

Аннотация

Тема работы: «Совершенствование процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования (на примере ООО «Валео Сервис»)»

Научный руководитель: канд. экон. наук, С.Е. Васильева

Ключевые слова: обслуживание оборудования, простои, микро-остановки, метод «5 почему?», планово-предупредительный ремонт

Целью бакалаврской работы является совершенствование процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования, а также разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования.

Рассмотрены теоретические аспекты организации процесса ремонта и обслуживания оборудования и метод всеобщего обслуживания оборудования. Анализ процесса предприятия ООО «Валео Сервис» показал, что общая эффективность обслуживания оборудования низкая из – за производительности.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 25 источников и 7 приложений. Общий объем работы, 45 страниц машинописного текста, в том числе 7 таблиц, 3 рисунков.

Abstract

The title of the bachelor's thesis is «Improvement of the process of repair and maintenance of process equipment (using the example of Valeo Service LLC)».

Scientific adviser: Ph.D. of Economics S.E. Vasilieva.

Keywords: equipment maintenance, downtime, micro-shutdowns, “5 why?” method, preventive maintenance.

The aim of the bachelor's work is to improve the process of repair and maintenance of process equipment, as well as the development of measures to improve the process of repair and maintenance of process equipment.

The theoretical aspects of the organization of the process of repair and maintenance of equipment and the method of universal maintenance of equipment are considered. The analysis of the process of the enterprise Valeo Service LLC showed that the overall efficiency of equipment maintenance is low due to performance.

The structure and scope of the work. The work consists of an introduction, 3 sections, a conclusion, a list of 25 references, and 7 appendices. The total volume of the work, 45 pages of a typewritten text, including 3 tables, 2 figures.

Содержание

Введение.....	5
1 Теоретические проблемы	6
1.1 Значение, сущность, роль ремонтов в современных экономических условиях. Виды и классификация ремонта.	6
1.2 Методы, подходы по совершенствованию ремонта.....	12
2 Анализ деятельности предприятия ООО «Валео Сервис»	21
2.1 Краткая характеристика предприятия ООО «Валео Сервис»	21
2.2 Анализ процесса ремонта и обслуживания оборудования	26
3 Совершенствование процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования на предприятии ООО «Валео Сервис».....	31
3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технического оборудования	31
3.2 Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий.....	37
Заключение	42
Список используемой литературы	44
Приложения	47

Введение

Обслуживание технологического оборудования является одним из самых важных мероприятий по воспроизводству основных фондов предприятия. Разработкой и внедрением новых методов по обслуживанию технологического оборудования занимается большая часть предприятий, в связи с тем, что «Единая система планово-предупредительного ремонта и рациональная эксплуатация технологического оборудования предприятий», является малоприменимой для современных предприятий. Это связано с возникновением сложного и материалоемкого оборудования, для которого проведение обслуживания технологического оборудования по заранее созданным картам, становится нецелесообразным и экономически неэффективным.

Актуальность бакалаврской работы заключается в совершенствовании процесса ремонта и обслуживании технологического оборудования, на основе разработки мероприятий по повышению эффективности процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования, на примере предприятия ООО «Валео Сервис».

Цель бакалаврской работы: проведение анализа процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования для сокращения простоев.

Объект исследования: ООО «Валео Сервис». Предмет исследования: производственная деятельность предприятия.

Задачи бакалаврской работы:

- рассмотрение значения, сущности и роли ремонтов в современных экономических условиях;
- рассмотрение краткой характеристики предприятия ООО «Валео Сервис»;
- разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания оборудования, а также расчет экономической эффективности от внедрения мероприятий на предприятии ООО «Валео Сервис».

1 Теоретические проблемы

1.1 Значение, сущность, роль ремонтов в современных экономических условиях. Виды и классификация ремонта.

В современных условиях высокой конкурентоспособности качество выпускаемой продукции является одним из ключевых факторов, обеспечивающих предприятию высокие позиции у потребителей продукции. Для достижения высокого качества продукции, используемое для выпуска продукции в свою очередь зависит от надежности работы всего промышленного оборудования предприятия. Независимо от начального состояния оборудования в период его активной эксплуатации происходит износ отдельных узлов и компонентов, случаются поломки и аварии, в этой связи отсутствие ухода за оборудованием и его обслуживанием приводит к ухудшению показателей качества выпускаемой продукции. При этом современное высокотехнологичное оборудование требует от обслуживающего персонала наличие высокой квалификации, в противном случае невозможно будет получить требуемых характеристик от используемого оборудования, а также возрастает риск преждевременного выхода из строя оборудования, либо возникновения аварийных ситуаций, что также снижает время полезной работы оборудования и требует больших затрат на обслуживание. В этой связи грамотная и своевременная система организации ремонтов и планово-предупредительного обслуживания позволит снизить риск простоя оборудования в случае аварий. При этом стоимость ремонта включает в себя затраты не только материальных средств, но также и трудовых ресурсов.

Попытка сэкономить на планово-предупредительном обслуживании и на регламентированных фирмой-изготовителем оборудования ремонтов может привести к ряду негативных последствий, в частности простои оборудования, переделка бракованной продукции, дополнительные

трудозатраты со стороны обслуживающего персонала, риск потери доли потребителей из-за неудовлетворительного качества выпускаемой продукции. Как показывает практика, простои оборудования могут достигать 25 – 30% от всего времени полезной работы оборудования при самом неблагоприятном исходе.

В результате планово-предупредительного обслуживания и ремонтов, в значительной степени влияют на экономику предприятия и промышленного производства. С учетом широкого распространения, в последнее время, высокотехнологичного оборудования, например, многоосевых высокоточных обрабатывающих центров, для механообработки, а также тенденции к дальнейшему совершенствованию номенклатуры используемого оборудования, это влияние будет только возрастать. В качестве основы современной системы технического обслуживания и ремонта выступает комплекс связанных между собой материальных средств, управленческих решений, высококвалифицированного обслуживающего персонала, направленных на поддержание работоспособного состояния всего технологического оборудования, а также устранение возникших поломок в самые кратчайшие сроки. При этом важно не только поддерживать работоспособное состояние оборудования, но и вести работы по его модернизации и улучшению его характеристик. Таким образом ремонт должен сводиться не только к сохранению работоспособности оборудования, но и улучшению первоначальных показателей оборудования. По оценкам экспертов в ремонте оборудования задействовано порядка 4 миллионов человек и почти треть созданного станочного оборудования, тогда как затраты на производство новых станков почти в три раза ниже, чем тратится на ремонт. Стоит отметить, что ремонт вышедшего из строя оборудования может составлять от одной четверти до одной трети его первоначальной стоимости за каждый год, при этом доля затрат в себестоимости продукции на ремонт может достигать 10% и более. С учетом тенденции к усложнению и удорожанию

технологического оборудования, указанные доли затрат будут только увеличиваться со временем, в том числе и за счет необходимости поддержания высокой квалификации обслуживающего персонала, расширения штата ремонтных служб, и проведенных модернизаций имеющегося оборудования.

С точки зрения экономики значимость ремонта формируется не только из трудовых и материальных издержек, но и необходимости обеспечивать соответствующий уровень качества выпускаемой продукции. При неудовлетворительной организации ремонта и низком качестве ремонтных работ потери в производстве только от простоя оборудования, от неисправности и выполнения ремонтных работ могут существенно сказываться на экономике предприятия. Особенно это характерно для автоматизированного производства, в котором целый ряд производственных операций выполняется на одном и том же оборудовании, выход из строя которого останавливает всю последующую цепочку операций. Как показывает практика руководство предприятий редко идет на поставку резервного оборудования, которое могло бы, при необходимости, вышедшее из строя, сократить тем самым простой оборудования. В этой ситуации основной акцент на предупреждение подобных ситуаций должен быть сделан на грамотной организации ремонтной службы. При этом стоит учитывать, что зачастую крупный или капитальный ремонт может оказаться дороже, чем приобретение нового оборудования, что помимо затрат от простоев может сказаться и на конечной стоимости выпускаемой продукции. Из этого можно заключить, что организация ремонтных служб на производстве является актуальной и востребованной. От эффективности функционирования этой службы, квалификации входящей в нее персонала зависит долговечность работы оборудования и его надежность. Своевременность и полнота проводимого обслуживания и ремонта позволяют заблаговременно определять узкие места, снизить риск незамеченной разладки оборудования и сократить тяжесть затрат на восстановление работоспособного состояния.

Кроме того, в сферу деятельности ремонтных служб, помимо технического обслуживания и ремонта уже имеющегося оборудования входит:

- монтаж нового оборудования;
- модернизация текущего парка оборудования;
- разработка и изготовление запасных частей;
- разработка регламента работ по обслуживанию и ремонту, улучшение и совершенствование используемых мероприятий, направленных на повышение эффективности.

Виды и классификация ремонта.

От качества организации функционирования ремонтной службы зависит эффективность выполняемых ею работ. При этом высокая эффективность ремонтной службы определяется низкой долей затрат на ремонт и обслуживания оборудования в себестоимости готовой продукции. При комплексном подходе к планово-предупредительному ремонту и обслуживанию, выполняемый в четко обозначенные сроки и на запланированный перечень узлов, может быть разделен на три основных разновидности – текущих, средних и капитальных.

Ремонт представляет собой комплекс работ по снижению уровня износа оборудования, восстановлению его функций, направленных на поддержание его в работоспособном состоянии, для обеспечения его бесперебойной эксплуатации.

В зависимости от выполняемых работ ремонты можно подразделить на следующие виды.

Малый ремонт.

Вид ремонта, в результате которого восстанавливается работоспособность узлов, не требующих больших материальных и трудовых затрат. Наиболее характерными операциями при таком ремонте могут быть:

замена изношенных узлов, дефектовка деталей, подлежащих замене на ближайшем плановом ремонте, например, протяжка всех соединений, зачистка от окислов, заусенец и замена смазки нагруженных узлов. Частота проведения таких ремонтов может быть большой, но при этом объем невелик, также, как и затраты на него

Средний ремонт.

В отличие от малого, он проводится более углубленно и обстоятельно, сопряжен с заменой деталей и узлов контактных групп, направлен на восстановление работоспособности нагруженных узлов, позволяет восстановить работоспособное состояние после поломок или увеличить ресурс используемого оборудования. Подобный вид ремонта редко выполняется единолично, зачастую сопровождается частичной или полной разборкой узлов оборудования, более длителен по времени и по величине затрат может составлять до половины от проведения капитального ремонта.

Капитальный ремонт.

Этот вид является самым затратным как с материальной стороны, так и с точки зрения привлечения трудовых резервов. Может сопровождаться практически полной разборкой оборудования, заменой многих стандартных узлов, не подлежащих восстановлению. После дефектовки и устранения всех обнаруженных неисправностей производится сборка, настройка, при необходимости юстировки для возможности выполнения оборудованием своего назначения. После полной сборки и настройки всех компонентов оборудования производятся испытания, и только после этого оборудование может быть возвращено в эксплуатацию в обычном режиме.

Помимо перечисленных выше видов ремонта, выполняемых в соответствии с определенным регламентом на любом предприятии, имеют место быть внезапные неисправности, поломки, отказы оборудования. В этом случае такой ремонт называется аварийным, то есть выполняемым при возникновении внештатных ситуаций.

Аварийный ремонт.

Такой вид ремонта по объемам и трудозатратам может подходить под определение любого из ранее перечисленных, в зависимости от серьезности произошедших аварий. Кроме того, этот вид ремонта направлен на восстановление не просто изношенного оборудования, но при этом сохраняющим возможность своего функционирования, а на запуск уже отказавшего. В отдельных случаях причиной возникновения аварии является не только неправильная эксплуатация или отсутствие ремонта, но и события непреодолимой силы. Такой вид ремонта, в зависимости от последствия поломки, может сводиться к замене отдельных узлов.

Восстановительный ремонт.

Отдельно можно выделить восстановительный ремонт, который выполняется в том числе после капитальных или других видов ремонта, связанный с необходимостью восстановления работоспособного состояния, либо проведения модернизации. Периодичность таких ремонтов определяется конструктивными особенностями, спецификой его функционирования и глубиной проводимого ремонта и предусматривает выполнение следующих работ:

- межремонтное обслуживание;
- периодические осмотры;
- периодические плановые ремонты: малые, средние, капитальные.

Межремонтный период – интервал времени между двумя очередными ремонтами, выполняемыми по регламентированному плану. В него входит: надзор за оборудованием, регулировка, чистка отдельных узлов, без нарушения функционирования оборудования. Выполняется во время вынужденных простоев оборудования, например, в пересменок, в нерабочие дни.

Межосмотровый период – интервал времени между двумя очередными осмотрами и включает в себя: осмотры, прочистку, точностные испытания и прочие профилактические операции.

Частота и объемы проведения планового ремонта четко регламентируется сопутствующей оборудованию документацией. Плановые ремонты также можно разделить на текущие, средние, капитальные, в зависимости от объема требуемых работ.

Ремонтный цикл – это продолжительность функционирования оборудования от первого его запуска до первого капитального ремонта, либо интервал времени между двумя капитальными ремонтами.

Структура ремонтного цикла – это упорядоченная последовательность ремонтов, осмотров, очередность которых зависит от конкретного типа оборудования, его загруженности, срока эксплуатации и специфических конструктивных особенностей. Несмотря на то, что в период проведения ремонтов к эксплуатации оборудования зачастую невозможно частично или полностью расчет амортизации продолжает осуществляться. В зависимости от сложности ремонтируемого оборудования к ремонтным работам помимо штатных служб предприятия, могут привлекаться либо сторонние организации, либо представители фирмы-изготовителя данного оборудования.

1.2 Методы, подходы по совершенствованию ремонта

В процессе подготовки к ремонту необходимо осуществить согласование сроков ремонта с выполнением календарного плана производства в цехе так, чтобы минимально сократить производственные потери, обеспечить ритмичность производственного процесса. Это обеспечивается:

- созданием заделов продукции цеха;
- установкой подменных станков;
- увеличением сменности работы.

К началу ремонта должны быть подготовлены:

- паспорт оборудования – основной документ, в котором указаны все технические данные оборудования и их изменения (если имели место), режимы работы, допустимые нагрузки, результаты предыдущих осмотров и ремонтов (заполняется на основании ведомости дефектов оборудования);

- спецификации и альбомы чертежей сменных деталей и узлов для оборудования – для своевременного их изготовления;

- схема управления;

- инструкция по регулировке и уходу за оборудованием в процессе эксплуатации;

- технологические карты разборки и сборки агрегатов и механизмов;

- типовые технологические процессы изготовления и ремонта запасных деталей;

- типовая оснастка и приспособления для механизации трудоемких ремонтных работ;

- своевременно приобретены или изготовлены запасные детали и материалы.

Постоянное возрастание затрат на ремонтнообслуживание требует изыскания более прогрессивных форм и методов ремонта оборудования. К таким формам и методам относятся:

- централизация ремонтов не только на предприятии, объединениях, но и в пределах экономического района, отрасли;

- увеличение объема централизованного изготовления запасных частей на специализированных ремонтных предприятиях или на предприятиях, изготавливающих оборудование;

- расширение передовых методов ремонта (введение поузлового ремонта оборудования при условии организации ремонта на специализированных ремонтных базах, внедрение последовательно-узлового метода);

- внедрение прогрессивной технологии ремонтных работ, таких, как:

- метод восстановления утраченных размеров (электронаплавка, гальванические покрытия, металлизация);

- метод восстановления ремонтных размеров, который заключается в том, что на изношенные места детали устанавливаются ремонтные переходные размеры, к которым при ремонте оборудования пригоняются сопряженные детали;

- совершенствование структуры станочного парка путем сокращения количества типоразмеров и моделей базовых машин и агрегатов;

- совершенствование планирования ремонтных работ путем использования возможностей ЭВМ:

- создание экономико-математической модели календарного планирования ремонтных работ;

- применение методов сетевого планирования

- внедрение информационных систем для управления запасами сменных деталей, осуществления контроля за работой ремонтного персонала, организации технической подготовки ремонта (конструкторской, технологической и материальной подготовки производства ремонтных работ);

- применение стандартных узлов и деталей в станкостроении позволяет в несколько раз сократить потребность в запасных частях и продолжительность ремонта;

- совершенствование методов организации труда ремонтного персонала и др.

Для оптимизации любого процесса, и в том числе технического обслуживания и ремонта оборудования, необходимо сформировать цель, которую этот процесс должен обеспечивать. Например, цель может выглядеть следующим образом – обеспечивать надежность, бесперебойность и безопасность оборудования экономически целесообразным образом. При этом для оценки качества существующего процесса технического

обслуживания и ремонта оборудования можно использовать следующие показатели:

- средняя механическая готовность, например, 95 %;
- затраты на техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- факт/план рабочей мощности;
- % простоя оборудования (ремонт);
- качество планирования технического обслуживания и ремонта оборудования;
- необходимый объем складских запасов комплектующих и запасных частей;
- количество инцидентов с оборудованием за период;
- среднее время устранения неисправности.

Анализируя данные показатели в динамике, можно определить те направления оптимизации процесса, которые позволяют его усовершенствовать. Но это только вершина айсберга, ведь для полноценного анализа процесса технического обслуживания и ремонта оборудования необходимо куда больше показателей. И здесь требуется анализировать две сквозные цепочки процесса. Первая – от обнаружения неисправности до ее устранения, и вторая – от планирования ремонтов до исполнения плана. При этом совмещение проактивного и реактивного управления требует синхронизировать эти цепочки между собой, что является непростой управленческой задачей. Дополнительных сложностей в работе процесса технического обслуживания и ремонта оборудования добавляет необходимость интеграции с производственным процессом и процессом закупок, что требует определенных мероприятий и в этих направлениях.

Поэтому на практике, в качестве основных направлений совершенствования процесса технического обслуживания и ремонта оборудования выбираются следующие:

- приоритезация оборудования с учетом оценки рисков негативного воздействия от неисправности;

- определение алгоритмов планирования ремонтов и устранения отказов в зависимости от определенных приоритетов по оборудованию;
- синхронизация проактивной (плановой) и реактивной (срочной) деятельности по процессу;
- синхронизация ремонтов с закупками запасных частей и комплектующих, а также с производством;
- контроллинг существующих процессов технического обслуживания и ремонта оборудования.

Для целей совершенствования в рамках процесса технического обслуживания и ремонта оборудования можно выделить два основных контура управления – стратегический и тактический.

Уровень стратегического управления процессом технического обслуживания и ремонта оборудования. Фактически в рамках данных работ формируется концепция и основные правила процесса технического обслуживания и ремонта оборудования, а также отслеживается его эффективность. Какие риски присущи бизнесу? Сколько аварий произошло в прошлом году? Каковы убытки в настоящее время? Сколько средств можно потратить на непрерывность бизнеса? Какое оборудование мы будем обслуживать проактивно? Какое оборудование для нас не критично? На практике вопросов еще больше, и ответы на них необходимо найти для оптимизации управления технического обслуживания и ремонта оборудования. В тоже время на стратегическом уровне определяются допустимые границы затрат, которые в свою очередь являются ограничениями для построения логики и методологии процесса технического обслуживания и ремонта оборудования. Производственный процесс в большинстве случаев серьезно влияет на процесс технического обслуживания и ремонта оборудования, ведь если для ремонта нужна остановка оборудования, то необходимо сделать это в пик минимального спроса, чтобы у компании был резерв по мощностям. В дополнение ко всему закупки не должны давать опозданий по времени, иначе план ремонтов будет

постоянно нарушаться, а среднее время устранения неисправности расти. Когда все стратегические вопросы решены, можно начинать совершенствование процесса ТОРО на тактическом уровне.

Тактический уровень процесса технического обслуживания и ремонта оборудования

На этих шагах уже идет оперативная работа по обработке неисправностей и выполнению плана ремонтов, именно тут формируются сообщения об отказах, создаются заказы на работы, формируются заявки на закупку запасных частей, проводятся сами ремонтные работы. На тактическом уровне становится важна логика обработки потока работ, а также учет всей необходимой информации по оборудованию и персоналу, поэтому на практике, автоматизация процесса ТОРО начинается именно с этого уровня.

Автоматизация процесса технического обслуживания и ремонта оборудования:

Использование специализированных ИТ-решений в процессе ТОРО позволяет сократить простои, снизить затраты на ремонты, а также повысить эффективность использования оборудования и персонала. Еще в 90-х годах аналитическая компания Gartner Group ввела термин EAM (Enterprise Asset Management — управление активами предприятия). Системы этого класса предназначены для автоматизации процесса ТОРО и отвечают за управление всем жизненным циклом оборудования, начиная с проектирования, изготовления, монтажа и сборки, а также, последующего обслуживания, сервисных и профилактических работ, модернизации, реконструкции и списания. Классическая EAM-система имеет следующую функциональность:

- проектирование процессов технического обслуживания оборудования;
- управление поставками оборудования;
- управление монтажом оборудования;

- предупредительное обслуживание (ремонт по состоянию);
- контроль и управление ремонтным персоналом (квалификация, учет работ);
- планирование и диспетчеризация нарядов на работы;
- учет всех расходов на ремонтные работы;
- управление складскими запасами; и т.д.

При этом статистика внедрений ЕАМ-систем свидетельствует об их чрезвычайно высокой отдаче. На практике большинство проектов окупается менее чем за два года. При этом типовым результатом является сокращение затрат на ремонтные работы на 20%. Согласно исследованиям консалтинговой группы А.Т. Kearney, изученные случаи внедрения ЕАМ-систем характеризовались получением, в среднем, следующих выгод:

- Повышение производительности работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования 29%.
- Повышение коэффициента готовности 17%.
- Сокращение складских запасов 21%.
- Уменьшение случаев нехватки запасов 29%.
- Увеличение доли плановых ремонтов 78%.
- Сокращение аварийных работ 31%.
- Сокращение сверхурочных работ 22%.
- Сокращение времени ожидания запчастей 29%.
- Сокращение срочных закупок ТМЦ 29%.
- Более выгодные цены на закупаемые ТМЦ 18%.

Однако, несмотря на множество отчетов в информационной системе, автоматизирующей процессы технического обслуживания и ремонта оборудования, не всегда существующий функционал позволяет «увидеть» фактический процесс технического обслуживания и ремонта оборудования. И именно для этого компанией IDS Scheer разработан специализированный инструментальный ARIS Process Performance Manager (ARIS PPM), который позволяет «восстановить» существующий процесс технического

обслуживания и ремонта оборудования, а также провести его всесторонний анализ для определения направлений дальнейшей оптимизации. Основное внимание в ARIS PPM уделяется анализу самого процесса технического обслуживания и ремонта оборудования через временные, объемные и стоимостные показатели. Такой расширенный анализ позволяет анализировать как логику организации процесса, так и эффективность его участников на основании данных в EAM – системе. Использование инструментария ARIS PPM для оптимизации процесса технического обслуживания и ремонта оборудования позволяет получить следующие преимущества:

- сокращение времени реакции на неисправность при реактивном управлении ремонтами;
- соблюдение регламентных сроков планирования ремонтов;
- повышение точности планирования ремонтов;
- повышение организационной эффективности участников процесса;
- снижение числа ошибок и излишних согласований при планировании ремонтов;
- контроль своевременного исполнения плана ремонтов.

В качестве заключения, можно отметить, что в настоящее время большинство компаний уже начали автоматизацию технического обслуживания и ремонта оборудования, однако большинство из них мало внимания уделяют оптимизации процессов технического обслуживания и ремонта оборудования, надеясь на существующий в информационных системах функционал. Но, к сожалению, типовые информационные системы не могут подойти всем сразу, именно поэтому перед автоматизацией технического обслуживания и ремонта оборудования нужно четко понимать существующие процессы и формулировать те улучшения, которые необходимо сделать. При этом если система уже внедрена, но понимания

процессов и направлений их оптимизации нет, тогда необходимо «восстановить» фактический процесс технического обслуживания и ремонта оборудования с использованием ARIS PPM, что в свою очередь даст серьезный аналитический материал для сокращения затрат в области технического обслуживания и ремонта оборудования.

2 Анализ деятельности предприятия ООО «Валео Сервис»

2.1 Краткая характеристика предприятия ООО «Валео Сервис»

Организация зарегистрирована 15 мая 2008 г. Руководитель организации: генеральный директор Пети Жан-Клод Этьен Виктор Мари. Юридический адрес 445000, Самарская область, город Тольятти, Борковская улица, дом 17, офис 1. Основным видом деятельности является «Торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями (45.3)», зарегистрировано 4 дополнительных вида деятельности. Организации общество с ограниченной ответственностью "Валео Сервис" присвоены ИНН 5036090350, ОГРН 1085074005884, ОКПО 86653409.

Виды деятельности ОКВЭД:

1. Основной вид деятельности:

– 45.3 Торговля автомобильными деталями, узлами и принадлежностями

2. Дополнительные виды деятельности:

– 29.31 Производство электрического и электронного оборудования для автотранспортных средств

– 29.32 Производство прочих комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств

– 45.20 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

– 45.40 Торговля мотоциклами, их деталями, узлами и принадлежностями; техническое обслуживание и ремонт мотоциклов.

Компания разделена на отделы. Каждый отдел имеет свою структуру, выполняет свои функции и задачи и подчиняется генеральному директору. Как и в любой крупной организации, важную роль в деятельности ООО «Валео Сервис» играет отдел качества. Именно от отдела качества зависит,

какой продукт получит на выходе потребитель, сможет ли продукт полностью удовлетворить потребность клиента.

На рисунке 1 представлена организационная структура управления ООО «Валео Сервис».

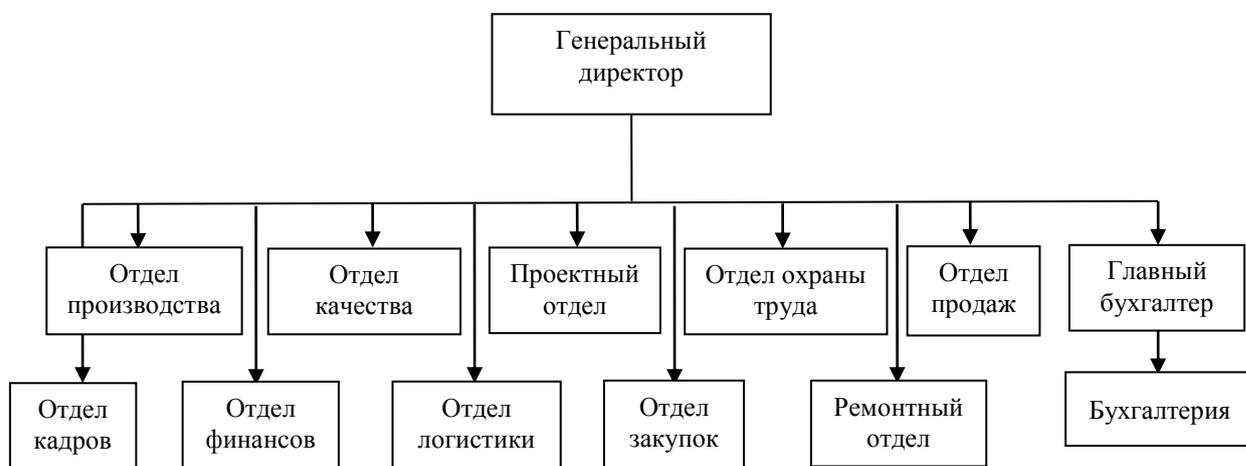


Рисунок 1 – Организационная структура управления ООО «Валео

Данная организационная структура является линейно-функциональной, поскольку каждый отдел подчиняется непосредственно одному человеку.

К преимуществам данной структуры можно отнести оперативность принятий решений, согласованность действий исполнителей и в простоту управления.

К недостаткам данной структуры можно отнести высокие требования к руководителю, а также долгое время прохождения информации.

В таблице 1 представлена информация о бухгалтерской отчетности предприятия за три года.

Основываясь на данных из таблицы 1, можно сделать вывод, что выручка предприятия за три года выросла на 2,8 млрд. рублей или на 75,5%. Прибыль от продаж увеличилась в 4,6 раз (на 805 млн. рублей).

Чистая прибыль организации возросла в 2018, в сравнении с 2017 годом наблюдается динамика роста на 737 млн. рублей (в 5,8 раз), за три года она увеличилась на 797 млн. рублей. Проанализировав такие показатели, как численность персонала и производительность труда, можно сказать, что в

связи с приходом на предприятие новых сотрудников производительность труда выросла в 2017 году, по сравнению с 2016, на 26%, а в 2018 году показатель вырос на 16%. Темпы роста производительности труда превысили темпы роста средней заработной платы на 20% в 2017 году, в сравнении с 2016 годом, а в 2018 году на 8%, по сравнению с 2017 годом. Такое опережение является положительным фактором.

На рисунке 2 показана организационная структура отдела качества на предприятии ООО «Валео Сервис».



Рисунок 2 – Организационная структура отдела качества

Такая структура называется линейной, как было сказано выше, она имеет свои достоинства и недостатки.

Из достоинств можно отметить такую характеристику, как ответственность каждого работника, за выполненное задание.

Одним из недостатков такой структуры является то, что большинство решений должен принимать один человек – высший руководитель.

Таблица 1 - Основные экономические показатели деятельности ООО «Валео Сервис» за период 2016 – 2018 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение					
				2016-2017гг.		2017-2018гг.		2016-2018г.г.	
				Абс. откл. (+,-)	Темп прироста ,%	Абс. откл. (+,-)	Темп прироста, %	Абс. откл. (+,-)	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Выручка, тыс.руб.	3677737,00	5315219,00	6453881,00	1637482,00	44,52	1138662,00	21,42	2776144,00	75,49
2. Себестоимость продаж, тыс.руб.	3127767,00	4800195,00	5019029,00	1672428,00	53,47	218834,00	4,56	1891262,00	60,47
3. Валовая прибыль (убыток), тыс.руб.	549970,00	515024,00	1434852,00	-34946,00	-6,35	919828,00	178,60	884882,00	160,90
4. Управленческие расходы, тыс.руб.	152013,00	154433,00	196881,00	2420,00	1,59	42448,00	27,49	44868,00	29,52
5. Коммерческие расходы, тыс. руб.	175348,00	187502,00	209723,00	12154,00	6,93	22221,00	11,85	34375,00	19,60
6. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	222609,00	173089,00	1028248,00	-49520,00	-22,25	855159,00	494,06	805639,00	361,91

Продолжение таблицы 1

7. Чистая прибыль, тыс. руб.	178073,60	138451,20	822586,40	-39622,40	-22,25	684135,20	494,13	644512,80	361,94
8. Оборотные активы, тыс. руб.	9873,00	9204,00	31575,00	-669,00	-6,78	22371,00	243,06	21702,00	219,81
9. Численность ППП, чел.	234,00	267,00	280,00	33,00	14,10	13,00	4,87	46,00	19,66
10. Фонд оплаты труда ППП, тыс. руб.	112039,00	136170,00	153216,00	24131,00	21,54	17046,00	12,52	41177,00	36,75
11. Производительность труда работающего, тыс.руб.	15716,82	19907,19	23049,58	4190,36	26,66	3142,39	15,79	7332,75	46,66
12. Среднегодовая заработная плата работающего, тыс. руб.	478,80	510,00	547,20	31,20	6,52	37,20	7,29	68,40	14,29
13. Оборачиваемость активов, раз	372,50	577,49	204,40	204,99		-373,09		-168,11	
14. Рентабельность продаж, %	4,84	2,60	12,75	-2,24		10,14		7,9	
15. Рентабельность производства, %	6,44	3,37	18,95	-3,08		15,59		12,51	
16. Затраты на рубль выручки, коп.	93,95	96,74	84,07	2,80	2,98	-12,68	-13,10	-9,88	-10,52

2.2 Анализ процесса ремонта и обслуживания оборудования

От организации процесса управления ремонтным и техническим обслуживанием оборудования в значительной степени зависит эффективность производственной системы в целом. Простои оборудования из-за ремонта и неисправности, нарушая производственный процесс, ухудшают все экономические и финансовые показатели его деятельности, а снижение точности отрицательно сказывается на качестве выпускаемой продукции. К сожалению, достижение научно-технического прогресса в основном производстве, усложнение его техники и технологии, насыщение предприятий дорогостоящим оборудованием не внесли существенных изменений в организацию ремонта и технического обслуживания на отечественных машиностроительных предприятиях. Затраты на ремонт основных фондов по-прежнему составляют в себестоимости продукции от 6 до 14%. В сфере ремонта занято более трети станочного парка страны.

Для предотвращения простоев оборудования, влияющих на стоимостные показатели экономики предприятия на «Валео Сервис Россия» действует служба ремонта Maintenance, схема которой представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Организационная структура отдела ремонта и обслуживания

Данная структура является также линейной, как и организационная структура отдела качества, а, следовательно, имеет те же преимущества и недостатки.

Рассмотрим процесс TPM и его влияние на производственные процессы «Валео Сервис».

TPM (Total Productive Maintenance (Полное производственное обслуживание)) – процесс вовлечения всего персонала для устранения источников потери эффективности машины, чтобы повысить ее надежность и доступность.

Семь источников потерь производительности машины:

- Простой по поломкам (ERIM);
- Микро-остановки и замедления (ERIM);
- Смена версии (SMED);
- Реорганизация, организационные потери (перерывы);
- Реорганизация, планированные остановки (TPM);
- Дефекты по качеству (QRQC, PDCA);
- Управление TRC, нет заказов.

Простой и микро-остановки.

Простой – это остановка работы предприятия или его подразделения по независящим от работника причинам или по его вине. Простоем считается остановка длительностью 5 и более минут. Зачастую простои приводят к экономическим последствиям.

Простой:

- Производство остановлено;
- Остановка замечена всей командой;
- Вмешательство специалиста;
- Расследование до перезапуска;
- Идентификация причины;
- Большая длительность.

Микро-остановка – это временная остановка работы оборудования или отдельного участка производства в связи с человеческим фактором, или не зависящей от человека причины. Микро-остановкой принято считать остановку, длительностью менее 5 минут.

Микро-остановки:

- Производство не остановлено;
- Остановка замечена слегка или вовсе не замечена командой;
- Вмешательство оператора;
- Перезапуск без искоренения проблемы;
- Без идентификации причины;
- Малая длительность, частое возникновение.

Ниже представлен ТОП 5 микро-остановок на предприятии ООО «Валео Сервис», штук:

1. Робот роняет деталь ОР-40, 87 штук;
2. Деталь застряла на выходе из машины ОР-30, 30 штук;
3. Перчатки, 5 штук;
4. Ошибка на мониторе управления, 4 штуки;
5. Деталь застряла на входе в машину ОР-40, 3 штуки.

ТОП 3 самых длительных простоев оборудования в Январе, минут (приложение А):

1. Нет подачи пропана в печь. 495 минут;
2. Проблема зажима детали, 140 минут;
3. Манипулятор криво кладет деталь на стол контроля. Не выходит в нулевую позицию, 90 минут.

Анализируя диаграмму можно сделать вывод о том, что самым длительным простоем, вышедший за линию допуска было прекращение подачи пропана в печь.

Рассмотрим причины, по которым происходили микро-остановки оборудования. Робот ронял деталь из-за универсальных магнитов,

применявшихся для всех проектов, производства диафрагм, из-за остаточной намагничиваемости элементов машины, а также из-за неотрегулированных датчиков станка. Деталь застревала на выходе из машины в связи с износом ремня конвейерной ленты, а также из-за застревания о кронштейн сброса детали. Деталь застревала на входе в машину из-за изношенных металлических щеток.

Причиной самого длительного простоя на предприятии ООО «Валео Сервис», а именно, прекращение подачи пропана в печь, послужила некорректная настройка газового редуктора для подачи газа в две печи. Причиной не зажима детали в машине являлась некорректная установка зажимных губок, удерживающих деталь при обработке. Манипулятор криво клал обработанную деталь на стол контроля из-за двух причин: первая причина была в неправильном угле забора детали, а вторая причина – это не смазанные губки держателя нажимного диска.

QRQC (Quick Response Quality Control) – это универсальный метод, который позволяет быстро реагировать на проблемы, появившиеся как на производстве, так и на складе. Этот метод позволяет найти первоисточник причины и изменить процесс так, чтобы он работал без ошибок, в нужном формате.

Ключевой особенностью QRQC является то, что данный инструмент должен начинать работать сразу на месте обнаружения и возникновения ошибки.

QRQC = быстрое реагирование + предотвращение влияния на клиента + RCA

Все показатели ремонтной службы представлены в зоне QRQC (приложение Б), также можно увидеть план работ ремонтной службы на выходные дни, который просматривается онлайн (приложение В).

В январе запущены новые показатели ремонтной службы в зоне QRQC. Показатель «Number of spare parts shortages». Данный показатель

демонстрирует кол-во запасных частей, достигших уровня "MIN" на складе (приложение Г).

Показатель МТBF в минутах (приложение Д). Чем выше значение, тем дольше оборудование в цехе работает без поломок. Основываясь на данных диаграммы видно, что за пределы допуска работа оборудования не выходила.

Коэффициент эффективности планово-предупредительного обслуживания и его влияния на аварийные остановки (приложение Е). Если мы выше цели, значит предупредительное обслуживание неэффективно, обнаруженные аномалии при осмотре не регистрируются, если мы намного ниже цели - значит слишком много времени уделяется плановому обслуживанию, требуется оптимизация работ, прописанных в картах планового обслуживания, корректировать фактическое время выполнения обслуживания.

Обслуживание

Профилактическое обслуживание – поддержание оборудования в оптимальном состоянии для избегания простоев и микро-остановок.

Корректирующее обслуживание – ремонт по факту поломки. Ниже представлен пример инструкции по техническому обслуживанию оборудования (приложение Ж).

Одной из серьезных проблем, выявленной на практике, стала поломка станка RB, который запрессовывает стойки в дисковую пластину, на производственной линии. Причиной поломки стал загиб поворотной головы запрессовывающего элемента станка, вследствие чего стал выпускаться серийный брак продукции. Для устранения данной проблемы была оперативно собрана команда отдела по качеству и ремонтного отдела. Решение данной проблемы заключалось в остановке оборудования, его оперативном ремонте и устранении неполадок, а также отбраковке готовой продукции во избежание ее попадания к потребителю. После данного инцидента все данные были занесены на QRQC стенд.

3 Совершенствование процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования на предприятии ООО «Валео Сервис»

3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технического оборудования

Для внедрения мероприятий по ремонту и обслуживанию оборудования на предприятии, нужно осознавать необходима ли данная процедура. Руководство предприятия издает приказ, который показывает цели предстоящего мероприятия, создается группа по выполнению мероприятия и назначается ответственный человек.

Анализируя диаграмму по простоям оборудования в январе (Приложение А), самым значительным и длительным было прекращение подачи пропана в печь, которая производству диафрагмы дискового сцепления автомобиля. Для поиска коренной проблемы была использована методика «5 почему», которая представлена в таблице 2.

Пять почему – это методика, которая используется для нахождения причинно-следственных связей, основополагающих для каждого вида проблем. Главной задачей данной методики является нахождение корневой причины появления какого-либо дефекта с помощью повторения вопроса – «Почему?». Каждый следующий вопрос задается к ответам на предыдущий вопрос. Такое количество вопросов является достаточным для поиска решения различных проблем. Однако не у каждой проблемы есть только одна первопричина, для нахождения остальных причин следует повторить процедуру с другим набором вопросов.

Таблица 2 - Метод "5 почему?"

В – Возникновение (по какой причине возникла проблема) ОО – Отсутствие обнаружения (по какой причине не обнаружили проблему вовремя)	Фактор	Анализ коренной причины	Действия	Дата открытия	Планируемая дата закрытия
ОО	Неисправность газового регулятора	1st WHY: Нет регулярной проверки исправного состояния 2nd WHY: Отсутствие комплекса мероприятий технического обслуживания и ремонта 3rd WHY: Отсутствие договора с организацией по работам обслуживания и ремонта 4th WHY: Не работает газовый распределитель 5th WHY: Внутреннее загрязнение	Обеспечить регулярность проверок Разработать комплекс мероприятий Заключить договор Ревизия газового регулятора Заказ нового газового регулятора	24.01.19	24.03.19

Следует отметить, что помимо проблемы с подачей пропана в печь были и другие длительные простои, которые представлены в диаграмме простоев (Приложение А), а именно проблема зажима детали. Для устранения данного вида простоя была использована тот же метод «5 почему?», а также было проведено мероприятие по регулировке положения зажимных губок на направляющих зубцах. Мероприятия по устранению простоя, связанным с манипулятором, который криво кладет деталь на стол контроля, были:

- чистка и смазка зажимных губок на направляющих зубцах;
- регулировка манипулятора.

Кроме простоев, на предприятии происходили микро-остановки, для них тоже были разработаны мероприятия по методике «5 почему?». Для устранения микро-остановки, связанной с падением деталей из-за робота, были приняты следующие меры:

- замена магнитов на вакуумные присоски;
- регулировка датчиков забора детали.

Деталь застряла на выходе из машины, были приняты следующие мероприятия:

- замена конвейерной ленты;
- выставление оптимального положения кронштейна сброса диафрагмы.

Деталь застряла на входе в машину, для устранения данной микро-остановки проведены такие мероприятия, как:

- установка новых жестких щеток;
- уменьшение жесткости на входе детали в машину (щетками пропускают металлическую дробь из машины).

Возвращаясь к проблеме с прекращением подачи пропана в печь, было проведено такое мероприятие, как создание плана-графика планово-

предупредительного ремонта, показанного в таблице 3 и внесение в него планового осмотра контроль за газовым редуктором подачи пропана в печь.

Планово-предупредительный ремонт (ППР) – это совокупность технических и организационных действий по наблюдению, уходу и различным видам мелкого или крупного ремонта, проводимых по плану, составленному заблаговременно в целях предотвращения прогрессирующего износа, предупреждения аварий и поддержания оборудования в постоянной эксплуатационной готовности.

Система планово-предупредительного ремонта состоит из следующих видов технического ремонта и обслуживания оборудования:

- еженедельное техническое обслуживание,
- ежемесячный текущий ремонт,
- ежегодный планово-предупредительный ремонт,

Ежегодный планово-предупредительный ремонт проводится в соответствии с годовым план-графиком ППР оборудования.

Помимо разработки графика планово-предупредительного ремонта был составлен документ под названием «Lesson Learned Card (Карточка выученного урока)», этот документ показывает опыт, полученный в ходе реализации проекта:

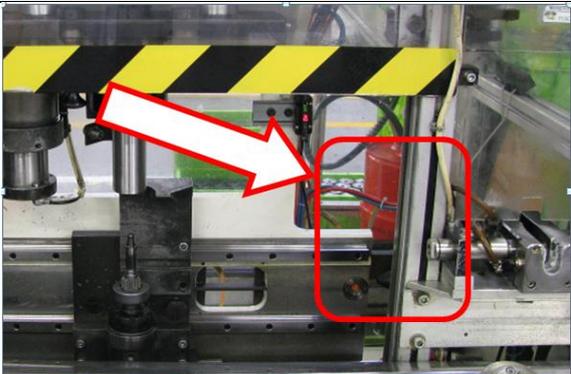
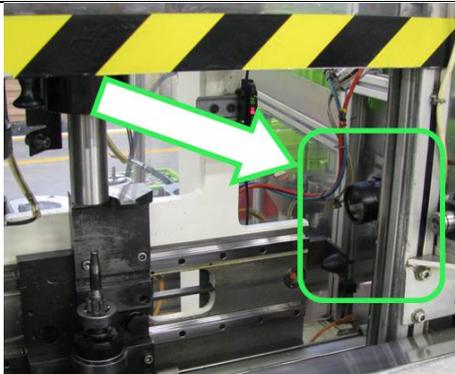
- трудности, с которыми пришлось столкнуться;
- эмерджентные ситуации и риски;
- проблемы, которые неизбежно возникают при следовании плану проекта;
- провалы планирования;
- решения и действия, не принесшие должных результатов;
- успешные решения и;
- возможные способы повышения эффективности проекта.

Всю полученную информацию, которая в дальнейшем поможет предотвратить данный инцидент заносится в отчет о «выученных уроках». В отчете должен быть предоставлен подробный анализ «выученных уроков».

Таблица 3 - График планово-предупредительного ремонта

Наименование оборудования	№ карты	Время выполнения, мин	Периодичность	Смена/Неделя	Линия сборки нажимных дисков								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
Машина для сборки кожуха и диафрагменной пружины	I.M.CA.OP10.N3-01	145	M2	1	П	Д							
				2	П	Д							
Машина для сборки нажимного диска и тангенциальных пружин	I.M.CA.OP20.N3-01	145	M2	1			П	Д					
				2			П	Д					
Машина для окончательной сборки и диафрагменной пружины	I.M.CA.OP30.N3-01	145	M2	1					П	Д			
				2					П	Д			
Машина для балансировки №1	I.M.CA.OP40.N3-01	90	M	1							П	Д	
				2							П	Д	
Машина для балансировки №2	I.M.CA.OP50.N3-01	40	M	1									
				2									
Машина для коррекции пальцев диафрагмы	I.M.CA.OP60.N3-01	90	M2	1									
				2									

Таблица 4 «Карточка выученного урока»

Lesson Learned Card			
Производство	PTR	Ссылка на инцидент	V-PTR/A22/
Цех	Горячая формовка	LLC ссылка	LLC-PTR/A22/
Линия производства	Закалка диафрагмы	Вид LLC	Происшествие
Автор	Иванов Дмитрий	Ответственный	Валео Сервис
Инцидент			
Что было проблемой? (5W 2H)			
Что произошло?		Нет подачи пропана в печь	
Почему это проблема?		Не выполнение плана	
Когда обнаружено?		21.04.2019	
Кто обнаружил?		Оператор машины	
Где обнаружено?		В цехе горячей формовки	
Как было обнаружено?		Визуально	
Как много было отправлено клиенту?		0	
Поиск корневой причины (5 Why?)			
Не работает газовый распределитель Why?			
Внутреннее загрязнение Why?			
Нет регулярной проверки исправного состояния Why?			
Отсутствие комплекса мероприятий технического обслуживания и ремонта			
Что мы выучили?			
До		После	
			

Продолжение таблицы 4

Фактор управления		Метод	
Наличие датчика давления газа		Что	Датчик давления газа
Критерий		Как	По индикатору
Что соответствует?	Станция не позволяет продолжить работу, когда давление газа ниже или выше нормы	Кто	Машина
Что не соответствует?	Работа может быть продолжена, даже если давление газа ниже или выше нормы.	Где	Станция заковки диафрагмы
		Когда	Во время стандартного производства

3.2 Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий

Целью бакалаврской работы является разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования, а также расчет экономической эффективности в связи с внедрением мероприятий.

Упущенная выгода – это ожидаемый доход предприятия, который мог быть полученным, если бы не произошла та или иная критическая ситуация.

Упущенная выгода рассчитывается по формуле 1:

$$Ув = Дрнп - Зм \quad (1)$$

Где, Дрнп – доход от реализации произведенной продукции;

Зм – затраты на внедрение мероприятий.

Рассчитаем упущенную выгоду в связи с длительным простоем оборудования по причине прекращения подачи пропана в печь.

Данные для расчета представлены в таблице 5.

Таблица 5 Данные для расчета упущенной выгоды

№	Наименование статьи затрат	Расчет	Стоимость, руб.
1	Производство диафрагмы	120руб. × 60шт/час × 8 часов	57 600
Затраты на устранение простоя			
2	Заработная плата ремонтника	85руб/час. × 8 часов	680
3	Заработная плата менеджера	300руб./час × 8 часов	2 400
4	Заработная плата технолога	265руб./час × 8 часов	2 120
5	Стоимость запасных частей	3000руб.	3 000
6	Потеря газа	2630руб. баллон × 3 баллона	7 890
7	Закупка клапана в сборе	28000руб. × 1шт	28 000
Итого:			13 510

Произведя расчеты по данным таблицы 5, видно, что упущенная выгода составила 13510 рублей. Общие издержки по разработке мероприятий, а именно составление плана – графика планово-предупредительного ремонта, обошлось в 5980 рублей. В эту стоимость включены работы по составлению плана – графика, а также его печать в нескольких экземпляра.

Экономическая эффективность – это результат соотношения показателя доходности предприятия к общим затратам и использованным ресурсам. Если доходность предприятия сравнительно выше затрат, значит главная цель предприятия достигнута. Если же все с точностью до наоборот, то экономический эффект не достигнут и предприятие работает в убыток.

Экономический эффект рассчитывается по формуле 2:

$$\text{Ээф} = \text{Э}/\text{Звн} \quad (2)$$

где, Ээф – экономическая эффективность;

Э – экономический эффект;

Звн – затраты на внедрение модели.

Экономический эффект – это абсолютная величина, показывающая разницу экономического результата и связанным с ним затратами, который рассчитывается по формуле 3:

$$\text{Э} = \text{Здо} - \text{Зп} \quad (3)$$

где, Здо – затраты на доработку, разбраковку и утилизацию бракованной продукции до внедрения мероприятий;

Зп – затраты на доработку и утилизацию бракованной продукции после внедрения мероприятий.

Ниже представлена таблица 6 с данными до внедрения мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технического оборудования и после.

Таблица 6 Показатели до внедрения и после

Показатель	До	После	Разница
Время простоя оборудования, мин.	100	60	-40
Количество диафрагм, шт.	730	870	70
Готовность оборудования (реальное время/ на планируемое) × 100, %	$980 \div 1150 \times 100 = 85,2$	$1105 \div 1150 \times 100 = 96$	10,8

Продолжение таблицы 6

Производительность оборудования (общее число готовых деталей/реальное время работы) $\times 100$, %	$730 \div 980 \times 100 = 74,5$	$870 \div 1105 \times 100 = 78,7$	4,2
Общая эффективность оборудования (готовность оборудования \times производительность оборудования $\times 100$, %)	$0,852 \times 0,745 \times 100 = 63,4$	$0,96 \times 0,787 \times 100 = 75,5$	12,1

Проанализировав таблицу 6, можно с уверенностью сказать, что после внедрения мероприятий время простоя сократилось на 40 минут, производство готовых диафрагм увеличилось на 70 штук, а общая эффективность оборудования выросла на 12,1%.

Рассчитаем экономический эффект после внедрения мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования.

Таблица 7 Экономический эффект после внедрения мероприятий

	Сумма	До внедрения мероприятия	Сумма	После внедрения мероприятия	Сумма	Эффект
Затраченные средства на устранение простоя	60 руб./мин	100	6000	60	3600	2400
Эффект от увеличения производительности	120 руб.	730	87600	870	104400	16800
Итого:						19200

Приступим к расчету экономической эффективности после внедрения мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования.

Произведем расчет по формуле 2:

$$\text{Ээф} = \text{Э}/\text{Звн}$$

$$\text{Ээф} = \frac{19200}{5980} = 3,21$$

Экономический эффект после внедрения мероприятий составил 19200 рублей, а экономическая эффективность – 3,21. После внедрения всех мероприятий показатели предприятия улучшились. Затраченные средства на устранение простоя оборудования снизились, эффект от увеличения производительности вырос. Производительность оборудования выросла на 4,2%, а готовность оборудования увеличилась на 10,8%. Из расчетов видно, что экономическая эффективность составила 3,21, это больше единицы, а значит внедрение мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технического оборудования экономически выгодно для предприятия.

Заключение

Актуальность бакалаврской работы заключается в совершенствовании процесса ремонта и планово-предупредительного обслуживания высокотехнологического оборудования на предприятиях с крупносерийным и массовым характером производства. Перечень подобных мероприятий основывается на необходимости повышения эффективности как процесса ремонта, так и обслуживания технологического оборудования, на примере предприятия ООО «Валео Сервис».

При написании бакалаврской работы в первой главе были рассмотрены и проанализированы предпосылки и спектр текущих теоретических проблем, которые в значительной степени оказывают влияние на эффективность работы всего оборудования в целом. Кроме того, были даны определения существующим видам ремонта в ниже представленной классификации:

- малый ремонт;
- средний ремонт;
- капитальный ремонт;
- аварийный ремонт;
- восстановительный ремонт.

Во второй главе бакалаврской работы были представлены организационные структуры как всего предприятия в целом, так и отдельных подразделений, входящих в него, например, отдел качества, а также отдел ремонта и обслуживания технологического оборудования ООО «Валео Сервис». Проанализировав такие показатели, как численность персонала и производительность труда, можно сказать, что, в связи с приходом на предприятие новых сотрудников, производительность труда выросла в 2017 году, по сравнению с 2016, на 26%, а в 2018 году показатель вырос на 16%. Темпы роста производительности труда превысили темпы роста средней заработной платы на 20% в 2017 году, в сравнении с 2016 годом, а в 2018 году на 8%, по сравнению с 2017 годом. Такое опережение является

положительным фактором.

В третьей главе бакалаврской работы разработан график планово-предупредительного ремонта, с учетом специфики функционирования предприятия.

Целью бакалаврской работы является разработка мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технологического оборудования, а также расчет экономической эффективности в связи с внедрением мероприятий. После внедрения мероприятий время простоя сократилось на 40 минут, производство готовых диафрагм увеличилось на 70 штук, а общая эффективность оборудования выросла на 12,1%.

Экономический эффект после внедрения мероприятий составил 19200 рублей, а экономическая эффективность – 3,21. После внедрения всех мероприятий показатели предприятия улучшились. Затраченные средства на устранение простоя оборудования снизились, эффект от увеличения производительности вырос. Производительность оборудования выросла на 4,2%, а готовность оборудования увеличилась на 10,8%, экономическая эффективность составила 3,21, это больше единицы, а значит внедрение мероприятий по совершенствованию процесса ремонта и обслуживания технического оборудования экономически выгодно для предприятия.

Список используемой литературы

1. Берновский, Ю.Н. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. М.: Форум, 2017. 200 с.
2. Берновский, Ю.Н. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие Ю.Н. Берновский. (Высшее образование) / Ю.Н. Берновский. М.: Форум, 2017. 256 с.
3. Бондаренко, Е. В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования. Учебник / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. Москва: СИНТЕГ, 2015. 304 с.
4. Воробьев В.Л. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум / В.А. Воробьев. - М.: Юрайт, 2017. 365 с.
5. Гембрис, Свен Управление качеством // Свен Гембрис, Йоахим Геррманн. - М.: SmartBook, 2017. 80 с
6. Голубев И.Г. Технологические процессы ремонтного производства: учебник / И.Г. Голубев, В.М. Тараторкин. — М.: Академия, 2016. 304 с.
7. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200120649>.
8. Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции / В.В. Ефимов, Т.В. Барт.- М.: КноРус, 2018. 112 с.
9. Кравченко И.Н. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учеб, пособие / И.Н. Кравченко [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2017. 346 с.
10. Кравченко И.Н. Управление технологическими процессами технического сервиса / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев. — М.: Изд-во РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. 332 с.

11. Ладухин, Н.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учебное пособие / Н.М. Ладухин. - СПб.: Лань П, 2016. 160 с.
12. Марчвински, Ч. Иллюстрированный Глоссарий по бережливому производству [текст] / С. Марчвински, Джон. ШУК; Пер. с англ. от англ. Ю. Сундстрем. – М.: Бизнес Букс, 2015. – 123 С.
13. Методические материалы по курсу "Бережливое производство (Lean Production)". – Н. Новгород : СМЦ приоритет, 2015. – 47 С.
14. Пшенникова, М. В. Система TPM: хроника внедрения. [Текст] // Методы менеджмента качества. 2015, №10. С. 18-19.
15. Ротер, М. Учись видеть бизнес-процессы. Практика картирование потока создания ценности [текст] / М. Ротер, Джон. ШУК; Пер. с англ. с английского. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2015. 144 с.
16. Симкин А.З., Можаяева Т.П. Применение методологии QRQC в обеспечении качества продукции, Брянск: БГТУ, 2015. С. 156-157.
17. Симкин А.З., Можаяева Т.П., Бесков М.С. Обеспечение качества продукции на основе методологии QRQC, Брянск: БГТУ, 2015. С. 155-157.
18. Тополева Т.Н. Устойчивое развитие машиностроительного комплекса в конкурентной среде, Экономические исследования и разработки. 2018. С. 78-85.
19. Хаценко А.Н., Машенцева Г.А. Развитие системы государственного управления качеством продукции машиностроительного предприятия // Теория и практика общественного развития. 2015. №13. С. 69-73.
20. Хоббс, Д.П. Внедрение бережливого производства: практическое руководство по оптимизации бизнеса [Текст] / Д.П. Хоббс; пер.с англ. – Минск : Гревцов Паблишер, 2015. 352 С.
21. John Lister, S. Pike. What Are Control Limits:.. translation from France, М.: Finance and Statistics, 2016.

22. Emily Ysaguirre, Benefits of Implementing Risk Management in EHS Organizations.USHN, 2015.

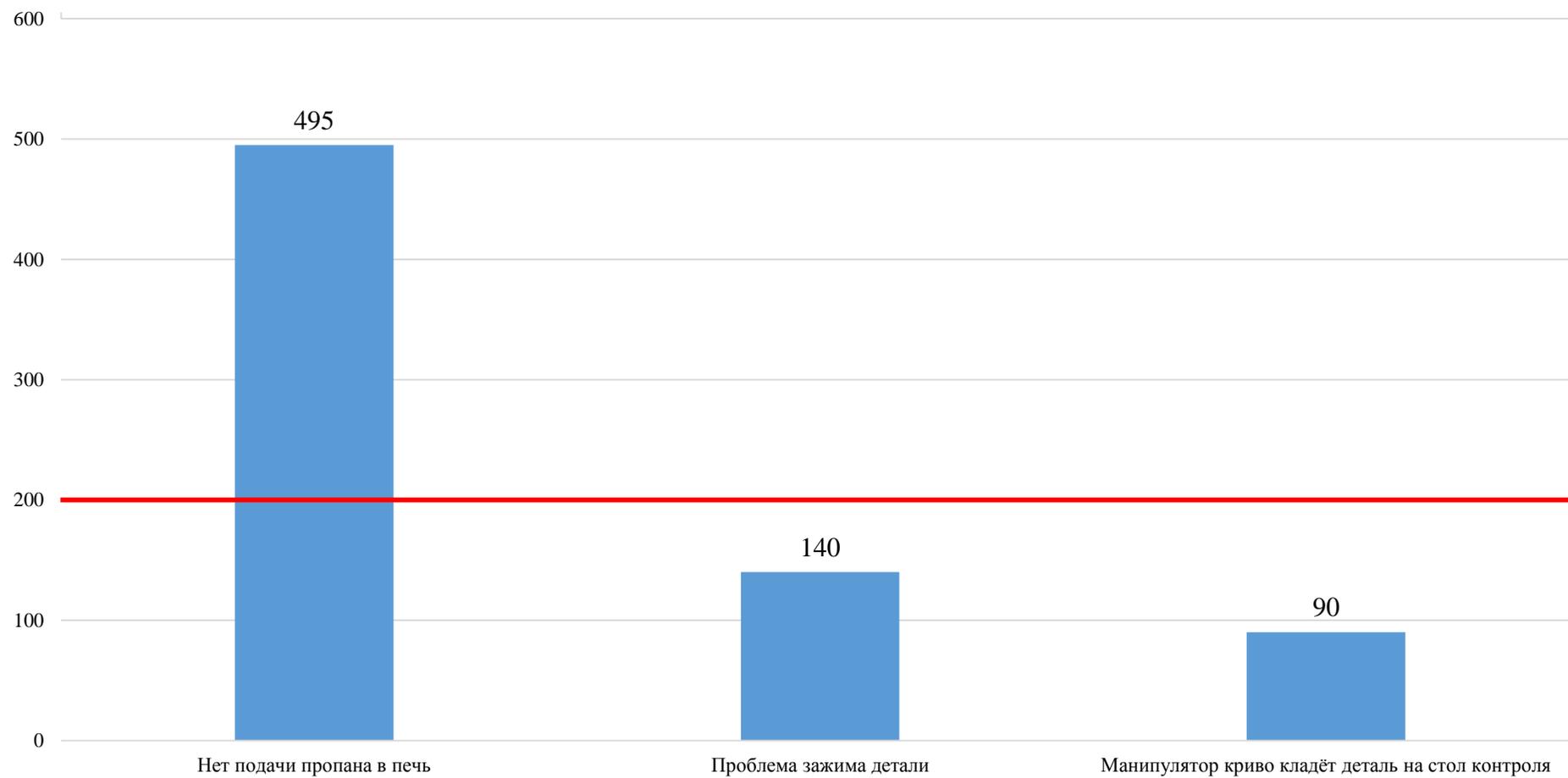
23. SYSTEM AUIITS AN THE PROCESS OF AUITING [Электронный ресурс]. URL:<http://ispatguru.com/system-audits-and-the-process-of..> (дата обращения 25.05.2019).

24. Quality Management System [Электронный ресурс]. URL:<http://ispatguru.com/quality-management-system/> (дата обращения 13.04.2019).

25. The Role of Risk Management in Compliance: Tools for Success, By Alexandre Alain, Life Science Product Manager, EtQ Inc. 2015.

Топ 3 самых длительных простоев оборудования в Январе на предприятии ООО «Валео Сервис»

Топ 3 самых длительных простоя, минут

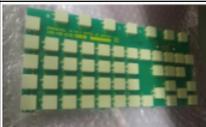


Зона QRQC на предприятии ООО «Валео Сервис»

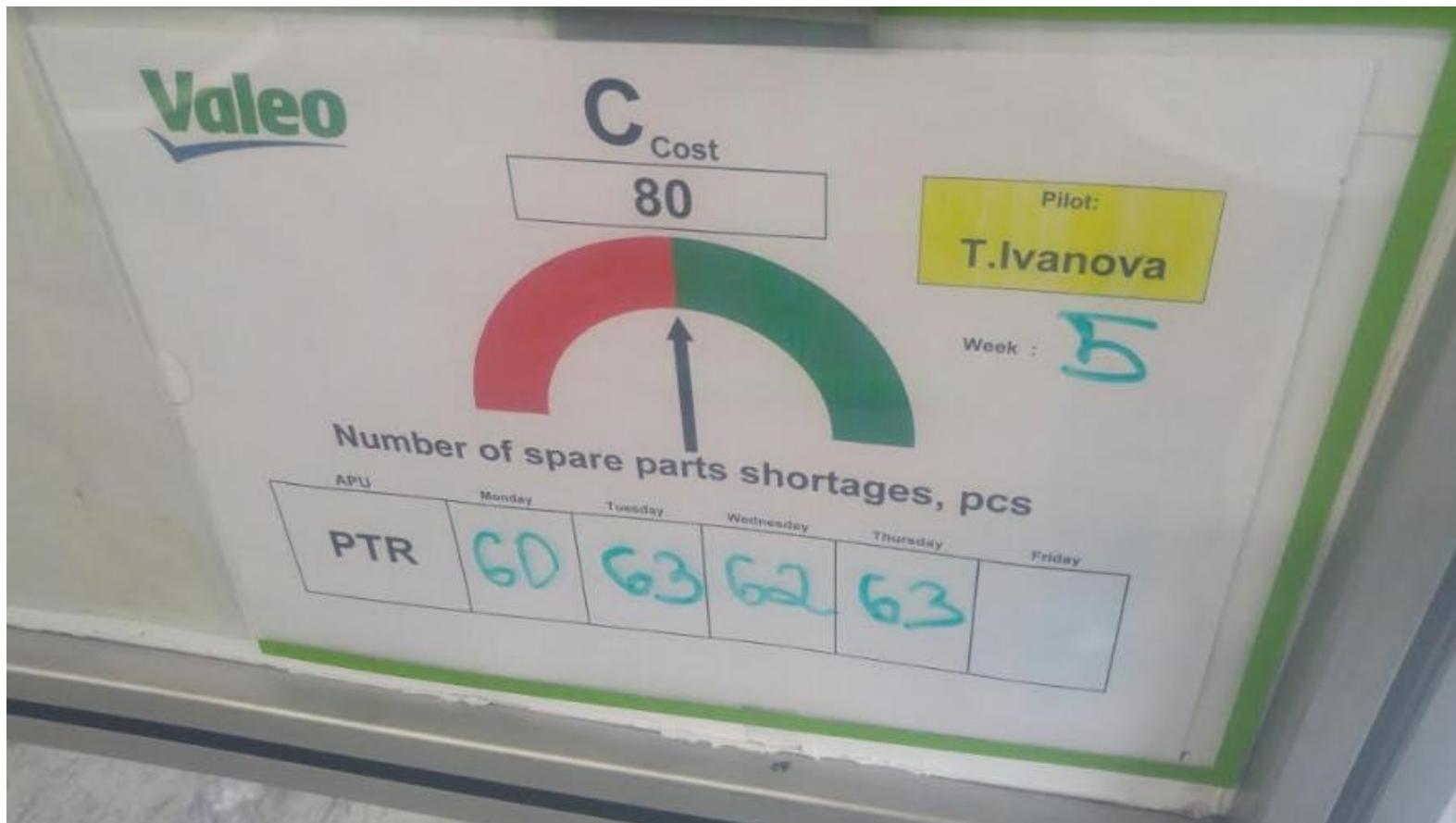


Рисунок 4 – QRQC стенд на производственной линии

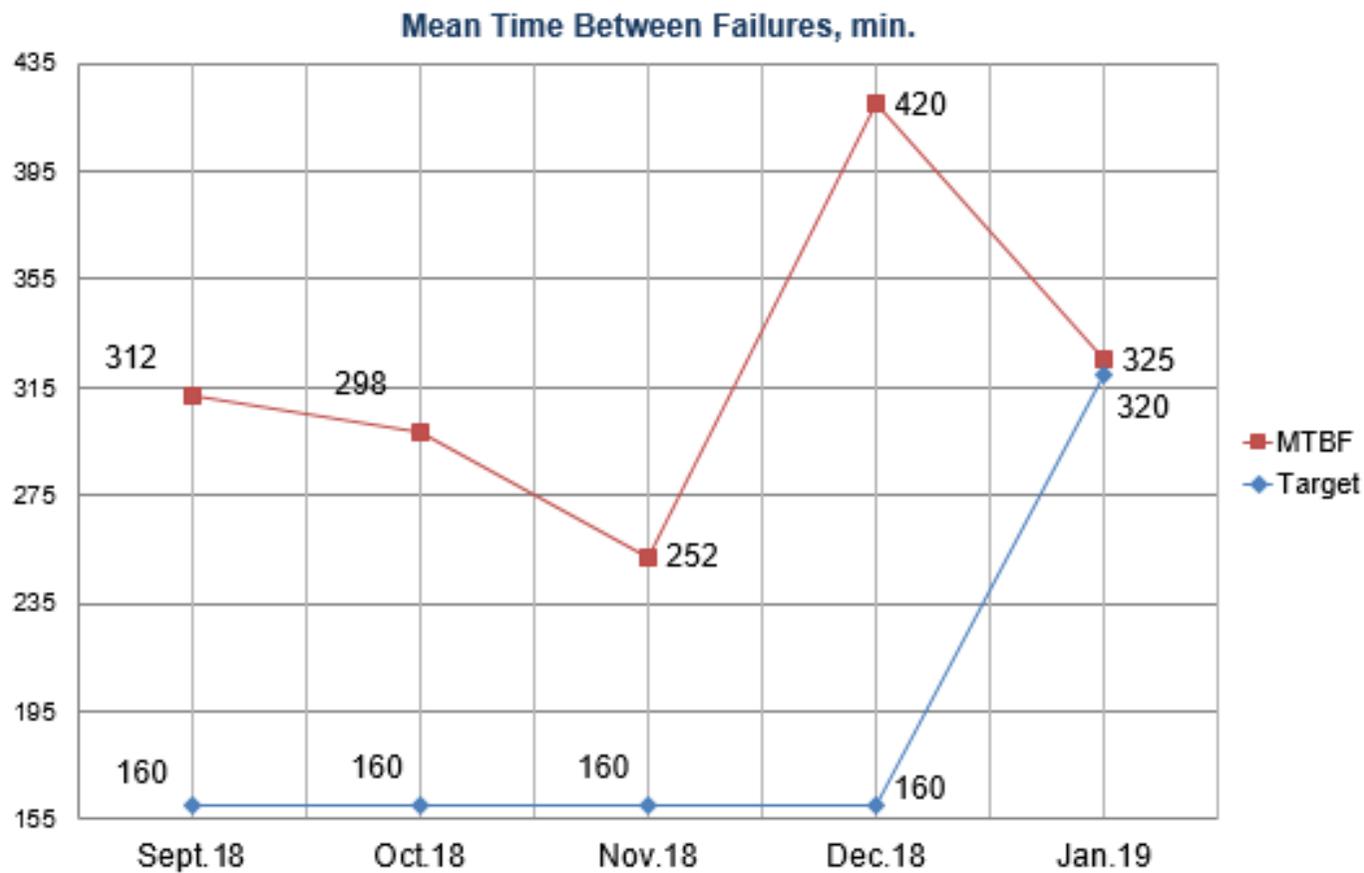
План ремонтных работ на выходные дни

План работ на выходные 9-10.02								
№	Линия	№ Ред Тага	Описание работ	Приоритет	Фото	Ответственные	Статус	Замечания
2	CTS-01, CTS-02		Переподключение источника эл/снабжения местного освещения от рабочей цепи датчика печи CTS-01 к независимому, внешнему источнику с 09.02 по 10.02.19г.	2		Колесников В.	Выполнено	Работы выполняет подрядчик ООО ТД "Энергосистемы", согласно заявки. Непосредственный исполнитель: Живаев Виктор, тел.+79372107700
2	CARBO & CTS		Выполнение работ по обвязке сборок трубопроводов промпроводок в термоцехе CARBO со 09.02 по 10.02.19г.	1		Колесников В.	Выполнено	Работы выполняет подрядчик ООО "ТЭС", согласно графику. Непосредственный исполнитель: Абрамов Денис, тел.+79879358644
3	MF 01		Машина 11. Заменить гидроцилиндр	1		Королёв В.	Выполнено с замечаниями	Новый на складе
4	RBA		Замена направляющих на прессе	1		Юрченко В.	Выполнено	
5	MF 01	10, 11	Заменить подложки клавиатуры на станках 20 и 40 TOPPER	2		Путилкин К.	Не выполнено	с 00.00 до 7.00
6	MF 01		Заменить цилиндр на обдувочной машине	1		Поморцев В.	Выполнено	

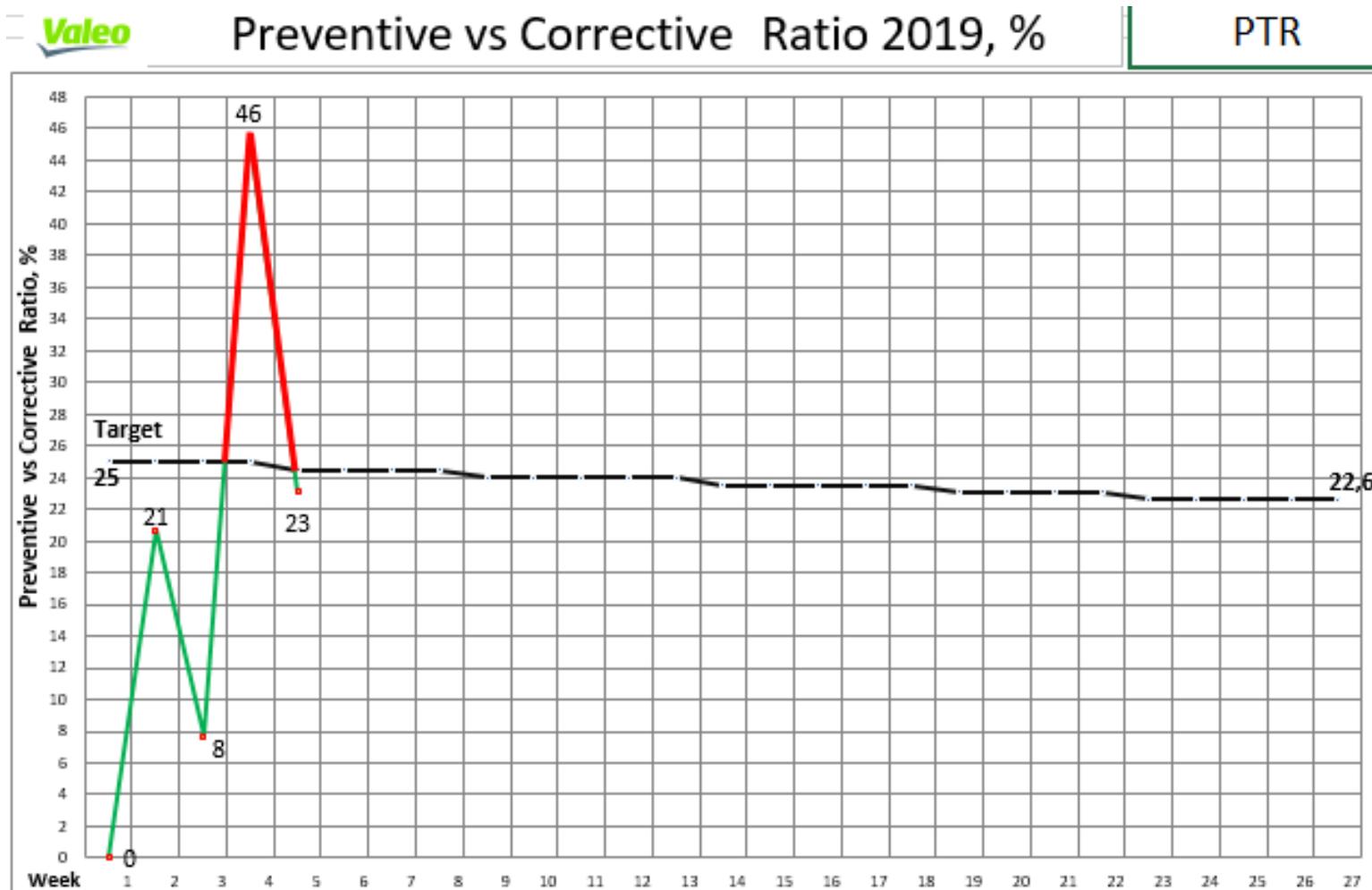
Показатель «Number of spare parts shortages»



Показатель MTBF



Коэффициент эффективности планово-предупредительного обслуживания и его влияния на аварийные остановки



Инструкция по техническому обслуживанию оборудования

Инструкция		
Техническое обслуживание. Уровень 1		31.05.18

Перед началом осмотра обесточить машину, нажав кнопку аварийной остановки.
 Выполнение действий оператором – подтвердить в чек-листе осмотра оборудования.
 Обязательно проводить осмотр в начале каждой смены!

№	ДЕЙСТВИЯ	КТО	КАК ЧАСТО	КАК	ГДЕ
1	Проверить все ли в порядке с оборудованием безопасности (наличие защитных кожухов, срабатывание эл.защиты при открытии дверей). Если что-то не в порядке, оповестить ремонтный персонал или бригадира.	Оператор	1/смена		
2	Отключить машину, если не закрыт эл.шкаф. Если закрыть шкаф или отключить машину невозможно, сообщить в ремонтную службу или бригадиру	Оператор	1/смена		
3	Проверить не повреждены ли кабели и пневмотрубки, отходящие из электрошкафа или находящиеся в рабочей зоне. При обнаружении повреждения не трогать! Сообщите в ремонтную службу или бригадиру	Оператор	1/смена		
4	Проверить работоспособность световых барьеров и аварийных стопов (кнопки «Аварийный стоп» проверить нажатием, световой барьер проверить поднесением руки). При обнаружении неисправности сообщить в ремонтную службу или бригадиру.	Оператор	1/смена		
5	Проверить наличие нехарактерных звуков (утечка воздуха, скрип или скрежет при работе и тд), исходящих от различных частей оборудования.	Оператор	1/смена		
6	Проверить наличие ржавчины на узлах машины. При обнаружении сообщить в ремонтную службу или бригадиру	Оператор	1/месяц		
7	Проверить уровень и давление масла в гидравлическом блоке. Проверить уровень масла в лубрикаторе	Оператор	1/смена		
8	Проверить соединения шлангов и наличие утечек масла	Оператор	1/смена		

9	Очистить емкость вытяжки	Оператор	1/неделя		
10	Проверить давление вытяжки	Оператор	1/месяц		
11	Протереть шильдики, при невозможности очистить маркировку – заменить. При необходимости привлечь службу ремонта.	Оператор	1/неделя	 	
12	Протянуть болтовые соединения оснастки при наличии люфта (протяжку произвести стандартным усилием без применения грубой силы), визуально проверить целостность оснастки, износ и повреждение подвижных деталей. Ремонт и настройка. При необходимости привлечь службу ремонта или технолога.	Оператор	1/неделя, при необходимости и переналадке		