

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(Национальный исследовательский университет)»  
в г. Миассе  
Факультет «Машиностроительный»  
Кафедра «Техническая механика и естественные науки»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Слесарев  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «5S» БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА  
НА ПРИМЕРЕ ГЛАВНОГО КОНВЕЙЕРА АО «АЗ «УРАЛ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Консультанты:  
Экономическая часть,  
канд. экон. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Н.С. Комарова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Руководитель проекта,  
АО «АЗ «УРАЛ»,  
главный специалист ДРСИ  
\_\_\_\_\_ С.В. Войнов  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Безопасность жизнедеятельности,  
старший преподаватель  
\_\_\_\_\_ Е.С. Шапранова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор проекта  
студент группы МиМС-576  
\_\_\_\_\_ Д.А. Шестаков  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер,  
старший преподаватель  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Бережко  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Миасс 2018

## АННОТАЦИЯ

Шестаков Д.А. Применение метода «5S» бережливого производства на примере главного конвейера АО «АЗ «Урал» – Миасс: ЮУрГУ, 2018 г., 81 с., 15 ил., 8 табл., библиограф.список – 21., – 13 слайдов.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является: предприятие АО «Автомобильный завод «Урал».

Предметом исследования выпускной квалификационной работы является система менеджмента качества предприятия в части организации рабочих мест контролёров в цехе главного конвейера.

Целью исследования выпускной квалификационной работы является улучшение рабочего места контролера ОТК в цехе главного конвейера на предприятии АО «АЗ «Урал».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: определены и устранены лишние движения контролера при приемке деталей и неудовлетворительные условия труда на контрольном poste. Для устранения выявленных проблем проведены мероприятия по методике 5S, рассчитан экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий, рассмотрены требования безопасности жизнедеятельности.

					<b>27.03.02.2018.502.00.00 ВКР</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Шестаков Д.А.			Применение метода «5S» бережливого производства на примере главного конвейера АО «АЗ «Урал»	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Руковод.		Войнов С.В.					7	86
Реценз.						ЮУрГУ, кафедра ТМиЕН		
Н. Контр.		Бережко Л.Н.						
Утверд.		Слесарев Е.Н.						

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ.....	12
1.1 Основные цели и виды деятельности организации.....	12
1.2 Внедрение бережливого производства.....	13
1.3 Основные цели и виды деятельности предприятия .....	18
1.4 Современные подходы к внедрению бережливого производства.....	25
1.5 Управление технического контроля.....	29
1.6 Виды контроля качества продукции.....	30
2 УЛУЧШЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ КОНТРОЛЕРОВ ОТК ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЦЕХА .....	37
2.1 Внедрение системы «Бережливого производства» на АО «АЗ «Урал».....	37
2.2 Улучшение контрольных постов в цехе главного конвейера.....	46
2.3 Решение проблем выявленных при осмотре на участках.....	48
2.4 Результаты проведенных мероприятий по методике 5 S.....	53
3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	64
3.1 Расчет на организацию рабочих мест.....	65
3.2 Расходы на оплату труда .....	65
3.3 Дополнительная заработная плата .....	67
3.4 Отчисления на социальное страхование.....	68
3.5 Накладные расходы.....	68
3.6 Расчет экономического эффекта.....	70
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	72
4.1 Охрана труда для контролёров производственных участков.....	72
4.2 Требования охраны труда перед началом работы.....	75

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР					

4.3 Требования охраны труда во время работы.....	76
4.4 Требования охраны труда при движении по цеху .....	78
4.5.Требования охраны труда по окончанию работы .....	80
4.6 Требования охраны труда в аварийных ситуациях.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	82
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	84

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях для большинства предприятий главным условием выживания становится повышение конкурентоспособности продукции. Организация труда постоянно совершенствуется, и предприятиям необходимо внедрять более современные нововведения в области организации рабочих мест. В современных условиях когда все работники тесно связаны от организации рабочих мест на участке зависит общий ритм работы, результаты труда всего производства.

Рационально организованное рабочее место контролера обеспечивает хорошие условия труда, правильное построение трудового процесса, избавляет от лишних движений, позволяет уменьшить затраты времени, повысить качество выполняемой работы, снизить затраты, повысить производительность труда.

Объектом дипломного проектирования является предприятие АО «Автомобильный завод «Урал», созданный решением Государственного Комитета обороны от 30 ноября 1941 года.

Задача, которая возникла перед АО «АЗ «Урал», состоит в том, чтобы создать успешно развивающуюся компанию, способную конкурировать на рынке с российскими производителями в категории «цена-качество», компанию, которая получает высокий доход, а люди – достойную заработную плату. Специалистам АО «АЗ «Урал» была сформулирована вполне конкретная, но непростая задача по повышению конкурентоспособности продукции: необходимо было повысить ее качество и в то же время сократить временные и финансовых затраты.

Целью данной работы является предложение по улучшению рабочего места контролера ОТК в цехе главного конвейера.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: рассмотреть достижения и перспективы реализации инструментов «бережливого производства» на предприятии АО «АЗ «Урал», проанализировать возможности применения системы 5S на рабочем месте контролера главного конвейера, сократить вспомогательное время контролера и улучшить условия труда на

										Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР					

рабочем месте, оценить экономических эффект от реализации предложенных мероприятий и рассмотреть вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны труда на предприятии.

Для улучшения рабочего места предлагается провести мероприятия по методике 5S, данная методика позволит более рационально выявить все проблемы подлежащие первоочередному решению. После введения мероприятий необходимо рассчитать экономическую эффективность предложенных мероприятий.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ «БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

## 1.1 Система 5S в организации «бережливого производства»

5S (система 5s) – это метод организации рабочего пространства (офиса), целью которого является создание оптимальных условий для выполнения операций, поддержания порядка, чистоты, аккуратности, экономии времени и энергии. 5S является инструментом бережливого производства, японской организации производства Kaizen.

Порядок и чистота на рабочем месте, а не „упорядоченный хаос“, являются основой всех улучшений, повышения производительности и качества в промышленном производстве и других отраслях. Только в чистой и упорядоченной среде могут производиться бездефектные, соответствующие требованиям клиентов товары и услуги и реализовываться соответствующая требованиям результативность применяемых процессов. Необходимыми предпосылками для достижения этого является методика 5S, или 5 шагов.

Шаг 1 – сортировка, удаление ненужного.

На рабочем месте все предметы разделяются на необходимые и ненужные. Производится удаление ненужных предметов. Эти действия на рабочем месте приводят к улучшению культуры и безопасности труда. Все сотрудники вовлекаются в отсортировку и определение предметов, которые должны быть: а) немедленно удалены и утилизированы; б) перенесены в место для хранения; в) оставлены, как необходимые и для выполнения работы. Необходимо установить правила, каким образом делать отсортировку ненужного.

Шаг 2 – самоорганизация, соблюдение порядка, определение для каждой вещи своего места.

Навести порядок с необходимыми предметами. Необходимые предметы располагают на определенные места так, чтобы они были легко доступными для каждого, кто пользуется ими!

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							12

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Следует также промаркировать их для быстрого поиска.

Шаг 3 - соблюдение чистоты, систематическая уборка.

Создается система, в которой ничего больше не загрязняется. Убедиться, что всё находится на своих местах. Рабочие зоны для рабочих мест должны быть разграничены и обозначены. Регулярно и часто убирать, чтобы в случае, когда вам что-нибудь понадобится, оно находилось на месте и в рабочем состоянии. Тщательная уборка оборудования обеспечивает предотвращение и идентификацию возможных проблем в работе.

Шаг 4 – “стандартизировать” процесс.

Поддерживать порядок и чистоту посредством регулярного выполнения первых трех шагов. Самые эффективные решения, найденные в ходе реализации первых трех шагов необходимо закрепить письменно, чтобы стать наглядными и легко запоминающимися. Разработать стандарты документов, приемов работы, обслуживания оборудования, техники безопасности с использованием визуального контроля.

Шаг 5 – совершенствование порядка и дисциплина.

Для поддержания рабочего места в нормальном состоянии выполнять работу дисциплинированно, в соответствии с установленными стандартами. Осознание системы 5S как общепринятой повседневной деятельности и ее совершенствование. Визуализировать действия по улучшению: выявлять улучшения в оборудовании; записывать предложения для улучшений; внедрять новые улучшенные стандарты.

## 1.2 Внедрение бережливого производства

Ведя разговор о бережливом производстве, невозможно не использовать термины, на которых сфокусирована система. Речь пойдет о потерях и видах потерь.

Все производственные потери, которых необходимо избегать, описываются тремя японскими терминами муда, мура и мури (Muda, Mura, Muri)– или 3М.

									Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР				



Муда называют деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для клиента. В рамках общего понятия полезно различать муда первого рода – виды действий, от которых нельзя отказаться немедленно или полностью (неизбежные муда), и муда второго рода – виды действий, которые можно быстро ликвидировать при помощи кайдзен.

Примером муда первого рода служит операция доводки после покраски автомобиля, нужная для достижения качества отделки, удовлетворяющего клиента, в тех случаях, когда сам процесс покраски не способен обеспечить высокое качество. Поскольку в течение многих десятилетий производители тщетно пытаются найти технологию покраски, обеспечивающую безупречное качество отделки, маловероятно, что эту разновидность муда можно быстро устранить.

Пример муда второго рода – многочисленные перемещения изделий и запасов между стадиями производства и сборкой. Их можно быстро свести до необходимого минимума на практическом семинаре по кайдзен за счет перемещения соответствующего производственного оборудования и операторов в структуру ячейки.

Мура – это неравномерность выполнения действий, например колеблющийся график работ, вызванный не изменениями спроса конечного потребителя, а скорее особенностями производственной системы, или неравномерный темп работы по выполнению операции, заставляющий 9 операторов сначала спешить, а затем ждать. Во многих случаях менеджеры способны устранить мура за счет выравнивания планирования и внимательного отношения к темпу работы.

Мури – это перегрузка (по сравнению с расчетной нагрузкой – проектом, трудовыми нормами) оборудования или операторов, возникающая при работе с большей скоростью или темпом и с большими усилиями в течение длительного периода времени.

Идеолог Lean Production Тайити Он выделил семь видов потерь массового производства, без идентификации которых невозможно повысить эффективность

любого предприятия:

- перепроизводство;
- ожидание;
- передвижения (ненужные перемещения персонала, инструмента);
- транспортировка;
- излишняя обработка;
- запасы (материалов, ресурсов);
- дефекты и переделка.

Далее рассмотрим принципы бережливого производства:

- гибкость;
- предотвращение дефектов;
- ориентация на процесс;
- принцип вытягивания;
- прозрачность;
- стандартизация;
- постоянное улучшение;
- личная ответственность.

Ниже более подробно рассмотрим принципы бережливого производства.

Понятие «гибкое производство» выступает за:

- повышение эффективности и стандартизацию за счет постоянных процессов улучшения;
- систему менеджмента, которую первоначально применяли японские фирмы;
- философию, которая ведет к малозатратным процессам на фирме;
- отслеживание принципов вытягивания, прежде всего за счет применения поставки «точно в срок»;
- ориентацию на клиента, качество и снижение затрат;
- членов коллектива, которые совместно и друг для друга размышляют, принимают решения, действуют и заступаются друг за друга.

										Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР					

Целью предотвращения дефектов – является увеличение стабильности процессов в результате профилактических мероприятий.

Предотвращение дефектов должно идти впереди обнаружения дефектов.

Эффективное обнаружение дефектов с помощью последовательной защиты процесса происходит только там, где необходимо, можно избежать дефектов через комбинацию профилактических мероприятий и быстрых цепей регулирования.

Целями ориентации на процесс являются:

- краткое время производственного цикла и малые размеры партий (переналадка, партии, тара при поставке) при высокой стабильности;
- самые маленькие объёмы для передачи дальше (меньше, чем размер партии) между и внутри процессов;
- обеспечение материалами с малыми потерями: минимальные
- транспортные пути, перемещения сотрудников, промежуточные склады и запасы между и внутри процессов;
- минимизация не создающих добавленной стоимости площадей, занимаемых логистикой и складами;
- быстрая коммуникация за счёт коротких путей между сотрудниками;
- прозрачность, особенно для сотрудников на местах.

С принципом вытягивания производство и логистика вступают в цепь создания стоимости, когда имеется актуальная внутренняя или внешняя потребность потребителя. С одновременным введением поточного производства и синхронизации производства и логистики возможно сократить до минимума время производственного цикла и запасы. Введение прозрачных и самоуправляемых систем упрощает планирование производства.

Прозрачность – предпосылка для достижения цели и постоянного улучшения.

Прозрачность означает, что каждый знает свои задачи и цели. Это облегчает быструю ориентацию на всех участках и улучшает понимание в целом.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Стандартизация это предотвращение одних и тех же дефектов при производстве продукции, повторения ошибок на технологических операциях и аварий, наряду с использованием предложений, позволяет обеспечить высокую эффективность производства. Все это становится возможным благодаря стандартизации.

Личная ответственность означает, что между ответственностью и полномочиями, устанавливается связь непосредственно на уровне процесса.

Это создаёт необходимую свободу действий и шансы повышения квалификации. Самостоятельно организованные рабочие группы далее усиливают личную ответственность. Сферы ответственности должны быть однозначны и известны. В этом случае каждый знает о своём вкладе в общий успех и мотивирован к активному участию в процессе улучшения.

Внедрение и освоение системы оптимизированного производства дает следующие преимущества:

- снижение потерь на 80%;
- снижение себестоимости на 50%;
- сокращение продолжительности производственного цикла на 50%;
- снижение трудозатрат на 50% при сохранении или повышении производительности;
- сокращение складских запасов комплектующих на 80% при повышении уровня обслуживания клиентов;
- увеличение производительности на 50% при тех же производственных мощностях;
- повышение качества;
- увеличение доходности;
- улучшение гибкости системы в части реакции на изменения, связанные с возрастанием требований к качеству;
- сосредоточение на стратегических подходах;

						27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			17

- улучшения финансового потока за счет увеличения частоты отгрузок и выставления счетов.

Если постоянно держать в центре внимания снижение потерь, то дополнительные выгоды можно получать практически бесконечно.

При этом должны быть задействованы человеческие, временные ресурсы и ресурсы инфраструктуры предприятия.

Человеческие ресурсы. Из практики внедрения БП известно, что даже небольшое усовершенствование рабочего места позволяет повысить эффективность работника как минимум на 5%, а при масштабном улучшении процесса эффект превышает 25%.

Ресурсы инфраструктуры, значимость этих ресурсов сложно переоценить, ежегодно в России на добрый десяток процентов возрастает стоимость воды и электроэнергии, природного газа и нефтепродуктов.

Квадратный метр производственной площадки вблизи крупных потребителей или дорожных развязок – достаточно дорогое удовольствие. В настоящее время сложилось положение, когда крупному, с многолетней историей предприятию трудно развиваться из-за жесткого дефицита производственных площадей, дороговизны энергоресурсов и др.

### 1.3 Основные цели и виды деятельности предприятия

АО «Автомобильный завод «Урал» занимается производством продукции, вопросами её реализации ведает ООО «Грузовые автомобили – Группа ГАЗ» (бывший «Торговый Дом «УРАЛавто»), гарантийного и сервисного обслуживания – ООО «УралАвтоСервис». Сейчас АО «АЗ «Урал» стоит на пороге глобального технического перевооружения. Необходимость перемен диктуется рынком, поскольку потребители предъявляют все более жесткие требования к приобретаемым автомобилям. Становится очевидным, что осуществление реальной программы технического перевооружения невозможно без привлечения инвестиций.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР					18

Автомобильный завод “Урал” образован в 2001 году в результате реструктуризации производственного комплекса “УралАЗ”. Предприятие входит в состав “Группы ГАЗ” и является основным активом в структуре дивизиона “Грузовые автомобили”.

Автомобильный завод “Урал” является лидером на российском рынке полноприводных большегрузных автомобилей, занимая около 45% в этом сегменте. Базовые грузовики – “Урал 4320”(4х4), “Урал – 4320- 31” (6х6), “Урал – 5323: (8х8).

Высокая проходимость, большая грузоподъемность, надежность, простота технического обслуживания сделали автомобили «Урал» незаменимой техникой для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, силовых структур. Среди заказчиков преобладают крупные нефтегазодобывающие компании, строительные организации, Министерство обороны РФ, Министерство внутренних дел РФ, Министерство по чрезвычайным ситуациям РФ.

Главной отличительной особенностью автомобилей семейства «Урал» является высокий уровень проходимости. Способность двигаться по бездорожью обеспечивается мощным двигателем, специальной конструкцией ведущих мостов, централизованной системой регулирования воздуха в шинах и рядом других конструктивных особенностей. Автомобили «Урал» способны передвигаться по снежной целине глубиной до 1 м, преодолевать ров шириной до 1,2 м, переезжать вертикальную стену высотой 0,55 м, преодолевать брод глубиной 1,75 м. Миасские грузовики эффективно работают при температурах окружающего воздуха от -50 до +50°С, имеют высокую ремонтпригодность и рассчитаны на безгаражное хранение. На базе шасси автомобилей «Урал» монтируются несколько сотен образцов спецтехники: вахтовые автобусы, подъемные краны, автоцистерны, топливозаправщики, пожарные автомобили, ремонтные мастерские, разнообразные агрегаты для нефтегазового и лесопромышленного комплексов, горной промышленности и коммунального хозяйства.

Семейство автомобилей «Урал» имеет высокую степень унификации по агрегатам и комплектующим, что позволяет снизить затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию.

В настоящее время завод специализируется на выпуске полноприводных автомобилей высокой проходимости различных модификаций (которые используются в различных отраслях РФ, стран СНГ и дальнего зарубежья, а также государственными силовыми структурами) с колесной формулой 4x4, 6x6 и 8x8: Шасси (Урал-4320, 43206,5557, 55571, 632341,532365); Седельный тягач Урал-44202; Бортовые автомобили (Урал – 4320, 43206); Самосвал Урал – 55571; Вахтовые автобусы (Урал – 32552, 325512, 32551, 3255). С 2005 года начато серийное производство автомобилей семейства неполноприводных с колесной формулой 4x2, 6x4, 8x4: Шасси Урал – 63685; Самосвалы (Урал-6563, 63685); Седельный тягач Урал-63674. Дополнительно предприятие выпускает профильную продукцию: запасные части к автомобилям. Завод реализует услуги вспомогательных цехов и услуги непромышленного характера (объектов социальной сферы).

С 2004 года на заводе внедряется система «Бережливое производство». Её цель – сокращение затрат на производство продукции, совершенствование производственных процессов и оптимизация технологических потоков. В основу положена японская система «Тоёта продакшн».

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

На рисунке 1 представлена фотография предприятия АО «АЗ«Урал».



Рисунок 1 – АО «АЗ «Урал»

Специализация предприятия – производство и продажа грузовых автомобилей высокой проходимости и спецтехники марки «Урал» с колесными формулами 4x4, 6x6, 8x8; грузоподъемностью от 4,5 до 16 тонн, по желанию заказчика оснащенные различными типами дизельных двигателей. Средний годовой объем выпуска автомобилей составляет порядка 10 000 штук. Рентабельность производства в среднем составляет 13%.

По назначению выпускаемые автомобили подразделяются на:

- автомобили для перевозки людей;
- автомобили для перевозки грузов;
- автомобили для монтажа оборудования;
- спецтехника.

Создано ООО «УралАвтоСервис», оно занимается заключением договоров, АО «Автомобильный завод «Урал» выпускает запасные части, как и автомобили, только под конкретного заказчика. Это логично: заводу не нужно незавершённое производство или неликвиды на складах.



Грузовые автомобили делятся на две большие группы: полноприводные и неполноприводные автомобили, каждая группа подразделяется по полной массе на легкие, средние и тяжелые грузовики.

Основными потребителями автомобилей являются: нефтегазодобывающий комплекс, машиностроение и силовые структуры. Эти отрасли закупают в основном автомобили специального назначения (тягачи, самосвалы, топливозаправщики и др.).

Высокое качество автомобилей «Урал», надежность в эксплуатации, простота технического обслуживания и гарантированное обеспечение запасными частями предопределяет популярность этих автомобилей у потребителей не только в странах СНГ, но и за рубежом.

Миссия АО АЗ "Урал" состоит в том, чтобы производить автомобильную технику, гарантирующую нашему клиенту от приобретения, путём бескомпромиссного качества, надёжности и безупречного сервиса, обеспеченных высочайшим профессионализмом сотрудников, своих партнёров- поставщиков и стремлением к совершенствованию наших процессов и продуктов.

Главной целью политики АО АЗ "Урал" в области качества считаем удовлетворение требований и ожиданий потребителей автомобильной техники за счёт постоянного повышения качества, эксплуатационной надёжности, долговечности и безопасности.

Мы заявляем что качество, надёжность и сервисное обслуживание разрабатываемой о производимой нами автотехники являются основными показателями конкурентоспособности на рынке автотехники, залогом улучшения экономического положения и благополучия всех работающих. Семейство автомобилей «Урал» имеет высокую степень унификации по агрегатам и комплектующим, что позволяет снизить затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Основные направления деятельности АО в «АЗ«Урал» в области качества следующие:

1) ориентация на потребителя:

- производить грузовые автомобили, потребительские свойства (эргономика рабочего места водителя, грузоподъёмность), качество и цена которых отвечают требованиям и ожиданиям потребителя, включая государственного заказчика, собственников, общества в целом

- обеспечивать возможность проведения качественного сервисного обслуживания автомобилей;

- укрепить имидж организации и поддерживать репутацию надёжного поставщика качественной продукции по конкурентоспособным ценам;

- строить взаимовыгодные отношения внутри организации на основе принципа «поставщик – потребитель», начиная выполнение любой работы с изучения требований потребителя;

2) лидерство руководителя:

- определять стратегию, устанавливать цели предприятия в соответствии с Миссией, организовать деятельность предприятия в соответствии с требованиями системы менеджмента качества;

- сохранять и развивать интеллектуальную собственность с целью обеспечения экономической безопасности и повышения конкурентоспособности продукции предприятия;

- повышать удовлетворённость персонала работой на предприятии;

- обеспечивать персонал необходимыми ресурсами, наделять необходимыми полномочиями и ответственностью для достижения поставленных целей и выполнения своих обязательств;

- сохранять высококвалифицированный персонал;

3) вовлечение работников:- стимулировать и поощрять вклад каждого

- работника в достижение показателей эффективности организации;

- создавать условия для вовлечения работников в выполнение поставленных целей, раскрытия их творческого потенциала, разностороннего использования и

совершенствования их профессиональных навыков;

- развивать кадровый резерв предприятия через обучение, наставничество, ротацию персонала;

- вовлекать персонал в участие в проектах, направленных на достижение поставленных целей, в производственную систему «Бережливое производство», в обеспечении сохранности и экономного расходования ресурсов предприятия, поддержания оборудования в исправном состоянии;

4) процессный подход:

- совершенствовать управление организацией на основе процессного подхода с целью повышения результативности и эффективности управления деятельностью и ресурсами;

5) системный подход к менеджменту:

- управлять взаимосвязанными процессами как системой для достижения целей;

- обеспечить переход от управления качеством к качеству управления;

6) постоянное улучшение:

- использовать производственную систему АО АЗ «УРАЛ» для улучшения качества продукции, процессов и менеджмента;

- анализировать деятельность и результативность системы менеджмента качества с целью её совершенствования;

7) принятие решений, основанных на фактах:

- принимать решения только на основе анализа достоверных данных и актуализированной информации;

8) взаимовыгодные отношения с поставщиками:

- выстраивать взаимовыгодные и долгосрочные отношения с поставщиками материалов и комплектующих изделий;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

- вовлекать поставщиков в производственную систему «Бережливое производство».

#### 1.4 Современные подходы к внедрению бережливого производства на предприятии

Бережливое производство предлагает альтернативную систему – вытягивающее производство, которое характеризуется производством малых партий продукции каждого типа в зависимости от непосредственной потребности потребителей.

Вытягивающее производство это метод управления производством, при котором последующие операции сигнализируют о своих потребностях в предыдущих операциях. Вытягивающее производство направлено на предотвращение перепроизводства и служит одним из трех важнейших составляющих производственной системы точно вовремя.

В вытягивающем производстве любая последующая операция, независимо от того, находится ли она на том же самом или на отдельном предприятии, передает (часто с помощью карточки *канбан* предыдущей операции) информацию о том, какие ей нужны детали или материалы, в каком количестве, а также куда и когда их следует доставить. Производство на предыдущем процессе-поставщике не начинается до тех пор, пока с последующего процесса-потребителя не получен запрос на требуемые изделия.

Существует три основных типа вытягивающего производства это:

- вытягивающая система супермаркета (Supermarket Pull System);
- последовательная вытягивающая система (Sequential Pull System);
- смешанная вытягивающая система (Mixed Supermarket and Sequential Pull System).

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР					25

Ниже рассмотрим более подробно каждую систему.

Вытягивающая система супермаркета (Supermarket Pull System): в вытягивающей системе супермаркета на каждой производственной стадии имеется склад-супермаркет, в котором хранится определенный объем каждого вида изготавливаемой на этой стадии продукции. На каждой стадии производится столько продуктов, сколько было изъято из супермаркета. Как правило, когда материал забирается из супермаркета последующим процессом-потребителем, предыдущий процесс-поставщик направляет вверх по потоку информацию об изъятии с помощью *канбан* или в другой форме. Это сигнал для предыдущей стадии изготовить новые детали.

Каждый процесс отвечает за пополнение запасов своего супермаркета, поэтому при использовании такой системы оперативное управление, а также поиск объектов для *кайдзен* не составляет большого труда.

Недостаток вытягивающей системы супермаркета в том, что на каждой производственной стадии следует поддерживать запас всех видов производимых на ней деталей, поэтому, если это число велико, данная задача может остаться невыполнимой.

Последовательная вытягивающая система (Sequential Pull System): последовательную вытягивающую систему, также известную под названием вытягивающей системы типа В, можно использовать, когда число видов деталей слишком велико, чтобы поддерживать запас каждого из них в супермаркете. Продукты, по сути, производятся на заказ, при этом общие запасы в системе сводятся к минимуму.

Задача плано-производственного отдела при использовании последовательной системы – определить правильный набор и число продуктов, которые надо произвести. Это можно сделать с помощью размещения карточек *канбан* производства в ящике *хейдзунка*, что часто делается в начале каждой смены. Затем соответствующие производственные инструкции направляются на производственную стадию в самом верху потока создания ценности. Часто это

										Лист
										26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

осуществляется в форме списка последовательности (иногда называемого табличкой последовательности). На каждой последующей стадии изготавливаются изделия по инструкциям, доставленным с предыдущей стадии.

Последовательная система требует поддержания непродолжительного и предсказуемого времени выполнения заказов. Чтобы данная система работала эффективно, надо хорошо понимать структуру поступления заказов от клиента.

Если предсказать частоту поступления заказов сложно, следует либо обеспечить очень короткое время производственного цикла (меньше времени выполнения заказа), либо поддерживать достаточный запас готовой продукции.

Функционирование последовательной вытягивающей системы требует очень сильного руководства, и совершенствование ее на уровне цеха может оказаться достаточно сложной задачей.

Смешанная вытягивающая система (Mixed Supermarket and Sequential Pull System): вытягивающую систему супермаркета и последовательную вытягивающую систему можно применить в комбинации в виде смешанной системы.

Применение смешанной системы может иметь смысл в тех случаях, когда действует правило 80/20, то есть когда небольшая доля видов деталей (примерно 20%) составляет большую часть (примерно 80%) ежедневного объема производства.

При смешанной вытягивающей системе, возможно, будет сложнее уравнивать работу и выявлять отклонения, а также проводить мероприятия *кайдзен* и руководить ими. Поэтому, чтобы смешанная вытягивающая система работала эффективно, важна серьезная дисциплина.

Далее рассмотрим три фазы внедрения принципов бережливого производства.

Нужно различать три основные фазы реализации концепции бережливого производства: изучение спроса, обеспечение непрерывности потоков ценности и их сглаживание. Рекомендуется проходить указанные три фазы в той же

						27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			27

последовательности, в которой происходит их изучение исполнителями. Только глубокое изучение спроса, потоков ценности и способов их сглаживания наряду с использованием рекомендаций по управлению потоками ценности способно придать надежность не только самому процессу преобразований, но и обеспечить их устойчивость.

Фаза первая это изучения потребительского спроса. Необходимо прежде всего выявить, кто является потребителями результатов некоторой работы, каковы их требования, только после этого вы сможете удовлетворять потребительский спрос на ее результаты. Для выявления и удовлетворения потребительского спроса могут применяться различные инструменты и методы, например: расчеты времени такта; расчеты буферных и страховых запасов; применение системы 5S; использование методов решения проблем.

Фаза вторая это обеспечение непрерывности потока ценности. На этом этапе принимают необходимые меры для того, чтобы результаты рассматриваемой работы поступали всем внутренним и внешним потребителям своевременно и в надлежащих количествах, например: создание супермаркетов внутри процессов; система *канбан*; применение принципа («первым пришел, первым ушел»); обеспечение сбалансированности в загрузке производственных линий; стандартизация работ; надлежащая планировка производственных участков.

Фаза три это сглаживание. Наконец, после того как выявлен потребительский спрос на результаты работ и налажен непрерывный процесс их выполнения, переходят к его сглаживанию, с тем чтобы обеспечить равномерное и эффективное распределение объемов работ по дням, неделям и месяцам. Для этого применяются следующие средства сглаживания потоков: применение доски для предложений и обсуждения идей (*visiblepitchboard*); ящики выравнивания загрузки (*хейдзунка*); использование логистов.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

## 1.5 Управление технического контроля

Управление технического контроля (УТК) является самостоятельным структурным подразделением, обеспечивающим контроль качества изготовления выпускаемой продукции.

В состав управления технического контроля входят отделы технического контроля (ОТК) производств. В состав ОТК производств входят группы технического контроля (ГТК) цехов.

Главными задачами подразделений УТК являются: проведение входного контроля покупной продукции, проведение технического контроля выпускаемой продукции на соответствие требованиям, отраженным в технологической и конструкторской документации, и таким образом предотвращение выпуска некачественной продукции, а также сбор, обработка и анализ информации о качестве выпускаемой продукции и повышение ответственности всех звеньев производства за качество.

Работники отделов технического контроля производств осуществляют:

- проведение операционного контроля продукции в процессе изготовления, при наличии требований в комплекте документов на технологический процесс;
- проведение приемочного контроля и функциональных испытаний готовой продукции в соответствии с требованиями в комплекте документов на технологический процесс;
- регистрацию результатов контроля продукции;
- регистрацию несоответствующей продукции;
- идентификацию статуса контроля принятой и несоответствующей продукции;
- оформление в установленном порядке совместно с работниками производства принятой и забракованной продукции;
- контроль за изоляцией окончательно забракованной продукции;
- предъявление, совместно с цехом, готовой продукции представителю заказчика;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29



- участие совместно с производственными и техническими службами в анализе несоответствий и дефектов, выявленных при изготовлении, сборке, испытаниях эксплуатации деталей, узлов, автомобилей;

- контроль устранения в производстве выявленных дефектов, несоответствий;

- учет показателей качества продукции.

Контроль качества бывает:

- входной контроль (контроль сырья, материалов поступивших от поставщика, проводится перед поступлением на первую операцию);

- промежуточный контроль: операционный и групповой (после завершения одной или нескольких операций);

- окончательный или приемочный контроль (контроль готовой продукции).

По степени охвата продукции проверкой различают контроль выборочный и сплошной:

- при сплошном контроле проверяется каждая единица продукции.

- при выборочном – проверяется одна или несколько деталей, узлов из партии.

Методы контроля:

- визуальный – метод внешнего осмотра;

- геометрический – проверка форм и размеров;

- лабораторный – проверка физико-химических свойств;

- испытания – стендовые и дорожные испытания готовой продукции;

- статистический метод контроля – математическая статистика.

## 1.6 Виды контроля качества продукции

Обеспечение и повышение качества выпускаемой продукции - одна из главных задач производства. В решении этой задачи важная роль отводится контролю качества на всех этапах производства с целью проверки соответствия показателей качества установленным требованиям. Многообразие видов контроля

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	27.03.02.2018.502.00.00 ВКР				30

качества вызывает необходимость их систематизации и классификации по ряду признаков. Классификация видов контроля качества продукции представлена на рис. 2 (ГОСТ 16504-81).

В зависимости от возможности использования проконтролированной продукции различают разрушающий и неразрушающий контроль.

Разрушающий контроль делает продукцию непригодной к дальнейшему использованию и, как правило, связан со значительными затратами; результаты его характеризуются определенной степенью недостоверности. По этим причинам более предпочтительным является неразрушающий контроль, основанный на результатах косвенных наблюдений, а также на применении средств рентгеновской и инфракрасной техники, электроники и т.п. Вместе с тем, есть ситуации, когда применяется только разрушающий контроль, а именно: во-первых, когда при неразрушающем контроле трудно, а то и невозможно учесть большое количество единичных показателей качества, функцией которых является подлежащий контролю обобщенный показатель качества; во-вторых, иногда экономически более целесообразно для контроля уничтожить определенное количество единиц продукции вместо значительно превосходящих их стоимость затрат на осуществление неразрушающего контроля.

В зависимости от объема контролируемого материала различают сплошной контроль, при котором контролируются все единицы продукции, и выборочный контроль, при котором контролируется относительно небольшое количество единиц продукции из совокупности, к которой она принадлежит. Решение о качестве продукции всей совокупности, называемой партией, принимается на основе результатов контроля выборки из партии, т.е. указанного ограниченного числа единиц продукции.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						31

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Контроль качества продукции
-----------------------------

по возможности использования про контролируемой продукции	по объёму контролируемой продукции	по цели продукции	по стадиям производственного процесса
разрушающий; неразрушающий	сплошной; выборочный	приёмочный контроль продукции, статистическое регулирование технологического процесса	входной, операционный готовой продукции, транспортирование, хранение

По характеру контроля	По принимаемым решениям	По средствам контроля	По характеру поступления продукции на контроль
инспекционный; летучий	активный; пассивный	визуальный; органолептический; инструментальный	партиями, непрерывный

по контролируемому признаку
по количественному признаку
по качественному признаку
по альтернативному признаку

Рисунок 2 – Классификация видов контроля качества продукции по ГОСТ 16504-81

Продукция одного наименования, типоразмера или типономинала, изготовленная по одной технологии, в одинаковых условиях и в определенный

промежуток времени, характеризуется показателями качества, распределение которых подчиняется законам математической статистики.

Выборочный контроль, процедуры и правила которого основаны на законах математической статистики, называется статистическим контролем качества продукции. Благодаря небольшим затратам и высокой степени достоверности результатов, статистический контроль является эффективным средством обеспечения качества продукции. Выборочный контроль, не основанный на законах математической статистики, может приводить к ошибочным заключениям.

Сплошной контроль применяется при единичном и мелкосерийном производствах, выборочный контроль - в остальных случаях.

По цели контроля различают контроль качества продукции для определения её годности и приёмки - приёмочный контроль (не обязательно готовой продукции) и контроль качества продукции для оценки состояния технологических процессов и решения о необходимости их наладки. Последний вид контроля, как правило, является статистическим и называется статистическим регулированием технологических процессов.

В зависимости от места контроля качества продукции в процессе её изготовления различают входной контроль, операционный контроль, контроль готовой продукции, иногда именуемый финишным, контроль транспортирования и хранения продукции на предприятии и т.д.

Входной контроль не является обязательным, но в ряде случаев он очень полезен и даже необходим. Например, показатели качества продукции в процессе транспортирования и хранения могут изменяться. Перед запуском в производство такая продукция должна быть проверена в условиях предприятия. Входной контроль необходим в тех производствах, где качество готовой продукции существенно зависит от качества исходных материалов, например, в микроэлектронике.

Важное значение имеет операционный контроль. Своевременное выявления брака на операциях позволяет исключить пропуск его потребителю, повысить эффективность производства путем сокращения непроизводительных потерь, обусловленных поздним обнаружением брака.

По характеру контроля различают инспекционный и летучий контроль. Инспекционный контроль - это контроль уже проконтролированной продукции, из которой исключен обнаруженный брак. Его осуществляют при необходимости проверки качества работы ОТК или контрольного автомата. В особых случаях инспекционный контроль выполняется представителями заказчика для повышения достоверности результатов контроля важных видов продукции.

Летучий контроль также носит инспекционный характер. Благодаря тому, что он осуществляется внезапно, в случайные моменты времени, его результаты могут быть более достоверными.

В зависимости от характера принимаемых решений различают активный и пассивный контроль. При активном контроле принимаются решения по улучшению качества продукции, а при пассивном контроле только фиксируется брак.

В зависимости от контролируемого параметра различают контроль по количественному признаку, по качественному признаку и по альтернативному признаку.

Контроль качества продукции, в процессе которого определяют значения одного или нескольких параметров, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений (например, от их сравнения с контрольными нормативами), называется контролем по количественному признаку.

Контроль качества продукции, в ходе которого каждую проверенную её единицу относят к определенной группе, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от соотношения

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		34

количеств её единиц, оказавшихся в разных группах, называется контролем по качественному признаку.

Контроль по альтернативному признаку является частным случаем, когда совокупность продукции состоит из двух групп : годной и дефектной продукции. Решение о контролируемой совокупности принимается в зависимости от числа обнаруженных дефектных единиц или числа дефектов, приходящихся на определенное число единиц продукции.

Контроль по количественному признаку дает больше информации, чем контроль по качественному и альтернативному признакам. Вместе с тем затраты на контроль по количественному признаку больше, чем затраты на два другие вида контроля. Поэтому при планировании и разработке технологии контрольных операций часто отдают предпочтение контролю по альтернативному признаку.

В зависимости от применяемых средств контроля различают визуальный, органолептический и инструментальный контроль.

По характеру поступления продукции на контроль различают непрерывный контроль, например, на конвейере или в потоке, и контроль партий продукции.

Брак – продукция, непригодная для удовлетворения потребности в соответствии с назначением. Критерием брака является недопустимое отклонение свойств (параметров) продукции от требований нормативной документации. Забракованная продукция не имеет ни потребительной стоимости, ни стоимости, т.е. не может быть товаром. Для общества это невозполнимые потери живого и овеществленного труда, для предприятия - снижение эффективности производства, дохода, прибыли.

Причина брака – это прежде всего недобросовестный труд. Брак возникает в результате нарушений нормативных требований, ошибок конструкторов и технологов, некомпетентных решений администраторов, нарушений технологической и производственной дисциплины, неудовлетворительного выполнения контрольных операций. Некачественный труд одного работника

может сделать бесполезным труд целых коллективов, уничтожить результаты их труда. Отсюда главным средством предотвращения брака является повышение культуры производства, квалификации и личной ответственности исполнителей за результаты своей работы. Браком считается продукция, которая из-за наличия дефектов, т.е. отдельных отклонений от установленных требований, не соответствует техническим условиям на её изготовление. Дефекты могут быть выявлены при производстве продукции, выходном контроле её качества, на стадии испытаний и в процессе эксплуатации. По характеру дефекты могут быть исправимыми и неисправимыми. Исправление дефектов ведет к удорожанию стоимости всей выпускаемой продукции или отдельных её партий. Неисправимый брак оказывается для предприятия прямым экономическим ущербом, потерями труда и материально-технических ресурсов. Появление дефектов на любой стадии требует немедленного установления места и причин их возникновения с целью оперативного решения вопроса о приостановке выпуска дефектной продукции, определения способа возмещения потерь от брака и устранения его причины.

Понятие «брак» относится не только к продукции материального производства, но и к результатам проектных, конструкторских и технологических разработок. Но в отношении последних это понятие нуждается в более четком юридическом определении.

Противоречивость определения «брак» применительно к конструкторским, проектным и технологическим разработкам существенно снижает эффективность мер по повышению их качества.

Ответственность за низкое качество разработок осложняется тем обстоятельством, что стандарты и технические условия утверждаются по результатам отработки и приемки опытных образцов и, следовательно, не может быть такого положения, когда разработка не соответствовала бы требованиям стандартов и технических условий.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

## 2 УЛУЧШЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ КОНТРОЛЕРОВ В ЦЕХЕ ГЛАВНОГО КОНВЕЙЕРА АО «АЗ «УРАЛ»

### 2.1 Внедрение системы «Бережливого производства» на АО «АЗ «Урал»

Руководство АО «АЗ «Урал» поставило перед собой амбициозную задачу – создать успешно развивающуюся компанию, способную конкурировать на рынке с российскими производителями в категории «цена-качество», компанию, которая получает высокий доход, а люди – достойную заработную плату. Специалистам АО «АЗ «Урал» была сформулирована вполне конкретная, но непростая задача по повышению конкурентоспособности продукции: необходимо было повысить ее качество и в то же время сократить производственные издержки. С учетом удорожания многих ресурсов эти два процесса на первый взгляд казались взаимоисключающими. Тогда руководством было принято решение внедрить на заводе японскую систему совершенствования производства TPS, разработанную специалистами Toyota, или «бережливое производство». Она нацелена на улучшение условий работы операторов, создание комфортной обстановки на производстве, снижение временных и финансовых затрат и улучшение качества выпускаемой продукции [6, 12].

Применение принципов бережливого производства в тюменской группе компаний «Статус» (объединяет 10 предприятий, в том числе завод по производству автокомпонентов, завод по производству стройматериалов, строительство и управление коммерческой недвижимостью, оборот в 2005 году — около 800 млн. рублей) оправдывает себя: в среднем по холдингу производительность труда возросла на 30%, показатели оборачиваемости за счет сокращения уровня запасов улучшились на 16–20%, а показатели качества (внутреннего и внешнего) — на 40%. Но, возможно, главный результат — пробуждение активности сотрудников компании: с 2004 года пошли рацпредложения, экономический эффект от которых принес 1,5 млн. рублей, а в 2005 году — уже 4 млн.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37



Уже прошло более 10 лет с той поры, как на автозаводе «Урал» были сделаны первые шаги по внедрению «бережливого производства». За прошедшее время автомобилестроители Миасса далеко продвинулись по дороге непрерывных улучшений. Но не знает исключений одна истина – нет предела совершенству.

Все начиналось на площадке первого сборочного участка цеха главный конвейер, где в середине мая 2004 года автозаводцы приступили к стандартизации рабочих мест. Почему именно отсюда начался отсчет ныне освоенных предприятием инструментов «бережливого производства»? Все просто. Главный конвейер – зеркало автозавода, в котором видны и плюсы, и минусы производства, здесь собираются «Уралы», тут возникают и снимаются с повестки дня проблемы. Только этих проблем мало никогда не бывает. Вот одни из самых застарелых и мешающих производству – сбои в ритме движения главной сборочной ленты предприятия, работа по прорывным, несвоевременная поставка в АСП комплектующих из других цехов завода. И вот с этим неприятным тормозом на пути сборки колесных вездеходов автомобилестроители отныне не намерены мириться.

На площадке АЗ «Урал» с декабря 2013 года приступили к реализации проекта по созданию внутривозводской тянущей системы. Есть в «бережливом производстве» такой могучий инструмент, который управляет материальными потоками, выравнивает их, когда надо. Если говорить очень кратко, то главная суть тянущей системы состоит в следующем.

Изделия поступают на сборку по мере необходимости и по принципу «джаст ин тайм» – вовремя, в нужном количестве и безукоризненного качества. При этом сокращаются запасы, увеличивается гибкость производства. И что же надо для того, чтобы внутривозводская тянущая система работала как швейцарские часы? Создать в цехах-поставщиках супермаркеты, изготовить спецтару, запустить в работу систему канбан. И еще одно неременное условие – желание персонала исправить ситуацию и твердый настрой рабочей команды на успех. И тогда весь

завод будет работать в ритме главного конвейера. Двигается сборочная лента – производят продукцию все участки, остановилась – и в цехах тоже отпадает необходимость накапливать изделия про запас. Так должно быть в идеале. Однако на деле все немного сложнее. Да, можно быстро обзавестись спецтарой, без особой мороки создать карточки канбан, не составит проблему и переоборудование бывших кладовых в супермаркеты. Самое сложное в другом – сделать переворот в сознании людей, отказаться от привычной работы по старой системе подачи комплектующих на ленту главного конвейера.

В настоящее время на площадке автозавода «Урал» проводится работа по созданию незаменимых для внутривозможной тянущей системы шести супермаркетов в цехах: главный конвейер, прессовый №1, нормалей, универсальных технологий, литейное производство, склад №629 дирекции по закупкам.

23 января 2014 года группа топ-менеджеров предприятия, в состав которой входили исполнительный директор Сергей Ларин, директор по производству Николай Крайнов, директор по развитию производственной системы Григорий Прохоров, директор по производственной логистике Станислав Кремлев, провела обход площадок двух цехов заготовительного производства, нормалей и прессового №1 на предмет изучения ситуации, связанной с организацией супермаркетов. Рабочие группы названных цехов, выполняя проект, намерены достичь следующих целевых показателей: избавить потребителя продукции от простоев, управлять производством на основе вытягивающей системы, значительно сократить время выполнения заказа.

Для АО «АЗ «Урал» была актуальна проблема брака. Потери были связаны не только со стоимостью бракованной детали, но и с затратами, обусловленными необходимостью содержания лишних мощностей и инструмента, дополнительной транспортировки, хранения, утилизации, лишней рабочей силы и оплаты сверхурочного рабочего времени. Помимо этого в качестве потерь рассматривались лишние действия операторов. Например, поднятие и переноска

тяжелых предметов, лишние движения – когда оператору приходится наклоняться или оборачиваться для того, чтобы взять деталь [1].

Во исполнение решения правления РПА о переходе существующих Производственных систем, ориентированных на крупносерийное производство, к Производственной системе, ориентированной на «Бережливое производство», выпущен Приказ Генерального директора от 29.05.04 г. №270 «О создании Производственной системы «РПА-Урал». Данным приказом ответственным за оформление и внедрение Производственной системы назначен первый заместитель Генерального директора, утверждены этапы проведения работ по созданию Производственной системы и сроки их выполнения.

Распоряжениями первого заместителя Генерального директора от 29.05.04 г. №417 и от 19.06.04 г. №451 созданы рабочие группы для координации работ по внедрению Производственной системы (ПС) «РПА-Урал».

Идеи бережливого производства уже начали приживаться в практике российских компаний. Производственная система, ориентированная на бережливое производство, уже более десяти лет успешно внедряется по всей «Группе ГАЗ». Приступили к внедрению и такие предприятия, как ООО «Ликинский автобус», «Павловский автобусный завод» [6].

Сегодня на заводе АО «АЗ «Урал» освоено более десятка основных инструментов «бережливого производства», которые позволяют реально снижать затраты, избавляться от незавершённого производства, увеличивать получаемую прибыль, успешно укреплять бизнес, улучшать качество производимой продукции. Этим инструментам обучено более 2,5 тысячи работников предприятия. Ситуация на АЗ «Урал» складывается таким образом, что к октябрю 2017 года практически вся производственная площадка предприятия была охвачена всеми известными инструментами «бережливого производства». В целом по заводу результаты впечатляют: только за прошлый год уралазовцы сэкономили за счет снижения потерь более 400 млн. рублей, что составляет примерно 7% выручки, и это несмотря на рост цен на материалы и все виды

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

энергоресурсов. Планируется по сравнению с 2017 годом увеличить прибыль в два раза, в основном за счет минимизации затрат. К октябрю 2017 года автозаводцами подано более пяти тысяч предложений, из них реализовано более трех тысяч. Проведённые мероприятия позволили добиться успехов в достижении основных идеалов новой производственной системы: в пять раз снизить количество несчастных случаев, почти в два раза уменьшить уровень дефектности на единицу продукции, из квартала в квартал снижать показатели по себестоимости производимой продукции, по окончании 2017 года возросла выработка на одного работающего до 35 процентов. И самое главное: внедрение основных принципов и инструментов «бережливого производства» позволило АЗ «Урал», несмотря ни на что, не повышать цену на выпускаемые автомобили, а также высвободить средства для производства нового продукта – машин дорожной гаммы [1, 12].

Руководство предприятия считает важным создать систему, обеспечивающую непрерывность реализации пяти S.

Так в ремонтно-механическом цехе (РМЦ) после проведенной работы по освоению системы 5S достигнуты следующие результаты: на рабочих столах — ничего лишнего, необходимые инструменты разложены в определенном порядке, местоположение каждого маркировано графически; резцы и детали рассортированы по категориям. Порядок как таковой уже принес плоды – производительность труда выросла на 25%, с учетом возраста оборудования (25÷30 лет) – это важное достижение.

Окончательный экономический эффект, полученный от применения инструмента 5S на складе ЦПХМ №7, 70, ещё предстоит подсчитать. Но некоторые впечатляющие цифры уже известны сегодня. На прежнем месте склад занимал площадь, равную 1 611 квадратным метрам. Теперь для размещения всего сущего на этом складе достаточно места в четыре раза меньше. Высвобождены три единицы оборудования. За счёт их вывода из технологической цепочки удалось добиться экономии электроэнергии – 2 190 рублей в месяц.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Применение инструментов 5S позволило улучшить условия труда в офисах инженерного корпуса и других подразделениях завода, повысить производительность, избавиться от излишней оргтехники и мебели. По итогам проведённой работы время поиска документации сократилось с 15 до одной минуты. Внедрены некоторые стандарты: хранение архивных документов, рабочего места, режима работы, размещения сотрудников в офисе, расположения рабочих документов. При этом были поставлены главные цели, которых надобно было достичь, используя инструменты 5S: упорядочение места хранения и идентификации рабочих документов, улучшение условий труда на 50 процентов, создание стандартов для увеличения эффективности работы, создание примеров визуальной информации. Последний пункт особенно важен, поскольку более 80 процентов всей информации мы воспринимаем через зрительный процесс.

В прессовом-2 после проведения практикума выросла производительность труда на участке на 25 процентов, убрали давно стоявший здесь без пользы станок (между прочим, стоимостью около 150 тысяч рублей – столько может выручить завод от его продажи).

В цехе главный конвейер автосборочного производства на первом участке производительность труда выросла до 141 процента, при этом количество работающих операторов снизилось с 32 до 21. Когда-то здесь размещалось до тридцати единиц универсальной тары, теперь стало лишь две. Средняя заработная плата операторов на первом участке составляет более двенадцати тысяч рублей.

На участке колодки цеха раздаточных коробок агрегатного производства усилия кайдзен-команды увенчались успехом. На 100 процентов выросла производительность труда, на 19 процентов увеличилась полезная площадь участка, на 60 процентов сократились перемещения оператора. К тому же ощутимо возросла экономия энергоносителей, достигнув 124 тысяч рублей в год. В частности, преобразования отразились и на благосостоянии работающих, если до практикума зарплата оператора на участке агрегатного производства не превышала 9 тысяч рублей в месяц, то теперь заработок более 12 тысяч рублей.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

Проведённые мероприятия на участке ТО-2 ЦТТ позволили существенно улучшить условия труда, поднять качество работы, сократить время, затрачиваемое на проведение технического обслуживания № 2. Если раньше для того, чтобы провести ТО-2 на автомобиле требовалось восемь часов, то теперь достаточно и шести.

Линия механической обработки картера коробки отбора мощностей, участок колодки цеха редукторов агрегатного производства. На линии механической обработки картера коробки отбора мощностей имеется двенадцать станков: фрезерные, расточные, токарные. Но теперь технологическая цепочка выстроена так, что картеры сначала «прогоняются» на шести станках, остальные в это время не работают. Станки пришлось выстроить на одной линии. Оператор избавился от ненужных передвижений от станка к станку. Появилась существенная экономия электроэнергии. Изменился график работы оператора и наладчика. Обработка картера налажена в два этапа. Одни станки работают, другие выключены, завтра всё будет наоборот. И освещение в неработающей зоне научились беречь. Ожидаемый экономический эффект от налаженной поэтапной работы станков – 100,9 тысячи рублей в год. Методике 5S обучены семь человек.

Сегодня все структурные подразделения ЦБ располагаются теперь на одном этаже инженерного корпуса. Высвобожденная площадь составила 266 квадратных метров. При переездах и внедрению инструмента «5S» заводским бухгалтерам удалось освободиться от 122 шкафов, столов, тумбочек, холодильников и стеллажей для документов. Девять работников ЦБ были освобождены от рутинного процесса и переведены в отдел внутреннего контроля. Снизились транспортные расходы. На 34 единицы уменьшилось количество ранее используемой оргтехники.

К концу 2006 года 5S был развернут на 30 процентах всех производственных площадей АЗ «Урал», а в данный момент этот инструмент внедрён повсюду.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
						43
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Стандартизировано более 80 процентов рабочих мест. На заводе определены основные потоки, по которым совершенствуется работа. Мосты, рулевое управление, кабина, рама, платформа, покупные изделия [10].

На участках обработки 120-й шестерни и 20-й крышки картера редуктора применили принципы потока создания ценности (TOTAL FLOW MANEGEMENT, TFM) и в результате организации TFM была изготовлена специальная тара для деталей. Улучшились условия труда, а производительность выросла с 35 до 60 деталей в час, на 45 процентов уменьшилась площадь участка, выросло качество выпускаемой продукции. Сократились запасы и замечания по линии охраны труда, техники безопасности.

В агрегатном производстве провели перепланировку участка сборки редуктора с реконструкцией подкрановых путей. Это дало возможность сократить перемещения операторов за смену. Изготовили тележки, с помощью которых транспортировщики подают детали. Открыли экспедиционный склад на линии сборки редуктора, что позволило сэкономить 58 минут за смену на транспортировке деталей. Вся проделанная работа способствовала выравниванию потока «мосты». Самое главное в том, что удалось снизить потери времени на сборку редуктора.

В связи с изменившимися условиями на участке колодки цеха раздаточных коробок агрегатного производства, количество выпускаемой продукции уменьшилось более чем в три раза, соответственно сократилось количество операторов. Было решено высвободить лишнюю площадь, чтобы оптимизировать время передвижения операторов, убрать лишнее оборудование, увеличить производительность труда и улучшить качество выпускаемой продукции. Стартовал процесс со сбора данных по участку изделия 4202116 – корпус механизма включения. После чего была составлена планировка участка. Если прежде передвижения оператора составляли до 1300÷1350 метров за смену, то

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

сейчас это расстояние сократилось более чем наполовину. Соответственно уменьшились простои лимитирующего оборудования, отличающегося большой трудоёмкостью. Чтобы создать задел, на участке был установлен дополнительный токарный станок. Убрана большая моечная машина, использование которой было расточительным, а также выведены из оборота три единицы оборудования, не участвующего в техпроцессе. Посредством изменения программы на токарном станке с ЧПУ было в два раза сокращено время переустановки инструмента, изменены режимы обработки деталей. С шестишпиндельного сверлильного станка с ЧПУ были выведены два инструмента – разворачивание (эту операцию перевели на расточной станок), и вместо центрования решили использовать комбинированное сверло. За счёт чего было значительно сэкономлено время обработки деталей, вдвое возросла производительность труда. Теперь у этих станков цикл оборотов примерно одинаков. У оператора появилась возможность параллельно обрабатывать сразу две детали. Если до начала практикума удавалось изготавливать 25 деталей за смену, то на его финише потенциал этой операции вырос до 45÷50.

Использование TFM привело к сокращению запасов трубопроводов: вместо недельного резерва сейчас производится ровно столько, сколько нужно на смену. Выяснилось также, что можно сократить площадь участка, высвободить оборудование, увеличить производительность труда. Да и сам участок трубопроводов переместить поближе к главному сборочному конвейеру, сократив тем самым их перемещение по всему потоку с 2 км 900 м до 125 м. Намного уменьшилось количество отходов, выведены из технологической цепочки один станок и десять рабочих столов. С 13 до 3 минут снизилось время переналадки развальцовочного станка. Ожидаемый экономический эффект от всех новаций, произошедших на участке, составит более двух миллионов рублей – это чуть

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45



больше полпроцента от суммы, сэкономленной по заводу в целом, но ведь таких участков тысячи!

В агрегатном производстве в ходе работы практикума на 100% повышена производительность труда, на 19% сокращена площадь участка, на 60% сокращены перемещения операторов, экономия энергоносителей составит более 150 тысячи рублей в год [10].

## 2.2 Улучшение контрольных постов в цехе главного конвейера

При планировке рабочих мест различают внешнюю и внутреннюю планировку. В нашей работе мы рассмотрим внутреннюю планировку.

Внутренняя планировка рабочего места представляет собой размещение технологической оснастки и инструмента в рабочей зоне, инструментальных шкафах и тумбочках, правильное расположение заготовок и деталей на рабочем месте.

Для соблюдения этих условий пользуются рядом выработанных практических правил:

- для каждого предмета должно быть отведено определенное место;
- предметы, которыми пользуются чаще во время работы, должны располагаться ближе к рабочему и по возможности на уровне рабочей зоны;
- предметы надобно размещать так, чтобы трудовые движения рабочего свести к движениям предплечья, кистей и пальцев рук.

Рабочее место является первичным звеном производственного процесса в создании материальных ценностей.

Организация рабочего места представляет собой материальную основу, обеспечивающую эффективное использование оборудования и рабочей силы. Главной целью является обеспечение высококачественного и эффективного выполнения работы в установленные сроки на основе использования рабочего

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

времени, создание комфортных условий труда, обеспечивающих длительное сохранение работоспособности работников.

Для достижения цели к рабочему месту предъявляют технические, организационные, экономические требования. С технической стороны рабочее место должно быть оснащено современным оборудованием, инструментом, контрольно измерительными приборами, предусмотренными технологией.

С организационной стороны оборудование на рабочем месте должно быть рационально расположено в пределах рабочей зоны.

С экономической стороны организация рабочего места должна обеспечить оптимальную занятость работников, высокий уровень производительности труда и качество работы.

В данной работе мы рассмотрим улучшение **контрольного поста в цехе главного** конвейера АСП АО «АЗ «Урал».

В системе мероприятий по улучшению рабочего места контролера важную роль имеет его рациональная планировка. Правильная планировка рабочего места позволяет устранить лишние трудовые движения и затраты энергии рабочего, результативно использовать производственную площадь при обеспечении безопасных условий труда. Для организации рабочего места контролера используем методику 5S, она является одним из инструментов бережливого производства. Для внедрения бережливого производства на участке, была создана комиссия из 4-х человек, которыми были выявлены проблемы, и после их решения реализовываем мероприятия.

Первой проблемой является лишние движения она состоит из:

- перемещение по площади КП (нерациональное расположение орг/оснастки);
- перемещение мерительного инструмента в зону контроля (из шкафов, с других КП, с нижних ярусов стеллажей и т.д.);

- поиск мерительного инструмента в шкафах (большое количество инструмента плюс недостаточная площадь хранения равна хранению «навалом»);
- поиск необходимой технологической документации, чертежей, тех.процесса, инструкции и т.д.

Второй проблемой является неудовлетворительные условия труда на 50% контрольного поста, она заключается в:

- недостаточном освещении в зоне контроля;
- неправильной организация рабочих мест (перекладывание деталей с нижних ярусов стеллажей либо с пола; контроль деталей па полу и тд.);
- отсутствие организованных рабочих мест на участке (контроль деталей осуществляется на верстках, у станков).

### 2.3 Решение проблем выявленных при осмотре на участке

Для решения проблем выявленных на участке, необходимо составить план мероприятий по практикumu 5S он представлен в таблице 1.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Таблица 1 – План мероприятий по практикуму 5 S

Проблемы	Причина	Мероприятия	Ответственный	Срок выполнения
1	2	3	4	4
Потери рабочего времени при передвижении и контролёра во время проведения контрольной операции	-планировка (расстановка столов и шкафа с инструментом) на посту контроля не эффективна.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- провести наблюдения за перемещениями контролеров в рабочем процессе в течение 3 смен;</li> <li>- представить графически все перемещения по КП;</li> <li>- сделать эскиз новой планировки; оценить вариант;</li> <li>- произвести расстановку столов и шкафа с инструментом согласно новой планировки.</li> </ul>	Петрова С.Н	18.03. 2018
Столы для контроля не соответствуют требованиям безопасного рабочего пространства	Устаревшие модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать эскиз столов</li> <li>- сделать заявку главному инженеру ЗП</li> <li>- установить на КП</li> </ul>	Петрова С.Н	19.03. 2018

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Потери времени на поиск СК, СИ, ТД, КД Недостаточная площадь в шкафу для хранения ТД.	- большое количество инструмента, ТД, КД - малая полезная площадь шкафа	- разработать эскиз шкафа - сделать заявку главному инженеру ЗП - установить на КП	Петрова С.Н	20.03.2018
Средства контроля хранятся навалом в ящиках шкафа	- отсутствует специальное место для хранения	- разработать эскиз специальных подстав для хранения СК - сделать заявку главному инженеру ЗП - установить шкаф идентифицировать средства контроля	Петрова С.Н	23.03.2018
Потери времени на поиск инструмента	неудовлетворительное расположение мерительного инструмента	- покрасить пол - расположить инструмент по типам и пределам. -идентифицировать инструмент	Петрова С.Н	3.04.2018
Потери времени на поиск вспомогательного инструмента	неудовлетворительное расположение вспомогательного инструмента хоз. инвентаря	- упорядочить инструмент - определить место расположения в шкафу и обозначить табличкой - разработать стандарт уборки	Петрова С.Н	7.04.2018

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Большая загрузка контролеров на КП	колебания времени при выполнении контролле- ром операций	- составить лист наблюдения ручной работы; сбалансированной работы; периодической работы; -рассчитать загрузку с учетом плана производства - проанализировать потери - и устранить колебания времени мероприятиями (изменением тп) -скорректировать время на операцию контроля	Петрова С.Н	8.04. 2018

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Трудный процесс контроля резьбы М42х3 проходным резьбовым калибром	большой вес калибра; 100% контроль параметра (изделие с ключевой характеристикой)	- изготовить быстросменные проходные калибры под контрольное приспособление УП - 3667 (применяется на изделии для контроля соосности диаметра и резьбы), для быстрого механизированного реверса (свинчивание калибра с гайки) - скорректировать время на операцию контроля	Петрова С.Н	12.04. 2018

После того как мы составили план по методике 5S, для улучшения рабочего места контролера, мы увидим как эффективнее стало рабочее место контролера, ниже приведены примеры до проведения мероприятий и после их проведения.

На рисунке 3 , мы видим что контролер при работе делает лишние движения, т.е детали для приемки находятся на одном столе, а мерительный инструмент на другом столе, а на рисунке 4 мы видим что после проведения мероприятий по улучшению рабочих мест, рабочее место стало намного лучше для работы контролера.

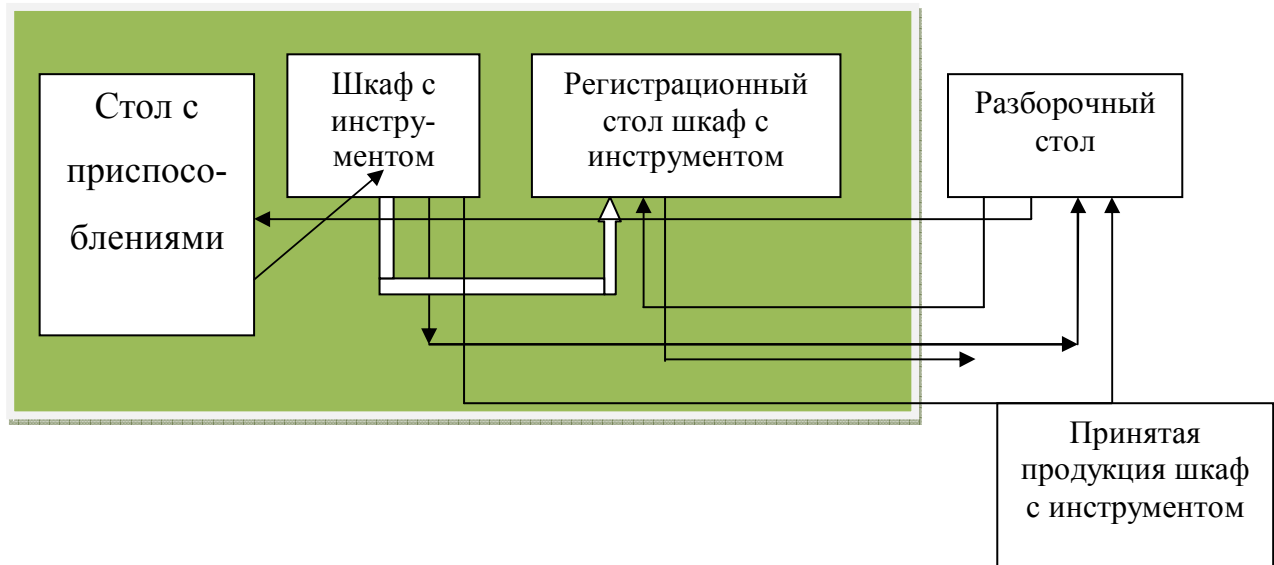


Рисунок 3 – Схема движения контролера «Было»

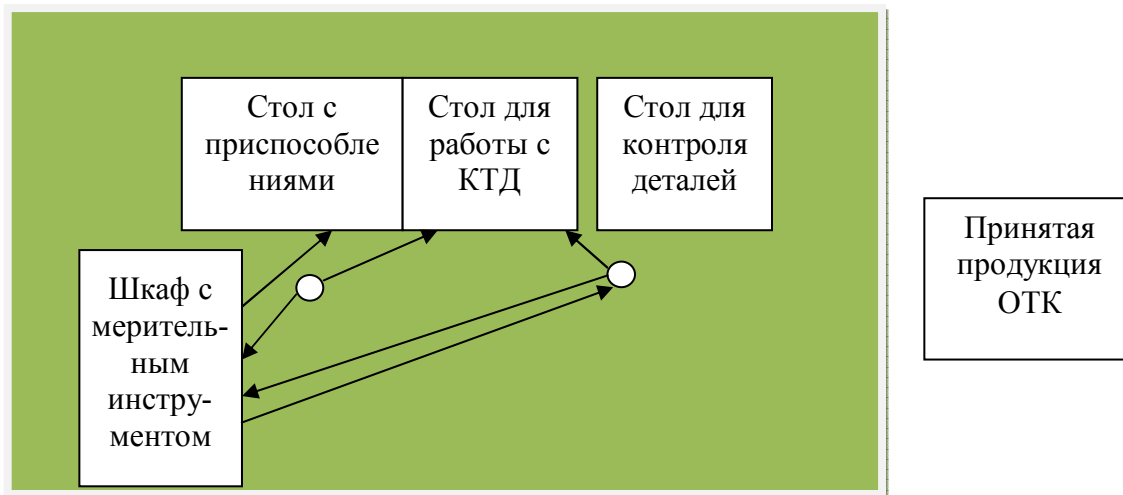


Рисунок 4 – Схема движения контролера «Стало»

## 2.4 Результаты проведенных мероприятий по методике 5 S

Здесь ниже приведены результаты проведения мероприятий до и после их реализации. Была проведена перепланировка рабочего места контролера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Лист

53





Рисунок 5 – Перепланировка рабочего места контролера «Было»



Рисунок 6 – Перепланировка рабочего места контролера «Стало»

При работе с мерительным инструментом контролеру необходимо брать его из шкафа, и на рисунке 7 и 8 мы видим, что мерительный инструмент находится в беспорядке, и когда контролеру необходим инструмент, то он вынужден его искать. На рисунке 9 и 10 представлены результаты работы после упорядочения – мерительный инструмент, наиболее необходимый контролеру расположен таким образом, что его стало удобно брать в случае надобности.



Рисунок 7 – Мерительный инструмент контроллера «Было»



Рисунок 8 – Расположение мерительного инструмента контроллера «Было»

При работе с технологической документацией контролеру необходимо брать его также из шкафа, как и мерительный инструмент, и на рисунке 11 мы видно, что папки находятся в беспорядке, и когда контролеру необходима одна из папок он вынужден ее долго искать, а на рисунке 12 после упорядочения папки с технологической документацией, контролеру наиболее удобно её брать при необходимости.



Рисунок 9 – Мерительный инструмент контроллера «Стало»



Рисунок 10 – Расположение мерительного инструмента контролера «Стало»



Рисунок 11 – Технологическая документация контролера «Было»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Лист

57



Рисунок 12 – Технологическая документация контролера «Стало»

Неудовлетворительные условия труда были на контрольных постах. Так на рисунке 13 и 14 мы видим, что контролер вынужден работать на полу, в неудобном положении и при плохой освещенности контрольного поста. Таким образом, при длительной работе контроллер быстро устает и у него может ухудшиться зрение.



Рисунок 13 – Условия труда на контрольных постах «Было»

Результат изменения условий работы показан на рисунке 15 – мы видим, что после улучшения рабочего места, освещенность контрольного поста стала хорошей и контролер работает за специальным столом.



Рисунок 14 – Условия труда на контрольном посту «Стало»



Рисунок 15 – Условия труда на контрольных постах «Стало»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

Лист

59

Далее описан и приведен пример третьего шага методике 5S уборка рабочего места.

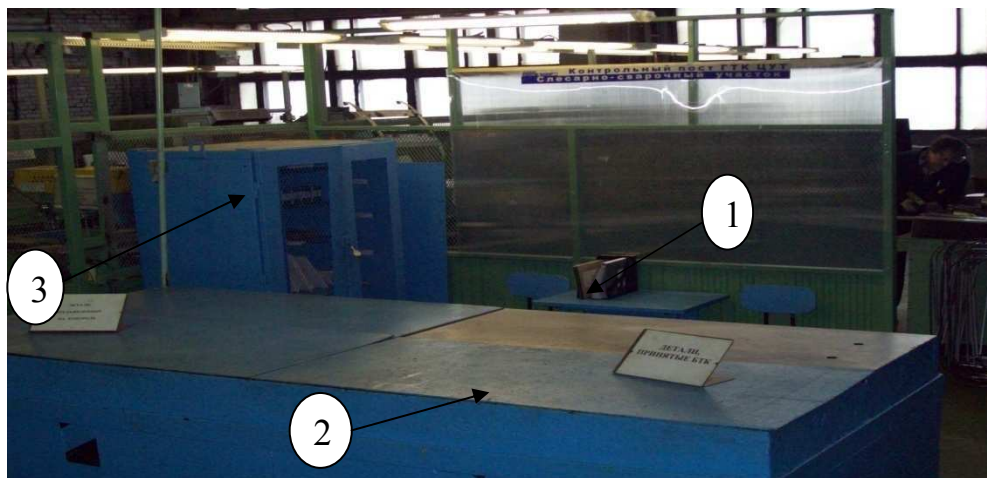


Рисунок 16 – Уборка рабочего места

Таблица 2 – Стандарт уборки

Наименование зоны уборки	Действие по чистке	Инструменты	Результат	Исполнитель	Время	Периодичность
1	2	3	4	5	6	7
1. Стол для работы с документами	- убрать лишние бумаги и документы	–	отсутствие грязи, пыли и лишних предметов	Контроллер	5 мин	в конце смены
2. Стол контрольный	-убрать грязь, лишние предметы	ветошь, щетка	отсутствие грязи, пыли и лишних предметов	Контроллер	5 мин	в конце смены
3. Шкаф для инструмента и документов	Упорядочить инструмент и папки с документами по номерам	–		Контроллер	5 мин	в конце смены

Для улучшения рабочего места контролера были реализованы следующие мероприятия:

- изменена планировка контрольного поста;
- определены зоны принятой и несоответствующей продукции;
- спроектированы и изготовлены столы для контроля продукции и работы с КТД;
- спроектированы и изготовлены шкаф и подставки для хранения мерительного инструмента;
- мерительный инструмент упорядочен по типам, размерам, визуализированы номера.



С целью обеспечения непрерывности улучшений на рабочем месте контроллера предлагаю использовать инструмент выявления и фиксирования текущих проблем. Для этого на участке размещен специально разработанный бланк фиксирования проблем, на котором нужно описывать проблемы, возникающие в процессе ежедневной работы.

Таблица 3 – Бланк фиксирования проблем (пустой)

Проблема	Мероприятия	Ответственный	Срок выполнения
1	2	3	4

Таблица 4 – Пример заполнения

Проблема	Мероприятия	Ответственный	Срок выполнения
1	2	3	4
Неудовлетворительное расположение мерительного инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переместить металлический стеллаж из основной комнаты в мерительную.</li> <li>- покрасить пол</li> <li>- расположить меритель по типам и пределам.</li> <li>идентифицировать меритель табличками.</li> </ul>	Петрова С.Н	13.03.2018

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Неудовлетворительное расположение вспомогательного инструмента	- упорядочить инструмент.	Петрова С.Н	14.03.2018
Неудовлетворительное расположение архивной документации	- провести ревизию архива. -упорядочить расположение. - уничтожить устаревшие документы	Петрова С.Н	17.03.2018
Неудовлетворительное состояние хоз. Инвентаря	- убрать лишние предметы (сейф, этажерка, скамья и т.д.) - упорядочить необходимое.	Петрова С.Н	19.03.2018
Отсутствие шкафа для документации в БТК	- найти шкаф в офисах других подразделений, где получена новая мебель	Петрова С.Н	21.03.2018
Нерациональная организация рабочего места начальника БТК	- организовать перестановку письменных столов	Петрова С.Н	24.03.2018
Большое скопление не актуализированных чертежей и т\п в папках	- сделать ревизию КД и т\п. - разложить т\п в отдельные папки. - обновить папки для хранения КД. - сделать новые бирки на папки.	Петрова С.Н	28.03.2018

### 3 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Расчет структуры цены проводится методом прямого калькулирования с учетом законодательных актов в части ценообразования по состоянию на май 2018 года.

Важным этапом в разработке и внедрении системы организации рабочих мест по методу 5S является определение ее экономической эффективности.

Для внедрения метода, предприятием были реализованы следующие мероприятия:

- рациональное расположение (определение места и количества для каждого предмета, нанесение метки на предметы);

- уборка (проведение генеральной уборки, выявление источников загрязнения и устранение неисправностей, разработка текста обращения начальника участка при проведении пятиминутки 5S;

- стандартизация (проведение инструктажа по содержанию закреплённых за персоналом зон);

- проверка рабочего пространства на соответствие требованиям.

- произведен расчет времени цикла ( лист наблюдения ручной работы);

- изменена планировка контрольного поста;

- определены зоны принятой и несоответствующей продукции;

- спроектированы и изготовлены столы для контроля продукции и работы с КТД;

- спроектированы и изготовлены шкафы для хранения мерительного инструмента;

- мерительный инструмент упорядочен по типам. Размерам, визуализированы номера;

- приведено в соответствии с техникой безопасности освещение контрольного поста.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

### 3.1 Расчет затрат на организацию рабочих мест

Предприятием в рамках внедрения методики 5S для организации рабочих мест контроллера были приобретены следующие основные и оборотные средства: бумага, шкафы, стулья, тумбочка, папки, лампочки.

Затраты на выше перечисленные элементы приведены в таблице 5

Таблица 5 – Расчет затрат на оборудование

Наименование материалов, ПКИ и других материальных ресурсов	Единица измерения	Количество	Цена единицы, руб. (без НДС)	Сумма, руб	Обоснование
1	2	3	4	5	6
Бумага (формат А4)	Упаковка	1	200,00	200,00	прайс-лист
Шкаф	шт.	2	2300,00	4600,00	прайс-лист
Стол	шт.	5	1700,00	8500,00	прайс-лист
Тумбочка	шт.	2	1400,00	2800,00	прайс-лист
Стул	шт.	2	800,00	1600,00	прайс-лист
Лампочки	шт.	2	178,00	356,00	прайс-лист
Папки	шт.	16	38,00	608,00	прайс-лист
Всего	шт.			18 669,00	

### 3.2 Расходы на оплату труда

Далее произведем расчет затрат на оплату труда участников рабочей группы по реализации методики 5S на контрольном участке главного конвейера предприятия.

В нашем случае расходы на оплату труда определены исходя из среднемесячной заработной платы привлекаемых к разработке работников. С учетом территориального коэффициента размер средней заработной платы на проектные и конструкторские работы составит:

$$РОТ = О \times К_{пр.} \times К_{терр.}, \quad (1)$$

где О – среднемесячная заработная плата (окладная часть), О = 11 300 руб.;

К<sub>пр.</sub> – премиальный коэффициент, К<sub>пр.</sub> = 2,0;

К<sub>терр.</sub> – территориальный коэффициент (уральские),

К<sub>терр.</sub> = 1,15.

$$РОТ = 11\,300 \times 2,0 \times 1,15 = 28\,250,00 \text{ рублей в месяц.}$$

В рабочей группе участвовало 4 человека АО «АЗ «Урал».

В таблице 6 приведены продолжительность и трудоемкость проводимых работ.

Таблица 6 – Продолжительность и трудоемкость работ

Наименование работ	Срок выполнения		Трудоёмкость (чел/час)
	Начало	Окончание	
1	2	3	4
Рациональное расположение	10.03.2018	13.03.2018	32
Уборка	17.03.2018	21.03.2018	24
Стандартизация	24.03.2018	28.03.2018	2
Совершенствование	07.04.2018	14.04.2018	2
Итого:			60

При среднем количестве часов в месяц равном 168 (на 2018 год) трудоемкость проводимых работ составит 0,36 месяца (60/168).

Определяем полные расходы на оплату труда как произведение средней заработной платы на суммарную трудоемкость в чел/мес.

$$\Sigma \text{РОТ} = 4 \text{ чел/мес.} \times 0,36 \times 28\,250,00 \text{ рублей/мес.} = 40\,680,00 \text{ рублей.} \quad (2)$$

Расчет затрат на оплату труда приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет затрат на оплату труда

Сроки		Продолжительность (мес.)	Категория работающих (производственные рабочие и управляющие)			
Начало	Окончание		Кол-во участников (чел.)	Трудо-ем-кость (чел/мес)	Среднемесяч-ный размер расходов на оплату труда одного человека (руб/мес)	Расходы на оплату труда (руб)
1	2	3	4	5	6	7
10.03.2018	14.04.2018	0,36	4	60	28 250,00	40 680,00

### 3.3 Дополнительная заработная плата

В состав дополнительной заработной платы входят выплаты, предусмотренные законодательством о труде за не проработанное оплачиваемое по законодательству время работников (оплата очередных отпусков).

Дополнительная заработная плата составляет 8% от расходов на оплату труда,

$$\text{ДЗП} = 40\,680 \times 0,08 = 3\,254,40 \text{ рублей.} \quad (3)$$

Сумма основной и дополнительной зарплаты составляет фонд оплаты труда (ФОТ).

$$\text{ФОТ} = 40\,680,00 + 3\,254,40 = 43\,934,40 \text{ рублей.} \quad (4)$$

### 3.4 Отчисления на социальное страхование

Организации должны платить страховые взносы в ПФР, ФСС и ФОМС (Федеральный закон от 24.07.2009 г. № 212-ФЗ). Вместе с отменой ЕСН отменена и регрессивная шкала уплаты налога. При этом база для начисления страховых взносов в отношении каждого физического лица устанавливается в сумме, не превышающей 512 000 рублей нарастающим итогом с начала расчетного периода.

Страховые взносы включают в себя следующие отчисления:

- в пенсионный фонд России (ПФР) предприятия отчисляют 22% от начисленной суммы оплаты труда;
- в Фонд социального страхования (ФСС) – 2,9%;
- в фонд обязательного медицинского страхования (ФОМС) – 5,1%.

Кроме того, предприятия производят отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях (в размере страхового тарифа, указанного в страховом свидетельстве – для каждого предприятия индивидуально).

Для АО «АЗ «Урал» 0,2%.

Таким образом, суммарный тариф страховых взносов ТСВ составит для АО «АЗ «Урал»  $30\% + 0,2\% = 30,2\%$  от суммы расходов на оплату труда.

Размер страховых взносов составит:

$$\text{ТСВ} = 40\ 680,00 \times 0,302 = 12\ 285,36 \text{ рублей.}$$

### 3.5 Накладные расходы

К ним относятся:

- расходы на содержание аппарата работников управления;
- содержание зданий, сооружений, инвентаря общехозяйственного назначения;
- конторские, типографские, почтово-телеграфные и телефонные расходы;
- плата (или содержание) за пожарную, военизированную и сторожевую охрану;

						27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			68

- плата за аренду в случае аренды отдельных объектов основных производственных фондов;

- оплата услуг связи, вычислительных центров, банков;

- оплата работ по сертификации продукции;

- затраты на обеспечение нормальных условий труда и техники безопасности.

Накладные расходы НР определяются индивидуально по каждому предприятию и зависят от вида деятельности и составляют 15 % от расходов на оплату труда по данным финансового отдела предприятия АО «АЗ«Урал»

$$\text{НР} = 43\,934,40 \times 0,15 = 6\,590,16 \text{ рублей}$$

Структура затрат представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Структура затрат на внедрение методики 5S

Наименование статей затрат	Всего, руб
1	2
Материалы и оборудование	18 669,00
Расходы на оплату труда	40 680,00
Страховые взносы (30,2% от расходов на оплату труда)	12 285,36
Накладные расходы (15% от расходов на оплату труда)	6 590,16
Итого себестоимость собственных работ	72 232,52
Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями	—
Итого полная себестоимость	72 232,52



### 3.6 Расчет экономического эффекта

Эффективность организации рабочих мест по методу 5S можно определить как разность суммарного экономического эффекта от внедрения мероприятий по улучшению к суммарным затратам на внедрение системы.

Исходные данные взяты с предприятия АО «АЗ «Урал».

В результате улучшение рабочих мест контролеров ОТК цеха главного конвейера на предприятии АО «АЗ «Урал», произойдет после повышения качества выполняемых работ контролером (проверок контролера), что даст экономию от снижения рекламаций, уменьшения брака, за счет более качественно выполненной проверки контролером. Так за 5 месяцев текущего года затраты по рекламациям в цехе Главный конвейер составили 386 365 рублей, т.е. в среднем 77 283 рубля в месяц. Суммарный экономический эффект от внедрения системы 5S подсчитан, за счет предполагаемого повышения качества сборки продукции на рассматриваемом участке на 22%, что в рублях составит 17 000 рублей в месяц, а в год, соответственно, 204 000 рублей.

В количественном выражении экономический эффект составит:

$$\text{Э} = 204\,000,00 - 72\,232,52 = 131\,776,48 \text{ рублей.} \quad (5)$$

Таблица 9 – Сравнительный анализ затрат и экономии

Показатель	Было, руб	Стало, руб	Экономия, руб
1	2	3	4
Затраты на рекламации в месяц	77 283,00	60 283,00	17 000,00
Затраты на рекламации в год	927 396,00	723 396,00	204 000,00
Затраты на разработку улучшений	0	72 232,52	-72 232,52
Годовой экономический эффект			131 776,48

Кроме того предприятие получит следующие положительные эффекты:

- повышение эргономичности рабочего места контролера;
- улучшение организации рабочих мест с точки зрения безопасности труда на рабочем месте;
- повышение производительности труда контролеров в среднем на 15

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1 Охрана труда для контролёров производственных участков

К работе контролёром допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте и получившие разрешение на допуск начальника отдела или его заместителя к самостоятельной работе.

Контролер должен:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка для работников АО «АЗ «Урал»;

- соблюдать режим труда и отдыха работников, определённые правилами внутреннего трудового распорядка;

- во время работы на контролёра воздействуют вредные производственные факторы: повышенный уровень шума, повышенная запылённость и загазованность воздуха.

Опасные производственные факторы – движущиеся машины и механизмы и ударный инструмент.

Согласно типовым отраслевым нормам, контролёру полагаются средства индивидуальной защиты.

Для контролёров станочных и слесарных работ:

- костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно синий с голубой кокеткой ГОСТ 27575-87; ГОСТ 27575-83; (частичная замена на халат х/б ГОСТ 27575-83; ГОСТ 12.4.131-87);

- полуботинки на полиуретановой подошве ГОСТ 12.4.137-84 (частичная замена на туфли женские ГОСТ 26167-84);

- рукавицы х/б с наладонником с полимерным точечным покрытием ГОСТ 12.4.010-75;

- перчатки х/б с ПВХ ГОСТ 12.4.246-2008;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

- очки защитные ГОСТ Р 12.4.230.1-20074;

- каска защитная ГОСТ Р 12.4.207-99.

Для контролёров по металлопокрытию:

- халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно – синий с голубой кокеткой ГОСТ 12.4.132-83; ГОСТ 12.4.131-87 или костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно - синий с голубой кокеткой ГОСТ 27575-87; ГОСТ 27574-87;

- полуботинки на полиуретановой подошве ГОСТ 12.4.137-84 (частичная замена на туфли женские ГОСТ 26167-84);

- перчатки х/б с ПВХ ГОСТ 12.4.246-2008;

- перчатки с полимерным покрытием ладони Хайлайт (трикотажная манжета) ГОСТ Р 12.246-2008.

Для контролёра по термообработке:

- халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно- синий с голубой кокеткой ГОСТ 12.4.132-83; ГОСТ 12.4.131-87 или костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно-синий с голубой кокеткой ГОСТ 27575-87; ГОСТ 27574-87;

- перчатки х/б с ПВХ ГОСТ Р 12.4.246-2008;

- рукавицы х/б с наладонником с полимерным точечным покрытием ГОСТ 12.4.010-75.

Для контролёров изделий, полуфабрикатов и материалов и для контролёров полуфабрикатов и готовой продукции .

- халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий темно – синий с голубой кокеткой ГОСТ 12.4.029-83; ГОСТ 12.4.131-87;

- фартук х/б для защиты от общих производственных загрязнений с нагрудником ГОСТ 12.4.029-76;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

- полуботинки на полиуретановой подошве ГОСТ 12.4.137-84;
- сапоги резиновые для защиты от воды ГОСТ 5373-79;
- перчатки резиновые маслобензостойкие Риф ГОСТ 20010-93;
  
- очки защитные ГОСТ Р 12.4.230.1-2007;
- каска защитная ГОСТ Р 12.4.207-99;
- средство индивидуальной защиты органов дыхания ГОСТ Р 12.4.191-99;
- куртка и брюки на утепляющей прокладке для защиты от пониженных температур ГОСТ 12.4.236-2007;
- валенки на резиновой подошве ГОСТ 18724-88.

Все работники цеха должны соблюдать правила пожаро- и взрывобезопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару или возгоранию.

В случае возникновения опасности немедленно извести своего непосредственного или вышестоящего руководителя о ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

При оказании первой доврачебной помощи пострадавшему нужно действовать в соответствии с инструкцией по охране труда № 343 "Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшему", а при необходимости организовать доставку пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Все работники должны соблюдать правила личной гигиены:

- не хранить личную одежду на рабочем месте;
- не хранить продукты питания на рабочем месте;
- не принимать пищу на рабочем месте;
- перед приёмом пищи вымыть руки с мылом;
- не принимать для мытья рук и лица эмульсию, керосин или растворитель;

- не производить стирку и чистку спецодежды с помощью СОЖ и горюче - смазочных материалов.

#### 4.2 Требования охраны труда перед началом работы

Инструкция по требованию охраны труда звучит следующим образом:

- надень полагающиеся средства индивидуальной защиты;

- приведи в порядок рабочую одежду: застегни одежду, не работай с короткими рукавами. На производственных участках не работай в обуви открытого типа(босоножки, тапочки, шлёпанцы). Убери волосы под головной убор. Надень защитные очки и рукавицы там, где предусмотрено их применение. Согласно типовым нормам бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств, утвержденным приказом РФ от 14.12.2010 №110;

- при нахождении в зоне действия грузоподъемного механизма надень защитную каску;

- тщательно подготовь своё рабочее место к безопасной работе. Убери с рабочего места детали, ненужные для работы. Пол на рабочем месте должен быть ровным и не скользким. Убедись, что место работы достаточно освещено;

- проверь и подготовь к работе слесарный инструмент (молоток) и контрольные приспособления, убедись в их исправности;

- не пользуйся инструментом и приспособлением, не предусмотренными технологией. Убедись, что молоток прочно насажен на сухую гладкую деревянную ручку и расклинен, молоток и клеймо имеют поверхность ударной части слегка выпуклую, гладкую, не сбитую;

- убедись в наличии и исправности ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств;

- проверь наличие и исправность защитного заземления. Вентиляции, местного освещения и т.д;

						27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			75

- при использовании ручного переносного светильника, убедись в наличии на нём защитной сетки, исправности электрошнура, целостности изоляции, напряжение не выше 42В;

- проверь исправность лестниц, настилов (трапа и эстакада);

- полы на рабочем месте содержи в чистоте, нескользкими. Проходы на складах открытого типа в зимнее время должны быть очищены от снега, льда, посыпаны песком;

- при приёме смены ознакомься в "Журнале передачи смены" обо всех неисправностях, которые не были устранены во время рабочего дня.

#### 4.3 Требования охраны труда во время работы

Инструкция по требованию охраны труда звучит следующим образом:

- требуй инструктаж по охране труда при получении новой работы. Обращайся к руководителю за разъяснением, если тебе что либо непонятно или неясно;

- выполняй только ту работу, которая поручена тебе руководителем;

- при внедрении в производство конструктивных изменений узлов и агрегатов, а так же при изменении технологического процесса, требуй специального (дополнительного) инструктажа;

- будь внимателен и аккуратен во время работы. Не отвлекайся сам и не отвлекай других посторонними делами и разговорами;

- производи приёмку деталей, узлов, агрегатов только на отведённом для этих целей месте;

- не производи приёмку горячих деталей, узлов, а так же на столах, не имеющих бортиков, предотвращающих скатывание деталей;

- при укладке принятых деталей в тару, не загружай тару выше бортиков;

- аккуратно укладывай крупные детали и заготовки на стол, и в тару. Не бросай детали;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

- устойчиво укладывай крупные детали в штабель высотой не более 1м; оставляй проходы между штабелями не менее 0,8м;

- не принимай детали на контрольном столе, если ограждающий бортик рассчитан на одну деталь, а они уложены в несколько рядов;

- при приемке деталей, заготовок, готовой продукции и других изделий, если возможно отлетание осколков, искр, брызг расплавленного металла, кислот, щелочей и т.д, надень защитные очки;

- не производи приёмку деталей, узлов и металлопродукции, находящихся в неустойчивом положении или подвешенными на грузоподъемном механизме, а также на расстоянии менее одного метра от проходов и проездов, по которым движется транспорт;

- не производи измерение деталей на станке во время его работы;

- не производи отбор чугунных брикетов с движущегося транспорта;

- применяемые для пометки деталей и металла краски храни и переноси в закрытой таре;

- не входи в работающие камеры окраски и сушки деталей и узлов;

- пользуйся только установленными проходами, проездами;

- находясь на территории завода, а так же в цехе, будь внимателен к сигналам, подаваемым водителями движущихся транспортных средств;

- в цехе ходи только по предусмотренным проходам. Не ходи по сложенному металлу, деталям, стружке. Не проходи через конвейера, транспортные ленты, рольганги, под висящим на подвесных конвейерах грузом, не проходи между торцами работающих станков;

- не находишься и не проходи под поднятым грузом. Если на высоте работают люди, то место их работы обходи на безопасном расстоянии;

- будь внимателен на проездах цеха. При встрече с движущимся транспортом не становись между тарой и ящиками;

- при выходе из помещения или участка на проезд, обрати внимание на отсутствие приближающегося транспорта;

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77



- не переходи и не перебегай дорогу перед движущимся транспортом, а так же не ходи по железнодорожным путям;

- дорогу и железнодорожный путь переходи только в местах, предусмотренных для перехода;

- не касайся находящихся в движении частей механизмов, открытых (не изолированных) электроприборов, арматуры общего освещения, а так же токоведущих частей электроприборов и оборудования;

- при работе с электроинструментом соблюдай требования инструкции по охране труда № 48 "Для работающих с ручным электроинструментом";

- при работе с переносным или стационарным стилоскопом, следи за исправным состоянием заземления и электропроводов;

- при работе на приборе для измерения твёрдости металлов по методу Бринелля, следи за исправностью заземления, исправностью и соответствием призм проверяемому профилю металла (детали);

- следи за тем, чтобы токопроводящий кабель не попал под рабочий инструмент и не был повреждён;

- выключай электроинструмент и вынимай вилку из розетки при всяком перерыве в работе, а так же при исчезновении напряжения;

- перед проверкой металлопродукции, находящейся на площадке автомашины, убедись, что металлопродукция размещена согласно схемам погрузки металлопроката на машину;

- контроль штангового металлопроката и труб производи с трапа, а не на машине;

- при отборе для контроля стружки, металлопроката и других металлоотходов пользуйся рукавицами.

#### 4.4 Требования охраны труда при движении по цеху

Инструкция по требованию охраны труда звучит следующим образом:

									Лист
									78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

- пользуйся обозначенными проходами и проездами, не проходи между оборудованием, не перелезай через транспортёры. Конвейера, через сложенные на полу детали, тару и другие предметы. Не заходи без разрешения за ограждения опасных мест;

- заметив движущийся транспорт или услышав звуковой сигнал, уступи ему дорогу. При этом не становись близко к работающему оборудованию, между тарой или в узких местах;

- перед выходом на проезд с участка; помещения или из транспортного средства убедись в отсутствии приближающегося транспорта и работающего вблизи механизма;

- обращай внимание на знаки безопасности и предупреждающие надписи, имеющиеся в цехе, выполняй их требование;

- не останавливайся на проезжей части цеха. Не отвлекайся на разговоры при движении по проезжей части цеха. обращай внимание на состояние проходов, проезжей части, на устойчивость расположенных вдоль них штабелей, тары, деталей и т.д;

- не производи какие либо работы на проезжей части цеха, а если возникает такая необходимость, то проезд закрой, а рабочее место огради;

- при скоплении на проезжей части цеха транспортных средств не проходи и не находишься между ними;

- не стой и не проходи под поднятым или перемещаемым грузом, избегай прохода под производственными работами на высоте;

- не проходи по деталям, заготовкам, стружке. В случае попадания на ногу и другие части тела стружки остановись и осторожно убри её. Не проходи в местах пролива масла или эмульсии;

- не наступай на лежащие на полу цепи, троса, электропровода;

- не пробегай через ворота цеха в момент их закрытия, а так же во время проезда через ворота транспорта;

- не останавливайся в тамбуре, пропуская транспорт;

					<i>27.03.02.2018.502.00.00 ВКР</i>	<i>Лист</i>
						79
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- услышав звуковой сигнал, предупреждающий о закрытии или открывании ворот, отойди от ворот на безопасное расстояние.

#### 4.5 Требования охраны труда по окончанию работы

Инструкция по требованию охраны труда звучит следующим образом:

- после окончания работы убери рабочее место;
- очисти и сложи в отведённое место ручной инструмент и приспособления;
- не стирай одежду в легковоспламеняющихся жидкостях, не обдувай себя сжатым воздухом;
- сообщи непосредственному руководителю о всех неисправностях, возникших во время работы и мерах, принятых по их устранению.

#### 4.6 Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Инструкция по требованию охраны труда звучит следующим образом:

- при возникновении или обнаружении аварийной ситуации прекрати работу, примени меры к недопущению развития аварийной ситуации и возможного травмирования рабочих и посторонних лиц;
- сообщи непосредственному руководителю о случившемся и последствиях аварийной ситуации. До устранения аварийной ситуации к работе не приступай;
- при получении травмы и других повреждениях здоровья обратись в здравпункт или другое лечебное учреждение. О каждом несчастном случае на производстве немедленно сообщи непосредственному руководителю;
- сохрани до начала работы комиссии по обстановку расследованию на рабочем месте и состояние места таким, каким они были в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не приведёт к аварии;
- при возникновении пожара отключи оборудование, находящиеся под напряжением, вызови пожарную команду по телефон 01; 74-01; или по сотовому

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						80

27.03.02.2018.502.00.00 ВКР

телефону 112; 911, при этом сообщите что горит, где горит, свой номер телефона.  
Приступите к тушению пожара, используя первичные средства пожаротушения.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было установлено следующее. Рассмотрены примеры применения инструментов «бережливого производства». Предприятие АО «АЗ «Урал» может существенно сэкономить за счет снижения непроизводственных потерь, несмотря на рост цен на материалы и все виды энергоресурсов.

Каждое рабочее место имеет свои специфические особенности, связанные с особенностями организации производственного процесса, многообразием форм конкретного труда. Состояние рабочих мест, их организация напрямую определяют уровень организации труда на предприятии. Кроме этого организация рабочего места непосредственно формирует обстановку, в которой постоянно находится работник на производстве, что влияет на его самочувствие, настроение, работоспособность.

Изучив теоретические основы инструментов бережливого производства и возможности их применения на предприятии АО «АЗ «Урал», в данной выпускной квалификационной работе были исследованы инструменты бережливого производства и обоснована экономическая необходимость их применения на рабочих местах контролеров главного конвейера.

Организация рабочего места представляет собой материальную основу, обеспечивающую эффективное использование оборудования и рабочей силы.

Главной ее целью является обеспечение высококачественного и эффективного выполнения работы в установленные сроки на основе полного использования оборудования, рабочего времени, применения рациональных приемов и методов труда, создания комфортных условий труда, обеспечивающих длительное сохранение работоспособности работников. Для достижения этой цели к рабочему месту предъявляются технические, организационные, экономические и эргономические требования.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

В данной выпускной квалификационной работе по улучшению рабочего места контролера, проведены мероприятия по улучшению рабочего места по методике 5S, что привело к более комфортным условиям труда контролеров.

Рассчитан экономический эффект от внедрения мероприятий по методике 5S, в количественном выражении экономический эффект составил 137 728,00 рублей.

От внедрения методики предприятие получит положительные эффекты – повышение эргономичности рабочего места контролера и улучшение организации рабочих мест с точки зрения безопасности труда на рабочем месте, оптимизацию численности контролеров, а так же повышение производительности труда контролеров в среднем на 15%.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Бозов, Г. Пошел ты на гембу муду разгребать // Эксперт.- №30. – 2006.
- 2 Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи; Пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 346с.
- 3 Дж.Вумек, Д. Джонс «Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании», Альпина Бизнес Букс, Москва, 2004. – 245с.
- 4 Инструменты бережливого производства / Майкл Вейдер; Пер. с англ., 3-е изд. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2007. – 125с.
- 5 Пшенников, В.В. Качество через ТРМ, или О предельной эффективности промышленного оборудования // ММК. – № 10. – 2001.
- 6 Распорядительные документы АО «Автомобильный завод «Урал».
- 7 Беляев, А.А., Коротков, Э.М. Организация производства. Учебник - М.:ИНФРА-М, 2000г., стр.182.
- 8 Бухалков, М.И. Организация производства на предприятиях машиностроения. Учебник –М.:ИНФРА-М, 2010г., стр.511.
- 9 Володин, Р.С.Формирование архива документов по системе 5S., Имаи. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2005г, стр.
- 10 Генкина, Б.М. Учебное пособие Основы управления персоналом, изд. Высшая школа., 2006г., стр.393.
- 11 Генкина, Б.М. Учебник для вузов Экономика и социология труда., изд. Высшая школа., 2006г., стр.363.
- 12 Грузинов, В.П., Экономика предприятия и предпринимательство.- М: СоФит, 2001г., стр. 456.
- 13 Джордж, Майкл.Л. Бережливое производство + шесть сигм., изд. Альпина Пашлибер 2014г,стр.366.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

14 Джеймс, П.В. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. изд. Альпина Паблишер 2014г,стр.472.

15 Зудина, Л.Н. организация управленческого труда. – М: Экономика 1997г, стр.343

16 Зубкова, А.Ф. Нормирование труда на предприятиях. – М:Экономика 2005г, стр.356.

17 Имаи, М. Кайдзен: Ключ к успеху японских компаний/ М. Имаи. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2005г,стр. 274.

18 Кутепова, К.В., Побединский, Г.В. Научная организация труда и нормирование труда в промышленности., изд. МИК., 1981г., стр.356.

19 Кибанов, А.Я. Экономика и социология труда: Учебник АЭ. – М: ИНФРА – М., 2007г., стр 584.

20 Костюков, Н.И. Организация, нормирование и оплата труда., изд. Ростов на Дону, 2002г., стр. 245.

21 Менар, К. Экономика организаций.,-М: ИНФРА – М, 2004г.,стр.456.

22 Попов, С.Г. Применение методик концепции «Бережливое производство» изд. Москва., 2004г, стр.346.

23 Растимешин, В.Е. Упорядочение / 5S – система наведения порядка, чистоты и укрепления дисциплины с участием всего персонала . изд. Москва., 2007г, стр.376.

24 Рофе, А.И. Научная организация труда: Учебник для вузов.- М.: Изд. МИК, 2003г, стр.368.:

25 Рофе, А.И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов.- М.: Изд. МИК, 2003г, стр.368.:

26 Стивенсон, В.Д. Управление производством /Пер. с англ.- М.:Бином, 1999г.,стр.928.

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85



27 Эренберг, Р,Д. Современная экономика труда., Изд. МГУ., 2004г., стр. 234.

28 [http://www.up-pro.ru/library/production\\_management/systems/ural-lean.html](http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/ural-lean.html)

29 <http://www.econom-chelreg.ru/catalog?art=8&item=31>

30 [https://auto.mail.ru/article/55593-novyj\\_gruzovik\\_ural-next\\_proryv\\_kotorogo\\_ne\\_zhdali/](https://auto.mail.ru/article/55593-novyj_gruzovik_ural-next_proryv_kotorogo_ne_zhdali/)

31 [https://auto.mail.ru/article/56262-gruzovik\\_ural-next\\_kuvaldoi\\_po\\_nemu\\_kuvaldoi/](https://auto.mail.ru/article/56262-gruzovik_ural-next_kuvaldoi_po_nemu_kuvaldoi/)

					27.03.02.2018.502.00.00 ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86