затрачивая времени на замену инструментов и передачу деталей другому работнику, такая одновременность производственного процесса помогает снизить количество рабочего времени, необходимого для производства одного изделия.

Благодаря конвейерному производству возможно:

1. Экономнее использовать производственные площади и сократить расстояния переходов работников и транспортирования материалов благодаря наиболее правильного расположения рабочих мест;
2. Рационально размещать оборудование и инструменты на рабочем месте, а сами рабочие места размещать в соответствии с порядком технологического процесса. Это значительно уменьшает продолжительность производственного цикла производства продукции.

Решением данной задачи является внедрение управленческой инновации – бережливого производства, которое обеспечивает реализацию инновационного потенциала предприятий, снижение потерь, в том числе скрытых, оптимизацию структуры управления и производственных процессов, повышение производительности труда [1].

Одной из задач бережливого производства является проектирование и внедрение производственной линии, способной изготавливать разные виды продуктов ровно за то время, которое действительно необходимо для их производства. Временные элементы работы, необходимые для производства продуктов, выполняются последовательно, в установленном темпе без времени ожидания, простоя в очереди или других задержек, которые рассматриваются как бесполезные и значительно сокращаются, или ликвидируются полностью [2].

Цель – ликвидация действий, которые отнимают время, и не создают ценности.

В основе концепции бережливого производства лежат действия, направленные на устранение или сокращение потерь, которые подразделяют на 7 видов: перепроизводство, транспортировка, ожидание, излишние запасы, дефекты или переделки, излишняя обработка, движение (перемещение).

Ниже перечислены основные методы бережливого производства, используемые на предприятиях конвейерного производства и имеющие преимущество перед остальными, по мнению автора:

- Инструменты 5S это результативный метод организации рабочего места, улучшающий управление рабочей зоной, сохраняющий время и поднимающий культуру производства.
- Визуальный менеджмент – это расположение деталей, инструментов, производственных этапов и сообщений об эффективности работы производственной системы для того, чтоб они были всем видны, и чтоб каждый участник процесса сразу смог оценивать состояния систем.
- Система бездефектного производства ZQC.
- TPM – тотальный уход за оборудованием – система очистки, профилактического обслуживания, и общего обследования оборудования. Основой является график профилактического техобслуживания
- SMED «быстрая переналадка» – сокращении времени переналадки, которое было затрачено вследствие переходов с одной продукции на другую. Благодаря этому инструменту можно избавиться сразу от нескольких видов потерь вследствие снижения размеров партий и объема запасов.
- Точно вовремя. Обеспечивает непрерывный поток и возможность изготавливать детали только тогда, когда этого требуется следующей производственной стадией.

– Канбан – контрольная карточка, используемая при вытягивающем производстве. Регулирует качество выпускаемой продукции на предприятии.

Цель – изготавливать только нужную продукцию, в нужном количестве и в требуемое время.

Во временных и пространственных промежутках, разделяющих некоторые стадии производственной цепи, совершаются ненужные непродуктивные действия, перемещения материалов, передвижение рабочих, создаются лишние детали, теряется время на поиск инструментов, что увеличивает время цикла создания ценности и увеличивает стоимость готовой продукции.

Конвейерное производство весьма восприимчиво к изменениям в количестве поступающего материала по разным агрегатам. Изменчивость в подаче материала приведет к сбоям в работе или остановки других агрегатов. Если остановится один из агрегатов в производственной цепи из-за недоставленных материалов, то это приведет к остановке всех звеньев в цепи, нарушится непрерывность работы. Ликвидировав причины остановки агрегата будет необходим перезапуск агрегатов. Подобная неритмичность работы приведет к потере рабочего времени, накоплению незавершенного производства, расходу сырья, затратам на энергию, несинхронной работы машин и работников.

Вследствие этого, при организации конвейерного производства необходимо обеспечить значительную синхронность и выравнивание всего производственного цикла.

Для синхронной работы конвейерного производства необходимо создание буферных запасов сырья, деталей, материалов и готовой продукции.

Такой подход, с одной стороны, противоречит главному принципу бережливого производства: не формировать лишние запасы сырья, материалов, деталей в складских помещениях и производственных участках. Но бережливое производство – это такое производство, работающее синхронно, без остановок и сбоев, ведущих к потере рабочего времени, лишним затратам электроэнергии, срыву срока поставки и созданию продукции с браком.

Обеспечивать синхронность и непрерывность конвейерного производства можно, имея определенные буферные запасы сырья и материалов.

При определении нужного количества буферных запасов в бережливом производстве необходимо учитывать следующие постулаты.

1. Чтобы не уменьшать денежные средства, вложенные в сырье и в расходы на производство полуфабриката и готовой продукции, находящиеся в буферных запасах, запасы должны быть минимальные.
2. Буферные запасы должны быть в таком количестве, чтоб на протяжении определенного времени можно было обеспечить непрерывность работы производственной цепи при остановке какого-то звена, или чтоб перевести цепь в режим бережливой остановки.

Также, одним из немаловажных принципов бережливого производства является принцип «вытягивания». Внедрение его на предприятиях позволяет значительно сократить потери и увеличить его конкурентоспособность. В производственной цепи этот принцип местами внедрен, так как формирование продукции начинается лишь при наличии актуального заказа, а порой при зачислении предоплаты.

Если на предприятии внедрена интегрированная система менеджмента качества и экологического менеджмента, то это позволит точно определить основные процессы создания ценности на предприятии, и это можно будет считать первым этапом внедрения бережливого производства. Принцип СМК – ориентацию на потребителя также можно считать прототипом принципа «вытягивания» и в дальнейшем может быть весьма выгодным и полезным.

Главным препятствием при внедрении бережливого производства на конвейерном предприятии может стать серьезная зависимость от поставщика сырья и маленький спрос на побочную продукцию.

Литература

1. Давыдова Н.С., Е.В. Повышение эффективности деятельности предприятий обрабатывающих производств на основе инструментов бережливого производства // Вестник Удмуртского университета. – 2011. – № 3. – С. 19–25.
2. Хоббс Денис П. Внедрение бережливого производства. Практическое руководство по оптимизации бизнеса. – М. : Гревцов Паблишер, 2007. – С. 352.