

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Организационно-управленческие инновации для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация»

УДК 658.562:005.6:658.567-044.57

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН71	Губинова А.А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.	-		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Программист	Долматова А.В.	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Корниенко А.А.	к.т.н.		

**Планируемые результаты освоения ООП
27.03.05 Инноватика**

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-2	Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ОПК(У)-3	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами
ОПК(У)-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения
ОПК(У)-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ОПК(У)-6	Способность к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей

ОПК(У)-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности
ОПК(У)-8	Способность применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности
ПК(У)-2	Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ПК(У)-3	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом
ПК(У)-4	Способность анализировать проект (инновацию) как объект управления
ПК(У)-5	Способность определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта
ПК(У)-6	Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда
ПК(У)-7	Способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
ПК(У)-8	Способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
ПК(У)-9	Способность использовать когнитивный подход и воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК(У)-10	Способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее
ПК(У)-11	Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов
ПК(У)-12	Способность разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту
ПК(У)-13	Способность использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов
ПК(У)-14	Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем

ПК(У)-15	Способность конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального
ПК(У)-16	Способность выполнения работ по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами
ПК(У)-17	Способность ведения баз данных и документации по проекту
Профессиональные компетенции университета	
ДПК(У)-1	Способность к экономическому планированию деятельности структурного подразделения промышленной организации, которое направлено на организацию рациональных бизнес-процессов в соответствии с потребностями рынка, обеспечение участия работников структурного подразделения промышленной организации в проведении маркетинговых исследований

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.03.05 Инноватика
Уровень образования бакалавриат
Период выполнения весенний семестр 2020/2021 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

Тема работы:

Организационно-управленческие инновации для снижения брака
в ТОО фирма «Углемеханизация»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	13.06.2021
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.12	Определение темы ВКР и получение задания	5
01.03	Согласование плана ВКР с руководителем. Составление окончательного плана работы.	5
17.04	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» первой главы. Отправка главы руководителю на проверку.	10
02.05	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» второй главы. Отправка главы руководителю на проверку.	10
13.05	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» третьей главы. Отправка главы руководителю на проверку.	15
25.05	Сбор и проработка фактического материала. Написание «черновика» главы «Социальная ответственность». Отправка главы на проверку консультанту по разделу.	15
28.05	Исправление замечаний консультанта по разделу «Социальная ответственность» в четвертой главе.	10
04.06	Исправление замечаний и доработка ВКР, оформление согласно стандартам, отправка «чистовика» руководителю на проверку.	20
06.06	Подготовка презентации для защиты ВКР и доклада.	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Губинова А.А.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Корниенко А.А.	к.т.н.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) _____ (Дата) Корниенко А.А.
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
ЗН71	Губиновой А.А.

Тема работы:

Организационно-управленческие инновации для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№112-10/с от 22.04.2021

Срок сдачи студентом выполненной работы:	13.06.2021
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	<ol style="list-style-type: none">1. Учебно-методическая и научная литература.2. Статьи в периодических изданиях.3. Электронные ресурсы.4. Бухгалтерская и финансовая отчетность ТОО фирма «Углемеханизация».5. Материалы отчета по преддипломной практике.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none">1. Исследование инструментов и методов по снижению брака на предприятии;2. Анализ причин возникновения и потерей от бракованной продукции в ТОО фирма «Углемеханизация»;3. Разработка рекомендаций по снижению брака на предприятии;

	4. Расчет экономической эффективности предложенных рекомендаций.
Перечень графического материала	<p>Рисунок 1 – Организационная структура ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Рисунок 2 – Акт о браке ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Рисунок 3 – Средняя доля брака на каждого рабочего (в месяц)</p> <p>Рисунок 4 – Сравнение фактической и ожидаемой выручки без брака</p> <p>Рисунок 5 – 3D-чертеж продукции орган тяговый (синий) и скребок (фиолетовый)</p> <p>Рисунок 6 – Продукция без подвижности шарнирных соединений (брак)</p> <p>Рисунок 7 – Продукция с превышенной нормой утепления пальца (брак)</p> <p>Рисунок 8 – Продукция с несоответствием посадки с зазором (брак)</p> <p>Рисунок 9 – Диаграмма Исикавы для брака готовой продукции в ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Рисунок 10 – Маршрутный лист, разработанный для ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Рисунок 11 – Продукция «Цепь в сборе к конвейеру КПС 500»</p> <p>Таблица 1 – Классификация бракованной продукции</p> <p>Таблица 2 – Заказчики ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Таблица 3 – Классификация рабочих механического цеха и цехов металлоконструкций</p> <p>Таблица 4 – Финансовые показатели ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Таблица 5 – Доля бракованной продукции ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Таблица 6 – Потери от брака в ТОО фирма «Углемеханизация»</p> <p>Таблица 7 – Оценка поставщиков ТОО фирма «Углемеханизация» по десятибалльной шкале</p> <p>Таблица 8 – Оценка поставщиков ТОО фирма «Углемеханизация» с учетом веса критерия</p> <p>Таблица 9 – Расчет затрат на мероприятие по введению маршрутного листа</p> <p>Таблица 10 – Расчет затрат на введение системы поощрения сотрудников (на 1-го человека)</p> <p>Таблица 11 – Расчет общих затрат на введение системы поощрения сотрудников</p> <p>Таблица 12 – Анализ затрат на электроды</p> <p>Таблица 13 – Анализ затрат на исправление брака на основе поставок электродов</p> <p>Таблица 14 – Затраты на внедрение нововведений (в месяц)</p> <p>Таблица 15 – Возможные опасные и вредные факторы</p>

	Таблица 16 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
«Социальная ответственность»	Мезенцева И.Л.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН71	Губинова А.А.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 76 страниц, 11 рисунков, 16 таблиц, 36 использованных источников.

Ключевые слова: бракованная продукция, брак, готовая продукция, организационно-управленческие инновации, производство, предприятие, рабочие.

Объектом исследования является бракованная продукция.

Предметом исследования являются способы минимизации брака на производстве.

Цель - разработка рекомендаций для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация».

В процессе исследования проводились анализ бракованной продукции ТОО фирма «Углемеханизация» и оценка экономической эффективности внедрения комплекса мероприятий по снижению брака на производстве.

Степень внедрения: комплекс мероприятий по снижению бракованной продукции согласован с директором предприятия и внедрен на производство.

Область применения: предприятие машиностроительного профиля, относящееся к малому бизнесу.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты разработок, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в дальнейшем в целях предприятия ТОО фирма «Углемеханизация» для снижения доли бракованной продукции путем системы мотивации рабочих и системы оценивания поставщиков.

Оглавление

Введение.....	12
1 Управление качеством продукции на предприятии.....	14
1.1 Учет и классификация бракованной продукции	14
1.2 Причины и последствия брака на производстве	19
1.3 Мероприятия по снижению количества брака	21
1.4 Ответственность лиц, производящих и потребляющих бракованную продукцию	23
2 Анализ организационно-управленческих инноваций.....	26
2.1 Понятие и классификация организационно-управленческих инноваций	26
2.2 Проблемы внедрения организационно-управленческих инноваций на отечественные предприятия.....	29
3 Анализ бракованной продукции ТОО фирма «Углемеханизация».....	32
3.1 Характеристика ТОО фирма «Углемеханизация»	32
3.2 Анализ уровня брака в ТОО фирма «Углемеханизация».....	37
3.3 Разработка рекомендаций для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация».....	46
3.4 Экономическая оценка предложенных мероприятий.....	52
4 Социальная ответственность	57
Заключение	69
Список использованных источников	72

Введение

С развитием технологий производства и увеличения на рынке числа выпускаемых товаров, выбор потребителей стал более придирчивым и осторожным. Тенденции изменения ориентиров потребностей человека стали наблюдаться ещё в 80-ых годах XX века, когда более 80% покупателей стало предпочитать цене качество товара. Понятие «качество» постепенно стало одной из лидирующих критериев выбора покупателя, что дало сигнал производителям товаров совершенствовать своё производство, не уступая другим в конкурентной борьбе. «Качество» товаров настолько объяло мир, что теперь даже в ряде стран Европы стали вводиться законы на запрет торговли несертифицированных знаком качества товаров. Сегодня качество товаров (продукции) - это не только показатель престижа предприятия, но и показатель его конкурентоспособности, то, что поможет привлечь внимание покупателя и зарекомендовать себя на рынке как добросовестного производителя [1].

Как следствие, главной противоположностью качественной продукции является бракованная продукция, преобладающее количество на производстве которой способно привести к негативным последствиям для предприятия. На сегодняшний день наличие брака на производстве и работа с ним не представляются чем-то необычным, данные и итоги проведенных мероприятий по снижению бракованной продукции не подаются огласке, а всё по причине того, что брак является очевидной и неизбежной частью производства и, следовательно, без работы над ним предприятие бы скорее всего не существовало.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что хоть бракованная продукция и является естественной частью любого производства, отсутствие своевременных профилактических мер для минимизации брака способно привести к упущению прибыли, которую предприятие могло получить за качественную продукцию, и к снижению его

конкурентоспособности. Поэтому предприятиям не стоит недооценивать брак на производстве и поэтому для них так важно знать меры предотвращения бракованной продукции.

Объектом исследования является бракованная продукция.

Предметом исследования являются способы минимизации брака на производстве.

Цель - разработка рекомендаций для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация».

Для достижения цели, были поставлены следующие задачи:

- Исследовать инструменты и методы по снижению брака на предприятии;
- Проанализировать причины возникновения и потери от бракованной продукции в ТОО фирма «Углемеханизация»;
- Разработать рекомендаций по снижению брака на предприятии;
- Рассчитать экономическую эффективность предложенных рекомендаций.

1 Управление качеством продукции на предприятии

1.1 Учет и классификация бракованной продукции

Каждое предприятие, какую бы продукцию оно не выпускало и в какой бы отрасли её не реализовывало, сталкивается с производственным браком. Рассматривая вопрос бракованной продукции с теоретической стороны, можно сказать, что производство исключительно качественной продукции на предприятии невозможно. Каждое производство подвергнуто изъянам, что представляет собой естественный процесс, а потому бракованная продукция является характерной чертой любого производства, а не только отечественных или отсталых предприятий.

Для начала стоит разграничить несколько определений. В некоторых источниках такие понятия как «дефектная продукция», «бракованная продукция» и «забракованная продукция» часто перекликаются, однако они имеют абсолютно разные значения.

На англоязычных ресурсах для описания «производственного брака» используется формулировка «defective products» или «product defect», отчего, вероятно, понятие «дефектная продукция» русскоязычный читатель мог бы приравнять к «бракованная продукция». Однако, согласно ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» [2], «дефект» - это каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям, когда «дефектное изделие» - это изделие, имеющее хотя бы один дефект.

Таким образом, «брак» (или «бракованная продукция») – это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов. В свою очередь, «забракованная продукция» будет иметь тоже самое значение, что и «брак», если продукция состоит из одной единицы, оказавшейся дефектной, или из нескольких единиц, в каждой из которых имеется хотя бы один дефект [2].

В настоящее время данных о статистике производственного брака на предприятиях и потерям от него довольно мало. Для сравнения, во времена СССР к браку на производстве относились более внимательно и педантично. Бракованная продукция признавалась естественным явлением, которое изучалось и в теории, и на практике с целью снижения потерей брака и его доли на производстве. Непосредственно на самих предприятиях бракованная продукция выделялась в составе статей расходов.

На сегодняшний же день, как правило, тема бракованной продукции преимущественно касается только управленческого учета на предприятии, где теперь вся информация о браке на производстве ограничивается цитированием документа «Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях» и самой типичной корреспонденции счетов [3].

Тем не менее, учет выявленного в производстве брака происходит путем фиксирования его в акте или в извещении под контролем работника отдела технического контроля и руководителя предприятия. Так как унифицированной формы акта о браке не существует, согласно Федеральному закону «О бухгалтерском учете» N 402 от 06.12.2011 г. организация обязана разработать и утвердить в учетной политике форму акта о браке. Обязательными реквизитами при этом являются:

- вид брака и его причина;
- количество забракованной продукции;
- себестоимость брака;
- лица, виновные в выпуске некачественной продукции и суммы, которые с них следует взыскать [4].

В целом контроль уровня брака на производстве осуществляется с помощью управления качеством продукции. Предприятия предпочитают смотреть на ситуацию со стороны «входа»: что делать, чтобы не допустить брак на производстве? Таким образом, контроль качества продукции осуществляется путем соответствия продукции стандартам, установленных

предприятием или правительством [5]. Стандарты состоят из ряда требований, нацеленных на обеспечение качества продукции и после соблюдения всех требований стандарта продукцию можно будет назвать качественной. Однако, сертификация системы менеджмента качества не является гарантией для предприятия, что оно избавится от брака продукции. Этот процесс скорее формальность, которая поднимает репутацию предприятия в глазах других связанных с ним субъектов рынка, говоря таким образом, что предприятие способно предоставить стабильное и высокое качество продукции/услуг, с чем безусловно эффективно справляется система менеджмента качества. К тому же сертификация сегодня отчасти является необходимостью, так как для обеспечения безопасного и эффективного сотрудничества, руководство многих компаний требует от своих поставщиков поставок, подвергшихся сертификацию [6]. Но, как говорилось ранее, не существует идеальных предприятий.

Брак является неизбежной частью производства, однако он становится проблемой, если из-за его количества предприятие начинает нести убытки. В этом случае необходимо смотреть на качество продукции с другой стороны: где в производстве была допущена ошибка и что делать, чтобы её предотвратить? По данным Департамента Госторгинспекции Минэкономразвития России за I полугодие 2005 г., «каждый третий килограмм мяса всех видов, рыбы и рыбопродуктов, колбас и копченостей, круп и бобовых - брак. Каждый третий телевизор, велосипед, электробытовой прибор, холодильник - брак» [7].

Показатели производственного брака являются индивидуальными для каждого предприятия в зависимости от его деятельности. Например, для предприятий черной и цветной металлургии браком будет считаться продукция, технические показатели которой (качество, размеры, форма и пр.) не соответствуют показателям, установленным стандартом или техническим условием, и которая не может быть использована по своему прямому назначению, либо принята по другим стандартам или техническим условиям

(по химическому составу, механическим свойствам, размеру, форме, весу, отделке, допускам и т.д.), либо может быть использована, но только после исправления.

Тем не менее, любой производственный брак можно классифицировать по различным признакам (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация бракованной продукции

Классификация	Название брака	Характеристика брака
По месту выявления	Внутренний	Способен быть выявленным на предприятии на одном из стадий производства
	Внешний	Выявляется потребителем после получения, эксплуатации или использования продукции
По характеру выявления	Исправимый (частичный)	В случае выявленного брака на производстве, при условии, что исправление его дефектов технически возможно и экономически целесообразно, исправимым браком считается продукция, которая может удовлетворять требованиям стандартов после повторной работы над данной продукцией
	Неисправимый (окончательный, полный)	В случае выявленного брака на производстве, при условии, что исправление его дефектов технически невозможно и экономически нецелесообразно, неисправимым брак - продукция, которая не удовлетворяет требованиям стандартам качества после повторной работы над ней.

Продолжение таблицы 1

	Способы использования брака при его неисправности	
		<ul style="list-style-type: none"> • может стать заготовкой для других изделий на том же производстве; • может стать материалом для основного производства; • можно реализовать в другой деятельности или для других организационных процессов [6]
По этапу прохождения (выполнения) технологического процесса	На этапе производства до передачи продукции заказчику	
	На складе предприятия до отправки продукции потребителям	
По планированию	Планируемый (предвиденный)	Запланированный на производстве. Происходит в том случае, если предприятие заранее знает и учитывает причины появления брака на производстве (например, неисправное оборудование)
	Непланируемый (непредвиденный)	Незапланированный на производстве. Предприятие не знает и не учитывает возможные причины появления брака.
По очевидности выявления	Явный	Определенный без дополнительных испытаний
	Скрытый	Выявляется в ходе эксплуатации (использования) продукции [8]

Стоит дополнить, что для выявления скрытого брака предприятию иногда может потребоваться проведение более сложных испытаний, тестирований и т.п. Если предприятие неспособно проводить или не проводит таких испытаний на стадии непосредственного производства, то тогда под понятием «скрытый брак» подразумевается наличие у брака невидимых

признаков дефектов. Иными словами, предприятие не имеет возможности выявить брак, и если он будет выявлен, то только самим потребителем [8].

1.2 Причины и последствия брака на производстве

Одного выявления производственного брака на предприятии недостаточно. Для предотвращения последствий руководству необходимо принять соответствующие управленческие решения, направленные на снижение доли брака на производстве, что невозможно осуществить без определения источников и причин появления бракованной продукции.

Наиболее частой и очевидной причиной брака являются несоответствующие действия рабочих. Таким образом, руководству не стоит недооценивать влияние своих рабочих на эффективность всего предприятия, так как именно от человеческого фактора зависит их конкурентоспособность, а не от технологической и технической оснащенности [9]. Однако, поспешный вывод руководства касательно вины сотрудника может привести к еще большим убыткам. Неверно установленная причина брака и мнимые действия руководства не снизят долю брака на производстве, а лишь потратят еще один ресурс – время. Для продуктивно принятых решений и установления истинных причин брака руководству придется изучить весь процесс изготовления продукции. Только в этом случае будет выстроен алгоритм работы по снижению брака, который действительно приведет к поставленной цели.

Причинами и источниками появления брака продукции могут являться:

- Сырье (материалы, полуфабрикаты), которые были приняты предприятием от поставщиков с уже имеющимися дефектами;
- Ошибки в нормативно-технической документации (нормалях, чертежах);
- Неисправное оборудование (оборудование, имеющее предпосылки к нестабильной работе);
- Непригодные условия работы;

- Низкая квалификация рабочих;
- Безответственность рабочих, приводящее к нарушениям технологической дисциплины и дилетантству;
- Чрезвычайное обстоятельство (стихийное бедствие) [8] [9].

Основные причины брака могут варьироваться, однако, в обобщенном виде причина всегда будет одна - неправильные действия (предприятия или рабочих).

Разумеется, отсутствие мероприятий по выявлению источников и изучению причин брака, или допущение руководством преобладающего количества брака на производстве, может привести к неблагоприятным для предприятия последствиям, среди которых:

- потеря репутации предприятия в глазах стейкхолдеров, приводящее к возможному сокращению количества заказчиков (и заказов);
- увеличение затрат, как следствие, из-за исправления бракованной продукции или производства новой качественной продукции;
- упущение возможной максимальной прибыли;
- изменение заработной платы или компенсация ущерба рабочими, причастных к появлению брака (компенсация ущерба определяется в соответствии с 241 статьей Трудового Кодекса РФ [10] – если с работником не было заключено соглашение о материальной ответственности, взыскать с него можно сумму, которая не превышает величину среднемесячной заработной платы);
- изменение бухгалтерской документации;
- ускорение износа оборудования, которое было связано с производством бракованной продукции, в ходе её последующей дополнительной эксплуатации для производства качественной продукции [11].

1.3 Мероприятия по снижению количества брака

Снижение доли брака на производстве можно достичь путем проведения соответствующих организационных мероприятий. Такой подход повысит долю качественной продукции при том, что предприятию в большинстве случаев не придется выделять для этого дополнительных средств.

В соответствии с определенным источником брака, могут быть проведены следующие организационные мероприятия:

1. Сырье (материалы, полуфабрикаты), которые были приняты предприятием от поставщиков (перевозчиков) с уже имеющимися дефектами:

- Обобщение имеющихся действий предприятия по приемке сырья, и на их основе разработать и принять систему входного контроля качества;
- Введение правила в отношении работников (других лиц), ответственных за принятие сырья от поставщиков, проводить проверку качества поставок и, в случае выявления дефектов приостановить работу и известить об этом свое руководство;
- Акцентирование внимания (как со стороны предприятия, так и со стороны поставщиков) в договорах поставки на ответственности поставщика за качество предоставляемого им сырья;
- Оптимизация ведения претензионной работы с поставщиками (или разработка и принятие данной работы).

2. Ошибки в нормативно-технической документации (нормалях, чертежах):

- Повышение квалификации конструкторов (лиц, ответственных за работу с технической документацией) с целью увеличения их уровня внимания и знаний (данное мероприятие, может повлечь за собой дополнительные затраты);

- Передача некоторых операций, с которыми не справляются конструктора (другие ответственные лица) на аутсорсинг;
- Введение системы штрафов с целью мотивации конструкторов (другие ответственных лиц) быть более внимательными и ответственными за свою работу (характерно для авторитарного стиля управления).

3. *Неисправное оборудование (оборудование, имеющее предпосылки к нестабильной работе):*

- Проведение ремонтных работ в отношении неисправного оборудования (данное мероприятие, может повлечь за собой дополнительные затраты). В случае сомнений руководства в ответственном подходе рабочих, выделенных для ремонтных работ, установить сроки выполнения работы с последующим жестким контролем результатов работы, за нарушение сроков определить наказание;
- Замена неисправного оборудования путем покупки нового или нахождения аналогичного (данное мероприятие, может повлечь за собой дополнительные затраты).

4. *Непригодные условия работы:*

- В случае неудовлетворения персоналом условиями своей работы, начать проведение соответствующих мероприятий по оптимизации условий труда (данное мероприятие, может повлечь за собой дополнительные затраты).

5. *Низкая квалификация и безответственность рабочих, приводящее к нарушениям технологической дисциплины и дилетантству:*

- Автоматизация производства с целью снижения человеческого фактора;
- Проведение мероприятий, повышающих квалификацию рабочих (тех, кто подвержен постоянному допущению брака на производстве);

- Мотивация персонала – поощрение (премия) или штрафование (лишение премии) с целью снижения риска допущения рабочими дефективной продукции;

- Увольнение рабочих, стабильно являющимися причиной появления брака на производстве.

б. Чрезвычайное обстоятельство (стихийное бедствие):

- Разработка соответствующих мероприятий по снижению риска образования брака при данных обстоятельствах [8].

1.4 Ответственность лиц, производящих и потребляющих бракованную продукцию

Если брак уже был допущен на предприятии, со стороны рабочих не было совершено проверки (испытаний) готовой продукции, или проверка (испытание) была совершена невнимательно (некорректно) и руководство не было оповещено об этом, то данная бракованная продукция в совокупности с готовой отправляется далее по цепочке поставок – к потребителям (заказчикам). Как правило, потребитель при получении бракованной продукции и выявлении её дефектов оповестит об этом своего поставщика. В этом случае ответственность за бракованную продукцию может нести несколько лиц: в первую очередь, предприятие, которое произвело данный брак (в частности, лицо, отвечающее за контроль качества на предприятии, и лица, непосредственно задействованные в производстве бракованной партии) и сам потребитель.

На предприятии ответственным за контроль качества продукции является отдел технического контроля (ОТК). Главные задачи ОТК сфокусированы на повышении качества выпускаемой продукции и предотвращении появления брака на производстве (сведение его к минимуму). Также ОТК должен укреплять дисциплину на производстве и контроль и

повышение ответственности лиц, отвечающих за другие стадии производства продукции. В рамках своей деятельности ОТК проверяет уровень соблюдения требований к качеству продукции на всех стадиях ее производства [12].

По завершению производства продукции её реализация может осуществляться только после приемки ее ОТК. Продукция должна быть сертифицирована, подтверждая свое качество. Поэтому при выявлении брака продукции на стадии её реализации ответственность за него будет нести отдел технического контроля, но наравне с ним также несет ответственность директор и главным инженер предприятия [13]. Рабочие предприятия, непосредственно повлиявшие на выпуск бракованной продукции, могут быть наказаны по усмотрению директора.

Нередки случаи, когда за бракованную продукцию может нести ответственность сам потребитель. И в случае, если продавец и потребитель не договорились друг с другом на ком лежит эта ответственность, со стороны закона также предусмотрена регуляция подобных ситуаций. Развязкой конфликта между продавцом и потребителем послужит доказательство чьей-либо вины за недостаток товара.

Случаи, когда ответственным за недостатки товара признается продавец:

- На товар не установлен гарантийный срок и потребитель доказал, что недостатки товара возникли до момента передачи товара в его собственность (абз. 1 п. 6 ст. 18 Закона N 2300-1; п. 1 ст. 476 ГК РФ);
- На товар установлен гарантийный срок, но продавец не доказал непричастность к возникновению недостатков товара до момента передачи этого товара в собственность потребителя (абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона N 2300-1; п. 2 ст. 476 ГК РФ);
- Не предоставление полной и достоверной информации о товаре со стороны продавца, если недостатки товара были выявлены даже после передачи его в собственность потребителя (если данная информация

непосредственно повлияла на возникновение недостатков товара) (п. 2 ст. 12 Закона N 2300-1; п. 4 ст. 495 ГК РФ).

Случаи, когда ответственным за недостатки товара признается потребитель:

– На товар не установлен гарантийный срок и потребитель не доказал, что недостатки товара возникли до передачи товара в его собственность (абз. 1 п. 6 ст. 18 Закона N 2300-1; п. 1 ст. 476 ГК РФ);

На товар установлен гарантийный срок и его недостатки возникли после принятия товара потребителем из-за неправильной эксплуатации, хранения или транспортировки товара, а также действий третьих лиц или непреодолимой силы (абз. 2 п. 6 ст. 18 Закона N 2300-1; п. 2 ст. 476 ГК РФ).

2 Анализ организационно-управленческих инноваций

2.1 Понятие и классификация организационно-управленческих инноваций

Сегодня в условиях постоянной конкуренции на рынке инновационная деятельность является тем, что обязательно должно присутствовать на любом предприятии, так как только нестандартный подход к его деятельности способен отличить предприятие от других его конкурентов и помочь ему выделиться на их фоне. Причем успех применения/внедрения инноваций на производство будет эффективен только в том случае, если инновационная деятельность предприятия будет иметь постоянный характер, а не являться одноразовым мероприятием [14].

«Инновация» является относительно новым понятием. Со своим значением «инновация» стало впервые определяться в научных исследованиях XIX века. Тогда это было определено как особая ценность культуры, материальная и нематериальная, которая в определенном месте и в определенное время осознается как "нечто новое". Лишь в следующем веке «инновация» снова была использована в научной работе экономиста Шумпетера «Теория экономического развития» (начало XX века), после чего и приобрела свою известность. Согласно Шумпетеру, инновацией является коммерциализация новшеств, при этом не только технических, но и организационных, которые смогут дать положительный экономический эффект.

Действительно, внедрение инноваций на предприятие не ограничивается только созданием для него нового технического оборудования. Само управление предприятием является сложным процессом, включающий в себя планирование, организацию, мотивацию, координацию и контроль. Таким образом, инновации стали многогранным понятием,

способными охватить каждую область управления, в том числе управления предприятием, например, «организационно-управленческие инновации».

Термин «организационно-управленческие инновации» имеет множество трактовок согласно разным источникам:

- инновации, направленные на постепенное улучшение или достижение существенных и быстрых изменений в организационной структуре и управленческой сфере деятельности (Филин С.А. и Якушев А.Ж.) [15];

- некий вариант реинжиниринга бизнес-процессов предприятия с добавлением новизны (Шустрова Т.Н.) [16];

- изменение в системе управления предпринимательской структурой с целью повышения эффективности ее функционирования и конкурентоспособности (Асаул А.Н.) [17].

В общем смысле, внедрение организационно-управленческих инноваций можно характеризовать как реализацию новых методов организации бизнес-процессов.

Однако, организационно-управленческие инновации не ограничиваются только своим определением. Новшества такого рода также можно разделить и классифицировать по различным категориям. Например, с точки зрения менеджмента [18]:

- инновации в организации;
- инновации в мотивации;
- инновации в планировании;
- инновации в контроле.

Степаненко Д.М также классифицирует организационно-управленческие инновации:

По степени новизны:

– Радикальные - прорывные виды продукции, товаров или услуг, обладающих ранее неизвестными или улучшенными свойствами, характеристиками или ценой;

– Улучшающие - изменения, во многом predetermined существующими знаниями, продуктами и технологиями, но дающие существенное усовершенствование базисных продуктов и процессов.

По масштабу применения:

- Мировые инновации;
- Новшества в республике;
- Новшества в отрасли республики;
- Локальные инновации [19].

Сидорова Е.Е. выделяет виды организационно-управленческих инноваций, которые позволяют рассмотреть характер нововведения и определить тип влияния новшества на функциональные блоки предприятия [20]:

Организационные - нововведения, основанные на освоении новых технологий организации труда и изменении приоритетности структурных подразделений.

– *Управленческие* - совершенствование методов работы систем управления и изменение функциональных блоков.

– *Экономические* - нововведения, характеризующиеся изменениями в области образования цен, оплаты труда персонала и оценки результатов деятельности организации.

– *Социальные* - новшества, которые активизируют человеческий потенциал предприятия. Данный вид инноваций нацелен на совершенствование организационной культуры компании и на формирование ценностей, ведущих к достижению корпоративных целей.

– *Юридические* – нововведения, связанные с изменениями корпоративных правовых норм, регулирующих все виды деятельности компании.

– Маркетинговые - нововведения в формах и методах продвижения продукта на рынок, а также работа с улучшением взаимодействий с потребителем.

– Корпоративные - новшества проявляются в улучшении взаимодействия акционеров предприятия.

Таким образом, организационно-управленческие инновации имеют множество трактовок и могут быть классифицированы по множеству категорий. На основе этого можно сделать вывод, что организационно-управленческие инновации могут быть оценены по степени новизны, масштабу применения и по объекту внедрения. И, как обязательным условием для инноваций, иметь практическую ценность, быть согласованным с законодательством и иметь экономическую эффективность.

2.2 Проблемы внедрения организационно-управленческих инноваций на отечественные предприятия

Несмотря на то, что инновационная деятельность является ключевым фактором к успеху предприятия на конкурентном рынке, сам процесс внедрения инноваций на производство может оказаться сложнее, чем тот изначально планировался. Разумеется, нельзя говорить так обо всех предприятиях страны, везде предусмотрены свои исключения, однако, большинство из них столкнется с некоторыми проблемами:

1. Основа для внедрения инноваций

Условия труда и устаревшее оборудование – то, что может воспрепятствовать внедрению инноваций. И хоть инновации не всегда подразумевают работу непосредственно с имеющимся оборудованием (особенно если оно старое), риск замедления или прекращения внедрения инновационного подхода на производство в этом случае имеется.

2. Мышление людей

На некоторых отечественных предприятиях до сих пор используется механическая структура управления, не предназначенная для воздействия на нее нововведениями. При таком управлении инициатива, самостоятельность и креативность рабочих отвергается, здесь люди представляются простой рабочей силой. Разумеется, что в таких условиях рабочие, и вероятно их управление, не будут расположены к внедрению нововведений. Укрепляет отторжение также то, что люди не понимают смысл сути и роли инноваций в практическом применении их на предприятии.

3. Управленческий персонал

Нередки случаи переизбытка административно-управленческого персонала на предприятии. Такое рассредоточение сил препятствует раскрытию потенциала предприятия – не исключены причины «родственных связей» в назначении преобладающего управленческого персонала, что демотивирует рабочих. Также причиной преобладания управленческого персонала может являться отсутствие молодых квалифицированных рабочих, что может повлиять на качество производимой продукции [21].

4. Поддержка государства

Несмотря на то, что инновационная деятельность является эффективным методом повышения конкурентоспособности предприятия, это также является одним из самых рискованных видов предпринимательской деятельности, потому помощь от государства здесь будет являться незаменимой. Проблемы, описанные выше - преобладание вертикальных информационных потоков, отсутствие широкой практики и отработанной технологии внедрения инноваций, жесткость в планировании, а также сопротивление персонала – являются результатом действий государства. Именно государство должно формировать культуру инноваций и их инновационного развития, осуществляя управление бизнесом и преподнося соответствующую поддержку предприятиям [22].

Тем не менее внедрение организационно-управленческих инноваций на отечественные предприятия является распространенной практикой.

Причем самыми активно осуществляемыми являются производственные инновации – как правило, инновации здесь заключаются во внедрении современных технологий организации производства, например:

- Бережливое производство;
- Менеджмент качества;
- Модель совершенствования бизнеса.

Преимущество перечисленных производственных инноваций заключаются в комплексном развитии предприятия – от обновления станков до подготовки кадров. Известны также примеры внедрения производственных инноваций на промышленные предприятия: ОАО «Горьковский автомобильный завод», ОАО «Выксунский металлургический завод», «Борский стекольный завод», «Павловский завод» и др. [23]

Организационно-управленческие не требуют существенных затрат на разработку и внедрение, риск их реализации невысок, положительный эффект может быть получен в короткие сроки [22].

3 Анализ бракованной продукции ТОО фирма «Углемеханизация»

3.1 Характеристика ТОО фирма «Углемеханизация»

ТОО фирма «Углемеханизация» - предприятие машиностроительного профиля - было образовано в 1992 году на территории Республики Казахстан (город Караганда) как малое научно-внедренческое предприятие. Начиная свою работу, штат персонала товарищества насчитывал 30 человек, включая его администрацию. Предприятие занималось разработкой конструкторско-технической документации, изготовлением и ремонтом горно-шахтного оборудования. Количество заказов было ограничено, но со сменой руководства в 1996 году в работе предприятия произошли кардинальные изменения: увеличился штат персонала (до 76 человек), вместе с этим увеличилось разнообразие рабочих (токаря, фрезеровщики, сварщики, сборщики, слесаря), было приобретено новое оборудование, что привлекло новых партнеров и потребителей, благодаря чему предприятие начало свою активную деятельность на рынке металлоконструкций. В 1998 году ТОО фирма «Углемеханизация» получило своё официальное наименование, сменив свой правовой статус.

С начала своей деятельности и по сегодняшний день в комплекс предприятия входило административное здание и 4 цеха: цех металлоконструкции, малый цех металлоконструкции, механический цех и вспомогательный цех. Деятельность товарищества направлена на насыщение рынка товарами, производство работ, оказание услуг и получение дохода. Предметом деятельности предприятия является:

- ремонт и сборка автотранспорта, изготовление запасных частей;
- машиностроение;
- внешнеэкономическая деятельность;

- производство и ремонт горнотранспортного и обогащительного оборудования, погрузочно-разгрузочных средств и другой техники;
- разработка, изготовление и внедрение средств механизации погрузочно-разгрузочных работ, транспортных работ и обогащения в угольной и горно-рудной отраслях;
- коммерческая деятельность (торгово-закупочная деятельность);
- проектно-конструкторские работы;
- посреднические услуги;
- монтаж, наладка и ремонт различного оборудования и механизмов;
- другие виды деятельности, не запрещенные законодательством РК.

Основная продукция ТОО фирма «Углемеханизация» - металлоконструкции, изготавливаемые в основном на заказ для своих партнеров. Руководство предприятия самостоятельно выбирает поставщиков и потребителей своей продукции и услуг, самостоятельно устанавливает цены на свою продукцию и услуги. На данный момент товарищество ведет активное сотрудничество с крупными организациями Казахстана горно-обогатительного, рудного, бурильного производства. Краткий список наименований и услуг основных заказчиков ТОО фирма «Углемеханизация» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Заказчики ТОО фирма «Углемеханизация»

Наименование заказчика	Основная деятельность предприятия
ТОО «Оркен»	Добыча и переработка железной руды
АО «Жайремский горно-обогатительный комбинат»	Добыча и переработка полезных ископаемых
АО «Карцемент»	Производство цемента
ТОО «Казцинк»	Производство цинка с большой долей сопутствующего выпуска меди, драгоценных металлов и свинца
АО ТНК «Казхром»	Добыча марганцевой руды

Продолжение таблицы 2

ТОО «Арман 100»	Добыча марганцевой руды
ТОО «Каражал Оперейтинг»	Недропользователь, производство и переработка баритового утяжелителя
Карагайлинская обогатительная фабрика, подразделение ТОО «Корпорация Казахмыс»	Горнодобывающая промышленность, выпуск медного концентрата
ТОО «Нова-Цинк»	Добыча свинцово-цинковой руды
ТОО «Разрез "Кузнецкий»	Добыча угля
ТОО «Разрез Куучекинский»	Добыча угля открытым способом
ТОО «Шубарколь Премиум»	Добыча угля и лигнита
ТОО «Saburkhan Technologies»	Обработка и обогащение железных руд
ТОО «Корпорация Казэнергомаш»	Производство энергетического оборудования

Металлоконструкции ТОО фирма «Углемеханизация» в основном поставляются предприятиям с целью совершенствования или ремонта их оборудования, а также в виде партий запасных частей для их оборудования в случае непредвиденной поломки. Для другой лицензируемой деятельности товарищество получает лицензию в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан. Также товарищество вправе заниматься внешнеэкономической деятельностью, совершать экспортно-импортные операции, вытекающие из предмета его деятельности, непосредственно или на договорной основе через другие организации.

По состоянию на 01.05.2021г. на предприятии работают 100 человек, из них 21 относятся к административно-управленческому персоналу и 79 к производственному персоналу, 49 из которых работают в механическом цехе и цехах металлоконструкций – производят продукцию предприятия. Квалификация рабочих механического цеха и цехов металлоконструкций представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Классификация рабочих механического цеха и цехов металлоконструкций

	2018	2019	2020	2021
6 разряд	-	-	-	-
5 разряд	12	9	8	7
4 разряд	23	18	18	18
3 разряд	13	19	18	14
2 разряд	13	10	7	8
1 разряд	1	1	4	2
Всего	62	57	55	49

Основную численность рабочих на протяжении рассматриваемого периода (2018-2021 гг.) составляют рабочие 4 и 3 разряда, что является их средним показателем квалификации.

Во главе предприятия стоит единоличный руководитель – директор, наделенный всем объемом полномочий и власти. В его непосредственном подчинении – заместитель директора по коммерческим вопросам, также в непосредственном подчинении директора находятся главный бухгалтер, технический директор, заместитель директора по технике безопасности и охране труда, а также начальник конструкторского отдела. Организационная структура предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура ТОО фирма «Углемеханизация»

На предприятии используется линейная организационная структура управления – простейшая форма организации управления иерархического типа, характеризующаяся тем, что во главе каждого звена или подразделения (филиала, отдела, цеха) стоит единоличный руководитель, который несет ответственность за руководство в своих подразделениях.

ТОО фирма «Углемеханизация» является малым предприятием, так как их численность персонала из года в год варьируется в пределах 100, а доходы по итогам года не достигают 300 000 МРП (на 2021 год МРП = 2917 тг.). Финансовые показатели предприятия представлены в таблице 4 (данные отображены в рублях).

Таблица 4 – Финансовые показатели ТОО фирма «Углемеханизация»

	2016	2017	2018	2019	2020
Выручка	57 699 273	77 104 014	77 622 210	91 218 816	102 998 109
Себестоимость продукции	54 983 194	63 496 058	70 516 704	76 484 242	87 197 316
Валовая прибыль	2 716 079	13 607 956	7 105 506	14 734 574	15 800 793
Коммерческие расходы	3 848 391	5 000 907	4 975 525	5 769 603	5 953 863
Управленческие расходы	489 706	712 613	634 474	554 435	601 229

Продолжение таблицы 4

Прибыль с продаж	-1 622 018	7 894 436	1 495 506	8 410 536	9 245 701
Прибыль до налогообложения	-1 999 204	7 407 295	982 739	7 892 512	8 676 742
Расходы по кпн (20%)	-399 841	1 481 459	196 548	1 578 502	1 735 348
<i>Чистая прибыль</i>	<i>-1 599 363</i>	<i>5 925 836</i>	<i>786 191</i>	<i>6 314 010</i>	<i>6 941 394</i>

ТОО фирма «Углемеханизация» имеет нестабильный источник дохода. Причиной является то, что спрос на рынке металлоконструкций Республики Казахстан является неэластичным, так как потребность заказчиков в продукции ТОО фирма «Углемеханизация» появляется в основном при необходимости ремонта или замены их оборудования (в случае с крупными заказами).

Пандемия COVID-19 не отразилась на работоспособности предприятия, так как спрос на продукцию не изменился в меру потребности заказчиков в металлоконструкциях. На предприятии были приняты все меры предосторожности, в результате чего все заказы, даже с перерывами на карантин, были выполнены и отданы заказчикам.

3.2 Анализ уровня брака в ТОО фирма «Углемеханизация»

Согласно Федеральному закону «О бухгалтерском учете» N 402 от 06.12.2011 г. ТОО фирма «Углемеханизация» разработала и утвердила в своей учетной политике форму акта о браке [4].

Акт о браке ТОО фирма «Углемеханизация» представлен на рисунке 2.

Акт о браке № _____

Наименование и количество контролируемой продукции							
№ п/п	Номер заказа	Наименование детали	Децимальный номер детали	Количество шт.	Производственное подразделение		
-	-	-	-	-	-		
Операция технологического процесса				Виновник брака			
№ п/п	Наименование	Разряд	Шифр оборудования	Ф.И.О.	Профессия	Разряд	Таб.номер
-	-	-	-	-	-	-	-
Основания для установления брака				-	(количество)		
Описание брака				-	(количество)		
Причины возникновения брака				-	(количество)		
Категория брака (по решению комиссии)				-	(количество)		
Себестоимость брака, тг.							
Материальные затраты	Зарплата	Общепроизводственные расходы	Расходы на восполняющие брак детали	Итого себестоимость брака		Ответственное лицо (подпись)	
-	-	-	-	-		-	

Рисунок 2 – Акт о браке ТОО фирма «Углемеханизация»

В названную комиссию по проверке и фиксации брака входят директор предприятия, технолог и мастер ОТК.

Допустимый процент брака (доля бракованной продукции) на предприятии зависит от характера производства и установленных критериев качества. На развитых предприятиях он не должен превышать 2-3%, максимальное значение до 5% [24]. Придерживаясь данной нормы, рассмотрим долю бракованной продукции в ТОО фирма «Углемеханизация» (таблица 5).

Таблица 5 – Доля бракованной продукции ТОО фирма «Углемеханизация»

	2017	2018	2019	2020
Количество выпущенной продукции, шт	4733	5167	5660	6250
Количество бракованной продукции, шт	364	470	383	519
<i>Доля брака, %</i>	<i>7,69</i>	<i>9,10</i>	<i>6,77</i>	<i>8,30</i>

Из данных с 2018 по 2021 год можно сделать вывод, что доля бракованной продукции на предприятии превышает допустимые нормы (2-5%).

Так как в ТОО фирма «Углемеханизация» брак допускается практически при каждом выполнении заказа, с целью визуализации уровня брака, допущенного по вине рабочих, был составлен график, показывающий среднее значение доли брака в месяц на каждого рабочего по итогам отчетов предприятия (рисунок 3).

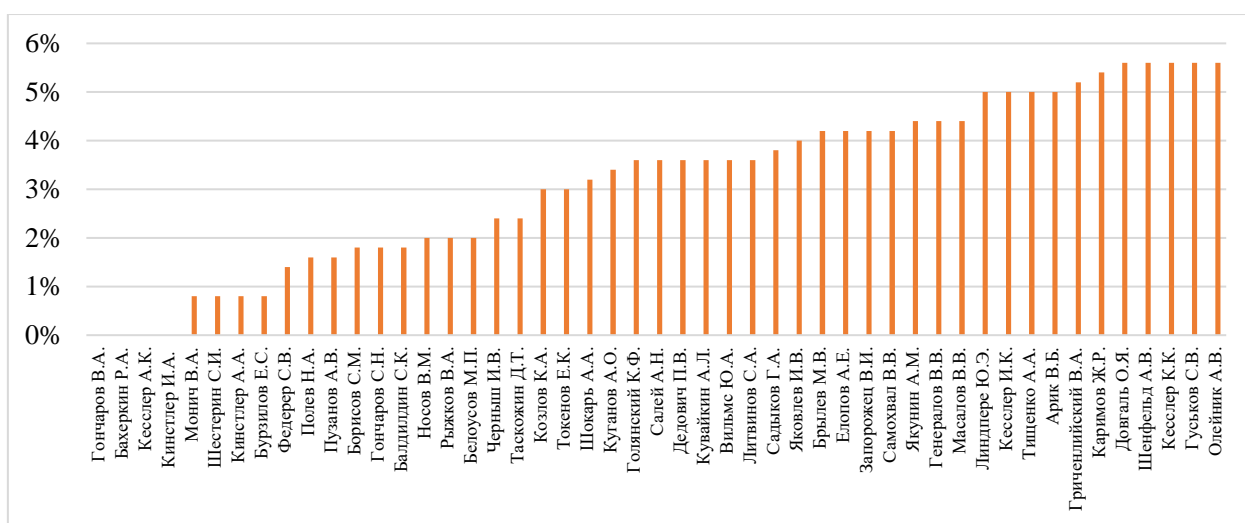


Рисунок 3 – Средняя доля брака на каждого рабочего (в месяц)

По итогам рисунка 3, можно сделать вывод, что брак на предприятии допускают преимущественное количество рабочих.

На основе данной информации, определим потери предприятия, которые оно несло 4 года, а также итоговую сумму, которое предприятие недополучает из-за бракованной продукции (таблица 6).

Расчет абсолютного размера брака осуществлялся по формуле (1):

$$A_{\text{брака}} = C_{\text{брака}} + R_{\text{испр}} \quad (1)$$

где $C_{\text{брака}}$ – себестоимость бракованной продукции;

$R_{\text{испр}}$ - расходы по исправлению.

Расчет абсолютного размера потерь от брака осуществлялся по формуле (2):

$$A_{\text{потерь}} = A_{\text{брака}} - C_{\text{лиц}} - C_{\text{исп}} \quad (2)$$

где $A_{\text{брака}}$ - абсолютный размер брака;

$C_{\text{лиц}}$ - сумма удержаний с виновных лиц;

$C_{\text{исп}}$ - стоимость окончательного брака по цене возможного использования.

Расчет относительного размера брака осуществлялся по формуле (3):

$$O_{\text{брака}} = (A_{\text{брака}} / C_{\text{вп}}) \times 100\% \quad (3)$$

где $O_{\text{брака}}$ - относительный размер брака;

$A_{\text{брака}}$ - абсолютный размер брака;

$C_{\text{вп}}$ - себестоимость выпущенной продукции.

Расчет суммы, недополученной предприятием из-за брака, осуществлялся по формуле (4):

$$C_{\text{нед}} = \text{Выручка} \times O_{\text{брака}} \quad (4)$$

Таблица 6 – Потери от брака в ТОО фирма «Углемеханизация»

Показатели	2017	2018	2019	2020
Выручка, руб.	77 104 013,00	77 622 210,00	91 218 816,00	102 998 108,00
Себестоимость выпущенной продукции, руб.	63 496 057,00	70 516 704,00	76 484 241,00	87 197 315,00
Себестоимость бракованной продукции, руб.	3 809 763,00	5 641 336,00	3 824 212,00	6 103 812,00
Расходы по исправлению, руб.	1 073 345,00	775 454,00	1 351 351,00	1 137 870,00
Стоимость брака по цене возможного использования, руб.	100 751,34	143 448,18	80 701,35	122 171,90
Сумма удержаний с виновных, руб.	45 438,28	2 009 700,00	110 135,14	58 534,03

Продолжение таблицы 6

<i>Абсолютный размер брака, руб.</i>	4 883 108	6 416 790	5 175 563	7 241 682
<i>Абсолютный размер потерь от брака, руб.</i>	4 736 919,14	4 263 642,73	4 984 727,03	7 060 977,03
<i>Относительный размер брака, %</i>	7,69	9,1	6,77	8,3
<i>Сумма, недополученная из-за брака, руб.</i>	5 929 298	7 063 621	6 175 513	8 548 843

Таким образом, на протяжении рассматриваемого периода (2017-2020 гг.) предприятие несет потери в размере от 4 до 7 млн.руб. В соответствии с данными о выручке и сумме, недополученной предприятием, был составлен график, наглядно показывающий сравнение реальной и упущенной выручки предприятия по причине превышения ими допустимых норм доли бракованной продукции (рисунок 4).

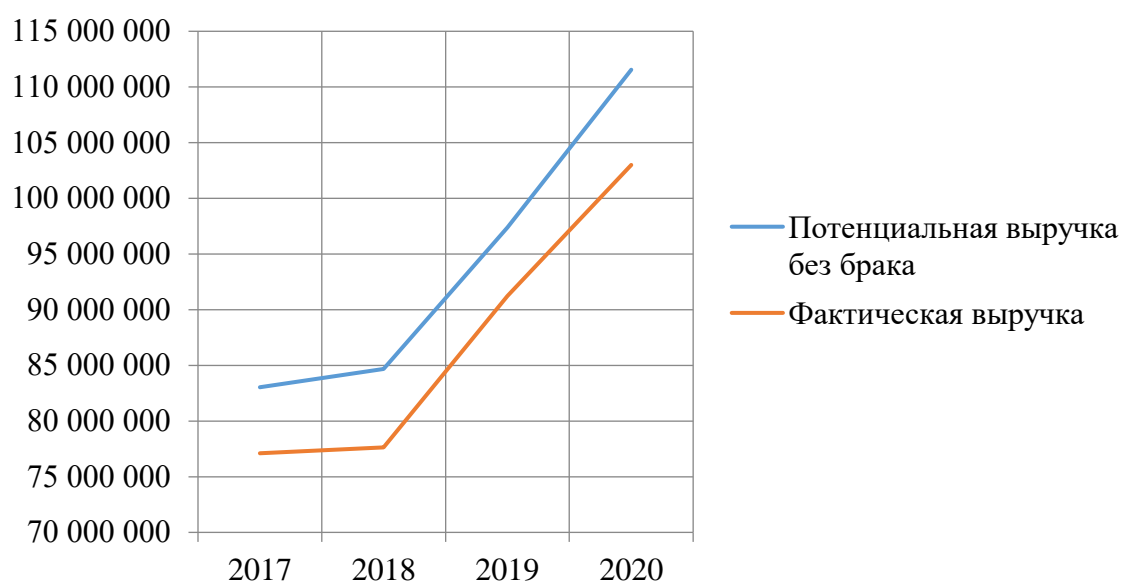


Рисунок 4 – Сравнение фактической и ожидаемой выручки без брака

Непосредственно выявление брака на предприятии входит в обязанности мастера отдела технического контроля. Процесс контроля качества производимой цехами продукции контролируется мастером ОТК на некоторых стадиях её производства, а также, как обязательный этап, по

завершению ее производства – проверка готовой продукции. При выявлении бракованной продукции она фиксируется в акте о браке в соответствии с рисунком 2.

Так, например, в ТОО фирма «Углемеханизация» поступил заказ от ТОО «Казцинк» - изготовление 150 комплектов продукции «Орган тяговый» и «Скребок» (рисунок 5) для их дальнейшего использования как составные части конвейера.

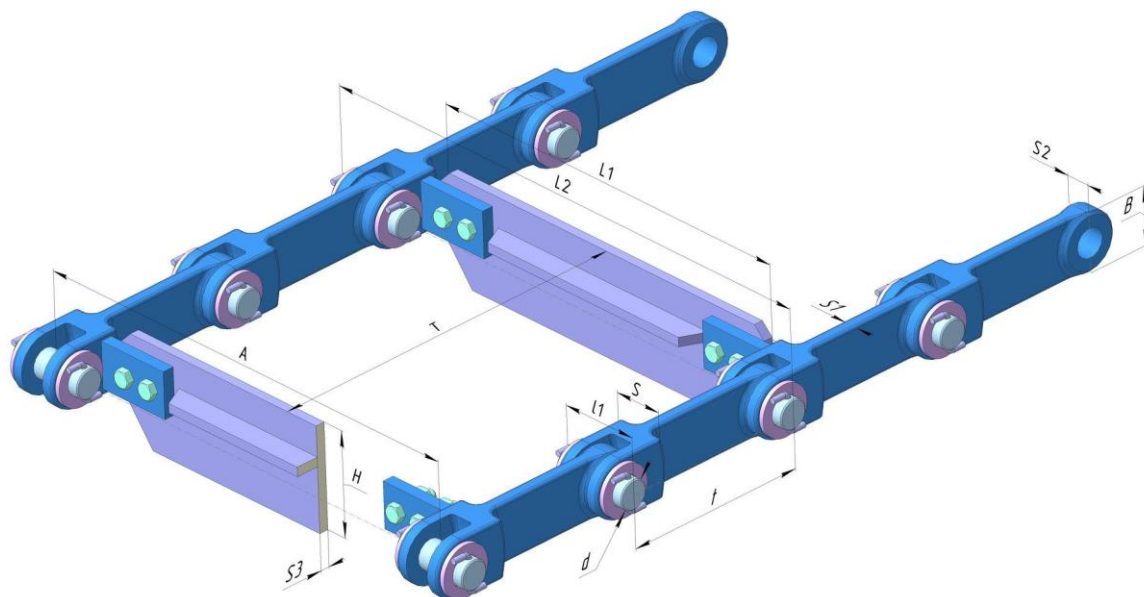


Рисунок 5 – 3D-чертеж продукции орган тяговый (синий) и скребок (фиолетовый)

По завершению выполнения заказа (27 рабочих дней) мастером ОТК было выявлено 12 бракованных комплектов (8% брака). Проверка продукции происходила с использованием соответствующих измерительных приборов. Таким образом были выявлены 3 основных дефекта:

- 1) Нет подвижности в сочленениях звеньев на собранных участках (пять из десяти опробованных шарнирных соединений не имеют подвижности полностью или частично) (рисунок 6).



Рисунок 6 – Продукция без подвижности шарнирных соединений (брак)

2) Пальцы цепи утоплены во внешние уши звеньев на 5 мм, что при эксплуатации приведет к повышенной нагрузке на палец в месте наименьшего контакта пальца со звеном и быстрому его износу. Нарушены геометрические размеры звена и пальца. Согласно детализовке, к чертежу ЦЗ-7420.040.00СБ размер пальца в месте сопряжения составляет 42 мм, ширина звена 43 мм, допускается утопление пальца в звено на 1 мм. (рисунок 7).

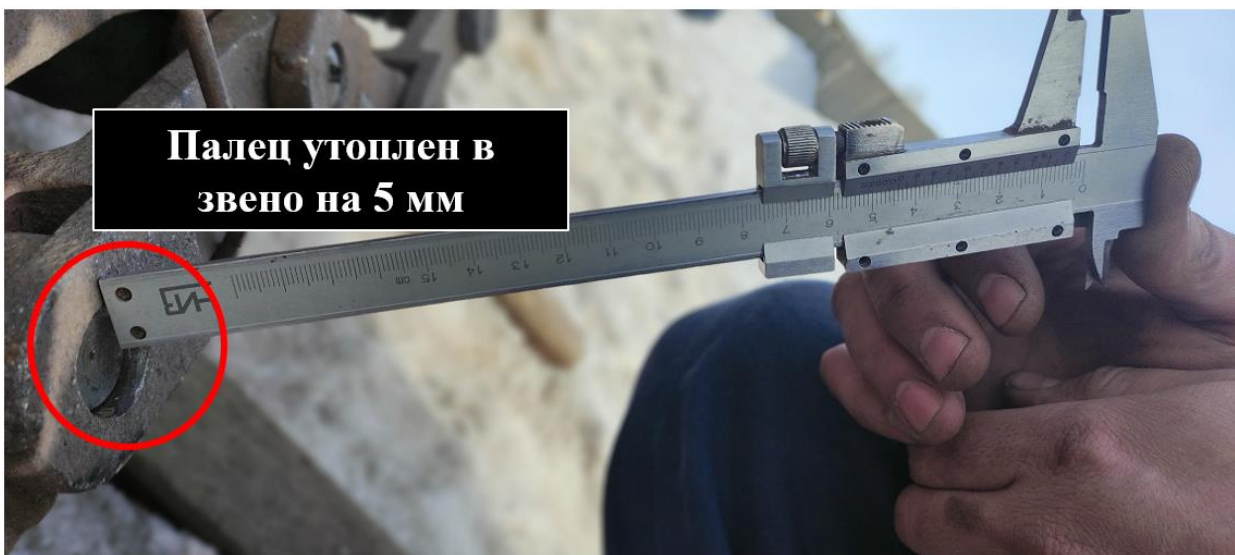


Рисунок 7 – Продукция с превышенной нормой утопления пальца (брак)

3) В местах сопряжения пальца и звена есть видимое отклонение от допуска посадки с зазором, превышающим установленный по чертежу $d25H11/d11$ (рисунок 8).

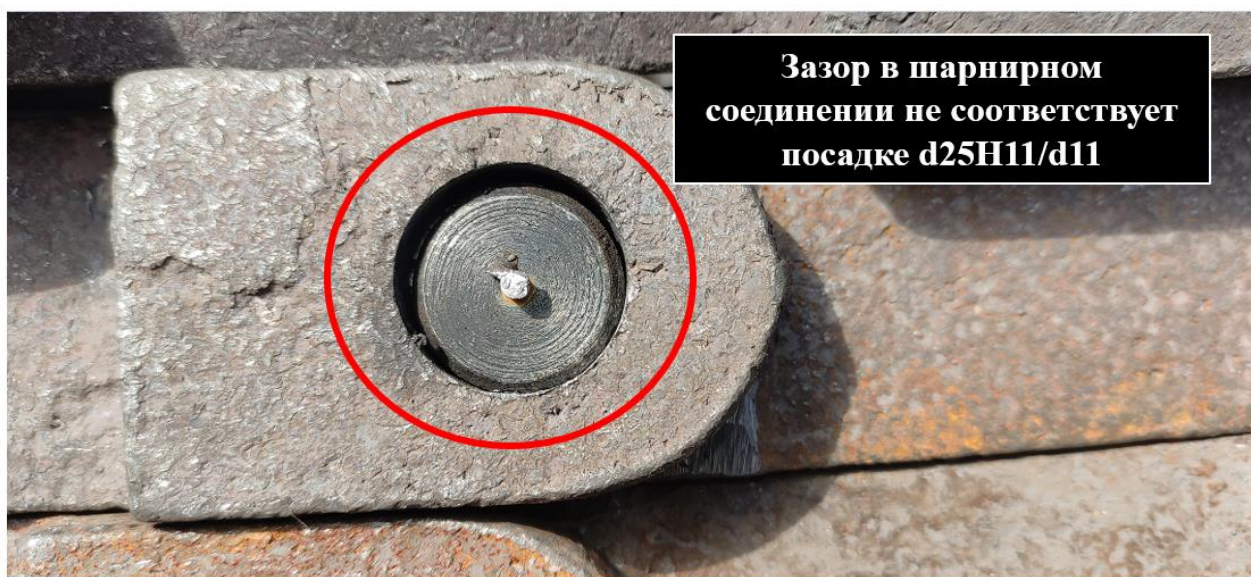


Рисунок 8 – Продукция с несоответствием посадки с зазором (брак)

Брак был признан неисправным и подлежал полной замене, в соответствии с гарантией, обещанной ТОО фирма «Углемеханизация». Таким образом заказ на 150 комплектов «Орган тяговый» и «Скребок» был оформлен на 1 310 240,2 руб. Замена бракованной продукции при этом обошлась им в дополнительные затраты в размере 104 819,2 руб.

Для выявления причин появления данного брака была составлена диаграмма Исикавы на основе метода 5М: Man, Machine, Material, Method, Measurement (рисунок 9).

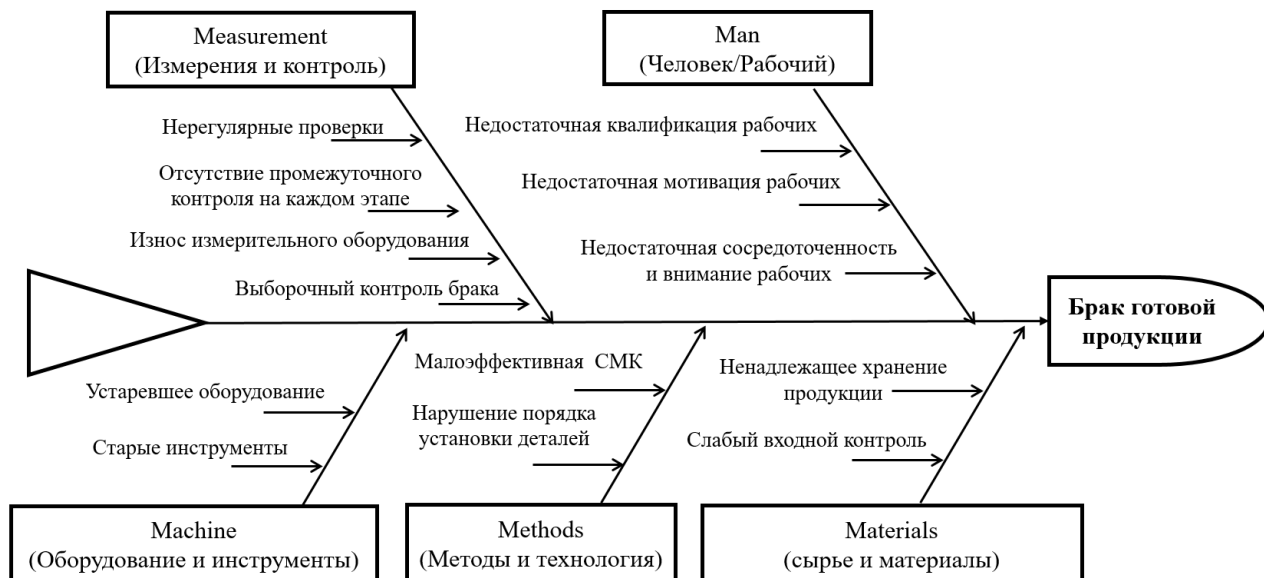


Рисунок 9 – Диаграмма Исикавы для брака готовой продукции в ТОО фирма «Углемеханизация»

Исходя из диаграммы Исикавы основной причиной появления брака на производстве является человеческий фактор, так как категории Man (рабочие предприятия) и Measurement (измерения, за которые ответственен мастер ОТК) имеют наибольшее количество составляющих.

3.3 Разработка рекомендаций для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация»

По итогам работы над последним заказом и после составления диаграммы Исикава, основной причиной появления бракованной продукции в ТОО фирма «Углемеханизация» является человеческий фактор, а именно:

- Некачественное сырье от поставщиков - по итогам работы над последним заказом (рисунок 6);
- Отсутствие проверки изготавливаемой продукции на промежуточных этапах, исполняемой мастером ОТК, проверка только готовой продукции;
- Отсутствие личной заинтересованности и мотивации рабочих в недопущении брака на производстве.

Таким образом мероприятия, по снижению доли брака на производстве, которые будут предложены, непосредственно направлены на работу с персоналом предприятия и их деятельностью на предприятии.

Мероприятия для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация»:

1. Введение системы оценки поставщиков

Для обеспечения качественного сырья и материалов необходимо сотрудничество с ответственными поставщиками. ТОО фирма «Углемеханизация» уже сотрудничает с некоторыми поставщиками, однако руководство никогда не проверяло и не оценивало их, опираясь только на критерий цены за сырье.

Надежность поставщика является важным компонентом успеха и устойчивости предприятия, так как поставщик оказывает огромное значение на производство.

Для проведения анализа поставщиков необходимо ответить на ряд вопросов:

- *Что? (мы покупаем);*

- *Где? (мы покупаем);*
- *У кого?*
- *На каких условиях?*
- *Как мы будем покупать в будущем?*

Для создания качественного продукта требуется оценка поставщика. Надежность поставщика подразумевает соответствие качества и объемов его поставок условиям, зафиксированным в договорах.

Следующие параметры позволяют принимать обоснованные решения при выборе поставщика:

- доля просроченных доставок и отказов поставки;
- доля поставок, не соответствующих договорам по качеству продукции;
- доля заказов, доставленных вопреки договоренности не единой партией;
- качество услуг различных перевозчиков, измеренное временем в пути и числом поврежденных грузов и т.п. [25]

Непосредственно анализ потенциальных поставщиков происходит благодаря составленному списку критериев, которые предприятие само для себя определяет. Основными критериями как правило являются:

- Цена;
- Качество сырья;
- Надежность поставок (соблюдение поставщиком своих обязательств по срокам, количеству, качеству поставляемой продукции, маленький процент брака или его отсутствие);
- Надежность поставщика (финансовое положение компании, ее кредитоспособность, как долго существует компания на данном рынке, отзывы в СМИ);
- Удаленность поставщика;
- Сроки выполнения текущих и экстренных заявок;

- Существование отдела по контролю качества производимой продукции;
- Наличие резервных мощностей;
- Работа с рекламациями и пр.

Количество критериев может доходить до нескольких десятков, но обычно как правило приоритетных критериев не больше 10. В результате анализа на данном этапе формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми предприятие продолжает работу или заключает договор.

ТОО фирма «Углемеханизация» близко сотрудничает с 5 поставщиками:

1. ТОО «Металлосклад»;
2. ТОО «Техстальсервис»;
3. ТОО «Акбулак»;
4. ТОО «Pro Casting»;
5. ТОО «Про Подшипник».

На основе 5-ти основных поставщиков была проведена их оценка по основным критериям выбора поставщика (таблица 7, 8). Качество товара здесь имеет больший приоритет.

Таблица 7 – Оценка поставщиков ТОО фирма «Углемеханизация» по десятибалльной шкале

Критерий выбора поставщика	Оценка критерия по десятибалльной шкале				
	Поставщик № 1	Поставщик № 2	Поставщик № 3	Поставщик № 4	Поставщик № 5
Надежность поставки	7	5	9	3	9
Цена	6	2	3	5	6
Качество товара	8	6	8	2	7
Условия платежа	4	7	2	7	8
Возможность внеплановых поставок	7	7	2	2	7

Продолжение таблицы 7

Финансовое состояние поставщика	4	3	7	4	9
ИТОГО	6,0	5,0	5,2	3,8	7,7

Таблица 8 – Оценка поставщиков ТОО фирма «Углемеханизация» с учетом веса критерия

Критерий выбора поставщика	Вес критерия	Произведение веса критерия на оценку				
		Поставщик № 1	Поставщик № 2	Поставщик № 3	Поставщик № 4	Поставщик № 5
Надежность поставки	0,2	1,4	1	1,8	0,6	1,8
Цена	0,2	1,2	0,4	0,6	1	1,2
Качество товара	0,3	2,4	1,8	2,4	0,6	2,1
Условия платежа	0,15	0,6	1,05	0,3	1,05	1,2
Возможность внеплановых поставок	0,1	0,7	0,7	0,2	0,2	0,7
Финансовое состояние поставщика	0,05	0,2	0,15	0,35	0,2	0,45
ИТОГО	1	6,5	5,1	5,65	3,65	7,45

По итогам таблицы наибольшее количество баллов набрало ТОО «Про Подшипник».

Оценка поставщиков впервые представила для ТОО фирма «Углемеханизация» наглядную картину уровня, недостатков и преимущества их поставщиков. Также проведенная оценка поставщиков имеет практическое применение. В случае появления на рынке нового поставщика, желающего сотрудничать с ТОО фирма «Углемеханизация», мастер ОТК сможет сравнить его с другими и дать оценку его услугам.

2. Введение маршрутного листа (маршрутная карта изделия)

Маршрутная карта (МК) — это технологический документ, содержащий описание технологического процесса изготовления или ремонта изделия (включая контроль и перемещения) по всем операциям различных видов работ в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, оснастке, материальных и трудовых нормативах в соответствии с установленными нормами [26].

В качестве мотивации выполнения промежуточного контроля производства продукции мастером ОТК, а также в качестве фактора, мотивирующего рабочих проявлять ответственность во время своей работы, на предприятии разработан и введен маршрутный лист (рисунок 10).

Маршрутный лист №												
Наименование детали с указанием чертежа:												
Наименование и марка материала, ГОСТ				Параметры заготовки								
номер цеха	Наименование операции	Оборудование/станок	Масса детали, кг	Выдано в работу, шт	Масса заготовки, кг	Исполнитель	Кол-во деталей	Сдано, шт			Проверил	
			шт, мин		ФИО			дата	годных	с отклонениями	несоответствующие	Подпись
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Рисунок 10 – Маршрутный лист, разработанный для ТОО фирма «Углемеханизация»

В маршрутный лист входит:

- Информация о материале (Наименование, ГОСТ, масса детали, масса заготовки, количество деталей);
- Наименование операций, станков, цехов, в которых исполняют эти операции, и графа для имен рабочих, выполняющих операций;
- Строка для фиксации брака с отметкой даты проверки.

Маршрутный лист предназначен для промежуточной фиксации качества продукции, и в общем процессов, проходящих при производстве этой продукции. При каждом новом перемещении заказа (изделий) из одного цех в

другой, при смене операций, мастер ОТК, ответственный за ведение маршрутного листа, обязан фиксировать происходящее в документе.

Преимущества маршрутного листа обусловлены тем, что в результате соблюдения всех необходимых требований, маршрутный лист будет содержать в себе всю необходимую информацию по производству заказа. Такая информация поможет:

- Отследить даты выполнения заказа и предупредить ситуации, когда производство продукции может не уложиться в свои сроки;
- Благодаря постоянному контролю, снизить брак по причине введения промежуточных проверок качества продукции;
- Замотивировать мастера ОТК в выполнении промежуточных проверок, так как маршрутный лист требует его заполнения;
- Замотивировать рабочих почувствовать ответственность за свои действия, так как их имена при выполнении операций теперь будут фиксироваться в документе;
- При выявлении брака, определить дату допущения брака, ответственного за это цех и рабочего, что создаст справедливую систему оценивания персонала.

3. Внедрение системы поощрения сотрудников

Суть системы заключается в следующем:

- Рабочие, по вине которых количество брака хоть и было произведено, но не превысило допустимую его норму (3%), в конце месяца получают премию в размере 20% от своей заработной платы;
- Рабочие, по вине которых был допущен брак, превышающий его норму (3%), будут оштрафованы в соответствии с размером понесенных от брака потерь.

3.4 Экономическая оценка предложенных мероприятий

После заказа от ТОО «Казцинк» - изготовление 150 комплектов продукции «орган тяговый» и «скребок» - и выявления по данному заказу 8% брака, на предприятие параллельно поступил новый заказ аналогичного содержания – изготовление продукции «Цепь в сборе к конвейеру КПС 500» (рисунок 11).

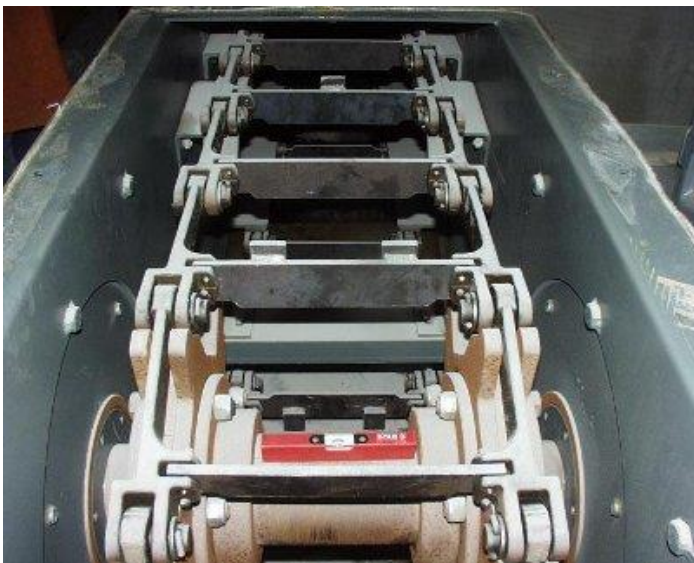


Рисунок 11 – Продукция «Цепь в сборе к конвейеру КПС 500»

На момент выполнения данного заказа использовались предложенные рекомендации по снижению брака на предприятии. Далее представлена оценка затрат в соответствии с предложенными рекомендациями.

1. Введение маршрутного листа (маршрутная карта изделия)

Так как в ТОО фирма «Углемеханизация» не использовался маршрутный лист для его ведения понадобилось ответственное лицо - мастер ОТК. В связи с увеличением количества обязанностей директор предприятия готов поднять зарплату мастеру ОТК с 15400 руб. до 20400 руб. (на 5 000 руб.).

В Республике Казахстан заработная плата работника рассчитывается с учетом налоговых отчислений от оклада - пенсионные взносы (ОПВ), индивидуальный подоходный налог (ИПН) и взносы ОСМС (социального

медицинского страхования). ОПВ – 10% от оклада, ВОСМС – 2% от оклада, ИПН = 10% от (ЗП - ОПВ - МЗП_{вычет} - ВОСМС), где ЗП – заработная плата, МЗП (минимальная заработная плата) = 42500 тг. (7240 руб.)

Таким образом, исходя из цели повысить заработную плату мастера ОТК на 5000 руб., были проведены расчеты затрат на данное мероприятие с учетом налоговых отчислений (таблица 9).

Таблица 9 – Расчет затрат на мероприятие по введению маршрутного листа

Работник	Зарботная плата (за месяц), руб.	ОСМС, руб.	ОПВ, руб.	ИПН, руб.	Оклад, руб.	Прежний оклад, руб.	Затраты на мероприятие, руб.
ОТК	20 400	497	2484	1462	24 843	18 530	6 313

Итоговые затраты составили 6313 руб.

2. Внедрение системы поощрения сотрудников

Введение системы премирования охватывает рабочих, работающих в 3 цехах: цех металлоконструкций, малый цех металлоконструкций, механический цех. Учитывая то, что директор предприятия готов премировать рабочих в размере 20% от их заработной платы. Таким образом были рассчитаны максимальные затраты директора на выделение премии всем рабочим на основе данных об их предыдущем уровне оклада (заработная плата указана с учетом премии) (таблица 10).

Таблица 10 – Расчет затрат на введение системы поощрения сотрудников (на 1-го человека)

Работник	Зарботная плата (за месяц), руб.	ОСМС, руб.	ОПВ, руб.	ИПН, руб.	Оклад, руб.	Прежний оклад, руб.	Затраты на мероприятие (на 1 человека), руб.
Цех металлоконструкций	28 800	709	3 545	2 396	35 450	29 389	6 061
Малый цех металлоконструкций	28 800	709	3 545	2 396	35 450	29 389	6 061
Механический цех	31 200	770	3 848	2 662	38 480	31 914	6 566
Итого	74 000	2 188	10 638	7 542	109 380	90 692	18 688

На основе полученных данных в таблице был проведен расчет общих затрат на мероприятие с учетом количества всех работников цехов (таблица 11).

Таблица 11 – Расчет общих затрат на введение системы поощрения сотрудников

	Кол-во, чел.	Затраты на мероприятие (на 1 человека), руб.	Общие затраты на мероприятие
Цех металлоконструкций	30	6 061	181 830
Малый цех металлоконструкций	10	6 061	60 610
Механический цех	25	6 566	164 150
Итого	65	18 688	406 590

При условии, что ни один рабочий из 3-х цехов на протяжении месяца не станет причиной появления брака, что, разумеется невозможно, предельным уровнем дополнительных затрат директора будет являться 405 590 руб. По оценке предприятия, от общего количества рабочих новой системой поощрения будут замотивированы 80% рабочих (в том числе по причине собственной безответственности и случайного допущения брака из-за невнимательности). Таким образом, из ожидаемой выплаты премии, директор будет платить только 80% - итого ежемесячные затраты составят 324 472 руб.

3. Введение системы оценки поставщиков

После проведения оценки поставщиков, ТОО фирма «Углемеханизация» приняла решение произвести закуп сырья у поставщика, который предоставлял более лучшее качество товара за более высокую цену, по сравнению с другими поставщиками – ТОО «Про Подшипник». Для выполнения заказа на изготовление продукции «цепь в сборе к конвейеру КПС 500» необходимо было закупить дополнительное сырье «Электроды ф3».

Закупив «Электроды ф3» у ТОО «Про Подшипник», для оценки качества и цены за продукцию был проведен сравнительный анализ данной

поставки с предыдущим опытом закупки того же материала у ТОО «Техстальсервис» (таблица 12).

Таблица 12 – Анализ затрат на электроды

	Количество закупки для изготовления, кг.	Кол-во изделий, шт.	Цена за кг, руб.	Общие затраты, руб.	Кол-во бракованных изделий, шт.	Брак, %
Электроды ф3 (ТОО «Техстальсервис»)	2	2400	100	480 000	192	8
Электроды ф3 (ТОО «Про Подшипник»)	2	2400	110	528 000	72	3

По итогам сравнения затрат на поставки от 2-ух поставщиков, ТОО «Про Подшипник» запросил более высокую цену (что было ожидаемо), и показал значительное качество продукции (брак составил только 3%). Разумеется, на брак влияют и многие другие факторы, и некорректно судить долю брака только по качеству поставок. Однако рабочие дали свою личную оценку качеству электродов от ТОО «Про Подшипник», после работы с ними: шов ровный, пористость отсутствует, следовательно, работать стало удобнее. Для сравнения, мнение рабочих об электродах от ТОО «Техстальсервис»: электроды при поступлении на склад оказались сырыми, также их упаковка была не помятой, следовательно, они хранились и транспортировались неправильным образом; неровные швы, локальная пористость.

На основе данных о браке были рассчитаны затраты на исправление брака от поставок (таблица 13).

Таблица 13 – Анализ затрат на исправление брака на основе поставок электродов

	Затраты на брак, руб.			Итого, руб.
	Материалы	Труд. затраты	Работы по исправлению	
Электроды ф3 (ТОО «Техстальсервис»)	38 400	4000	4000	46 400
Электроды ф3 (ТОО «Про Подшипник»)	10 560	1000	1000	12 560

Таким образом общие затраты на покупку и исправление брака по причине поставок от ТОО «Про Подшипник» составили: 48000 руб. (затраты на нового поставщика по сравнению со старым) – 33 840 руб. (экономия из-за количества уменьшенного брака) = 14 160 руб.

Итоговые затраты, которые будет нести директор каждый месяц, для обеспечения снижения доли бракованной продукции на предприятии представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Затраты на внедрение нововведений (в месяц)

Затраты	Сумма (руб.)
Новый поставщик	14 160
Надбавка мастеру ОТК	6 313
Премия для рабочих	324 472
<i>Итого</i>	<i>344 945</i>

По итогу заказа «Цепь в сборе к конвейеру КПС 500» предложенные рекомендации помогли снизить долю брака с 8% до 3%.

В том случае, если бы предприятие не последовало рекомендациям, ожидалось, что ТОО фирма «Углемеханизация» понесет дополнительные потери в размере 432 000 руб. на основе информации о выручке от заказа (5 400 000 руб.) и ожидаемой доли брака в размере 8%.

Расчет рентабельности соблюдения всех рекомендаций будет осуществляться по формуле (5):

$$R = \frac{\text{Прибыль от реализации}}{\text{Затраты на внедрение мероприятий}} \times 100\% \quad (5)$$

где R – рентабельность.

Следовательно, $R = \frac{432\,000}{344\,945} \cdot 100\% = 125\%$. Таким образом, рентабельность данных мероприятий составила 125%.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3Н71	Губиновой Анастасие Алексеевне

Школа	Инженерного предпринимательства	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	27.03.05 Инноватика

Тема ВКР:

Организационно-управленческие инновации для снижения брака в ТОО фирма «Углемеханизация»	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: социальная безопасность рабочей зоны сотрудника отдела технического контроля ТОО фирма «Углемеханизация». Область применения: предприятие в целом и окружающая его среда.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<ul style="list-style-type: none"> – ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования; – ГОСТ Р ИСО 9241-4-2009. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 4. Требования к клавиатуре. – ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора.
2. Производственная безопасность: <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	Вредные факторы: <ul style="list-style-type: none"> – Отклонение показателей микроклимата в закрытом помещении; – Отсутствие или недостаток естественного освещения; – Повышенный уровень общей вибрации; – Повышенный уровень шума.

	Опасные факторы: – Напряжение в электрической сети, замыкание.
3. Экологическая безопасность:	Атмосфера: загрязнение воздуха по причине сварочных работ Гидросфера: воздействий нет Литосфера: воздействие тяжелых металлов и агрессивных химикатов вовремя не утилизированного ПК
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возможные ЧС: природные - пожар, аварии на коммунальных системах, обрушение зданий. Наиболее типичная ЧС: пожар по причине работы за ПК.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И. Л.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3Н71	Губинова Анастасия Алексеевна		

Введение

В данной выпускной квалификационной работе разрабатываются рекомендации по оптимизации функционирования отдела технического контроля ТОО фирма «Углемеханизация» с целью снижения брака на предприятии. Отдел технического контроля отвечает за качество используемого сырья, технологическую дисциплину, правильную эксплуатацию работниками предприятия оборудования, своевременное обнаружение дефектов, оперативное предупреждение бракованных изделий, обнаружение факторов, повлекших за собой брак продукции, разработку методов их эффективного устранения и привлечение к ответственности виновных в изготовлении некачественных товаров лиц. Основную часть рабочего дня сотрудник отдела технического контроля проводит в своем офисе за составлением отчетов, оформлением документов, что невозможно без правильной эксплуатации электрических приборов и предметов труда.

Объект исследования – социальная безопасность рабочей зоны сотрудника отдела технического контроля ТОО фирма «Углемеханизация».

Область применения – предприятие в целом и окружающая его среда.

Рабочее место является неотъемлемой частью производства, в котором сотрудник проводит свое рабочее время и осуществляет свою трудовую деятельность.

Социальная ответственность является важным аспектом для предотвращения негативных последствий в области здоровья человека и комфортного уровня окружающей среды. Опасности на предприятии, которые могут возникнуть в процессе работы, могут снизить производительность труда сотрудника, принести вред его здоровью, поэтому сознательное отношение работника предприятия к требованиям социальной безопасности носят актуальный характер.

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Рабочее место – это часть рабочей зоны, где работник выполняет свою работу в режиме и условиях, которые предусмотрены в нормативно-технической документации, а также месте постоянного или временного пребывания работающего, в процессе трудовой деятельности.

Работа в офисе относится ко второй категории тяжести труда – работы выполняются при оптимальных условиях внешней производственной среды и при оптимальной величине физической, умственной и нервно-эмоциональной нагрузки.

Согласно Трудовому Кодексу РФ каждый работник имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда [10]:

- рабочее место, отвечающее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;
- получение достоверной информации об условиях и охране труда на рабочем месте;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- дополнительное профессиональное образование за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;
- запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте федеральным органом исполнительной власти;

– внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра;

– гарантии и компенсации, установленные в соответствии с Трудовым Кодексом, коллективным договором, соглашением, локальным нормативным актом, трудовым договором, если он занят на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Проектирование рабочей зоны осуществляется в соответствии с общими эргономическими требованиями, изложенными в ГОСТ 12.2.032-78 [27]. Рабочее место должно обеспечивать выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля. Зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскостях для средних размеров тела человека. При выполнении работ в положении сидя конструкция стула и рабочего места должна обеспечивать оптимальное положение человека, которое можно достичь регулированием высоты рабочей поверхности, высоты сидения, специальным оборудованием для размещения ног и высотой подставки для ног.

Офисное оборудование, с которым сотрудник технического контроля непосредственно взаимодействует, соответствует всем нормам безопасности. Монитор компьютера имеет матовое покрытие и не создает блики, а клавиатура устойчива во время ее использования на горизонтальной плоской на рабочей поверхности ГОСТ Р ИСО 9241-4-2009 [28].

При длительной и монотонной работе за ПК работники неизбежно сталкиваются с нервно-психическими перегрузками, связанными с напряжённостью трудового процесса, возникающими от умственного перенапряжения, в том числе вызванного информационной нагрузкой; монотонностью труда, эмоциональным перенапряжением. Для минимизации действия данного фактора необходимо соблюдать режим труда и отдыха. Пользователи видеодисплейных терминалов (VDT) в офисной работе обычно принимают определенные рабочие позы (сидят, наклонив корпус вперед, или

держат корпус прямым, или откидываются назад). Рабочее место, которое адаптировано к таким предпочтениям пользователя, может способствовать его перемещениям, поддерживать комфортность работы и уменьшать физические, умственные и зрительные нагрузки согласно ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009 [29].

Производственная безопасность

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, которые могут возникать при проведении исследований в лаборатории, при разработке или эксплуатации проектируемого решения. Для идентификации потенциальных факторов необходимо использовать ГОСТ 12.0.003-2015 [30]. Перечень опасных и вредных факторов, характерных для проектируемой производственной среды необходимо представить в виде таблицы (таблица 15).

Таблица 15 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Наличие в процессе работы	Нормативные документы
1.Отклонение показателей микроклимата	+	СанПиН 2.2.4-548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [31]
2.Превышение уровня шума	+	СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [32]
3.Повышенный уровень общей вибрации	+	СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [33]
4.Отсутствие или недостаток естественного света	+	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 [34]

Продолжение таблицы 13

5.Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» [35]
--	---	---

Отклонение показателей микроклимата

Микроклимат помещения – то, за чем необходимо следить любому офису. Некомфортный микроклимат способствует наступлению быстрой усталости сотрудника, снижению работоспособности, ухудшению иммунной системы организма и даже развитию некоторых болезней (артериальную гипертензию, гипотензию и прочее).

Для нормализации параметров микроклимата, а, следовательно, и нормализации работы персонала в офисе, ТОО фирма «Углемеханизация» следует СанПиН 2.2.4.548-96 [31]. По степени тяжести работа сотрудника ОТК относится к категории Іб, так как она проходит не только сидя, а связана с ходьбой и перемещением (таблица 16).

Таблица 16 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работы по уровням энергозатрат, Вт	Темп. воздуха, °С	Темп. поверхн остей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Оптимальные показатели					
Холодный	Іб (140 - 174)	21-23	20-24	60-40	0,1
Теплый	Іб (140 - 174)	22-24	21-25	60-40	0,1
Допустимые показатели					
Холодный	Іб (140 - 174)	19-24	18-25	15-75	0,1-0,2
Теплый	Іб (140 - 174)	20-28	19-29	15-75	0,1-0,2

Превышение уровня шума

Офис сотрудника отдела технического контроля находится на территории основных производственных работ, то есть цеха, в которых идет производство металлоконструкций, находятся относительно рядом. Также непосредственно при работе с ПК источниками шума являются вентиляторы, охлаждающие блоки питания, процессоры и графические платы; приводы оптических и жестких дисков, в результате чего идет генерация широкого спектра звуков (включая ультразвук). Корпус компьютера при этом играет роль резонатора: он привносит в общую картину шума низкочастотные составляющие.

Шум создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Шумы уровня 70-90 дБ при длительном воздействии приводят к заболеванию нервной системы, а более 100 дБ – к снижению слуха, вплоть до глухоты. По СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [32] для рабочих мест в конторских помещениях уровень звука не должен превышать 50 дБА.

Повышенный уровень общей вибрации

Так как административное здание, где расположен офис отдела технического контроля, находится на одной территории с производственными цехами, во время работы сотрудника в офисе иногда чувствуется вибрация.

Воздействие вибрации на организм может быть различным, так как всё зависит от частоты и силы вибрации. При ее воздействии человек может ощущать сотрясение, также вибрация способна привести к изменениям в нервной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной системах.

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 [33] предельно допустимым уровнем вибрации является уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе

работы. Перечисленные вредные факторы не были обнаружены у сотрудников ТОО фирма «Углемеханизация», что говорит о том, что предельный допустимый уровень вибрации не превышает на предприятии.

Отсутствие или недостаток естественного света

Недостаток естественного света на рабочем месте может быть не замечен даже самим сотрудником, однако это не только утомляет зрение, но и вызывает утомление всего организма в целом. Недостаточное освещение, слепящие источники света и резкие тени от оборудования и других предметов притупляют внимание, вызывают ухудшение или потерю ориентации работающего, что может быть причиной травматизма.

В офисе помещения должны присутствовать как естественное, так и искусственное освещение. При работе в офисе за ПК следует соблюдать следующие санитарные правила, предъявляемые рабочему месту:

- Равномерное освещение;
- Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк;
- Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк;
- Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана;
- Яркость элементов, входящих в состав осветительных приборов, не должна быть выше предела в 200 кд/м² [34].

Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека

Электричество, используемое для питания компьютерной техники, может стать источником опасности, а так как сотрудник отдела технического контроля большинство своего рабочего времени проводит за компьютером, он находится в зоне риска.

Поражение электрическим током может произойти при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, на которых остался заряд или появилось напряжение. Электрический ток оказывает на человека термическое, электролитическое, биологическое и механическое воздействие. Действие электрического тока на человека приводит к травмам или гибели людей.

Для минимизации опасности воздействия электричества на тело человека ТОО фирма «Углемеханизация» соблюдает правила ГОСТ 12.1.038-82 [35]. Для переменного тока частотой 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока – 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц соответственно – 2 В и 0,4 мА; для постоянного тока – 8 В и 1 мА. Меры защиты: оградительные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, устройства автоматического отключения; предохранительные устройства.

Экологическая безопасность

Воздействие деятельности ТОО фирма «Углемеханизация» на окружающую среду ограничивается атмосферой – воздух загрязняется по причине проведения сварочных работ в цехах. Загрязненная приземная атмосфера вызывает рак легких, горла и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, дефекты у новорожденных и многие другие болезни, список которых определяется присутствующими в воздухе загрязняющими веществами и их совместным воздействием на организм человека. Однако, в процессе выпускной квалификационной работы разрабатываются рекомендации, ограничивающиеся взаимодействием только с ПК.

При работе компьютер образует вокруг себя электростатическое поле, которое деионизирует окружающую среду, а при нагревании платы и корпус

монитора испускают в воздух вредные вещества. Мощность блока питания среднестатистического ПК составляет 400 Вт. Потребление электроэнергии компьютером чаще всего ниже и зависит от того, какие функции он выполняет, и насколько будет загружен процессор. Ежемесячный расход электричества можно существенно сократить, грамотно выполняя настройки ПК. Например, отрегулировав яркость экрана компьютера или применяя энергосберегающий режим. Также после окончания срока использования компьютера его необходимо сдать в специальный центр на переработку, так как аккумуляторная батарея, используемая в ПК, содержит тяжелые металлы и агрессивные химикаты, способные повлиять на литосферу и загрязнение атмосферы при их сжигании.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Наиболее типичной чрезвычайной ситуацией ТОО фирма «Углемеханизация» является вероятность возникновения пожара по причине работы за ПК. Причинами возгорания при работе с компьютером могут быть:

- токи короткого замыкания;
- большой срок эксплуатации компьютера, и, как следствие, его неисправность;
- неисправность электросетей;
- небрежность оператора при работе с компьютером;
- воспламенение ПК из-за перегрузки.

В связи с этим, предприятие согласно с ГОСТ 12.1.004-91 соблюдает при работе с компьютером следующие нормы пожарной безопасности:

- для предохранения сети от перегрузок запрещается одновременно подключать к сети количество потребителей, превышающих допустимую нагрузку;
- имеются средства для тушения пожара (огнетушитель);

- подготовлены эвакуационные пути и выходы;
- обеспечена возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям [36].

Сотрудники предприятия проинструктированы, что при появлении пожара, любой, увидевший пожар должен: незамедлительно заявить о данном в пожарную службу по телефонному номеру 101 или 112, заявить о происшествии и сохранять спокойствие.

Выводы по разделу

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что предприятие ТОО фирма «Углемеханизация» обеспечивает своих сотрудников необходимыми условиями для продуктивной и безопасной работы. Офисные помещения фирмы организованы в соответствии с нормами, рабочие места также имеют всё необходимое оборудование. Производственная безопасность обеспечивается минимизацией воздействия вредных и опасных факторов на здоровье и нервно-эмоциональное состояние сотрудников. Экологическая безопасность для окружающей среды ограничивается воздействием на нее ПК, оно предотвращается согласно соблюдением мер предосторожности. Разработанные инструкции по действиям при пожаре и других катастрофах необходимы для обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, поэтому она были разработаны руководством предприятия и представлены для ознакомления их сотрудникам и рабочим.

Заключение

Качество продукции - не только показатель престижа предприятия, но и показатель его конкурентоспособности, то, что поможет привлечь внимание покупателя и зарекомендовать себя на рынке как добросовестного производителя.

Как следствие, главной противоположностью качественной продукции является бракованная продукция, преобладающее количество на производстве которой способно привести к негативным последствиям для предприятия. Бракованная продукция является неизбежностью частью производства. Однако считать процесс её появления естественным, а потому не требующим вмешательства, было бы главной ошибкой руководства.

Основным результатом настоящего исследования стала разработка и внедрение мероприятий для снижения брака ТОО фирма «Углемеханизация». Доля брака в ТОО фирма «Углемеханизация» на протяжении последних 4 лет (2017-2020гг.) варьировалось от 6% до 8% от общего количество брака за год, при допустимой норме брака 2-3%, в следствие чего, предприятие несло постоянные убытки (от 4 до 7 млн руб.).

Используя диаграмму Исикавы по методу 5М, были определены основные причины появления брака на производстве, главная из которых – человеческий фактор, а именно:

- Некачественное сырье от поставщиков - по итогам работы над последним заказом;
- Отсутствие проверки изготавливаемой продукции на промежуточных этапах, исполняемой мастером ОТК, проверка только готовой продукции;
- Отсутствие личной заинтересованности и мотивации рабочих в недопущении брака на производстве.

В качестве рекомендаций по снижению доли брака были предложены:

1. Введение маршрутного листа (маршрутная карта изделия);

Затраты на введение маршрутного листа достигают 5000 руб. – надбавка к зарплате мастера ОТК в связи с дополнительной нагрузкой в виде обхода цехов и заполнении маршрутного листа.

2. Внедрение системы поощрения сотрудников;

Так как предварительный анализ квалификации рабочих показал, что большинство из них имеют средний разряд (3-ий разряд), было определено, что для работы с имеющимися заказами квалификации рабочих достаточно, а значит им не хватает мотивации. В основе системы поощрения рабочих лежат 2 правила: предотвращение рабочим доли брака в пределах 3% от всего количества заказов в течение месяца – выплата премии в размере 20% от его заработной платы; допуск брака рабочим с превышением допустимой нормы в 3% в течение месяца – штраф в соответствии с размером понесенных от брака потерь. По оценке предприятия, от общего количества рабочих новой системой поощрения будут замотивированы 80% рабочих (в том числе по причине собственной безответственности и случайного допущения брака из-за невнимательности).

3. Введение системы оценки поставщиков.

Помимо человеческого фактора мастером ОТК также не проводился входной контроль качества сырья от поставщика. С помощью системы оценки поставщиков было определено, что ТОО фирма «Углемеханизация» ориентировалась на поставщика с небольшими ценами, из-за чего, соответственно, качество сырья было хуже и являлось еще одной причиной брака. По итогу оценивания основных поставщиков предприятия был определен новый поставщик, с которым руководство предприятия стало налаживать поставки – более высокая цена с соответствующим качеством продукции. Замена поставщика обошлась предприятию в 14 160 руб. с учетом меньшего количества брака, который не пришлось исправлять.

Таким образом, по результату внедрения всех перечисленных мероприятий рабочие всё ещё допускали брак, потому что от него нельзя

полностью избавиться, однако, по завершению заказа брак не превысил 3% от общей доли готовой продукции.

Общие затраты на внедрение рекомендаций составили 344 945 руб.
Прирост прибыли за месяц составил 432 000 руб.

Следовательно, $R = \frac{432\,000}{344\,945} \cdot 100\% = 125\%$. Таким образом, рентабельность данных мероприятий составила 125%.

Список использованных источников

1. Нуретдинова, Ю. В. Качество продукции как основа конкурентоспособности предприятия / Ю. В. Нуретдинова, В. А. Степанова, А. А. Бояркина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018 – С. 1-5;
2. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения: дата введения 1979-01-01 – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001719> (дата обращения: 12.04.21). – Текст: электронный;
3. Основные положения по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции на промышленных предприятиях (ред. от 17.01.1983) // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_101032/ (дата обращения: 12.04.2021);
4. Максимочкина, О.В. Учет внутреннего брака на производстве // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – Омск: 2017 – С. 104-107;
5. Каракозова, В. А. Контроль качества продукции на машиностроительных предприятиях / В. А. Каракозова, А. В. Максименко // Автоматизация и управление в машино- и приборостроении. – Саратов: 2020. – С. 32-38;
6. Алексеев, Л.А. Основы обеспечения качества: учебное пособие / Л. А. Алексеев, М. Н. Янушевская / Томск: НИ ТПУ, 2008. – 169 с;
7. Парасоцкая, Н. Н. Особенности брака продукции на предприятиях, производящих быстрозамороженную продукцию / Н. Н. Парасоцкая, И. В. Юрасова // Управленческий учет. — 2006. — № 10 (178). — С. 21-29;
8. Бабенко, М. Г. Концептуальный подход к учету производственного брака / М. Г. Бабенко, И. С. Пелымская // Налоги и финансовое право. — 2010. — № 6. — С. 222-227;

9. Технический контроль услуг [Электронный ресурс] / Center-yf – центр управления финансами. – URL: <https://center-yf.ru/data/Menedzheru/tehnicieskiy-kontrol.php> (дата обращения: 14.04.2021);
10. Российская федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: N 197-ФЗ: [принят Государственной думой 30 декабря 2001 года]. – Москва, 2021. – 158 с. – ISBN 978-5-392-26365-3;
11. Будылина, И. А. Учет и контроль брака продукции / И. А. Будылина, И. А. Маршакова, Н. П. Огарева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №39. – С. 228-231;
12. Технический контроль услуг [Электронный ресурс] / center-yf.ru / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://center-yf.ru/data/Menedzheru/tehnicieskiy-kontrol.php> (дата обращения: 14.04.2021) – Загл. с экрана;
13. Тюряпина, Е. А. Причины и предотвращение производственного брака на производстве / Е. А. Тюряпина, С. П. Синицкий // Материалы 55-ой Международной научной конференция ЕНО. — Москва: ЕНО, 2019. — С. 80-81;
14. Организация технического контроля на предприятии [Электронный ресурс] / Studbooks – студенческая библиотека онлайн. – URL: https://studbooks.net/1761666/ekonomika/organizatsiya_tehnicieskogo_kontrolya_predpriyatii (дата обращения: 24.04.2021) – Загл. с экрана;
15. Чернова, А. С. Сущность инновационной активности предприятий // Молодой ученый. — 2015. — № 1 (81). — С. 311-312;
16. Филин, С.А. Организационно-управленческие инновации как основа цифровой экономики / С. А. Филин, А. Ж. Якушев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – №7 (364);
17. Шустрова, Т.Н. Управленческие инновации и особенности их применения на российских предприятиях // Молодой ученый. – 2018. – №21. – С. 313-315;

18. Асаул, А.Н. Организация предпринимательской деятельности. Санкт-Петербург: АНО ИПЭВ, 2009. – С.336;
19. Омельченко, М.А. Управленческие инновации: сущность, виды, особенности внедрения // Вестник ГУУ. – 2017. – №3;
20. Степаненко Д.М. Классификация инноваций и ее стандартизация // Инновации. – 2004. – №7. – С. 77-79;
21. Сидорова, Е.Е. Организационно-управленческие инновации как необходимое условие для эффективного развития предпринимательской организации // Маркетинг и менеджмент. – 2009;
22. Киселева, О.Н. Особенности организационно-управленческих инноваций на отечественных предприятиях // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2015. – №2. – С.254-259;
23. Парфирова, А.А. Организационно-управленческие инновации в современном бизнесе / А. А. Парфирова, А. А. Крюкова // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – №26 (68). – С.49-52;
24. Горшкова, Л.А. Организационно-управленческие инновации – инструмент развития потенциала промышленных предприятий / Л. А. Горшкова, В. А. Поплавская // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. – №2(2). – С.56-62;
25. Бухгалтерский учет брака в производстве [Электронный ресурс] / Assistentus – ассистент успеха. – URL: <https://assistentus.ru/buhuchet/braka-v-proizvodstve/> (дата обращения: 18.05.2021);
26. Как можно оценить эффективность закупочных операций? [Электронный ресурс] / laws.studio – электронная библиотека. – URL: <https://laws.studio/uchebniki-logistika/kak-mojno-otsenit-effektivnost-zakupochnyih-38014.html> (дата обращения: 05.06.2021);
27. Маршрутная карта и требования [Электронный ресурс] / Admpilna – вопросы юристу. – URL: <https://admpilna.ru/publikatsii/marshrutnaja-karta-i-trebovanija> (дата обращения: 18.05.2021);.

28. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.05.2021) Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/;

29. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: дата введения 1979-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 22.05.2021). – Текст: электронный;

30. ГОСТ Р ИСО 9241-4-2009. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 4. Требования к клавиатуре: дата введения 2010-12-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200076334> (дата обращения: 22.05.2021). – Текст: электронный;

31. ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора: дата введения 2010-12-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200076558>. (дата обращения: 22.05.2021) - Текст: электронный;

32. ГОСТ 12.0.003-2015. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: дата введения 2017-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

33. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: дата введения 1996-10-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901704046> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

34. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: дата

введения 1996-10-31. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901703278> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

35. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий: дата введения 1996-10-31. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901703281> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

36. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

37. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов: дата введения 1983-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200313> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный;

38. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования: дата введения 1992-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 24.05.2021). – Текст: электронный.