УДК 65.015

Повышение эффективности бизнес-процессов

Менеджмент простоев производственного оборудования

П.С.ШЕСТОПАЛОВ
ООО «Валио», Московская обл.

Предприятие финского концерна Valio в с. Ершово (Московская обл.) производит плавленый сыр «Viola» в «треугольниках», а также осуществляет нарезку и фасовку финских сыров «Valio».

С января по апрель 2010 г. на предприятии был реализован проект [1] внедрения информационной системы мониторинга показателей OEE (*Overall Equipment Effectiveness* – Общая Эффективность Оборудования) для оборудования, производящего плавленый сыр «Viola», и для линии нарезки сыров («slicing line»). Цели проекта – получение большей отдачи от вложенных инвестиций и повышение эффективности производства за счет минимизации внеплановых простоев. Завод в Московской области – единственное собственное производство концерна в России, в свое время потребовавший серьезных инвестиций. Строительство собственного производства стало важной вехой на пути развития бизнеса Valio в нашей стране, поэтому пристальное внимание менеджмента направлено на стандарты качества и контроля производственных процессов – они должны полностью соответствовать высочайшим требованиям, установленным на финских производствах Valio.

Чтобы понять мотивы инициаторов проекта, достаточно трех ключевых положений.

Почему это важно? Потому что чем больше простоев оборудования, тем меньше произведенной продукции, тем меньше прибыль.

Какие могут быть проблемы без мониторинга простоев? Без мониторинга мы не знаем точно, сколько времени наше оборудование работает, сколько простаивает, и не можем спрогнозировать, какую рентабельность покажет наш завод к концу месяца.

Что дает использование OEE? Использование OEE помогает измерить величину простоев, выявить их причины и ранжировать эти причины по силе влияния на простои. И далее бороться с причинами простоев, начиная с самых важных, и сразу получать наибольший эффект.

В реализации проекта информационной системы мониторинга OEE нам помогла петербургская компания «АйТиЭм», с которой ранее в 2009 г. мы внедрили информационную систему управления техническим обслуживанием и ремонтом (ИСУ ТОиР) оборудования [2]. Система ИСУ ТОиР, как и система мониторинга показателей OEE, создана на платформе программного комплекса TRIM. Основным партнером по обоим проектам была компания НПП «СпецТек» – разработчик TRIM с серьезным опытом внедрения такого рода систем и разработки для них программного обеспечения класса EAM (Enterprise Asset Management – систему управления основными фондами).

Мы искали EAM-программу по соотношению «цена/качество», ориентированную на удобное планирование работ по техническому обслуживанию, с реализованными инструментами World Class Maintenance, простую с точки зрения использования как рабочим персоналом, так и менеджментом, с обязательной возможностью дальнейшего развития. Мы рассматривали возможность использования SAP или Axapta, но данные ERP-системы не соответствовали нашим требованиям по стоимости и «гибкости», поэтому 5 лет назад выбор был сделан в пользу TRIM.

КАК МЫ ИЗМЕРЯЕМ И ИСПОЛЬЗУЕМ OEE?

Операторы используют модуль мониторинга производства, в котором фиксируют переключения состояний оборудования за смену, а в конце смены вносят количество произведенной продукции, время работы оборудования, виды отказов. Механики конкретизируют причины отказов, вносят отчеты о выполнении ТОиР, замене запчастей, длительности простоев из-за ремонта и т.п. Руководитель производства получает из системы оперативные значения показателей OEE, оценивает их, анализирует причины потерь (рис. 1), используя статистические приемы (в том числе диаграммы Парето, диаграммы Ганта), определяет направления необходимых улучшений для минимизации потерь.

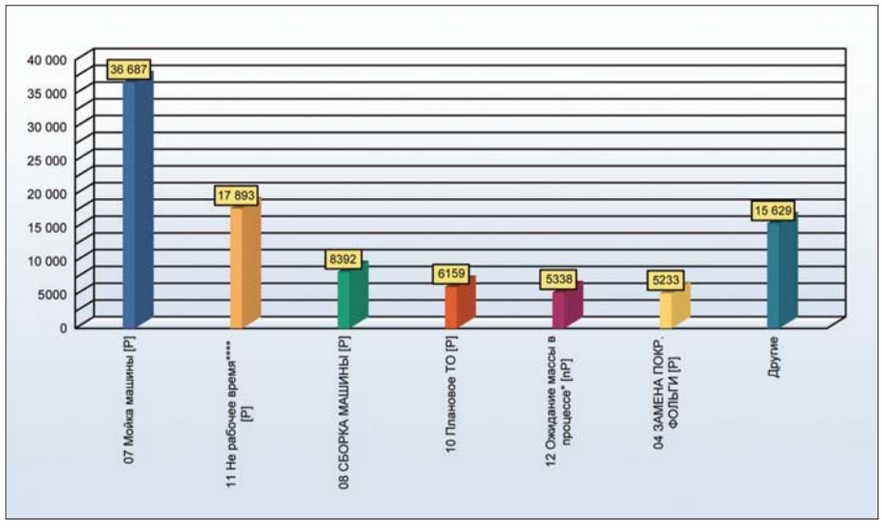

Рис. 1. Причины перерывов, процентная доля которых 80% от общего времени перерывов

Рис. 2. Анализ динамики для простоя «23 Переход на новых продукт [P]»

Рис. 3 Распределение среднего времени простоя по месяцам (минуты)

Основная особенность модуля OEE в том, что он позволяет выстраивать тесную взаимосвязь между информацией, вводимой операторами, и ее обработкой, которая выполняется техническим отделом. Производство и технический отдел работают плечом к плечу и эффективно обмениваются информацией о возникающих проблемах на оборудовании. Таким образом, на момент регистрации поломки оператор указывает в общих словах проблему, и информация отправляется из модуля OEE в модуль ТОиР, данной работе присваивается номер, планируются время выполнения и необходимые ресурсы. Во время оформления отчета по работе используется принцип «5 почему», для того чтобы проанализировать коренную причину поломки и выработать решение по ее предупреждению в дальнейшем. Это позволяет обеспечить 100 %-ную прозрачность всех временных затрат и отсутствие простоев под категориями «не определено» и «прочее».

Богатый набор отчетов модуля OEE позволяет видеть не только эффективность работы оборудования 24 ч в сутки, но и процент влияния каждого простоя на OEE, динамику по дням и месяцам в зависимости от вида выпускаемого продукта (рис. 2). На сегодня система содержит 1185 объектов технического обслуживания и справочник из 9265 запасных частей.

С внедрением проекта появилась возможность использовать основные модули системы TRIM, которые помогли улучшить и автоматизировать бизнес-процессы (закупки, складские операции, бюджетирование), дали возможность видеть расход бюджета и затраты на оборудование в режиме онлайн, автоматизировать планирование ТОиР, анализ причин поломок. В качестве инструмента управления получено более 100 отчетов для анализа нашей деятельности и эффективности.

На каждую работу в системе создается заказ-наряд (work order) и, если она не плановая, определяется ее приоритет – это позволяет эффективно планировать и контролировать процесс выполнения всех работ на заводе.

Отчеты помогают анализировать дефекты, возникающие на оборудовании, видеть распределение отказов по видам, последствиям, причинам и критичности, планировать мероприятия, направленные на устранение дефектов, и анализировать их эффективность, видеть показатели MTBF и MTTR.

Кроме OEE в системе реализован также мониторинг показателя TEEP. По сути, это функционал MES-системы с возможностью максимально детализировать поминутно все виды простоев (рис. 3). Такой мониторинг предполагает создание информационных связей между производством, технической службой и руководством предприятия.

ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ?

Анализ складских запасов позволяет определять по категориям A, B, C: из чего состоят наши склады (критические запасные части, эксплуатационные запасные части и расходные материалы и т.д.), как меняется динамика запасов в денежном и временном выражении, какие места хранения и периодичность использования запасных частей, минимальные и максимальные значения. Например, благодаря данному анализу мы теперь используем склады наших поставщиков для хранения запасных частей в течение года, чтобы не «замораживать» деньги компании и наши складские помещения.

В целом с появлением автоматизированной системы удалось существенно снизить время и затраты на ежедневные операции, особенно полезно использовать накопленную за год информацию при составлении годового бюджета.

Автоматизация и 100 %-ное структурирование процессов привели к повышению уровня техобслуживания и сокращению затрат, эффективному контролю и планированию закупок для ТОиР, снижению плановых затрат. 5 лет использования системы позволили зафиксировать выгоды, которые данная система непосредственно принесла или появлению которых способствовала, включая:

- снижение затрат на ТО за счет повышения качества обслуживания оборудования, снижения непериодических работ, анализа выполненной работы и корректирующих действий;
- рост значения OEE (прозрачность учета, выявление слабых мест, устранение слабых мест), анализ OEE по виду продукта, виду оборудования (рис. 4) и классам причин простоев;
- мгновенное получение информации по работам, запланированным на оборудовании за выбранный период времени;
- отчетность по динамике бюджета, складских запасов, планам выполнения работ, оценку всех видов затрат на работу;
- анализ надежности оборудования, доступна история поломок и регулировок оборудования;
- ведение каталога оборудования и запасных частей;
- классификация дефектов по подтипам;
- синхронизация данных о простоях и поломках (операторы – техническая служба);

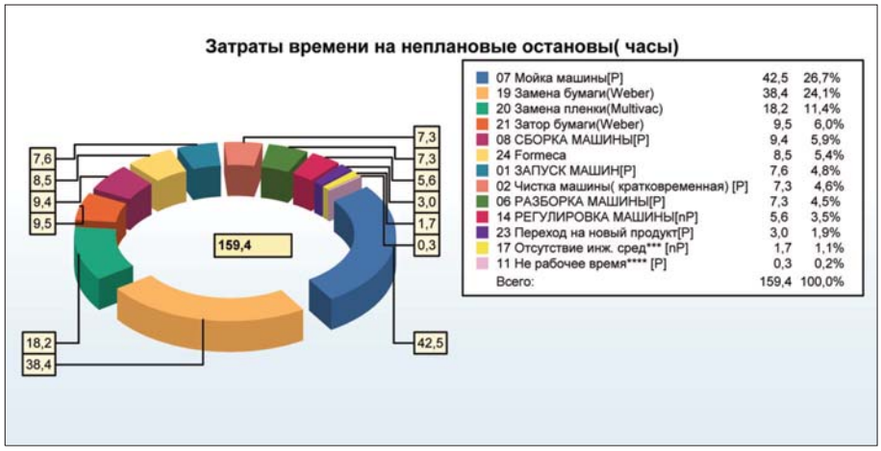

Рис. 4 Графики затрат времени для оборудования «Линия по нарезке сыра (А)»

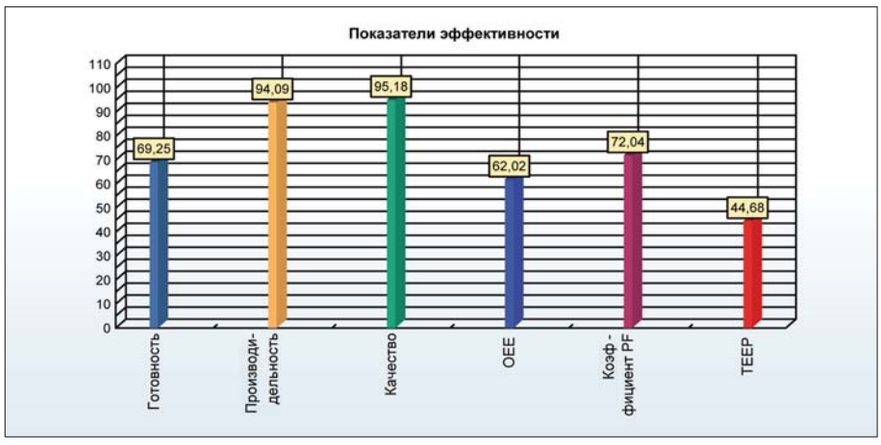

Рис. 5 Общие показатели для оборудования «Линия по нарезке сыра (А) от 01.09.2013 до 01.10.2013

- оформление рабочим персоналом 100 % проводимых работ в TRIM;
- анализ процента временных затрат персонала по выполняемым работам;
- сокращение числа неплановых ремонтов и аварий в 2 раза;
- повышение удовлетворенности внутренних клиентов за счет качественного выполнения работ на 10 %;
- снижение стоимости ремонтов в 3 раза;
- снижение запасов с запасными частями на 5 %;
- отсутствие случаев нарушения сроков поставок запчастей за счет автоматизации контроля сроков отгрузки;
- увеличение числа рационализаторских предложений;
- снижение времени ожидания и поиска запасных частей на складе на 50 %;
- единые инструменты мониторинга состояния оборудования, благодаря чему становится понятной картина приоритетов обслуживания и ремонта в масштабе предприятия;
- текущее обслуживание оборудования операторами приобретает свою завершенность: они начинают заботиться о своем оборудовании сами, не дожидаясь указаний «сверху»;
- у работников появляется уверенность в том, что если они будут стремиться довести поломки и брак до нуля, то смогут этого добиться;
- отдел производства и технический отдел работают эффективно в одной команде для достижения общих KPI.

Теперь появилась возможность систематизировать факторы, влияющие на эффективность работы оборудования, увидеть степень их воздействия и управлять не на уровне предположений и интуиции, а системно (рис. 5). Данная система информационного управления уже обеспечила 15 % экономии операционных затрат на эксплуатацию всего оборудования производственно-складского комплекса. Фактические результаты проекта соответствуют ROI-плану, составленному на этапе разработки проекта. И это только начало, выгоды от проекта еще последуют.

ПЕРСПЕКТИВЫ

В настоящий момент идет реализация проекта штрихкодирования на складах технического отдела для автоматизации процесса товарооборота, учета и инвентаризации, а также исключения ошибки (человеческого фактора) при оформлении специалистами технического отдела отчета по работе с указанием использованных запасных частей.

Реализована функция ввода данных со сканера штрихкодов в информационную систему. Благодаря этому теперь автоматизирован ряд операций персонала:

- поиск запчасти или материала в справочнике материально-технических ресурсов (МТР);
- добавление МТР в отчет по выполненной работе;
- идентификация пользователей по их штрихкодам.

Штрихкод запчасти, считанный сканером, поступает в систему, которая находит МТР в базе данных по этому коду, и добавляет соответствующую позицию в отчет по выполненной работе. С использованием штрихкодов планируется автоматизировать инвентаризацию склада – отсканировать фактические запасы и передать их в ИСУ ТОиР, где произвести сравнение с остатками склада в системе. После сравнения следует списание или приходование тех МТР, по которым выявлено расхождение.

На нашем предприятии также реализуются проекты [3] в сфере бережливого производства (LEAN). Кроме OEE внедряются и другие инструменты LEAN, такие как TPM, 6S, SMED, VSM (valuse stram mapping), Kaizen, 6 Sigma, DMAIC, A3. Система TRIM позволяет нам эффективно их внедрять.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ***Антоненко И.Н., Крюков И.Э., Шестопалов П.С.*** *Мониторинг эффективности использования производственного оборудования // Молочная промышленность. 2010. № 9. С. 8–10.*

2. ***Антоненко И.Н, Крюков И.Э.*** *Управление ремонтами и ТО в информационной системе предприятия // Молочная промышленность. 2009. № 8. С. 24–27.*

3. ***Шестопалов П.С.*** *Бережливое производство. Начало большого путешествия // Prezi.com: сервис онлайн-презентаций. 2014. 20 фев. URL: http://prezi.com/lmqaykbcj5t3/presentation (дата обращения: 04.09.2014).*