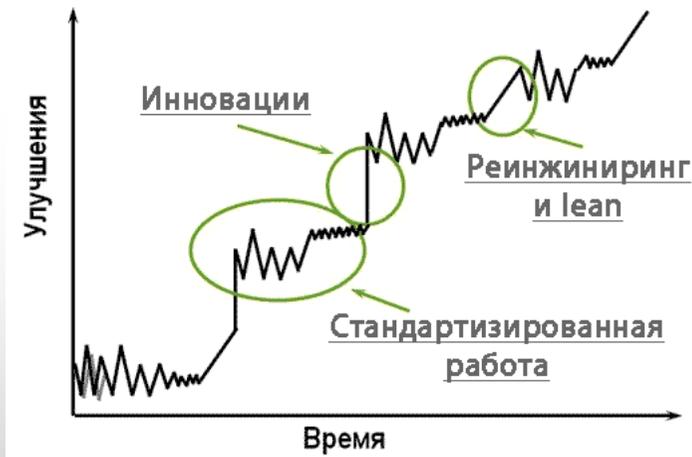


«Операционная эффективность бизнеса» TRM – «оборудование»



Сергей Турусов



ssmap.ru: люди сильные духом

«У меня свой путь. У каждого свой путь. Я следую им, испытывая устойчивую радость и глубокое удовлетворение. Мой путь – моё предназначение. Мой путь – моё намерение. Я принимаю его всем своим существом. Для того чтобы осознать намерение, я следую к пустоте. Она позволяет мне увидеть мир как он есть. Пустота открывается чистому сознанию: без проблем, страхов и суеты. Осознание смерти позволяет избавиться от них. Путь к радости лежит через принятие смерти. Смерть не враг, друг. Смерть учит не терять свою энергию на глупости. Позволяет накопить личную силу. Ощущение своего намерения приводит к неколебимости и спокойствию: не надо конкурировать, критиковать, жаловаться, жалеть, обижаться, оправдываться... Зачем? У меня свой путь, у них свой. Я понимаю, что порой мне придётся идти против системы. Она пока еще не знает, что я намерен сделать ее лучше. Мой путь индивидуален. Не похож на другие. Я принимаю его и ни о чем не сожалею. Он не простой. Порой извилистый, с крутыми виражами. Но такова цена счастья».



1. Введение

- что такое TPM?
- что такое OEE?

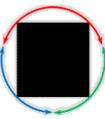
2. Постановка задачи TPM

3. Лучший мировой опыт

4. Внедрение: адаптация к текущим условиям

- автономное обслуживание
- стандартизация
- обучение
- клиент-поставщик
- совершенствование системы ремонтов: процессное управление, качество планирования

5. Темы для дополнительного изучения



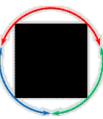
TPM – всеобщее обслуживание оборудования

Что дает внедрение TPM?

- оптимальную надежность работы оборудования
- снижение затрат на ремонты
- повышение качества процессов и продукции

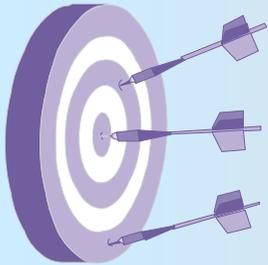


Введение: что такое TPM?



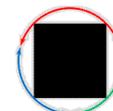
Введение: что такое TPM?

7 шагов автономного обслуживания

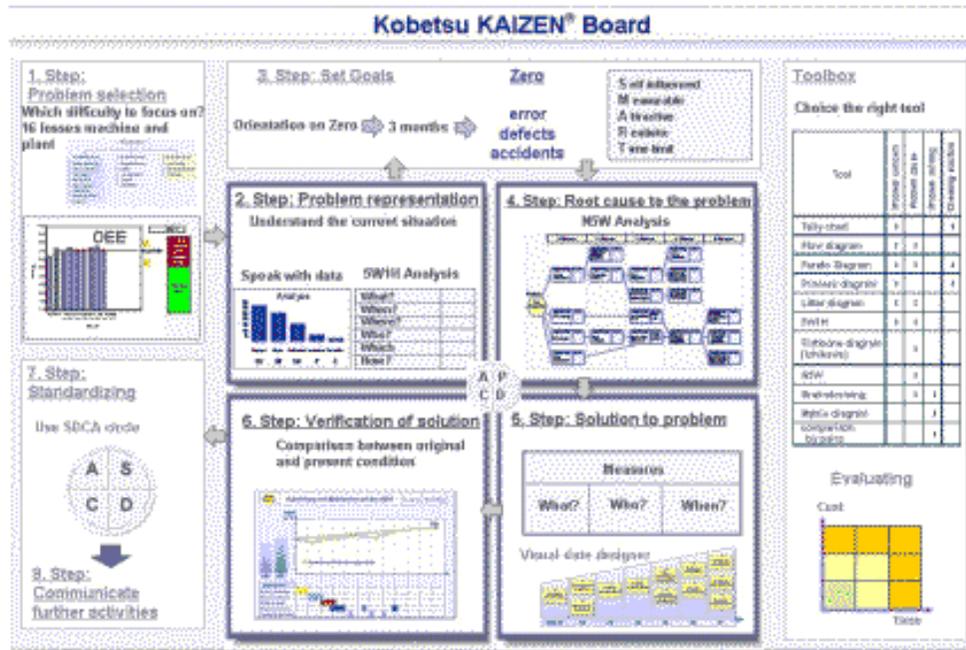


Независимое обслуживание и забота о станке и заводе, осуществляемое оператором



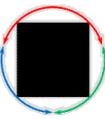


Принципы Кобетсу KAIZEN®



1. Выбор проблемы
2. Описание проблемы
3. Постановка цели
4. Анализ корневой причины
5. Решение проблемы
6. Меры/ действия
7. Преобразования действия
8. Контроль результатов
9. Анализ результатов
10. Стандартизация
11. Распространение стандартов
12. Контроль результатов

Введение: что такое ОЕЕ (общая эффективность оборудования)?



Общее рабочее время

A Чистое рабочее время

Непредвиденные остановки

B Машинное время

Простои

C Запланированная выработка

D Текущая выработка

Потери скорости обработки

E Текущая выработка

F Качественные изделия

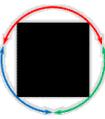
Дефекты

$$OEE = B/A \times D/C \times F/E \times 100$$

Готовность
оборудования

Производительность

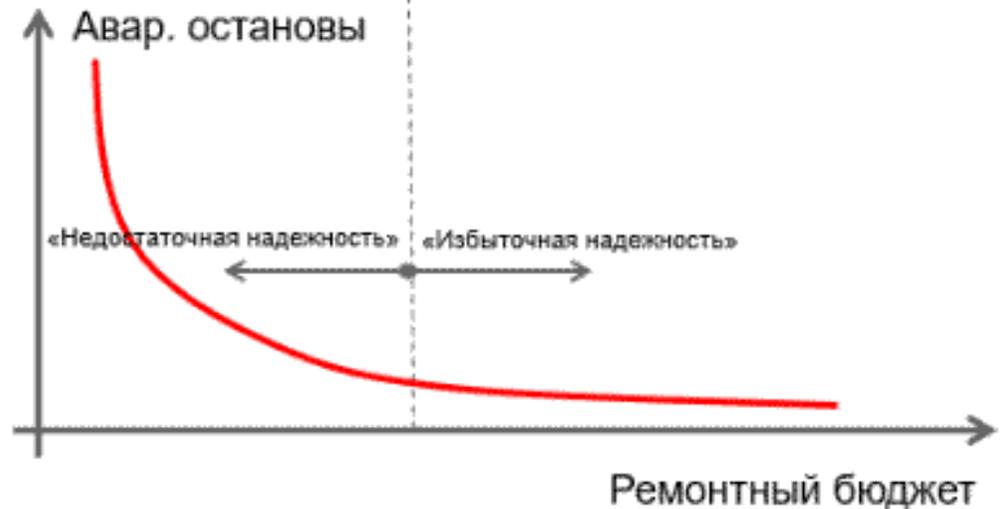
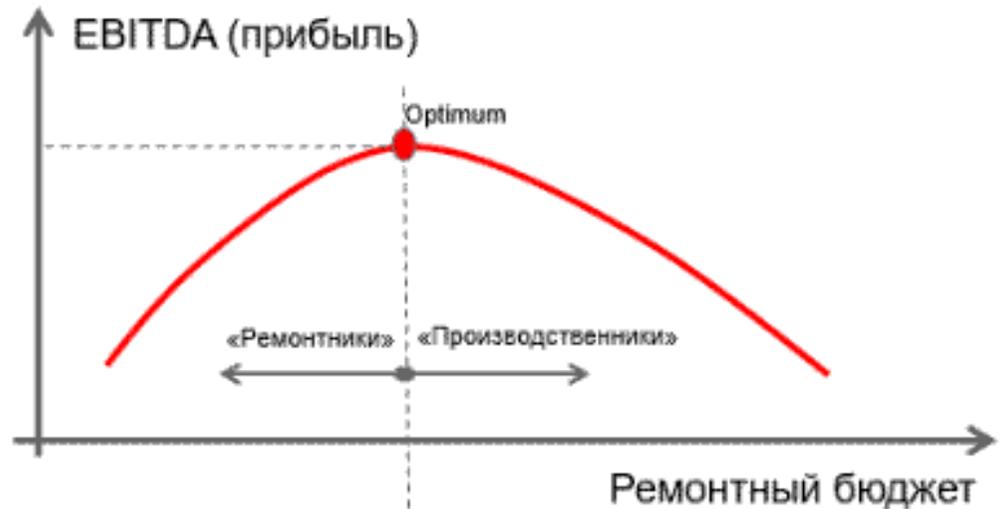
Качество



ППР для
достижения
максимальной
надежности???

или

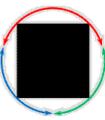
ТОРО для
достижения
оптимальной
надежности???

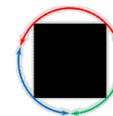




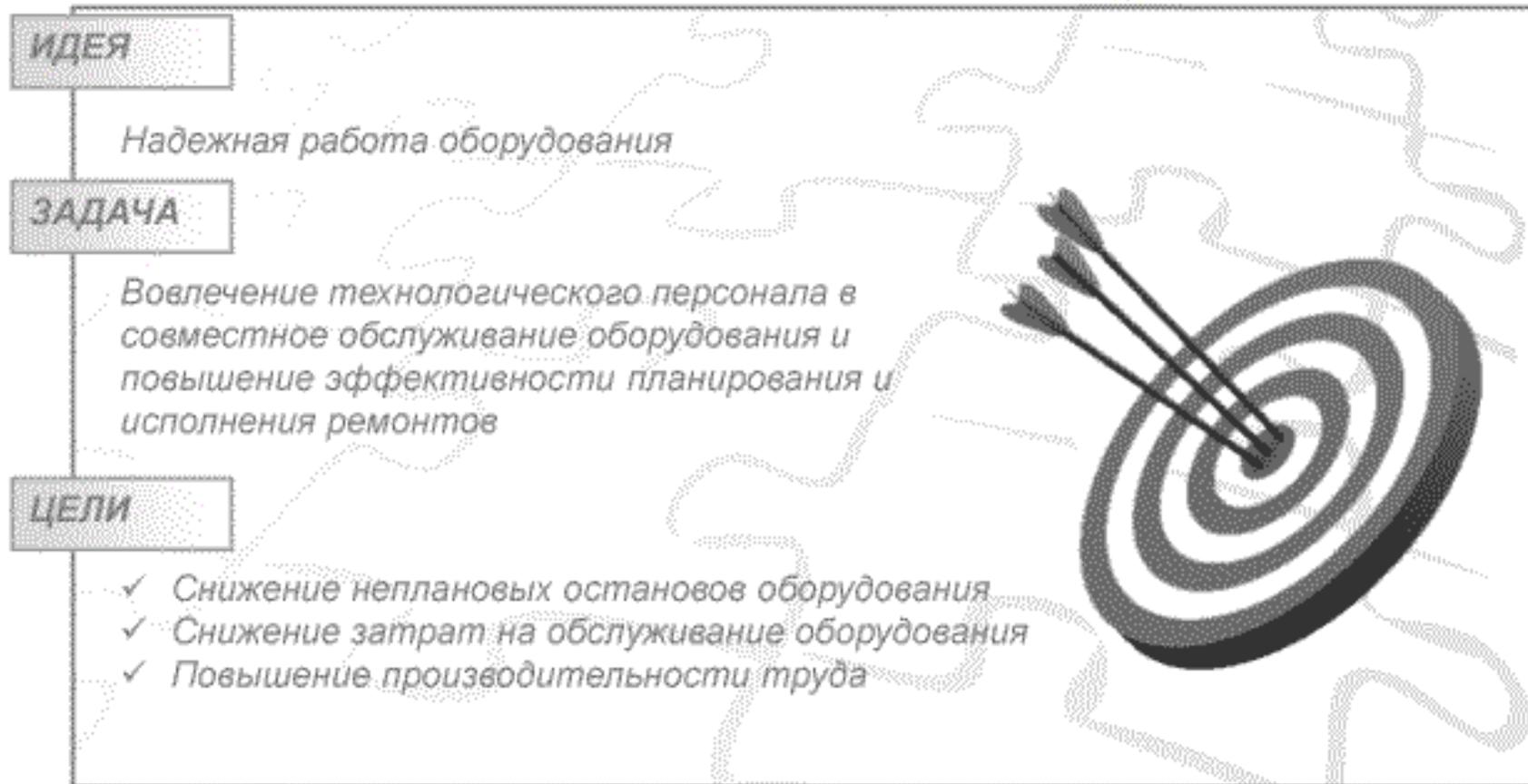
- Ремонтные службы выведены в **аутсорсинг**
- Реализовано **ТОРО по оптимальной надежности** оборудования
- Внедрено **автономное** обслуживание оборудования
- Внедрено **сквозное** процессное управление надежностью оборудования

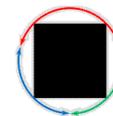
Внедрение: TRM присутствует практически во всех направлениях развития операционной эффективности



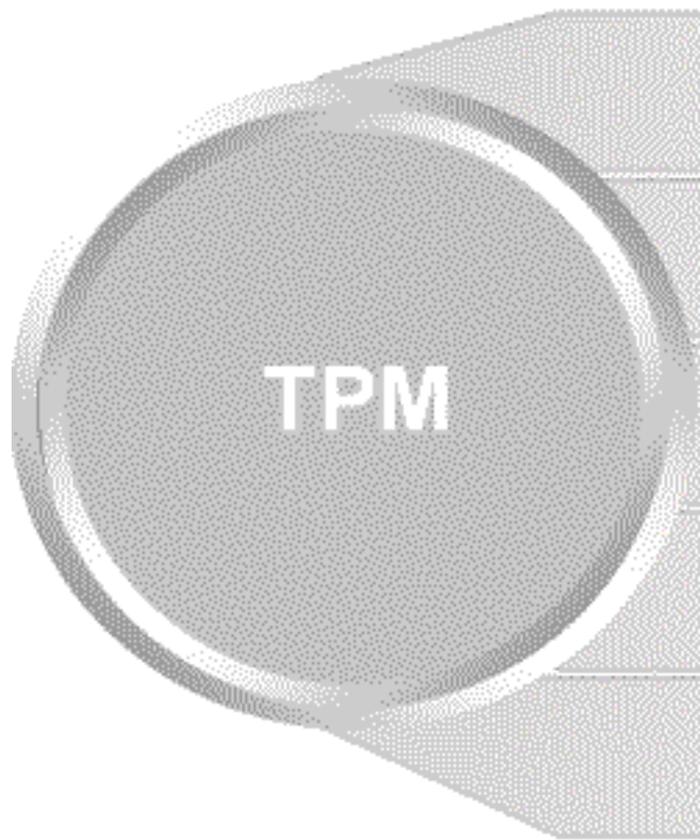


Наше TPM





Концепция нашего TPM



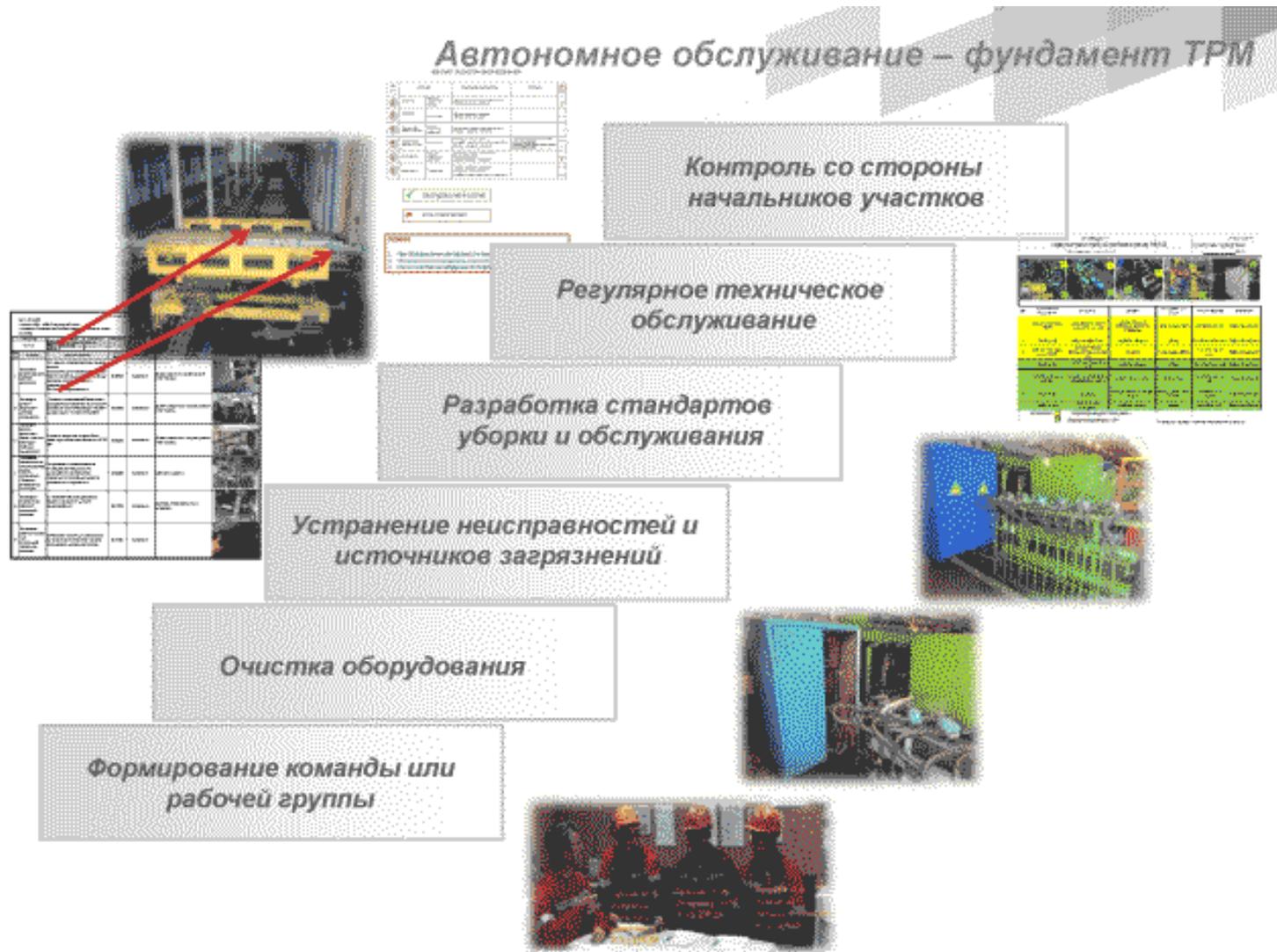
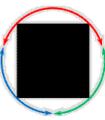
Автономное обслуживание оборудования – увеличение эффективности работы оборудования путем вовлечения технологического персонала в его обслуживание.

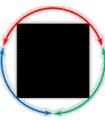
Стандартизация – позволяет описать процесс обслуживания и ремонта оборудования.

Обучение – необходимо для закрепления лучших практик и приобретения навыков выполнения необходимых функций.

Клиент - Поставщик - снижение потерь за счет выстраивания эффективного взаимодействия.

Совершенствование системы ремонтов – повышение качества ремонтов.





Результаты «автономного обслуживания» - стандартизация

Стандарты для ЕТО

№	Наименование	Содержание	Ссылка	Статус
1	Проверка качества воды	Проверка качества воды (температура, pH, жесткость, мутность)	ИСО 9001	Исполнен
2	Проверка параметров	Проверка параметров (температура, давление, расход)	ИСО 9001	Исполнен
3	Обслуживание оборудования	Обслуживание оборудования (чистка, смазка, замена расходных материалов)	ИСО 9001	Исполнен
4	Проверка параметров	Проверка параметров (температура, давление, расход)	ИСО 9001	Исполнен
5	Проверка качества воды	Проверка качества воды (температура, pH, жесткость, мутность)	ИСО 9001	Исполнен
6	Проверка параметров	Проверка параметров (температура, давление, расход)	ИСО 9001	Исполнен

Чек - листы

Лист проверки оборудования работы насоса в комплексе МРЭС (ТВ-12) УНПЭС ЛПД

№ п/п	Проверка работы насоса/автоматизированной системы	Результат проверки
Максимальная мощность насоса "Сиб-1"		
1. Проверка наличия воды		
1	Осмотр насосного оборудования и электрической цепи	
2	Осмотр насоса и проверка уровня воды	
3	Осмотр фильтрации и работы системы фильтрации	
Фильтрация на насосах		
4	Осмотр целостности корпуса насосного оборудования	
5	Осмотр соединений и крепления в насосной системе	
6	Осмотр соединений и крепления в электрической цепи	
7	Осмотр герметичности системы фильтрации	
Система фильтрации		
8	Целостность корпуса системы фильтрации	
9	Осмотр соединений и крепления в системе фильтрации	
10	Осмотр герметичности системы фильтрации	
Фильтрация		
11	Целостность корпуса насоса	
12	Целостность крепления насоса	
13	Осмотр системы фильтрации	

Сообщение о неисправности

Сообщение о неисправности

№ заявки: 1234567890

Дата: 12.12.2023

Время: 10:00

Место: МРЭС (ТВ-12) УНПЭС ЛПД

Описание неисправности:

Насос не работает, вода не поступает.

Причина неисправности:

Отсутствие воды в насосной системе.

Мероприятия по устранению неисправности:

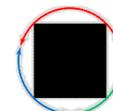
Проверка уровня воды в насосной системе.

Результат:

Неисправность устранена, насос работает.

Подпись: _____

Дата: _____



Стандартизация

Стандарты обслуживания

Стандарты обслуживания оборудования

Цели

Стандарты обслуживания оборудования

Описание

- Оптимизация работы ремонтных бригад
- Повышение качества обслуживания
- Оптимизация затрат на обслуживание

Рабочие стандарты (КПВО и СОГР)

Рабочие стандарты - КРВО и СОГР

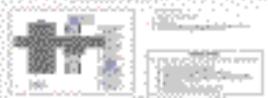
Цели

Таблица показателей качества

Цели стандарта - повышение качества, повышение скорости выполнения работ, повышение безопасности, повышение эффективности работы, повышение надежности оборудования, повышение безопасности персонала.

Цели стандарта - повышение качества, повышение скорости выполнения работ, повышение безопасности, повышение эффективности работы, повышение надежности оборудования, повышение безопасности персонала.

Стандарты рабочих мест



Матрица назначения и назначения

№	Наименование	Назначение
1
2
3



Контрольный лист

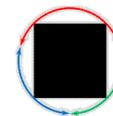
№	Наименование	Содержание
1
2
3

Таблица показателей качества

№	Наименование	Содержание
1
2
3

Лист назначения

№	Наименование	Содержание
1
2
3



Обучение

Академия ПС



АСО

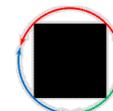


Наставничество



Специализированное обучение





Внедряя автономное обслуживание мы столкнулись с проблемой

Технолог осматривает оборудование, ведет чек-лист, заносит замечания в «систему», а дальше...

Технологи проводят ежедневное обслуживание согласно разработанных стандартов

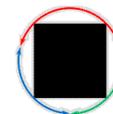


Заполняются чек-листы, отклонения заносятся в электронный вид для дальнейшей проработки



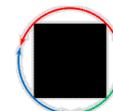
**НЕТ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МЕЖДУ
ТЕХНОЛОГАМИ –
НАДЕЖНИКАМИ –
РЕМОНТНИКАМИ**





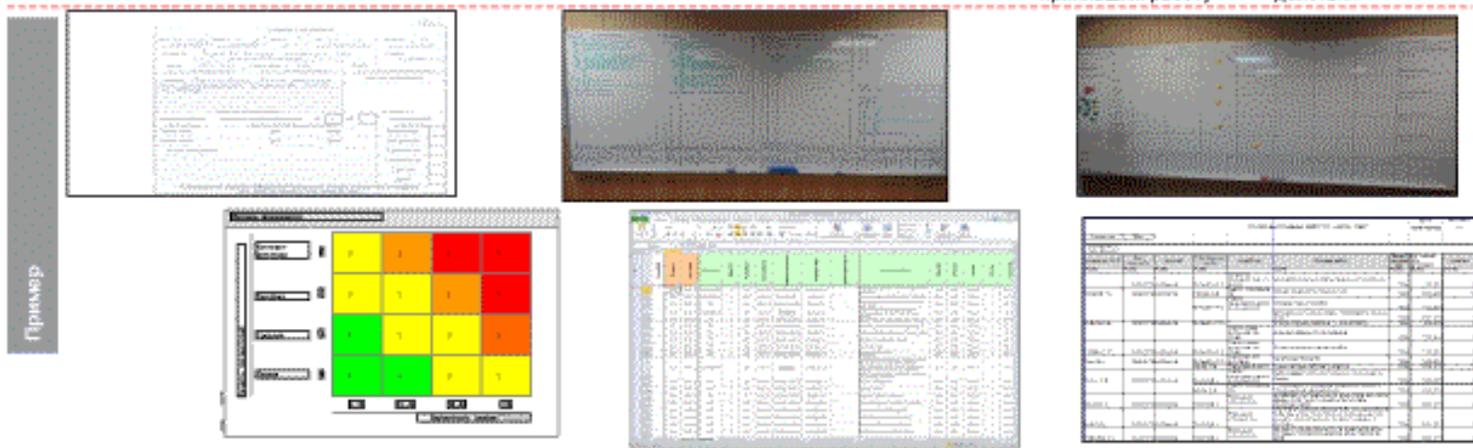
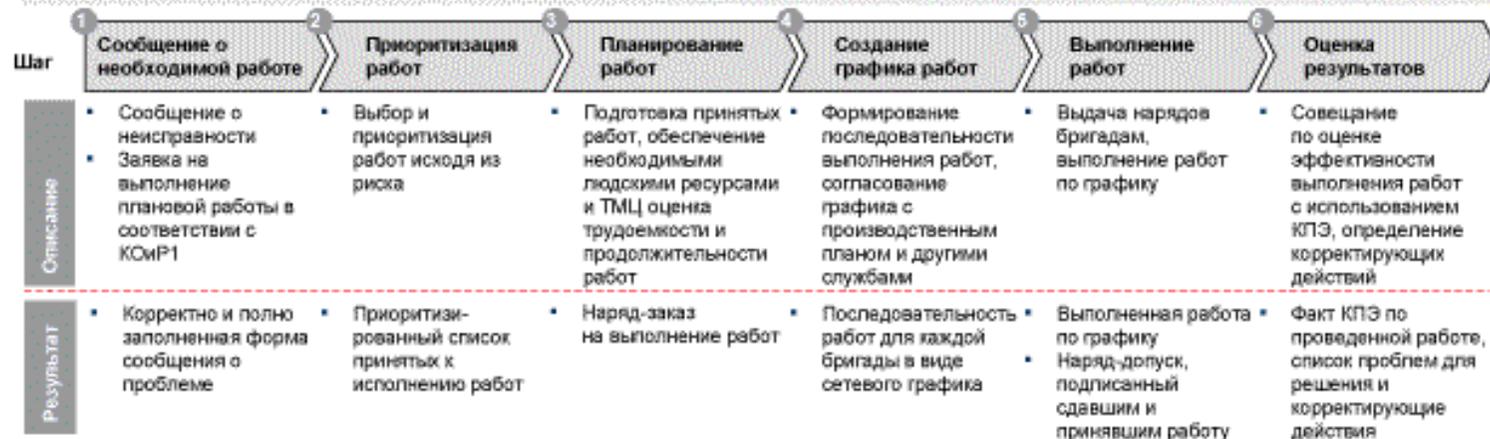
Исправить ситуацию позволят четко выстроенные коммуникации с участием технологического, ремонтного персонала и службы надежности оборудования...

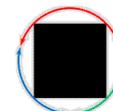




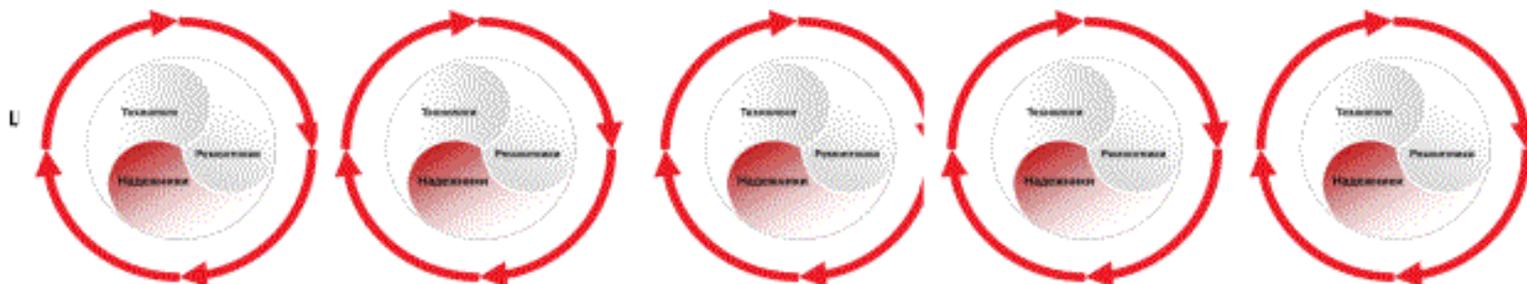
Необходимо применять стандартный процесс планирования и исполнения ремонтных работ

Цель процесса: Повысить качество планирования и выполнения ремонтов путем регулярного мониторинга и систематизации проблем, увеличения горизонта планирования, повышения эффективности организации и контроля работ





Необходимо применять стандартный процесс планирования и исполнения ремонтных работ



На каждом этапе планирования и исполнения ремонтов необходима командная работа

Результат

заполненная форма сообщения о проблеме

сформированный список принятых к исполнению работ

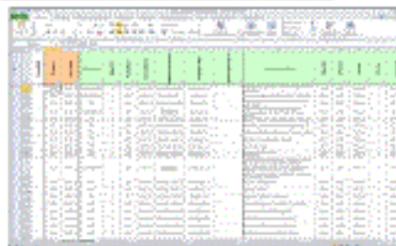
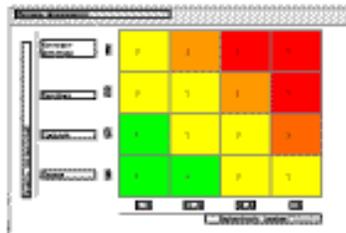
на выполнение работ

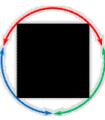
работ для каждой бригады в виде сетевого графика

по графику
• Наряд-допуск, подписанный сдавшим и принявшим работу

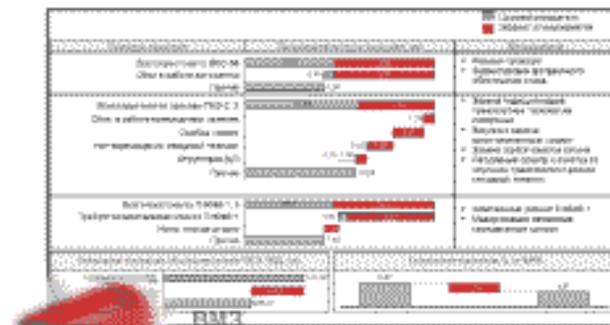
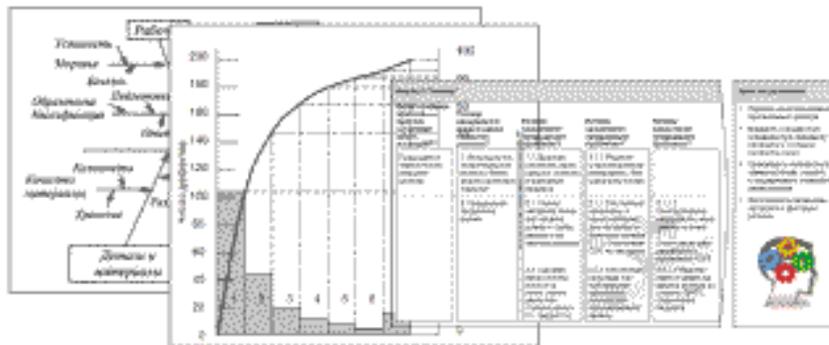
проведенной работе, список проблем для решения и корректирующие действия

Пример



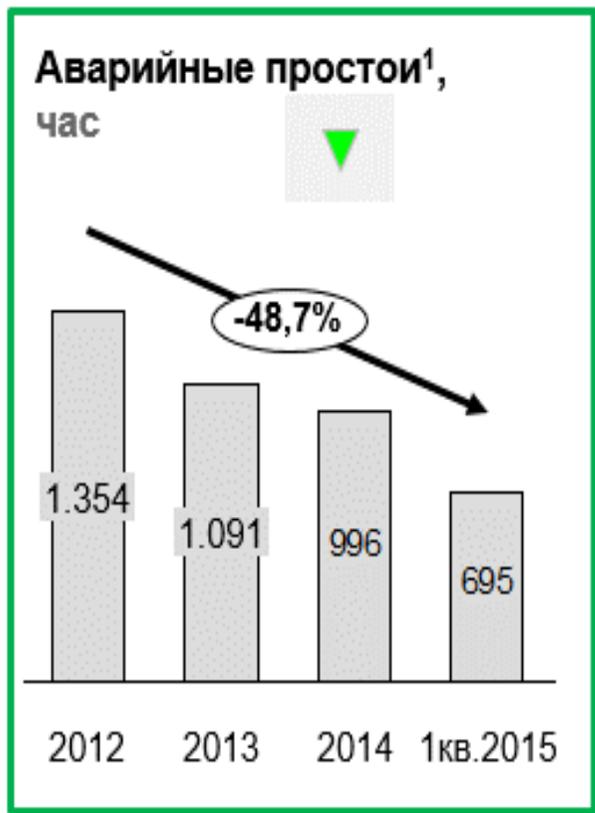
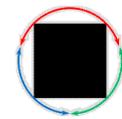


Комплексный анализ причин аварии



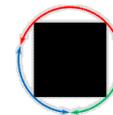
- Анализ аварийных простоев и неисправностей оборудования
- Приоритизация работы по сокращению аварийных простоев и неисправностей оборудования
- Проведение причинно-следственного анализа для выявления первопричин аварий и неисправностей оборудования
- Разработка комплекса мероприятий по устранению первопричин аварий
- Реализация и контроль за результатами внедрения

Внедрение: промежуточные результаты



Результаты «автономного обслуживания» - привести оборудование в целевое состояние





- **TSM – управление изменениями** – для получения знаний и навыков вовлечения персонала в развитие TPM
- **SOP - стандартизированная работа:** виды стандартов, совместная разработка стандартов, оперативное обучение, эффективный контроль – для понимания важности максимальной стандартизации как базиса для развития
- **TFM – всеобщее управление потоком** : логистика, качество, оборудование – для понимания комплексного подхода в управлении и планирования
- **TQM – всеобщее управление качеством** – для понимания как лучше организовать систему управления в части TPM
- **PDCA/SDCA - процессный подход в управлении** : логистика, качество, оборудование – для понимания как улучшать стандарты в работе TPM