



«Бережливое производство в ОАО «РЖД»

Краткий справочник

Москва, 2012

Содержание

	Стр.
1. История бережливого производства в ОАО «РЖД»	3
2. Основы бережливого производства. Виды потерь	6
3. Инструменты бережливого производства	13
3.1. Картирование потока создания ценности	13
3.1.1. Карта потока создания ценности предоставления локомотива с бригадой под поезд. ДС Санкт-Петербург-Сортировочный-Московский)	14
3.1.2. Проект по оптимизации процесса смены плети в наружной нити кривой	15
3.1.3. Карта потока создания ценности процесса технической диагностики тягового подвижного состава в производственных циклах (ТЧР-27 Октябрьской ТР)	16
3.1.4. Карта потока создания ценности процесса перешивки рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (в 3 ^х часовое «окно»). ПЧ–22	18
3.1.5. Карта потока создания ценности цикла отработки документа в техническом отделе. Октябрьская железная дорога. ШЧ–14.	20
3.1.6. Карта потока создания ценности процесса производства оперативных переключений при подготовке рабочего места на ВЛ-10кВ. Октябрьская ж.д. ЭЧ-6	22
3.1.7. Карта потока создания ценности процесса	

потока сборки РШР. Приволжская железная дорога. ПМС-196	24
3.1.8. Карта потока создания ценности процесса ремонта вагона. Октябрьская железная дорога. ВЧДЭ–27.	26
3.1.9. Проект «Оборот передаточных локомотивов на станции Санкт-Петербург – Сортировочный – Московский»	28
3.2. 5С - технология создания эффективного рабочего места	29
3.3. Вытягивающее поточное производство	35
3.4. TPM – всеобщий уход за оборудованием	35
3.5. Визуализация	39
3.6. Канбан	46
3.7. SMED – быстрая переналадка оборудования	47
3.8. Точно вовремя (Just-In-Time)	47
4. Проекты улучшений финалистов конкурса «Лучшее подразделение в проекте «Бережливое производство в ОАО «РЖД» в 2011 г.	48
5. Рационализаторские предложения в ОАО «РЖД»	51
6. Приложение	53

1. История бережливого производства в ОАО «РЖД»

Бережливое производство (lean production, lean manufacturing - англ. lean - «тощий, стройный, без жира»).

В целях реализации направлений Функциональной стратегии управления качеством в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 15 января 2007 г. № 46р, а также в целях выполнения п.8.20 протокола № 50 итогового (за 2009 год) расширенного заседания Правления ОАО «РЖД» от 23–24 декабря 2009 года в первом квартале 2010 года началась работа по снижению эксплуатационных затрат путем внедрения принципов бережливого производства на опытных полигонах железных дорог с последующим тиражированием опыта на всю сеть. Были утверждены и приняты к действию основные документы, определяющие реализацию проекта по внедрению бережливого производства: Концепция применения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД», Программа поэтапного внедрения бережливого производства в ОАО «РЖД», Регламент управления Программой поэтапного внедрения бережливого производства в ОАО «РЖД», показатели эффективности внедрения бережливого производства на пилотных подразделениях.

В проекте участвовало 47 пилотных линейных предприятий сети железных дорог, в том числе 5 локомотиворемонтных депо, 5 предприятий по ремонту и обслуживанию МВПС, 4 региональных дирекций МТО, 23 предприятия инфраструктурного комплекса. В реализации проекта принимают участие руководители и специалисты различных уровней управления Компании. Основной упор в проекте сделан на усиление инженерно-технологического состава.

В рамках «Плана переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов аппарата управления, филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД» на 2010 год», утвержденного президентом ОАО «РЖД» В.И. Якуниным 11.03.2010г. № 24, было проведено очное обучение инструментам бережливого производства 519 сотрудников.

Фактически при реализации проекта внедрения технологий бережливого производства в пилотных подразделениях ставится задача отработки элементов новой производственной системы ОАО «РЖД», которая в дальнейшем будет тиражироваться на всю сеть железных дорог.

Значительное внимание уделяется распространению идеологии «бережливого производства» и обеспечение мотивации персонала в рамках реализации проекта. В 2011 году проведено

11 тематических видеоконференций по всем направлениям хозяйственной деятельности, что позволило продемонстрировать пилотным предприятиям конкретные примеры улучшений технологии работы с использованием инструментов «бережливого производства».

Одним из важных мотивационных механизмов, запущенных в проекте – проведение конкурса на лучшее подразделение в проекте «Бережливое производство в ОАО «РЖД». Награждение победителей проводилось на итоговом за 2011 год расширенном заседании правления Компании.

2. Основы бережливого производства. Виды потерь

Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

В соответствии с принципами бережливого производства всю деятельность предприятия можно классифицировать так: операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя.

Целью бережливого производства является устранение потерь (потеря это любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности). Например, потребителю совершенно не нужно, чтобы готовый продукт или его детали лежали на складе.



1) Ненужные перемещения рабочих

Потери могут возникать по таким причинам, как:

- нерациональная организация рабочих мест (неудобное расположение станков и т. п.);
- лишние движения рабочего в поисках необходимого инструмента, оснастки и т. п.

Пример устранения потерь:

На одном из участков предприятия инструмент хранился в общем шкафу. Рабочие в начале смены брали один инструмент, а затем в течение дня меняли его на другой. В результате операторы тратили 10-15% времени на бессмысленные хождения к шкафу и обратно. За каждым решили закрепить небольшие тумбы для инструмента. В итоге перемещения были сокращены, а рабочее место стало более удобным. Производительность труда повысилась на 15%.

2) Необоснованная транспортировка материалов

Речь идет о движении материалов, которое не добавляет ценности конечному продукту. Вот причины потерь:

- транспортировка материалов между цехами, находящимися на значительном расстоянии друг от друга;
- неэффективная планировка производственных помещений.

Пример устранения потерь:

По технологии, принятой на одном предприятии, крупногабаритную корпусную деталь дважды перемещали на сварочный участок. Корпус сваривали, возвращали на предыдущий участок для обработки поверхности, затем опять везли на сварку (приваривали сборочную единицу) и вновь транспортировали на исходное место. Время тратилось не только на перемещения детали, но и на ожидание погрузчика. Чтобы сократить потери, было решено разместить сварочный пост в непосредственной близости от участка механической обработки и электротележки. Таким образом удалось исключить транспортировку компонента с помощью автопогрузчика: съем и установка детали, как и раньше, производится кран-балкой, а для перемещения корпуса используют электротележку. Экономия времени составила 409 минут в месяц, что равнозначно времени на производство двух корпусов.

3) Ненужная обработка

Потери этого вида возникают, если какие-либо свойства товара оказываются бесполезными для заказчика. А именно:

- изготавливается продукция с ненужными потребителю функциями;

- конструкция изделий необоснованно усложняется;

- используется дорогая упаковка товара.

Пример устранения потерь:

На одном из предприятий, окраска всех поверхностей (видимых и невидимых) производилась по третьему классу покрытия. После опроса потребителей выяснилось, что им это не нужно. Технический процесс был изменен: снизили класс покрытия при окраске невидимых поверхностей. Издержки сократились на сотни тысяч рублей в месяц.

4) Время ожидания

Этот вид потерь вызван простоем работников, машин или оборудования в ожидании предыдущей или последующей операции, материалов или информации. Причины разные:

- перебои с поставкой сырья, полуфабрикатов;
- поломки оборудования;
- отсутствие необходимых документов;
- ожидание распоряжений руководства;
- неполадки с программным обеспечением.

Пример устранения потерь:

В одном из цехов предприятия оборудование подолгу бездействовало из-за поломок. Время простоя удалось сократить за счет внедрения системы ТРМ.

Если станок выходил из строя, рабочий обращался (через мастера) к ремонтникам и те устраняли проблему немедленно. В результате простои оборудования и работников сократились на 26 человеко-часов в месяц.

5) Скрытые потери от перепроизводства

Это самый опасный вид потерь, так как влечет потери других видов. Тем не менее, во многих компаниях производить больше, чем нужно заказчику, считается нормой. Причины потерь от перепроизводства:

- планирование полной загрузки оборудования и рабочей силы;
- работа с большими партиями;
- производство объема продукции, превышающего уровень спроса;
- изготовление продукции, спрос на которую отсутствует;
- дублирование работы.

Пример устранения потерь:

На предприятии при планировании производства запасных частей исходили из численности рабочих и загрузки оборудования. Техника работала на пределе возможностей, объемы росли, но часть произведенного пылилась на складах. Изучив потребительский спрос, а

также прибыль от каждого вида продукции, руководство пришло к выводу, что выгоднее отказаться от производства некоторых товаров, а освободившиеся ресурсы использовать для изготовления деталей, пользующихся спросом. В результате компании удалось устранить потери от перепроизводства и увеличить прибыль на десятки миллионов рублей.

6) Лишние запасы

Избытки появляются, если сырье и материалы закупаются впрок. Из-за этого на предприятии возникают следующие потери:

- затраты на содержание складских площадей;
- ухудшение свойств материалов вследствие их длительного хранения;
- «замораживание» капиталов предприятия;

Пример устранения потерь.

На предприятии незавершенное производство составляло 16 дней. На сборочном участке одних комплектующих было в избытке, а других постоянно не хватало. После применения методов бережливого производства удалось организовать ежедневную поставку комплектующих на участок сборки в необходимом количестве. В результате, производство готовой продукции увеличилось, была получена прибыль в несколько десятков миллионов рублей, что

позволило закупить новейшее оборудование, увеличить зарплату рабочих и улучшить условия труда.

7) Дефекты и их устранение

Потери возникают из-за переделок продукции и устранения дефектов, возникших в ходе работы.

Пример устранения потерь:

Процент несоответствующей продукции на предприятии был чересчур большим: заготовки и детали не соответствовали требованиям. Были усовершенствованы процессы, применены методы контроля качества в ходе производства: в случае отклонений срабатывает устройство оповещения и процесс останавливается. Проблему теперь можно устранить немедленно. В результате количество бракованных изделий было снижено на 80%.

8) Интеллектуальные потери

Некоторые эксперты выделяют еще восьмой вид потерь: не востребованность идей, предложений работника, направленных на улучшение деятельности компании, а также его потенциала.

Примеры:

- выполнение квалифицированным специалистом рутинной работы;
- неприятие руководством предлагаемых полезных изменений;
- потери времени, навыков, возможностей что-либо усовершенствовать и приобрести опыт из-за невнимательного отношения к сотрудникам (руководителю, к примеру, некогда их выслушать).

3. Инструменты бережливого производства

Наиболее популярными инструментами и методами бережливого производства являются:

3.1. Картирование (составление карты) потока создания ценности (КПСЦ).

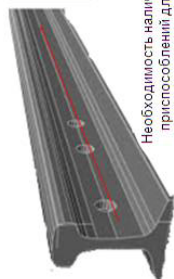
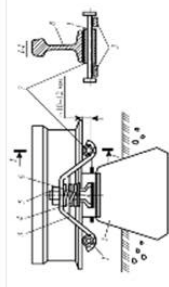
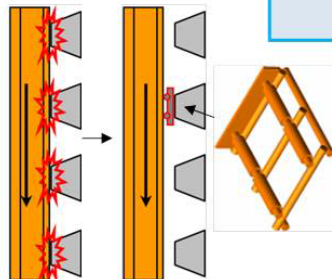
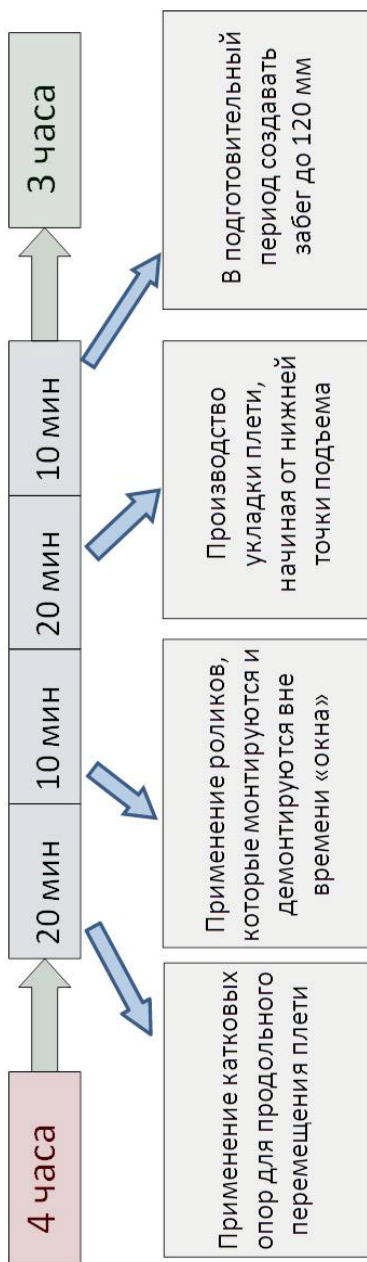
Картирование потока создания ценности - это достаточно простая и наглядная графическая схема, изображающая материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценности дает возможность сразу увидеть проблемные места потока и на основе его анализа выявить все непроизводительные затраты и процессы, разработать план улучшений.

3.1.2. Проект по оптимизации процесса смены плиты в наружной нити кривой

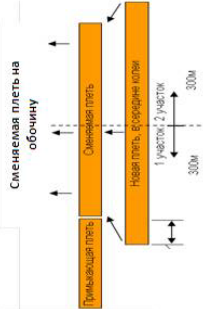
Слюдянская дистанция пути, автор – Сензяк Владимир Николаевич

Исходное состояние

Текущее состояние

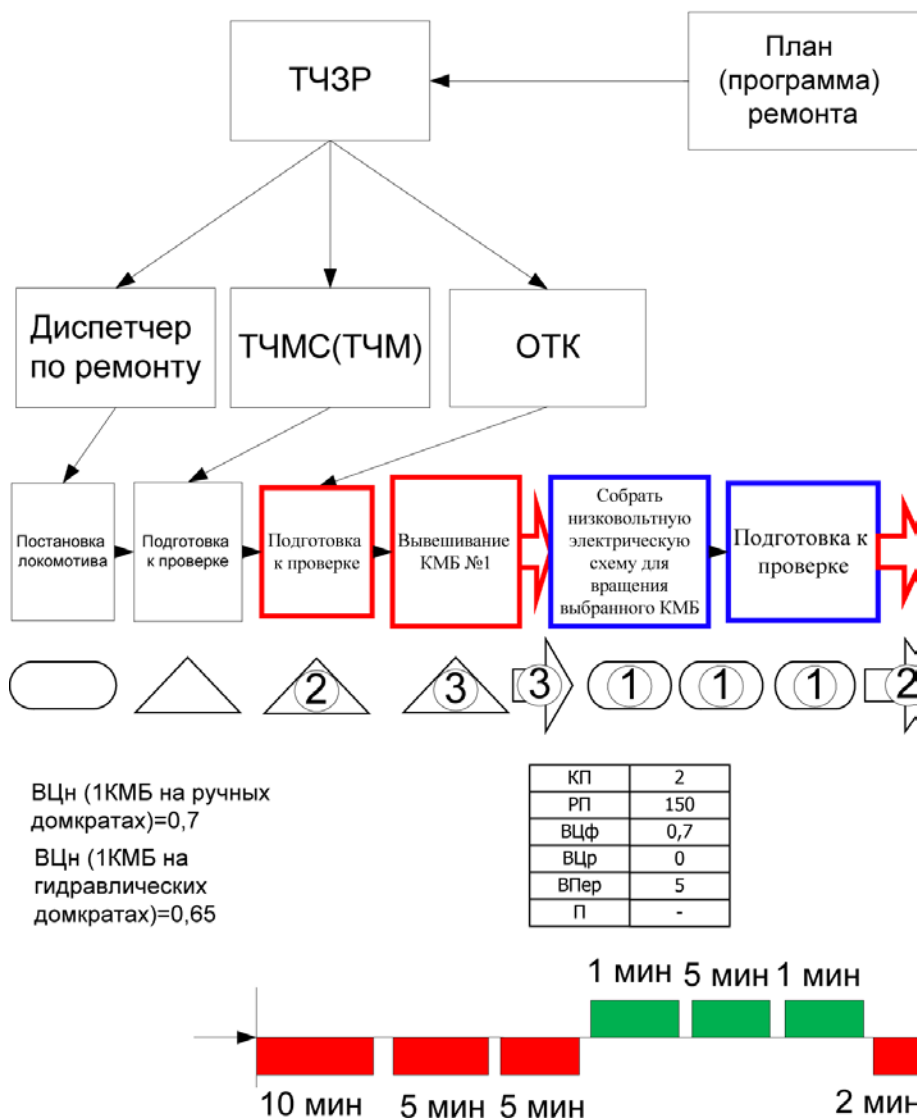


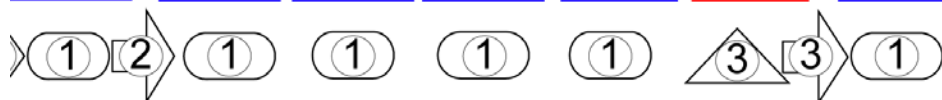
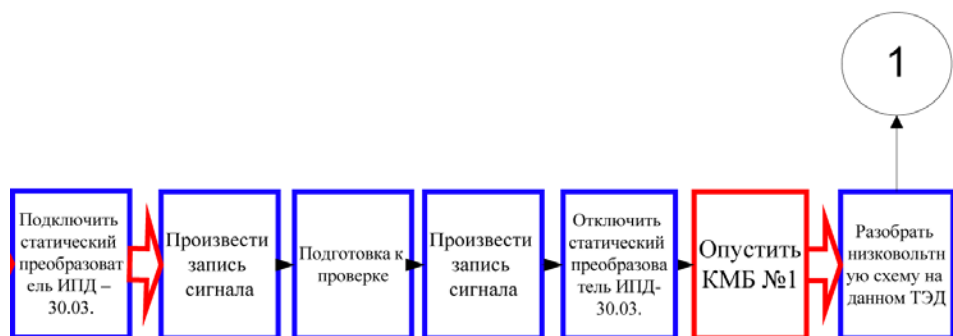
Необходимость наличия приспособлений для перемещения рельса



Экономический эффект 120 тыс. руб. от одного «окна», сокращение продолжительности «окна» по смене плиты на 25% (60 мин)

3.1.3. Карта потока создания ценности процесса технической диагностики тягового подвижного состава в производственных циклах (ТЧР-27 Октябрьской ТР)

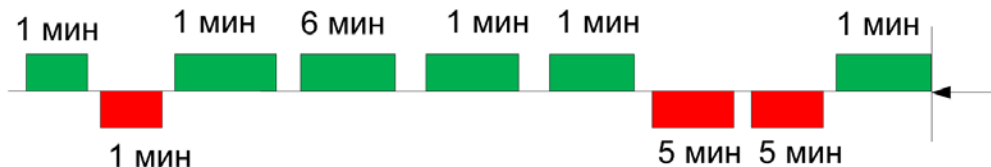




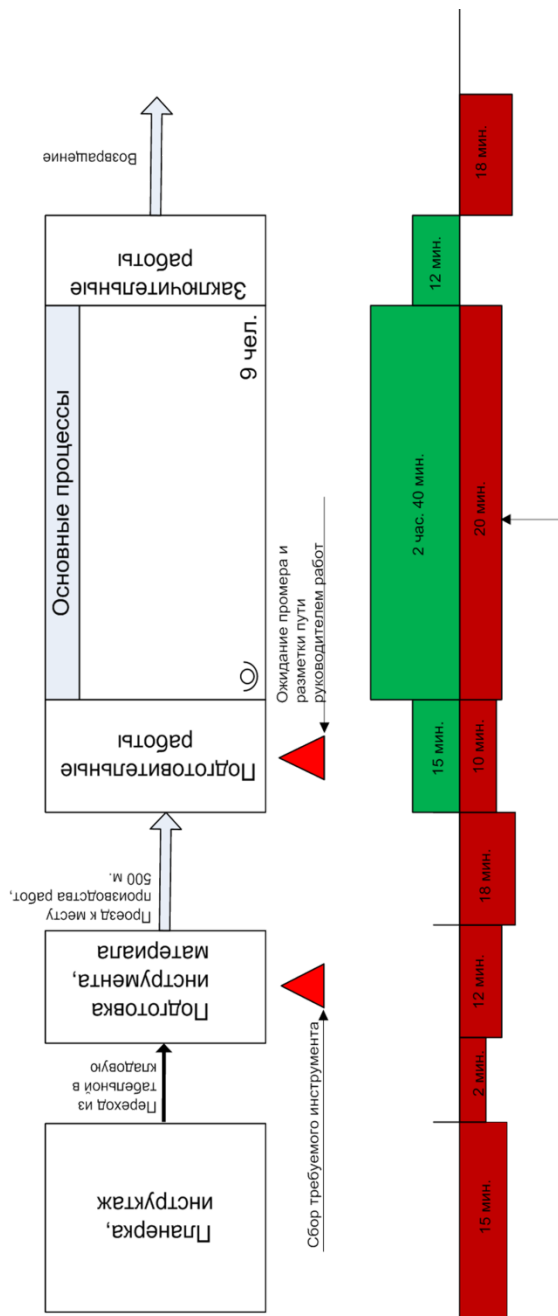
КП	2
РП	76
ВЦф	0,37
ВЦр	0
ВПер	3
П	-

КП	2
РП	
ВЦф	0,23
ВЦр	0
ВПер	0
П	-

КП	2
РП	150
ВЦф	0,4
ВЦр	0
ВПер	5
П	-

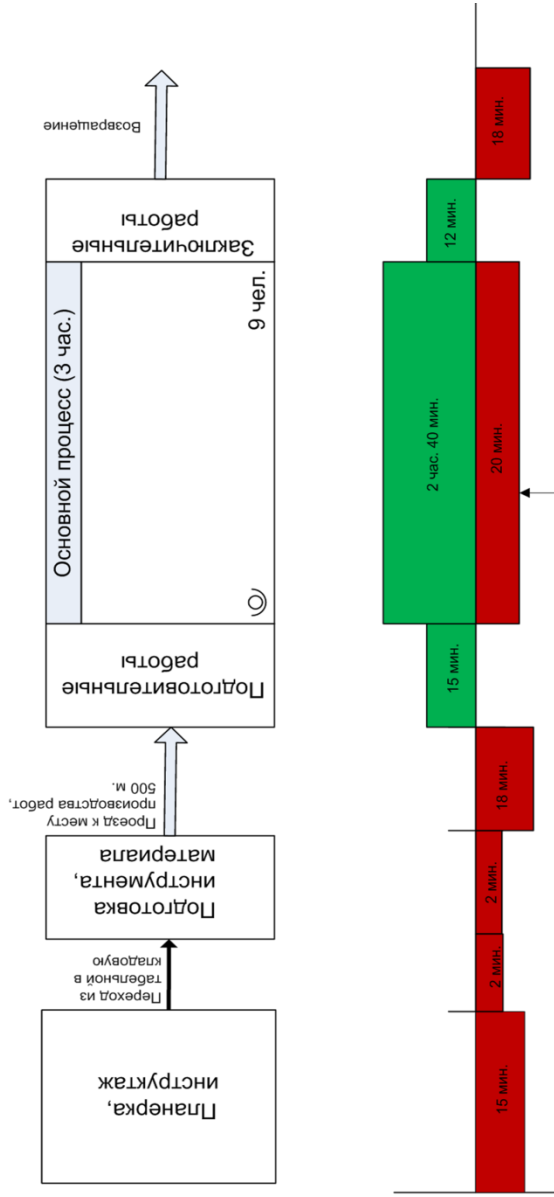


3.1.4. Карта потока создания ценности процесса перешивки рельсовой колеи при смешанном костыльном скреплении (в 3^х часовое «окно»). Текущее состояние процесса. Октябрьская железная дорога. ПЧ–22



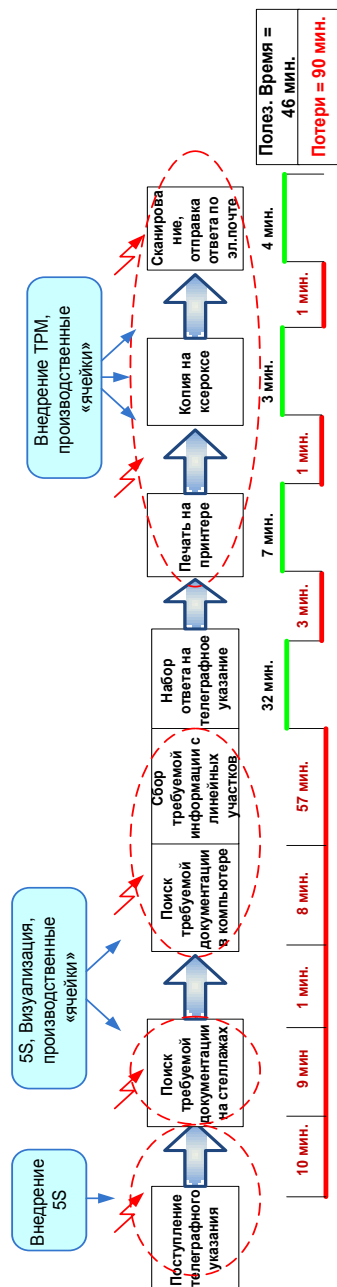
Процесс отображён на участке протяженностью 150 м, общая численность занятых работников составляет 9 чел. (в т.ч. 1 руководитель работ, 2 сигналиста)

**Карта потока создания ценности процесса перешивки рельсовой
колеи при смешанном костыльном скреплении
(в 3^х часовое «окно»). Будущее состояние процесса.
Октябрьская железная дорога. ПЧ–22**



**Потери времени снижены на 20 мин.
Полезная работа 72 % рост на 6 %.**

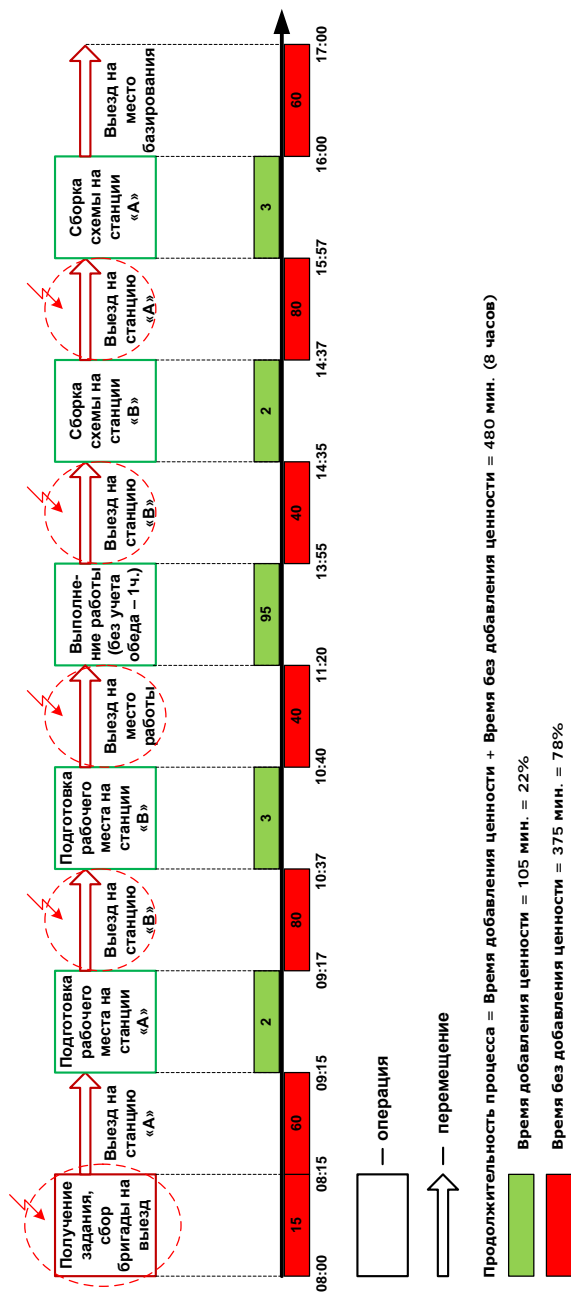
Карта потока создания ценности цикла отработки документа в техническом отделе. Октябрьская железная дорога. ШЧ-14. Будущее состояние процесса



Время полного цикла изготовления документа– 136 мин. – сокращение на 176 минут

3.1.6. Карта потока создания ценности процесса производства оперативных переключений при подготовке рабочего места на ВЛ-10кВ. Октябрьская железная дорога. ЭЧ-6

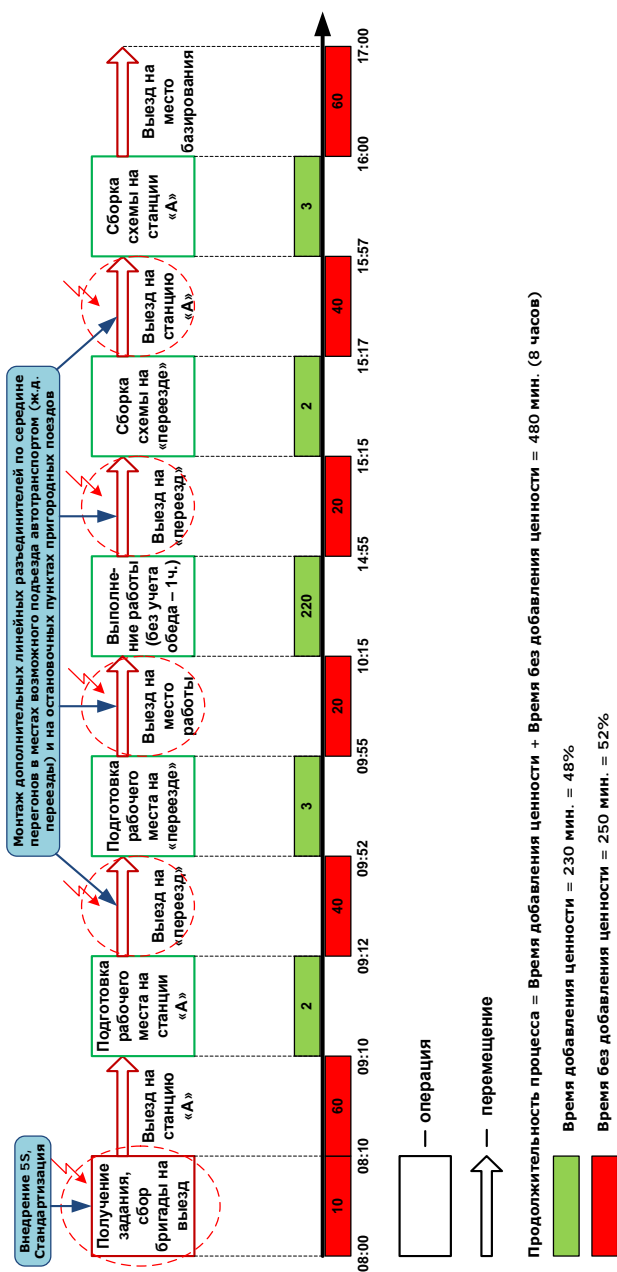
Текущее состояние процесса



Карта потока создания ценности процесса производства оперативных переключений при подготовке рабочего места на ВЛ-10кВ.

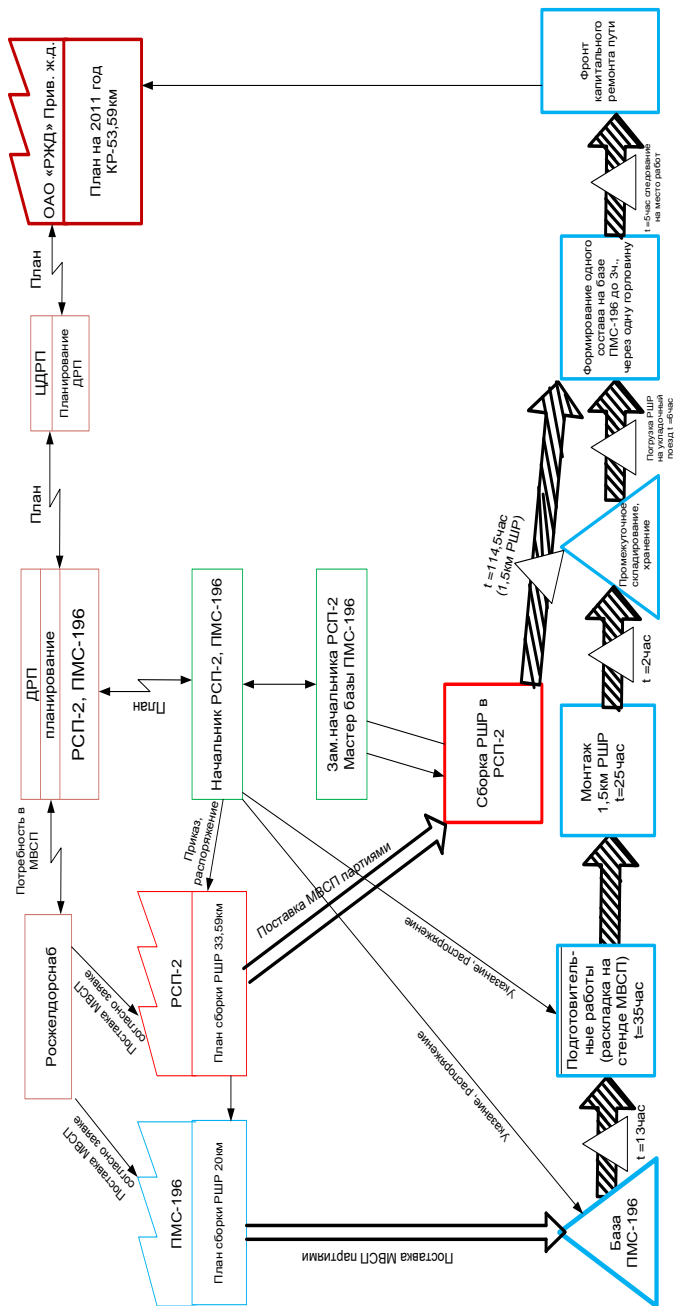
Октябрьская железная дорога. ЭЧ-6

Будущее состояние процесса

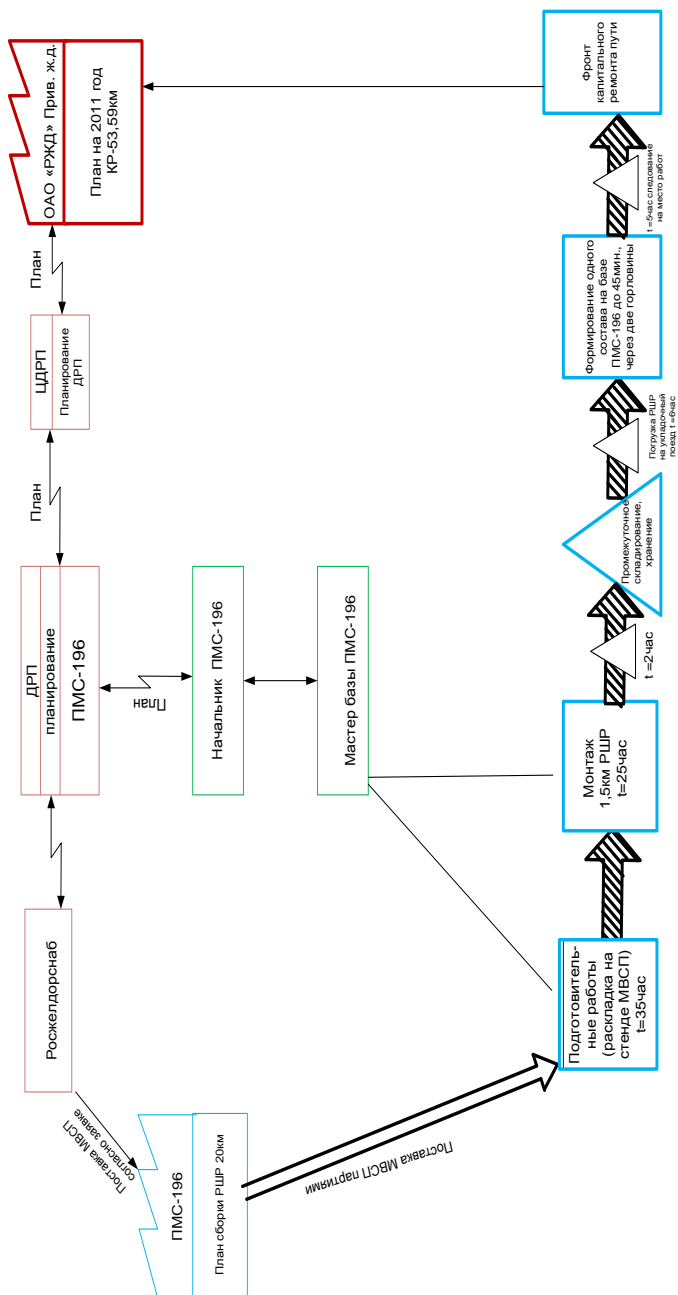


3.1.7. Карта потока создания ценности процесса сборки РШР. Приволжская железная дорога. ПМС-196

Текущее состояние процесса



Карта потока создания ценности процесса сборки РШР. Приволжская железная дорога. ПМС-196 Будущее состояние процесса

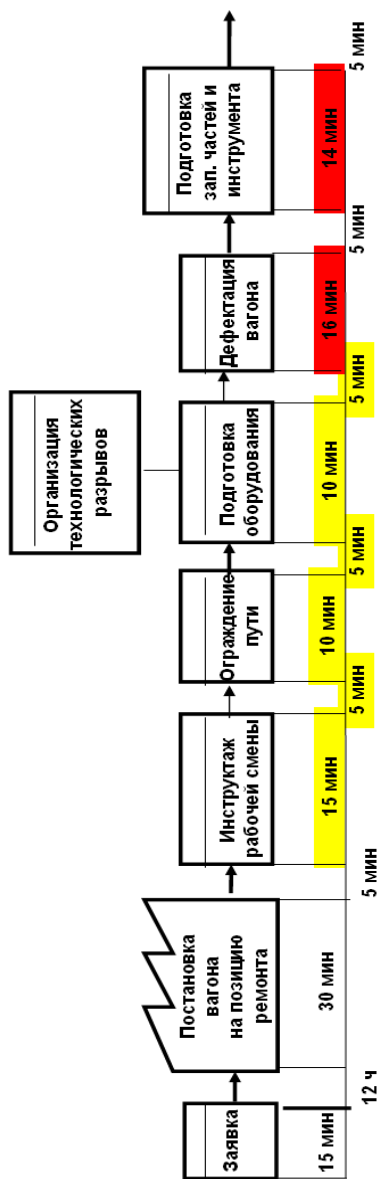


Общее время цепочки составляет (ВВЗ= 73,75 часа)

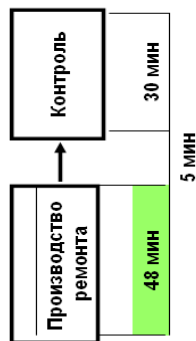
Полезное время (ВДЦ=60 часов)

Эффективность процесса составляет ВДЦ / ВВЗ x 100 = 81%

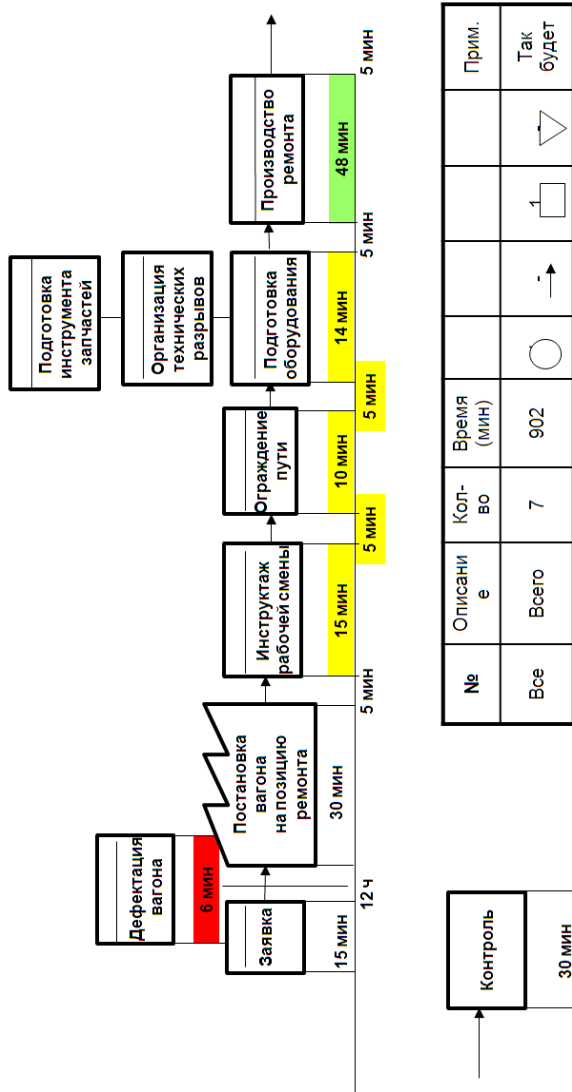
3.1.8. Карта потока создания ценности процесса ремонта вагона. Октябрьская железная дорога. ВЧДЭ–27. Текущее состояние процесса



Общее время простоя в ремонте с момента заявки на постановку вагонов 917 мин.
Среднесуточный выпуск в 2010 году составил 4,6 вагонов.



Карта потока создания ценности процесса ремонта вагона. Октябрьская железная дорога. ВЧДЭ–27. Будущее состояние процесса

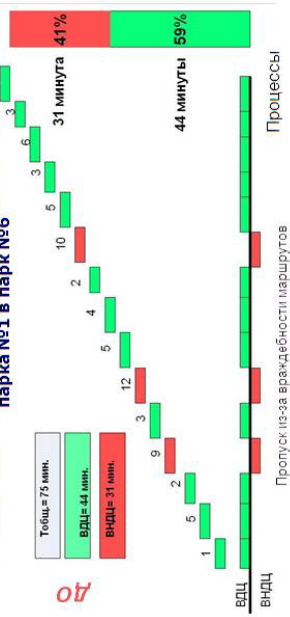


Общее время простоя в ремонте с момента заявки на постановку вагонов 15ч. 02 мин.
Среднесуточный выпуск в 2011 году составил 7,1 вагонов (+2,5).

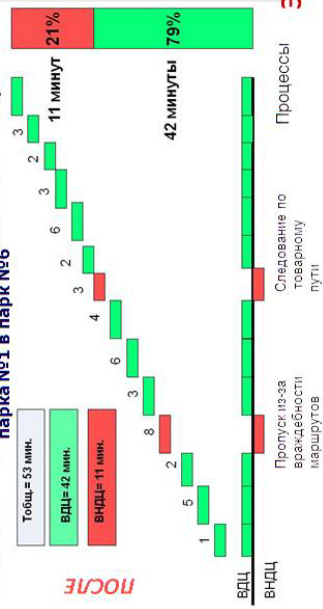
3.1.9. Проект «Оборот передаточных локомотивов на станции Санкт-Петербург – Сортировочный – Московский»

автор – Крипакова Ирина Ивановна
Мероприятия по улучшению

Карта текущего процесса оборота узловых локомотивов станции Санкт-Петербург сортировочный Московский из парка №1 в парк №6



Карта будущего процесса оборота узловых локомотивов станции Санкт-Петербург сортировочный Московский из парка №1 в парк №6



1	Собеседование с дежурными по станции парков №1,6 по работе согласно новой технологии
2	Внесение изменений в технологический процесс станции
3	Ознакомление локомотивных бригад ТЧ-12,14 с новой технологией
4	Разработка порядка учёта пропущенных локомотивов и мотивации за результат
5	Анализ эффективности предложенных улучшений

Результаты:
- уменьшение среднего времени оборота узловых передаточных локомотивов на 4%;
- уменьшение простоя готовых поездов в ожидании локомотива на 17%.

Экономический эффект 700 тыс. руб. в год

3.2. 5С - технология создания эффективного рабочего места

Система 5С является базовым инструментом бережливого производства, то есть его внедрение обеспечивает базу или фундамент для дальнейших преобразований. Фактически успешный запуск системы 5С дает сигнал о готовности к дальнейшему использованию инструментов бережливого производства.

Система 5С включает пять взаимосвязанных принципов организации рабочего места. Название каждого из этих принципов начинается с буквы «С»: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.

Этапы внедрения системы

Первый этап – сортировка.

Сортировка означает, что вы удаляете с рабочего места все предметы, которые не нужны для текущей производственной деятельности. Только то, что нужно; только в том количестве, которое нужно; только тогда, когда нужно.

Нужно определить необходимые предметы и их количество на каждом рабочем месте, используя красные ярлыки отметить все ненужные предметы для выполнения работ.

Определить все нужные предметы и разместить их в специально отведенном месте.

Частота использования	Место хранения
В дальнейшем использование не планируется	Списание
Очень редко (раз в год или реже)	Отдельный склад на территории предприятия
Редко (раз в полугодие)	Склад на территории цеха
Часто (раз в неделю или чаще)	Склад на производственном участке
Очень часто (раз в день или чаще)	На рабочем месте



Результаты внедрения системы 5С в Цехе укрупненного ремонта. Нижнеудинское локомотивное депо. Восточно-Сибирская железная дорога.

Второй этап – соблюдение порядка (рациональное расположение). Рациональное размещение означает, что предметы расположены так, чтобы их легко было использовать, и маркированы таким образом, чтобы любой рабочий мог быстро найти то, что ему нужно. Ключевые слова в данном определении - «любой рабочий».



*Оптимизация технологического процесса ремонта
электропоездов серии ЭР2, ЭР2Т, ЭТ2М, ЭД4М в объеме ТР-1.
Моторвагонное депо Безымянка.
Куйбышевская железная дорога*

Третий этап – содержи в чистоте.

Содержите рабочее место в чистоте:

- определите объекты для регулярной уборки;
- установите периодичность уборки;
- договоритесь о правилах;
- распределите ответственность.



Четвертый этап - стандартизация, т.е. соблюдать аккуратность за счет регулярного выполнения первых трех С.

- составьте схему процесса;
- определите каждый рабочий шаг
- определите методы работы;
- разработайте рабочие инструкции;
- отразите важные данные на доске информации.

Пятый этап – совершенствование, т.е. превращение в привычку установленных процедур и их совершенствование.

Не забывайте, что все эти действия нужно выполнять не единожды. Согласно двум последним пунктам системы 5С, действия должны быть стандартизованы и проводиться регулярно, иначе говоря, стать частью вашей повседневной деятельности. Постоянно предлагайте, что можно улучшить.



*Пример реализации 5С в локомотиворемонтном депо
(ТЧР-2 Восточно-Сибирская ТР)*



*Организация рабочего пространства
(комната подменного фонда в РТУ)*

Основные результаты применения системы 5С:

- повышение производительности труда, как следствие повышение уровня доходов рабочих и прибыли предприятия;
- повышение доверия к Компании и её продукции
- высвобождение площадей;
- снижение количества несоответствующей продукции.

3.3. Вытягивающее поточное производство.

Это такая организация производства, при которой последующие операции сообщают о своих потребностях предыдущим операциям.

Иными словами, правило любой операции вытягивающего производства следующее:

- Выполнять только те заказы, которые поступают непосредственно от следующей операции.
- Если для следующей операции не требуется ничего производить, следует остановить работу. Обратная ситуация называется выталкиванием.

•

3.4. Всеобщий уход за оборудованием (Total Productive Maintenance - TPM)

Этот инструмент был разработан в начале 1970-х годов в Японии, в рамках производственной системы Toyota. Необходимость его создания возникла из-за больших потерь, вызываемых простым технологическим оборудованием.

Начиная с 1980-годов TPM была успешно внедрена во многих японских компаниях, компаниях США и Западной Европы. В последние годы систему TPM начали внедрять ряд российских компаний.

В философии TPM центральное место отводится человеку. Лишь полное изменение трудового поведения

работников, возникновение у них стремления к совершенствованию производства позволит успешно внедрить в компании систему TPM.

Все мероприятия, осуществляемые в рамках TPM, направлены на устранение основных видов потерь, снижающих эффективность компании. Такими потерями являются:

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

Ключевым направлением внедрения системы TPM является самостоятельное обслуживание оборудования работником. При традиционных методах организации производства рабочий занимается изготовлением продукции, а обслуживание оборудования осуществляют наладчики, механики-ремонтники, то есть функционально эти два вида деятельности разграничены. При этом ремонты оборудования носят планово предупредительный характер, а действительная потребность в ремонте не учитывается. Наладчики не успевают выполнять все увеличивающийся объем работы. Все это ведет к увеличению времени простоя оборудования и увеличению затрат на поддержание оборудования в

рабочем состоянии. Самостоятельное обслуживание оборудования в системе TPM - это такой порядок работы, при котором рабочий, помимо выпуска продукции, осуществляет чистку, смазку, проверку и затяжку соединений, устранение мелких неисправностей и т.д. закрепленного за ним оборудования.

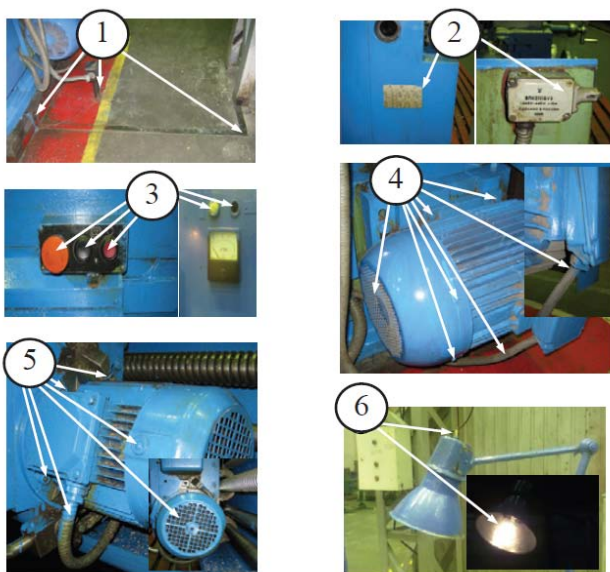
При переходе на самостоятельное обслуживание оборудования первым шагом является обучение работников способам и видам обслуживания оборудования. Далее, для всех типов оборудования, которые переводятся на самостоятельное обслуживание, определяются виды и периодичность работ по обслуживанию и мелким ремонтам, передаваемым рабочим. По этим работам разрабатываются и размещаются на рабочих местах наглядные карты, схемы, инструкции, регламенты. Для выполнения этих работ **рабочий обеспечивается необходимым инструментом и материалами.**

Следующим важным направлением развертывания системы TPM является проведение отдельных улучшений, косвенно связанных с обслуживанием оборудования. Отдельные улучшения представляют собой постоянный процесс совершенствования различных элементов производства (использование человеческих ресурсов, использование помещений,

расход энергоресурсов, расход сырья и материалов, работа с потребителями, подрядчиками и поставщиками и др.).

Результаты внедрения системы ТРМ:

- сокращение неоправданных затрат на обслуживание оборудования;
- вовлечение в процесс обслуживания оборудования производственных рабочих;
- снижение времени незапланированных простоев оборудования.



*Пример реализации ТРМ в локомотивремонтном депо
(Восточно-Сибирская ж.д.)*

3.5. Визуализация (от лат. visualis – зрительный)

Визуализация - это любое средство, информирующее о том, как должна выполняться работа. Это такое размещение инструментов, деталей, тары и других индикаторов состояния производства, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы - норма или отклонение.

Наиболее часто используемые методы визуализации:

- Оконтурирование
- Цветовая маркировка
- Метод дорожных знаков
- Маркировка краской
- «Было»- «стало»
- Графические рабочие инструкции

Оконтурирование - это хороший способ показать, где должны храниться инструменты и сборочные приспособления. Оконтурировать - значит обвести контуром сборочные приспособления и инструменты там, где они должны постоянно храниться. Когда вы захотите вернуть инструмент на место, контур укажет вам место хранения этого инструмента.



*Стеллаж для хранения инструмента
(ШЧ-15, Восточно-Сибирская ж.д.)*

Цветовая маркировка указывает, для чего конкретно используются те или иные детали, инструменты, приспособления и пресс-формы. Например, если какие-то детали нужны при производстве определенного изделия, они могут быть окрашены в одинаковый цвет и находиться в месте хранения, окрашенном в такой же цвет.



Метод дорожных знаков - использует принцип указания на предметы, находящиеся перед вами (ЧТО, ГДЕ и в каком КОЛИЧЕСТВЕ). Есть три основных вида таких знаков:

- указатели на предметах, обозначающие, где должны находиться предметы;
- указатели на местах, сообщающие, какие именно предметы должны находиться тут;
- указатели количества, сообщающие, сколько предметов должно находиться в этом месте.

«Было» — «Стало»

Изображение рабочего места/участка/цеха «до» и «после» изменений наглядно демонстрирует произошедшие изменения, повышает мотивацию работников и поддерживает новый стандарт.



Маркировка краской - это метод, который используется для выделения местонахождения чего-либо на полу или в проходах.

Маркировку краской применяют для обозначения разделительных линий между рабочими зонами или транспортных проездов.



*Применение маркировки краской на автотормозном участке
(ТЧР-18 Восточно-Сибирская ТР)*





Графические рабочие инструкции в максимально простой и визуальной форме описывают рабочие операции и требования по качеству на каждом рабочем месте. Графические рабочие инструкции находятся непосредственно на рабочем месте и стандартизируют оптимальный способ выполнения работ, обеспечивая универсализацию рабочих и соблюдение стандартов.

Результаты внедрения визуализации:

- возможность значительно упростить работу, сэкономить время, энергию и деньги;
- предоставление информации о плановых показателях, которых нужно достичь, наличии необходимых в работе материалов и месте выполнения тех или иных работ;
- увеличение производительности;

- помощь руководителю в определении состояния процесса, в выявлении узких мест в производственных процессах и операциях, возможности оперативно принимать корректирующие меры;
- упрощается обучение и передача опыта.

Бережливое производство - это действенный и доступный метод повышения эффективности работы. Всем знакома система, когда все работают, все заняты делом, а производительность труда очень низкая именно из-за потерь времени на различного рода поиски и немотивированную работу. Раздражение в таких ситуациях снижает эффективность работы еще больше. Внедрение бережливого производства наводит порядок в первую очередь именно в головах, учит мыслить системно, пошагово. Далее эта схема проецируется на рабочее место, где наводится порядок - повышается культура труда. И как результат - отлаженный процесс облегчает ежедневную работу сотрудников, повышает эффективность производственных процессов. Для этого мы и начали заниматься внедрением технологий бережливого производства.

3.6. Канбан.

Термин Канбан имеет дословный перевод: «Кан» значит видимый, визуальный, и «бан» значит карточка или доска.

На заводах карточки Канбан используются повсеместно для того, чтобы не загромождать склады и рабочие места заранее созданными запчастями. Например, представьте, что вы ставите двери. У вас около рабочего места находится пачка из 10 дверей. Вы их ставите одну за другой на новые машины и, когда в пачке остается 5 дверей, то вы знаете, что пора заказать новые двери. Вы берете карточку Канбан, пишете на ней заказ на 10 дверей и передаете ее тому, кто делает двери. Вы знаете, что он их сделает как раз к тому моменту, как у вас закончатся оставшиеся 5 дверей. И именно так и происходит – когда вы ставите последнюю дверь, прибывает пачка из 10 новых дверей. И так постоянно – вы заказываете новые двери только тогда, когда они вам нужны. А теперь представьте, что такая система действует на всём заводе. Нигде нет складов, где запчасти лежат неделями и месяцами. Все работают только по запросу и производят именно столько запчастей, сколько запрошено. Если вдруг заказов стало больше или меньше – система сама легко подстраивается под изменения.

3.7. SMED – Быстрая переналадка оборудования.

По сути, SMED – это набор теоретических и практических инструментов, которые позволяют сократить время операций наладки и переналадки оборудования до десяти минут. Изначально эта система была разработана для того, чтобы оптимизировать операции замены штампов и переналадки соответствующего оборудования, однако принципы «быстрой переналадки» можно применять ко всем типам процессов.

3.8. Just-In-Time - точно вовремя.

Способ организации производства, при котором перемещение заготовок и деталей в процессе производства тщательно спланированы во времени - так, что на каждом этапе процесса следующая (обычно небольшая) партия прибывает для обработки точно в тот момент, когда предыдущая партия завершена. В результате получается система, в которой отсутствуют заготовки и детали, ожидающие обработки, а также простаивающие рабочие или оборудование, ожидающие изделия для обработки.

**4. Проекты улучшений финалистов конкурса
«Лучшее подразделение в проекте
«Бережливое производство в ОАО «РЖД» в 2011 г.**

Октябрьская железная дорога, ШЧ-16



*Организация процесса ремонта напольного
оборудования в условиях мастерских после
внедрения проекта*

Приволжская железная дорога, ПМС-196



Система компрессорной установки для подачи сжатого воздуха для ремонта и регулировки вагонов ХДВ

Куйбышевская железная дорога, ПМС-148



Снижение непроизводительных потерь на участке складирования за счет оптимизации размещения материалов на базе ПМС-148

5. Рационализаторские предложения в ОАО «РЖД»

1 место в номинации «Лучшее техническое решение по совершенствованию технологии ремонта грузовых вагонов»

Приспособление к наплавочной установке УВП УХЛ–4 для наплавки пятника восьмиосных цистерн

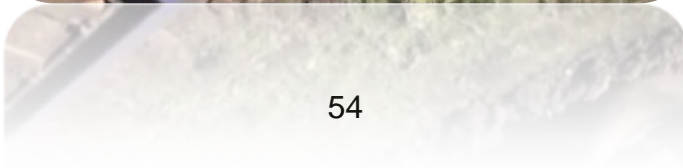
В вагонном ремонтном депо Войновка эксплуатируется установка УВП УХЛ-4, предназначенная для наплавки и механической обработки пятников четырехосных вагонов.

Слесарь механосборочных работ участка по ремонту тормозного оборудования Гирда предложил использовать данную установку для восстановления пятников восьмиосных цистерн.



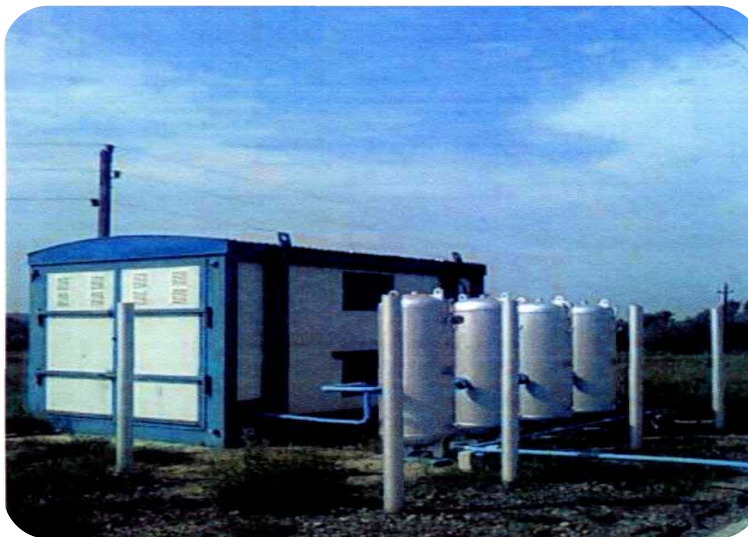
1 место в номинации «Лучшее техническое решение по повышению производительности труда и снижению уровня ручного труда в путевом хозяйстве»

Усовершенствование технологии укладки рельсошпальной решетки в кривых участках пути



6. Приложение

Применение модульных компрессорных станций

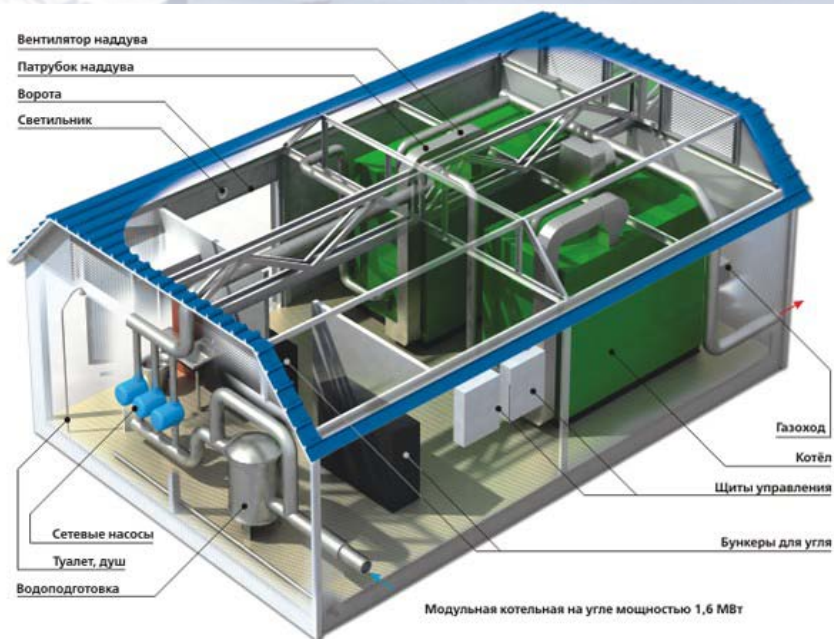


Преимущества:

- исключение из применения воздухохраников большого объема, исключение из госреестра опасного производственного объекта
- вывод персонала из зоны с вредными условиями труда
- отсутствие выбросов вредных веществ в окружающую среду (остаточное содержание углеводородов менее 0,003 мг/м³)
- исключение сброса сточных вод в канализацию
- экономия электроэнергии в среднем до 30%
- винтовая пара комплекса установки имеет высокий изотермический КПД (для производства 1 м³/мин сжатого до 10 атм. воздуха требуется не более 5,7 кВт энергии)
- снижение уровня шума (до 60 дБ)
- снижение затрат на эксплуатацию

На железных дорогах в эксплуатации находятся порядка 140 модульных компрессорных станций

Котельные блочно-модульные



Преимущества:

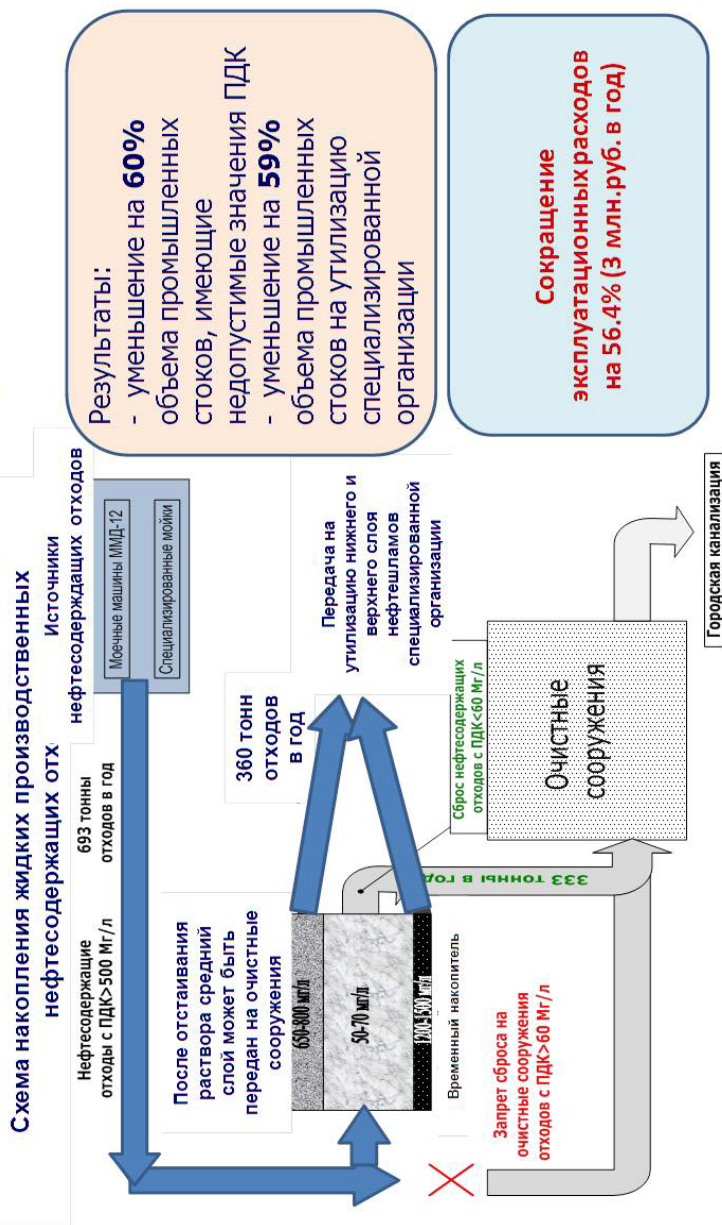
- вывод персонала из зоны с вредными и опасными условиями труда
- устранение вредных выбросов в окружающую среду: в продуктах сгорания практически нет окисей азота и углекислого газа
- Снижение уровня шума (до 85 дБ)
- ресурсосбережение, снижение расхода топлива на 30-35%
- снижение затрат на эксплуатацию теплотрасс
- снижение стоимости 1 Гкал на 30-45%

Инновационные решения:

котельная оснащена погодозависимой системой регулирования режима, может иметь закрытый тепловой контур, оснащена системой тонкой настройки воздуха, топлива, может иметь комбинированные горелки, чтобы была возможность пользоваться самым разным топливом.

Проект «Утилизация отходов производства в ремонтном локомотивном депо петрозаводск»

автор - Зубов Валерий Леонидович



Внедрение системы 5С на участке переработки рельсошпальной решетки



До



После

Внедрение «Бережливого производства» на
базе ремонтного локомотивного депо участка по
ремонту дизелей»



До



После



До

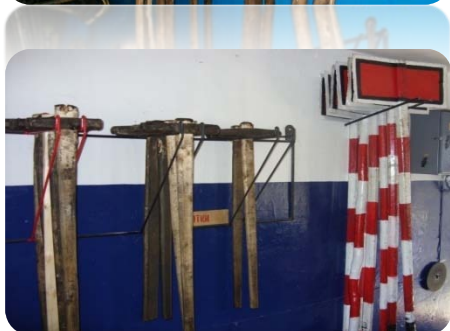


После

**Внедрение методики 5С в Нижнеудинском
локомотиворемонтном депо Восточно-Сибирской
железной дороги (ТЧР – 22)**



**Восточно-Сибирская железная дорога,
Реализация типовых решений в ПЧ– 9,**



**Восточно-Сибирская железная дорога.
Внедрение Бережливого производства
в Нижнеудинской дистанции электроснабжения**



Применения технологии перевода кабельных муфт в подземное состояние на Красноярской железнодорожной

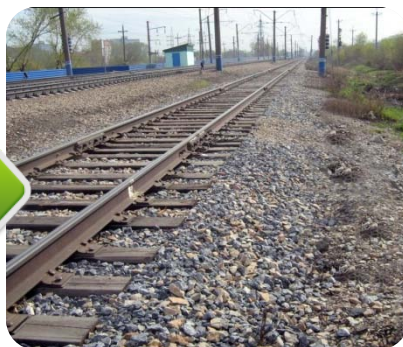
Этап 1. Очистка основания муфты и кабеля от грунта.

Этап 2. Демонтаж самой муфты и патрубков для высвобождения кабеля без его разъединения и отключения устройств

Этап 3. Производится дублирование кабельных жил с помощью скотчлоков, заливка специальным гелем и в заключении выполняется монтаж термоусадочной трубки.



До



После

Для заметок

Для заметок