

ПРАВИЛА ГРИ  
НОВІ ПРАВИЛА ГРИ  
на ринку  
аудиторських послуг

ХИТРОЩ EXCEL  
АНАЛІЗ  
ІНВЕСТИЦІЙНИХ  
ПРОЕКТІВ  
та грошових потоків

ВЛАСНИЙ ДОСВІД  
ВПРОВАДЖЕННЯ ТРМ.  
Обслуговування  
обладнання за допомогою  
інструмента Кайдзен

# ФДК

## ФІНАНСОВИЙ ДИРЕКТОР КОМПАНІЇ

ЛИСТОПАД | 2018 | № 11 (46)



МОДЕЛЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ  
ВЛАСНОГО КАПІТАЛУ DuPont

F2F: професіонали для професіоналів

# ВНЕДРЕНИЕ ТРМ. УХОД ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА КАЙДЗЕН

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА В ОБЛАСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ «ТИС» УЖЕ ЧЕТВЕРЫЙ ГОД ЗАНИМАЕТСЯ ВНЕДРЕНИЕМ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА (АНГЛ. LEAN PRODUCTION, LEAN MANUFACTURING — «СТРОЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»), СМЫСЛ КОТОРОЙ СОСТОИТ В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ, ОСНОВАННОМ НА ПОСТОЯННОМ СТРЕМЛЕНИИ К УСТРАНЕНИЮ ВСЕХ ВИДОВ ПОТЕРЬ



КОНСТАНТИН ГЛАЗКОВ,  
директор департамента  
производства

Непростой труд по внедрению инструментов Кайдзен в компании был сполна вознагражден тем, что предприятие продолжало развиваться, увеличивая объемы производства и продаж более чем на 10% за каждый год даже в период экономического кризиса. Росту продаж способствовал тот факт, что, снижая операционные издержки, компания удерживала более выгодные цены в сравнении с конкурентами на фоне роста цен на сырье и другие ресурсы, а это приводило к захвату большей доли рынка.

Начала компания с внедрения нескольких важнейших инструментов, способствующих улучшению ситуации на производстве, среди которых:

- ✓ картирование потока создания ценности;
- ✓ система организации рабочих мест (5S);
- ✓ система предложений;
- ✓ визуализация (OPL — One Point/Page Lesson; урок на одном листе);
- ✓ стандартизация;
- ✓ быстрая переналадка (SMED);
- ✓ выравнивание потока;
- ✓ встраивание качества.

Как следствие, компания начала получать дивиденды, измеряющиеся миллионами гривен в год. Создав определенный фундамент в формировании новой производственной культуры, компания пришла к решению, что уже готова приступить к внедрению системы всеобщего ухода за оборудованием TPM.

**TPM (Total Productive Maintenance)** — система всеобщего ухода за оборудованием, входящая в методологию Кайдзен. Система нацелена на:

- увеличение эффективности использования оборудования,
- предотвращение поломок оборудования,
- скорейшее выполнение возникающих ремонтных работ.

Результат достигается за счет:

- непрерывного обучения производственного персонала,
- стандартизации действий,
- более глубокого превентивного обслуживания оборудования,
- анализа причинно-следственных связей с использованием статистики,
- вовлечения не только инженерной службы, но и рабочего персонала линий по поддержанию высокой работоспособности оборудования.

Все мероприятия, осуществляемые в рамках TPM, направлены на устранение основных видов потерь, снижающих эффективность компании, в частности это:

- потеря времени функционирования оборудования (потери, вызванные поломками оборудования, потери из-за наладки оборудования, потери из-за микропростоев);
- потеря энергоресурсов, сырья, материалов;
- потеря рабочего времени.

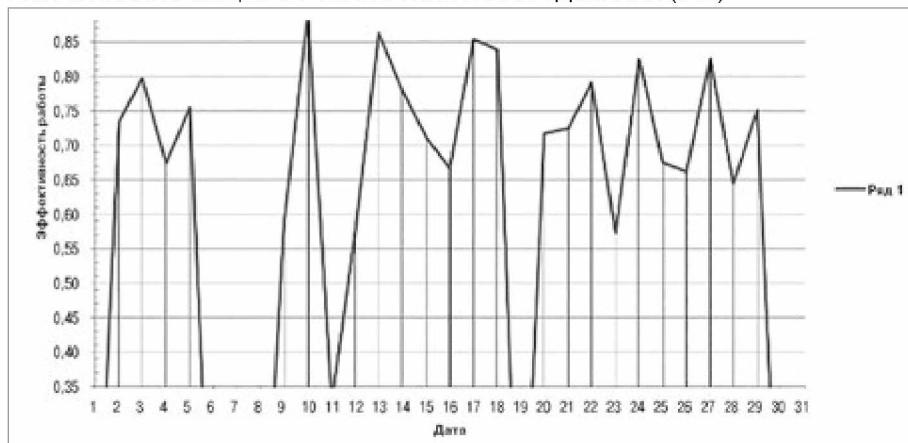
Для процесса внедрения системы TPM на предприятии критически важно обеспечить вовлеченность в процесс, а также эффективное взаимодействие операторов и представителей инженерной службы.

Было принято решение начать работы по внедрению TPM с небольшого цеха (6 единиц оборудования), на котором использовалось самое старое на заводе оборудование с «хроническими проблемами». Этот участок был очень важен для производства, так как имел высокую загрузку, но сбои из-за поломок приводили к перебою в отгрузках продукции. Руководству предприятия потребовалось решить дилемму: заменить устаревшее «хронически больное» оборудование на новое, что требовало значительных инвестиций, жизненно необходимых для других важных проектов, внедряемых на предприятии, или попытаться его восстановить. Приняли довольно рискованное решение: стартовать именно на этом проблемном участке с внедрения такого сложного Кайдзен-инструмента, как TPM.

Из-за постоянных поломок оборудование на проблемном участке находилось, мягко говоря, «в неопрятном состоянии», это ухудшало культуру его использования и уменьшало веру в то, что что-то можно исправить.

Анализ коэффициента использования оборудования ОЕЕ показывал нестабильные показатели в дни работы оборудования. В этот показатель вмешивалось и количество переналадок, но по аварийным простоям в месяц получалось порядка 1800 минут (рис. 1).

РИС. 1. АНАЛИЗ ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ (ОЕЕ)



И все же коллектив воспринял миссию спасения серьезно. Была сформирована команда из представителей операторов, инженерной службы, руководителей участка, которые после тщательного анализа состояния дел на данном участке прошли обучение, утвердили

рабочий план внедрения системы TPM на участке за 3 месяца и приступили к практической работе, состоящей из:

- анализа и устранения источников проблем и загрязнений;
- чистки оборудования;
- разработки стандартных документов для коммуникаций и визуализации / описания действий.

Также были разработаны следующие документы:

1. Методика TPM по требованиям СМК по ISO 9001.
2. Стандартная операционная процедура приема и сдачи оборудования по системе 5S и TPM с протоколом для отметок, где оператор, кроме обязательного обеспечения порядка на рабочем месте, должен был проверять и техническое состояние оборудования по конкретным точкам контроля.
3. Карты и протоколы смазок оборудования с удобной цветовой визуализацией (разные по цвету точки смазок требуют своего определенного периода смазки).
4. Карта прогнозируемых поломок и порядка действий персонала в случае таких поломок (часть поломок может выявить и оператор, но для их устранения часто нужны компетентные специалисты):

#### КАРТА ПРОГНОЗИРОВАННЫХ ПОЛОМОК ОБОРУДОВАНИЯ НА УЧАСТКЕ ТРМ

	ПОЛОМКА	ПРИЧИНА	ЗАПОБІГАННЯ	Особа, яка повинна перевірити технічний стан обладнання виявлення	УСУНЕННЯ
1	Протікання мастила на ТГВ	Знос ГТВ (гумово-технічні вироби), вібрація	Замір в'язкості мастила, якість мастила. Заміна ГТВ	ОПЕРАТОР	СЛЮСАРНА ГРУПА
2	Нагрівач согла	Якість нагрівача	Розглянути альтернативу	ОПЕРАТОР	СЛЮСАРНА ГРУПА
3	Гайка сопла (лопає)	Конструктив	Якісні матеріали	ОПЕРАТОР	СЛЮСАРНА ГРУПА
4	Кінцевик (Геркон)	Знос	Заміна по факту	ОПЕРАТОР	СЛЮСАРНА ГРУПА

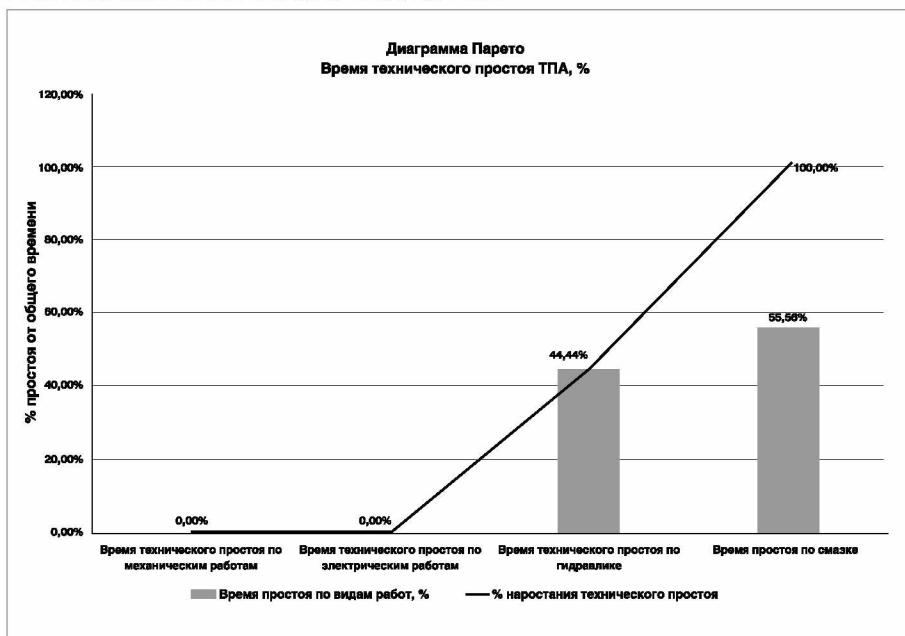
#### ДОСКА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И КОММУНИКАЦИЙ ПО ПОЛОМКАМ — ДОСКА ТРМ



При обнаружении проблем или внесении предложений оператор не разыскивает руководителя или слесаря, он размещает стикер с информацией на адресную ячейку доски, тем самым запуская процесс решения вопроса по утвержденной процедуре.

Аналогично были усовершенствованы эксплуатационные журналы с моточасами на каждый вид оборудования, СОПы (стандартные операционные процедуры) на наиболее часто повторяющиеся виды ремонтов, где применялся принцип SMED, созданы стандартные листы описания и решения сложных проблем с использованием таких важных инструментов, как «диаграмма Исикавы» и «5 почему?». Кроме упомянутых документов, были разработаны электронные документы для формирования статистики и аналитики. Выстраивая диаграммы Парето, мы видели вклад сгруппированных по видам проблем в общее количество простоев (рис. 2).

РИС. 2. ВРЕМЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОСТОЯ ТПА



Таким образом, заводские службы сфокусировались на решении часто повторяющихся проблем, которые вдруг обрели свои понятные очертания, чего не было до запуска аналитических и статистических исследований. Четче проявились и вопросы, связанные с ответственностью и нагрузкой на каждого из работников, задействованных на производственном участке, ведь внедренные процедуры дали возможность отследить, кто

конкретно выполнял работы и сколько времени на них было затрачено. Например, сформированная статистика позволяла проанализировать, сколько времени тратилось инженерной службой на устранение поломок, на усовершенствование, на профилактические работы и т.д.

Визуальная документация размещалась в зоне прямого видения рядом с оборудованием, что позволило сократить количество времени, необходимого для поиска путей решения проблемы, а также — сократить количество перемещений, связанных с заполнением и контролем документации на участке.

План по внедрению TPM был выполнен по графику. Как на ранних, так и на финальных этапах внедрения, внимание было сфокусировано на постоянном обучении персонала с дальнейшим соблюдением новых процедур. Система работала, показатели по снижению уровня простоев улучшались. В ходе работ проявлялись некоторые недоработки и проблемы, связанные с несоблюдением процедур. Но после тщательного анализа причин и соответствующей реакции со стороны руководства и задействованного в процессе коллектива деятельность совершенствовалась, что приводило к дальнейшим улучшениям. За 8 месяцев работы участка — снижение уровня простоев с 1700 минут в месяц до 100 минут в месяц (рис. 3):

РИС. 3. ВРЕМЯ, УПУЩЕННОЕ ИЗ-ЗА АВАРИЙ



Цель была достигнута. Команда, кропотливо работающая с Кайдзен-инструментарием на ранее проблемном участке, подтвердила, что система TPM может работать и на старом изношенном оборудовании



в основном отечественного производства со сроком непрерывной эксплуатации свыше 10 лет. Необходим только системный подход к его восстановлению и дальнейшему поддержанию его работы. Восстановление старого изношенного оборудования обошлось в 30 раз дешевле, чем его возможная замена на новое оборудование, а сокращение количества простоев привело к:

- дополнительному выпуску свыше 30 000 имеющих высокую маржинальность изделий в месяц;
- устранению свыше 25 часов/месяц авральных работ для дефицитных инженерных кадров;
- снижению себестоимости за счет сокращения более чем на 25 часов потерь (затрат на электроэнергию и на оплату труда операторов).

## ВЫВОД

Внедрение инструментов Кайдзен на производстве способно в разы увеличить производительность и стимулировать предприятие к дальнейшему совершенствованию производственных процессов и формированию корпоративной культуры. ●