

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Р.Е. АЛЕКСЕЕВА

Президентская программа подготовки управленческих кадров
Специальность «Менеджмент»

ВЫПУСКНАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА

ТЕМА: «Пути повышения эффективности потоков сборки мостов и редукторов среднетоннажных автомобилей группы ГАЗ на основе производственной системы предприятия»

Выполнил слушатель: Мосалев Александр
Александрович

Научный руководитель: Мансуров Ренат
Шарифович

г. Нижний Новгород, 2023 год

Актуальность темы

- ▶ Изготовление продукции гражданского назначения - один из ключевых видов производимой продукции;
- ▶ В условиях настоящей геополитической обстановки вырос спрос на продукцию по коммерческому автотранспорту;
- ▶ Снижение производительности труда и качества выпускаемой продукции негативно сказывается как на имиджевом, так и на финансовом состоянии предприятия;
- ▶ Изменения в системе производства и контроля качества продукции необходимы для оптимизации бизнес-процессов.

Объект исследования

Публичное акционерное общество «ГАЗ»

Предмет исследования

Производственные участки по изготовлению редукторов «Завода мостов и агрегатов»

Цель исследования

Повышение эффективности потоков сборки мостов и редукторов среднетоннажных автомобилей группы ГАЗ для оптимизации процесса производства и повышения качества продукции на ПАО «ГАЗ».

Задачи исследования

1. Провести анализ внешней и внутренней среды ПАО «ГАЗ», анализ перспектив развития, провести обзор системы менеджмента качества предприятия;
2. Провести анализ организации менеджмента качества на ООО «Завод мостов и агрегатов» и в цехе сборки и сварки мостов в частности. Провести исследование проблем в области качества и производительности труда при изготовлении редукторов для мостов среднетоннажных автомобилей, анализ причин низкой производительности труда, определить основные направления для развития;
3. Провести анализ производственных процессов для повышения производительности труда и уровня качества выпускаемой продукции на ПАО «ГАЗ»;
4. При выявлении проблем повышающих уровень риска выпуска некачественной продукции, разработать мероприятия по их устранению и оптимизации процесса производства;
5. Оценить эффективность и результативность изменений.

Методы исследования

- ▶ SWOT-анализ
- ▶ Анализ подсистем управления в организации
- ▶ Анализ финансовой устойчивости
- ▶ Матрица ± 10
- ▶ Инструменты бережливого производства
- ▶ Анализ поля сил

Практическая значимость

- ▶ В результате проведенного анализа предложена новая схема изготовления продукции и мероприятия по повышению эффективности производства и качества выпускаемой продукции;
- ▶ Разработаны и реализованы кайзен-предложения: по усовершенствованию рабочих мест потока сборки редукторов и повышению уровня качества продукции;
- ▶ Внедрение производственной системы позволит повысить производительность труда , улучшить качество выпускаемой продукции и снизить издержки производства.

ПАО «ГАЗ»



ПАО «ГАЗ» — Завод является самостоятельным производством, способным выполнять полный цикл механической и термической обработки, холодной и горячей штамповки, сварки, окраски, сборки и испытаний производимой продукции.

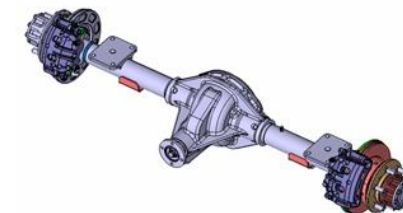
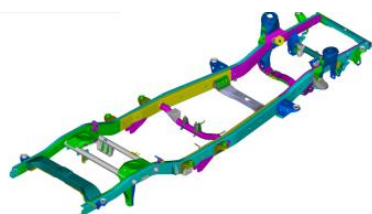
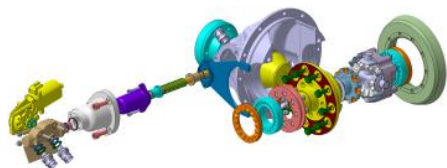
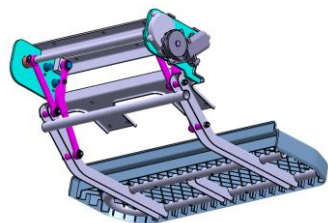
Завод мостов и агрегатов представляет собой отдельно стоящий корпус МСК-9.

Задача завода: производить коммерческую автомобильную технику, гарантирующую клиенту выгоды от приобретения, благодаря бескомпромиссному качеству и надёжному безупречному сервису.

В настоящее время завод обеспечивает городу и области более 2,1 тысяч рабочих мест, количество которых имеет твердую тенденцию к увеличению.

Средний возраст сотрудников предприятия - 49 лет, а доля работников с высшим образованием - 40%.

Продукция предприятия



Штамповочно-сварочный цех

Производственная площадь – 50 480 кв.м.
Персонал 374 чел.
Оборудование - 1308 ед.
Цех производит тормозные колодки, бортовую продукцию, каркасы платформ и сидений.
Специализируется на штамповке и сварке картеров мостов, крупной, мелкой штамповки и механической обработке, входящих в сборочные узлы деталей.

Цех сборки и сварки мостов

Производственная площадь – 17 400 кв.м.
Персонал 212 чел.
Оборудование - 894 ед.
Цех производит мосты задние и передние автомобилей, барабаны тормозные, цилиндры колесные, картера мостов.
Специализируется на сборке и сварке мостов, картеров мостов.

Цех деталей тормозной группы и балок

Производственная площадь – 6 220 кв.м.
Персонал 152 чел.
Оборудование – 71 ед.
Цех производит кожуха полуоси, фланцы цапфы, кронштейны передней рессоры, стойки передней подвески, кронштейны амортизатора, рычаги задней подвески, балки оси, рычаги трапеции, кронштейны крепления кузова, ступицы с тормозными дисками.
Цех является «Центром компетенции механической обработки деталей на станках с ЧПУ», оснащен новейшим высокопроизводительным современным оборудованием .

Цех шестерен подвесок и осей

Производственная площадь – 35 800 кв.м.
Персонал 315 чел.
Оборудование-1288 ед.
Цех производит передние подвески и оси, сцепление, комплектующие детали к ним, шестерни главной передачи и дифференциала для всех модификаций автомобилей «ГАЗ» и прочих потребителей.

Термический цех

Производственная площадь – 12 100 кв.м.
Персонал 90 чел.
Оборудование-350 ед.
Цех специализируется на термической и химико-термической обработке деталей, входящих в задние мосты, передние оси, подвески и тормоза деталей, на горячей прецизионной штамповке цапф заднего моста, полуосей, фланцев, гаек ступицы, формообразовании и термической обработке диафрагменных пружин и других деталей корзин сцепления.

Деревообрабатывающий цех (ДОЦ)

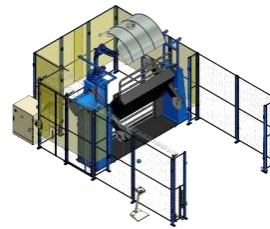
Производственная площадь – 12 500 кв.м.
Персонал- 84 чел.
Оборудование - 101 ед.
Цех производит платформы бортовые, борта, основания, решетки и прочие надстройки платформ, настилы, обивки, каркасы, панели обивки, облицовки.

Цех сварки и сборки мостов

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВЫСОКОТОЧНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ И АВТОКОМПОНЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОЦ И СТАНКОВ С ЧПУ, СО ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА



СОЗДАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА СВАРКИ И СБОРКИ МОСТОВ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СТАНКОВ С ЧПУ



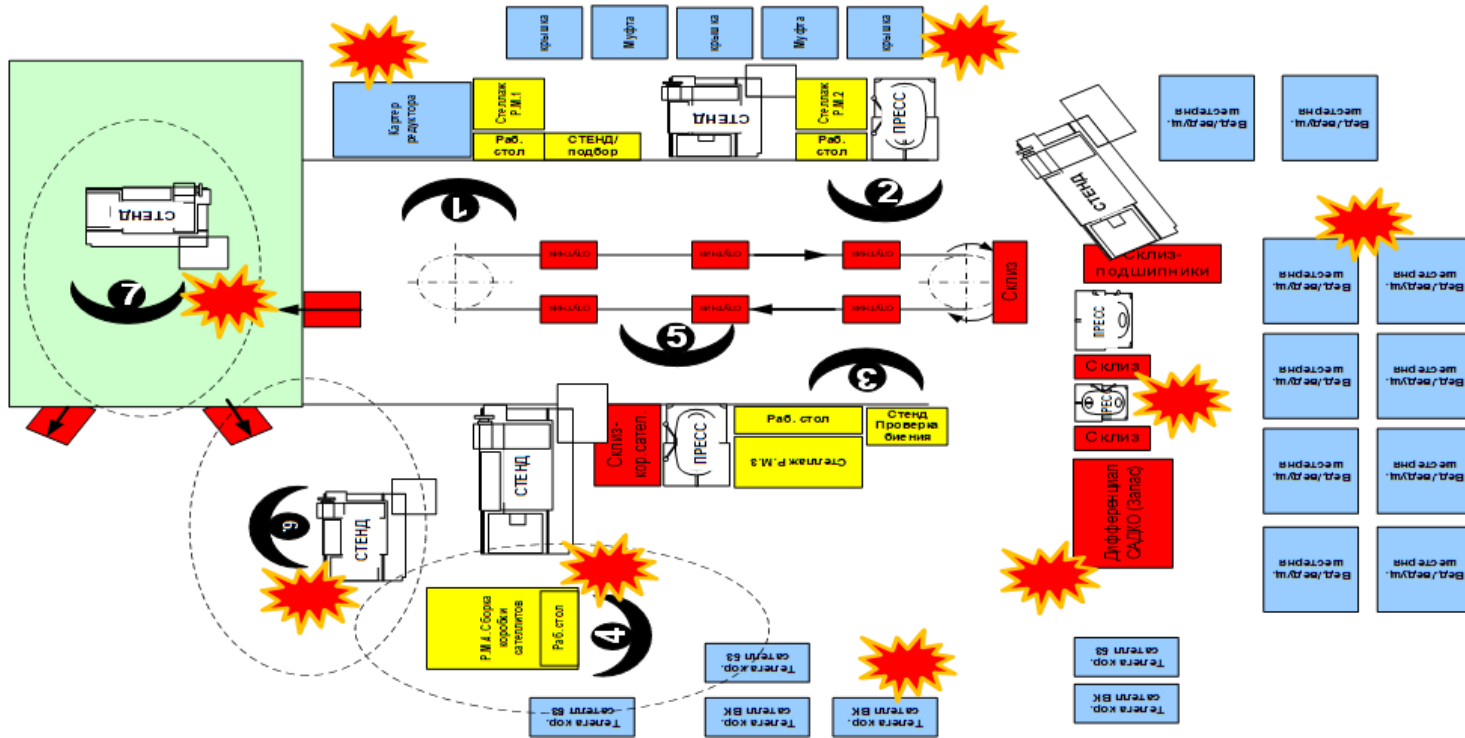
Цех сборки и сварки мостов является одним из основных и важнейших цехов ООО «Завод мостов и агрегатов».

Цех включает в себя 5 участков: 2 участка механической обработки, 3 участка сборки мостов и редукторов. В цехе производится большое количество продукции:

1) Механическая обработка деталей и сборка узлов: передней подвески и осей LCV, LDT, мостов LCV, LDT, сцепления, комплектующих деталей к ним, шестерен главной передачи, дифференциала, балки, рычагов, кулаков, стоек, дисков, ступиц, картеров редуктора для всех типов автомобилей «ГАЗ» и прочих потребителей.

2) Цех производит передние и задние мосты для автомобилей ГАЗ, барабаны тормозные, цилиндры колёсные, картера мостов а также редуктора и комплектующие. Специализируется на механической обработке, сборки и сварки мостов.

Анализ текущего состояния



Проблемы:

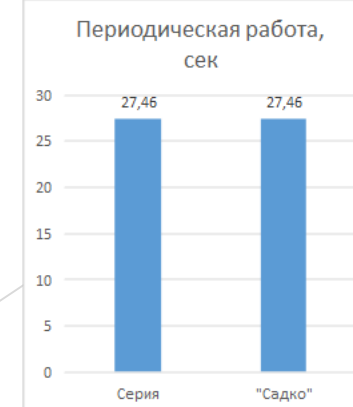
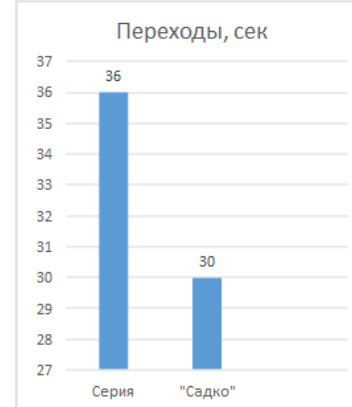
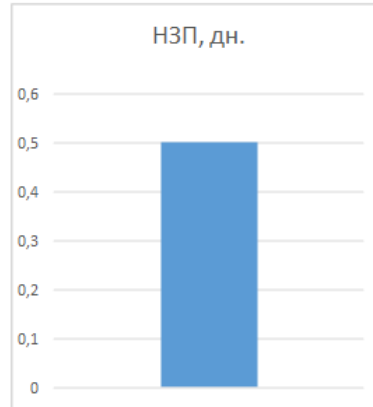
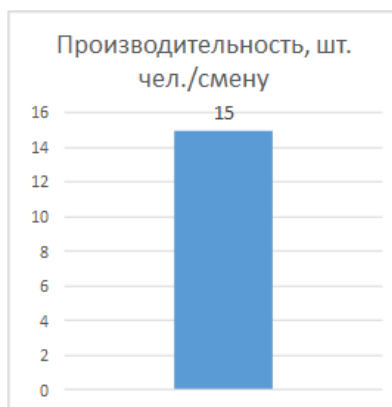
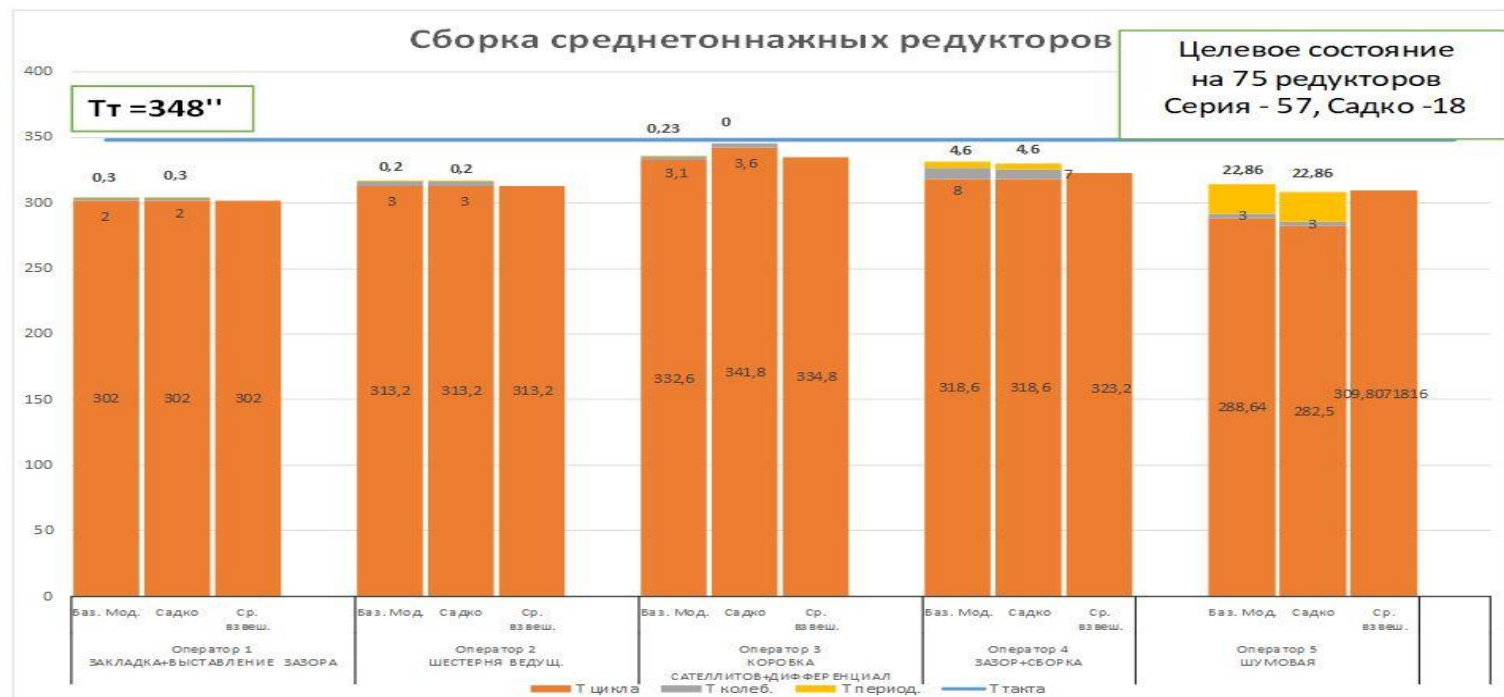
1. Опасные факторы в рабочей зоне операторов - 75 поз.
2. Потери в работе операторов:
 - Колебания по причине нерационального размещения деталей и инструмента до 45%,
 - ожидания до 216, 65 сек/Тц,
 - переходы операторов на экспедицию за КИ до 393,80 сек./смену.
3. Неравномерная загрузка от 43 до 172%.
4. Простои по причине отсутствия деталей до 128 мин/смену.
5. Запасы НЗП до 24 час по 100% всей номенклатуры.
6. Невыполнение программы производства до 40 % (~5 млн. руб.)



Целевое состояние

Цели проекта:

1. Повышение производительности на потоке сборки редукторов с 10 до 15 шт./чел. в смену (повышение на 50%);
2. Снижение НЗП на рабочих местах участка с 24 часов до 8 часов (снижение на 66,67%);
3. Снижение простоев потока со 128 мин./смена до 0 (снижение на 100%).



Ключевые усовершенствования

БЫЛО



СТАЛО



Поставка крупных деталей большими партиями одной модификации, в таре от внутреннего поставщика (до 3 час). Постоянные **переходы у оператора до 30 сек в цикле**, за другой номенклатурой, ввиду отсутствия возможности размещения на рабочем месте.

Разработана и внедрена спец.тара для поставки крупных деталей меньшими партиями (до 1 час). Исключение переходов у оператора. Размещение всей номенклатуры деталей в зоне работы оператора. Изготовлено расчётное кол-во тар.

БЫЛО



СТАЛО



Излишние запасы КИ , непосредственно в потоке. Хранение невостребованных КИ на стеллажах. **Запасы до 3-х суток.**

Организована поставка КИ по тянущей системе, посредством автопоезда. Внедрён тарный канбан. **Запасы на Р.М. до 4-х часов.**



Оператор выполняет переходы и перекладывает узлы в склиз на рабочем месте. **Тпер. работы составляло до 15 сек в цикле.**

Разработана и внедрена спец. телега для поставки дет. Коробка сателлитов непосредственно на рабочее место и встраивания в поток сборки редукторов. **Т пер. работы и перекладка деталей исключены.**



Отсутствие механизма задающего Т такта ($V_{конв.} = const$). При постоянной текущей скорости конвейера происходило перепроизводство и затаривание готовыми редукторами.

Разработан и внедрён механизм позволяющий регулировать и задавать V движения конвейера. Механизм визуально-звуковой, пускового действия. При прохождении 90% Т такта загорается жёлтый сигнал. При достижении Т такта загорается красный сигнал+звуковой сигнал

Ключевые усовершенствования



Узкое рабочее место по сборке коробки сателлитов. Рабочее место не стандартизировано. Колебания в работе оператора до 50% от Тцикла. Большая периодическая работа до 15% от Тцикла, связанная с обеспечением КИ. Раб. место находилось вне основного потока сборки редуктора.

Внедрили 4-х шпindelную систему с активным контролем М зат. Организовали эргономичное рабочее место, с поставкой деталей по ТС. **Сокращение Тц на 75 сек. (Загрузка оператора снизилась на 25%).** Рабочее место встроено в основной поток сборки редуктора.



Низкая культура производства. Загромождённость и захламлённость участка. Отсутствие организованного рабочего места бригадира с рабочим ПК.

Улучшили культуру производства на участке. Организовали удобное и безопасное рабочее место бригадира с ПК (с выходом в ЛВС предприятия).



Узкое рабочее место по сборке дифференциала. Рабочее место не стандартизировано. Колебания в работе оператора до 50% от Тцикла. Большая периодическая работа до 20% от Тцикла, связанная с обеспечением раб. места комплектующими изделиями.

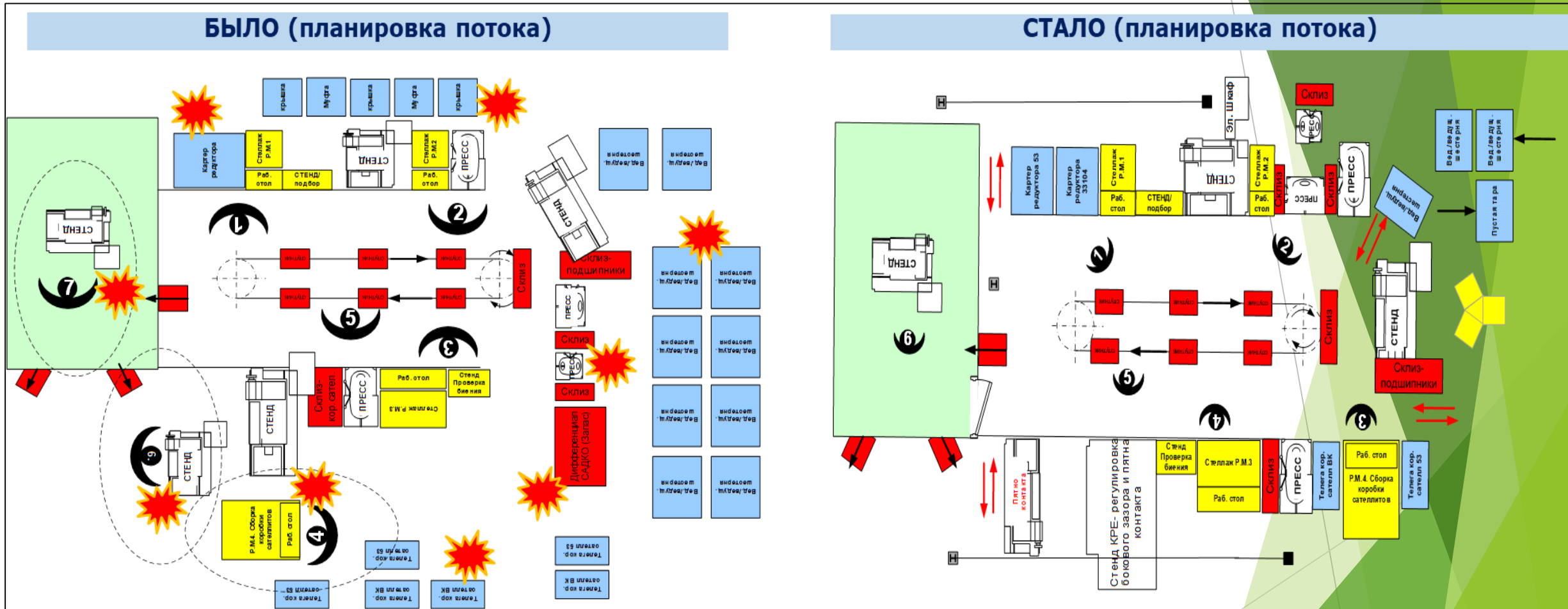
Внедрили 4-х шпindelную систему с активным контролем М зат. Организовали эргономичное рабочее место, с поставкой деталей по ТС. **Сокращение Тц на 90 сек. (Загрузка оператора снизилась на 20%).** Проведён перемонтаж оборудования. Раб. место встроено в поток единичных изделий.



Большое кол-во опасных факторов на участке. Низкая культура производства. Нарушение правил утилизации отходов.

Исключение более 30 опасных факторов. Повышение культуры производства. Организация места отдельной утилизации отходов на участке.

Достигнутое состояние



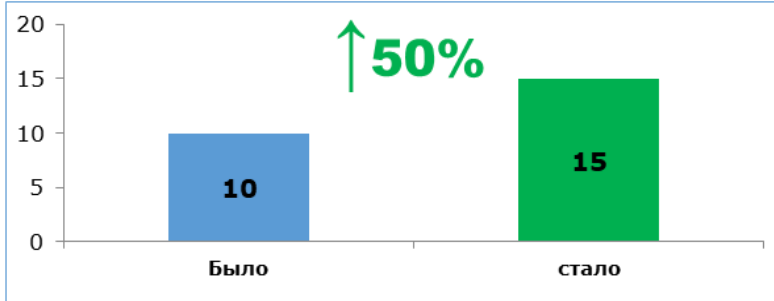
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА БЫЛО ПОДАНО И ВНЕДРЕНО 87 КАЙЗЕН-ПРЕДЛОЖЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.

Достигнутое состояние

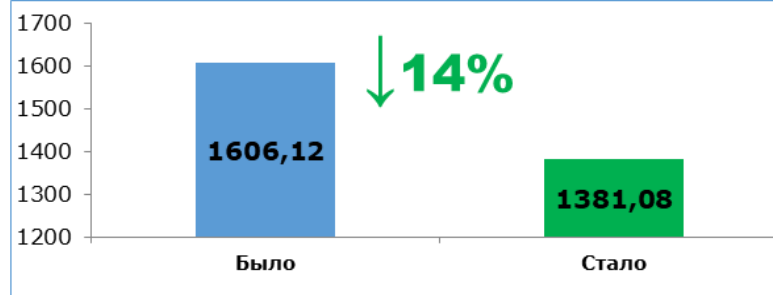


Результаты по проекту

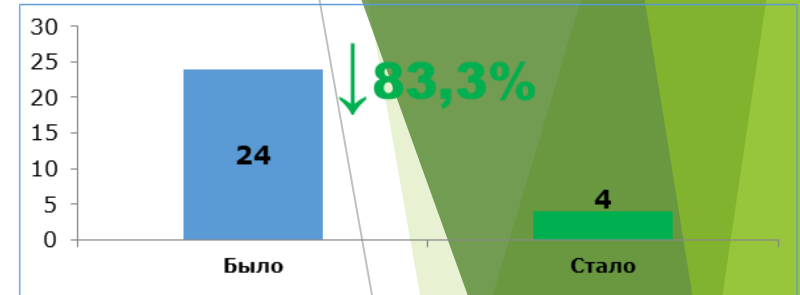
Производительность, шт./на чел. в смену.



Σ Тц сборки, сек.



Запасы НЗП, час.



	Показатель	Было	Стало	Результат
1	Производительность, шт./чел. в смену.	10	15	+ 5 повышение на 50%
2	Кол-во ОПР в потоке, чел.	7	5	Снижение на 28,6%
3	Σ Тц (лимит. Модель- Садко), сек.	1606,12	1381,08	-225,04 снижено на 14%
4	Время периодической работы, сек.	93,80	35,65	-58,15 снижено на 62%
5	Загрузка ОПР в потоке (от..до), %	42,9-172	75-98	Выровненная загрузка
6	Запасы НЗП на рабочих местах, час	24	4	- 20 снижение на 83,3%
7	Снижение простоев потока, мин./смена.	124	27	-97 мин снижено на 78,3%
8	Организация поставок КИ по ТС от внутренних поставщиков и склада нормалей, кол-во потоков (ед.)	0	121	+121 ед. охват 100%

Экономическая эффективность

Для предварительной оценки максимально возможного положительного влияния результатов реализации Проекта повышения производительности сборки редукторов проведен сравнительный анализ коэффициентов ритмичности до и после его реализации при помощи формулы (1):

$$K_{\text{рТ0}} = \frac{10 \cdot 7}{10 \cdot 7} = 1, \quad K_{\text{рТ1}} = \frac{14 \cdot 6}{10 \cdot 7} = 1,2$$

Плановая потребность в продукции на определенном этапе производства за определенную единицу времени Q_{pi} равна значению показателя до реализации проекта. По результатам сравнительного анализа коэффициентов ритмичности до и после реализации проекта можно утверждать, что максимально возможный рост объемов производства составит 120%.

Оборачиваемость запасов на участке производства мостов и редукторов согласно показателям может увеличиться максимально в шесть раз ($24 \div 4 = 6$), что позволит высвободить значимый объем средств, задействованных в обеспечении потребности в запасах, вследствие чего снизятся процентные расходы на обслуживание заемного капитала.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



25 ЛЕТ

Президентской программе подготовки
управленческих кадров

