

**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 как фактор оптимизации бизнес-процессов филиала ТОО "Казфосфат" |

УДК 005.5:330.33-048.34:661.152

Студент

| Группа | ФИО           | Подпись | Дата |
|--------|---------------|---------|------|
| ЗН71   | Щетинина В.Г. |         |      |

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.                 |         |      |

Томск – 2021

**Планируемые результаты освоения ООП  
27.03.05 Инноватика**

| <b>Код компетенции</b>                  | <b>Наименование компетенции</b>  |
|---|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |  |
| 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  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |
| 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   |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |  |
| 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   |
| <b>Профессиональные компетенции университета</b> |  |
| 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 как фактор оптимизации  
бизнес-процессов филиала ТОО "Казфосфат"

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН**  
выполнения выпускной квалификационной работы

|  |            |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 14.06.2021 |
|--|------------|

| 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.<br>Составление окончательного плана работы.  | 5                                  |
| 18.04         | Сбор и проработка фактического материала.<br>Написание «черновика» первой главы.<br>Отправка главы руководителю на проверку.                               | 15                                 |
| 12.05         | Сбор и проработка фактического материала.<br>Написание «черновика» второй главы.<br>Отправка главы руководителю на проверку.                               | 35                                 |
| 23.05         | Сбор и проработка фактического материала.<br>Написание «черновика» главы «Социальная ответственность». Отправка главы на проверку консультанту по разделу. | 5                                  |
| 28.05         | Исправление замечаний консультанта по разделу «Социальная ответственность» в третьей главе   | 5                                  |
| 03.06         | Исправление замечаний и доработка ВКР, оформление согласно стандартам, отправка «чистовика» руководителю на проверку.                                      | 15                                 |
| 05.06         | Подготовка презентации для защиты ВКР и доклада.   | 15                                 |

Составил преподаватель:

| Должность  | ФИО              | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|------------|------------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент ШИП | Калашникова Т.В. | к.т.н., доцент            |         |      |

Принял студент:

| ФИО           | Подпись | Дата |
|---------------|---------|------|
| Щетинина В.Г. |         |      |

**СОГЛАСОВАНО:**

| Руководитель<br>ООП | ФИО            | Ученая<br>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  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Корниенко А.А.  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

## ЗАДАНИЕ

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

| Группа | ФИО           |
|--------|---------------|
| ЗН71   | Щетинина В.Г. |

Тема работы:

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Организационно-управленческие инновации как фактор оптимизации бизнес-процессов филиала ТОО "Казфосфат" |                         |
| Утверждена приказом директора (дата, номер)   | №112-10/с от 22.04.2021 |

|  |            |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 14.06.2021 |
|--|------------|

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

|   |   |
|---|---|
| <b>Исходные данные к работе</b>   | 1. Учебно-методическая и научная литература.<br>2. Статьи в периодических изданиях.<br>3. Электронные ресурсы.<br>4. Бухгалтерская и финансовая отчетность филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения».<br>5. Материалы отчета по преддипломной практике.   |
| <b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> | 1. Характеристика понятия, видов и сущности бизнес-процессов и организационно-управленческих инноваций, анализ особенностей и проблем внедрения организационно-управленческих инноваций в бизнес процессы на предприятии,<br>2. Характеристика предприятия филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения», анализ особенностей |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>функционирования бизнес-процессов на предприятии</p> <p>3. Разработка комплекса мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов, экономическая оценка предложенных рекомендаций.</p>   |
| <b>Перечень графического материала</b>                            | <p>Рисунок 1 – Классификация «бизнес-процессов» по ENAPS</p> <p>Рисунок 2 – Структура компании ТОО «Казфосфат»</p> <p>Рисунок 3 – Технологическая схема</p> <p>Рисунок 4 – Насосы выпарных аппаратов</p> <p>Рисунок 5 – Насосы выпарных аппаратов</p> <p>Рисунок 6 – Отверстие, через которое производится проверка уровня пульпы</p> <p>Рисунок 7 – Процесс транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией</p> <p>Рисунок 8 – схема процесса транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией до применения решения по оптимизации</p> <p>Рисунок 9 – Мешалка лопастная</p> <p>Рисунок 10 – Электромагнитный расходомер для сложных применений в технологических процессах</p> <p>Рисунок 11 – Переносное устройство для комплексной верификации, ввода в эксплуатацию и контроля прибора</p> <p>Рисунок 12 – Приложение для отслеживания необходимых показателей</p> <p>Рисунок 13 – Схема процесса транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией после применения решения по оптимизации</p> <p>Рисунок 14 – Пример бланка предложений</p> <p>Рисунок 15 – Форма для анонимного опроса сотрудников ЗМУ</p> <p>Таблица 1 – Элементы технологической схемы</p> <p>Таблица 2 – Возможные опасные и вредные факторы</p> <p>Таблица 3 – оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений</p> |
| <b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> |   |
| <b>Раздел</b>   | <b>Консультант</b>  |
| «Социальная ответственность»                                      | Мезенцева И.Л.  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b> |  |
|---|--|

**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   | Щетина В.Г. |         |      |

## **Реферат**

Выпускная квалификационная работа содержит 67 страниц, 15 рисунков, 3 таблицы, 23 использованных источников.

Ключевые слова: организационно-управленческие инновации, бизнес-процессы, бережливое производство, потери, оптимизация.

Объектом исследования являются бизнес-процессы филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения».

Предметом исследования являются организационно-управленческие инновации на производстве.

Цель работы: разработка комплекса организационно-управленческих инноваций для оптимизации бизнес-процессов завода «Минеральные удобрения»

В процессе исследования проводились анализ особенностей функционирования бизнес-процессов филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения» и оценка экономической эффективности внедрения комплекса мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов.

Степень внедрения: комплекс мероприятий по оптимизации бизнес-процессов был представлен руководителю преддипломной практики с целью передачи его руководству компании на дальнейшее рассмотрение.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты разработок, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в целях оптимизации бизнес-процессов филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения», а также на других предприятиях по изготовлению минеральных удобрений.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 12 |
| 1 Организационно-управленческие инновации как фактор оптимизации бизнес-процессов.....                | 14 |
| 1.1 Понятие, сущность и виды бизнес процессов.....  | 14 |
| 1.2 Понятие, сущность и классификация организационно-управленческих инноваций .....                   | 19 |
| 1.3 Проблемы внедрения организационно-управленческих инноваций в бизнес процессы на предприятии ..... | 21 |
| 2 Организационно-управленческие инновации на заводе минеральных удобрений.....                        | 24 |
| 2.1 Общая характеристика деятельности филиала ТОО "Казфосфат", завода минеральных удобрений.....      | 24 |
| 2.2 Анализ текущих бизнес-процессов на предприятии .....  | 33 |
| 2.3 Рекомендации по совершенствованию бизнес-процессов предприятия.....                               | 39 |
| 2.4 Оценка эффективности организационно-управленческих инноваций..                                    | 47 |
| 3 Социальная ответственность .....  | 52 |
| 3.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....                                 | 53 |
| 3.2 Производственная безопасность .....   | 55 |
| 3.3 Экологическая безопасность.....   | 59 |
| 3.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....  | 60 |
| Заключение .....  | 62 |
| Список использованных источников .....  | 65 |

## **Введение**

В условиях высокой конкуренции предприятий на рынке каждый из них стремится к удовлетворению потребностей своих клиентов, при чем приоритетом в данном вопросе является предоставление потребителям качественной продукции (услуг) без существенных на это затрат со стороны предприятия. Качество и скорость предоставляемой продукции и услуг можно добиться путем совершенствования бизнес-процессов предприятия.

Внедрение процессного подхода в деятельность компании является решением стратегического характера, способным вернуть компании, вложенные в нее инвестиции, открыть новые ресурсы и возможности. Бизнес-процессы компании являются непрерывной цепочкой работ, связанных между собой по смыслу, расставленных так, что последующая работа дополняет предыдущую. Процессный подход выстраивает работу внутри компании в определенном порядке, формируя её основную деятельность, благодаря чему между сотрудниками из разных отделов формируется система взаимных связей. На выходе бизнес-процессы приносят компании прибыль, на основе чего руководитель видит реальные показатели деятельности своей компании.

Необходимость исследования и оптимизации бизнес-процессов обусловлено тем, что в настоящее время в условиях высокой конкуренции на рынке предприятия вынуждены заниматься постоянным улучшением своей деятельности.

Объектом исследования являются бизнес-процессы филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения».

Предметом исследования являются организационно-управленческие инновации на производстве.

Цель работы: разработка комплекса организационно-управленческих инноваций для оптимизации бизнес-процессов завода «Минеральные удобрения»

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

- Проанализировать степень влияния организационно-управленческих инноваций как фактора оптимизации бизнес-процессов на деятельность компаний;
- Проанализировать деятельность производственного отдела ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения»;
- Разработать рекомендации по оптимизации бизнес-процессов филиала компании;
- Рассчитать экономическую эффективность предложенных рекомендаций.

В целях решения поставленных в выпускной квалификационной работе задач применялись аналитический, структурный и системный методы познания, а также метод экономического анализа.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты разработок, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в целях оптимизации бизнес-процессов филиала ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения», а также на других предприятиях по изготовлению минеральных удобрений.

# **1 Организационно-управленческие инновации как фактор оптимизации бизнес-процессов**

## **1.1 Понятие, сущность и виды бизнес процессов**

Любая работа предприятия или даже человека, состоит из определенного алгоритма, выполняя который и совершается эта работа. Как правило, элементы данного алгоритма также тесно взаимосвязаны между собой по смыслу. Отчасти, бизнес-процессы и есть этот самый алгоритм некой выполняемой работы. Применимо к предприятию понятие «бизнес-процессы» можно охарактеризовать следующим образом – это комплекс взаимосвязанных процессов и видов деятельности, которые управляются в определенных условиях с использованием определенных ресурсов, и которые направлены на разработку конкретной продукции или услуги.

Исследование бизнес-процессов предприятий, их оптимизация и модернизация на сегодняшний день являются очень востребованной темой среди научных статей из научных источников. Разумеется, что со временем бизнес-процессы стали не просто определением комплекса операций предприятия, на них также научились смотреть с разных сторон, подразделяя тем самым бизнес-процессы на виды.

На сегодняшний день выделяют три вида бизнес-процессов:

- управляющие;
- операционные;
- поддерживающие (обеспечивающие).

*Управляющие процессы* – процессы, которые соответственно связаны с управлением. Они направлены на контроль реализации деятельности, а также на планирование компании стратегического и операционного характера. Примерами таких управляющих процессов являются стратегическое

планирование, управление финансами, управление системой менеджмента качества и др.

*Операционные процессы* – процессы, направленные на «выход», то есть на реализацию того, что является ценностью для потребителя. Например, продажи, производство, логистика и др.

*Поддерживающие процессы* – поддержка процессов, описанных выше (операционные и управляющие). Поддерживающие процессы также иногда именуют «обеспечивающие» или «вспомогательные». Отличительной чертой поддерживающих процессов является то, что их клиентами являются только внутренние заказчики по причине того, что поддерживающие бизнес-процессы не представляют ценности для потребителя. К таким процессам относятся маркетинг, бухгалтерский и налоговый учет, административно-хозяйственное обеспечение, HR, IT и др.

На основе этого Европейской комиссией ENAPS была разработана для классификации «бизнес-процессов», в которой «основные» процессы отличаются от «поддерживающих» и «развивающихся» процессов (рисунок 1). Хотя в русском языке существует множество интерпретаций «бизнес-процессов», существует широкая классификация процессов, основанная на степени актуальности; структура взаимосогласованных действий и смысл.



Рисунок 1 – Классификация «бизнес-процессов» по ENAPS [1]

Таким образом, бизнес-процессы являются неотъемлемой частью любого предприятия и любого производства. Они охватывают как его внутреннюю структуру – работа с внутренними заказчиками, так и внешнюю – реализация ценности для потребителя. Однако, одного определения бизнес-процессов и разделения их на виды недостаточно. Для предприятия, которое хочет совершенствоваться, быть конкурентоспособным, расширяться и привлекать новых потребителей необходима постоянная работа над оптимизацией своей деятельности и над оптимизацией, соответственно, бизнес-процессов.

Оптимизация бизнес-процессов — это повышение эффективности деятельности предприятия путем изменения процессов компании (предприятия) [2].



Процесс оптимизации бизнес-процессов проходит следующим образом:

1. Первый этап – проведение действующего анализа бизнес-процессов сотрудниками организации или внешними специалистами. Результатом данного этапа является составленная схема работы бизнеса на текущий момент.

2. Второй этап – разработка стратегии оптимизации бизнес процессов проектной группой. Проектная группа разрабатывает ее, используя лучшие отраслевые и управленческие практики.

3. Третий этап – адаптация разработанных ранее практик к действующему бизнесу, проводится тестирование новых бизнес-процессов.

4. Четвертый этап – доработка структуры бизнес-процесса компанией и его внедрение.

Таким образом, в ходе оптимизации бизнес-процессов происходит совершенствование рабочих процессов (они ускоряются), в то время как затратные и неоправданные процессы, наоборот, выявляются и исключаются. Результатом же оптимизации бизнес-процессов является изменение алгоритмов выполнения задач [3].

Однако не все руководители предприятий принимают решения об оптимизации бизнес-процессов. Некоторые из них даже могут не знать про существование бизнес-процессов на своём предприятии, хоть они и присутствуют везде. Даже в случае, если руководители предприятий знают определение «бизнес-процессов», они могут не осознать, что их предприятие нуждается в оптимизации этих процессов.

Иными словами, руководители предприятий могут смело начинать оптимизацию бизнес-процессов, если их организация работы соответствует следующим примерам [4]:

– отсутствие контроля над некоторыми направлениями деятельности;

- высокая степень бумажного документооборота, бюрократизация предприятия;
- уровень принятия решений очень низкий;
- многозадачность сотрудников, что оказывает негативное влияние на производительности труда;
- принятые решения не приносят результата, потому что цели и задачи определяли “на глаз”, а не основываясь на возможностях компании.

При объединении организационно-управленческих инноваций с бизнес-процессами, используя такой подход на предприятии, данные определения трансформируются в новое понятие «организация процесса».

Организация процессов является набором действий, а если мы говорим и про инновации, то это является еще и инновационным подходом к организации процессов. Здесь компоненты системы координируются на протяжении всего их жизненного цикла. Следовательно, если в определенных обстоятельствах концептуальное понятие «организация как процесс» действует как система для достижения определенной цели, заранее определенные периоды важны для использования конкретных процессов с минимально возможными производственными.

Организация процессов, с учетом инновационного подхода, может означать единый конечный процесс или серию процессов, которые в конечном итоге вносят вклад в развитие всего процесса организации, в числе которых:

- Организация труда – новый подход к формированию и процессам, которые устанавливают оптимальные отношения между сотрудником, ресурсом и целью работы;
- Организация производственных процессов – новый подход к разработке и поддержанию механизированных, технически-взаимосвязанных процессов между научными элементами и объектами производственной системы;

- Организация управления – новых подход к формированию управляющих процессов, которые направлены в том числе на организационные структуры и методы работы аппарата управлений.

## **1.2 Понятие, сущность и классификация организационно-управленческих инноваций**

Понятие «инновации» - внедряемое новшество, повышающее характеристики некоторого объекта – нашло своё практическое применение во многих сферах деятельности, в том числе в организации и управлении на предприятии. Такие инновации, нацеленные на совершенствование показателей результативности, качества, эффективности, функционирования системы управления предприятия, называются организационно-управленческими.

Организационно-управленческие инновации имеют несколько точек соприкосновения с бизнес-процессами на предприятии. Одной из таких точек является необходимость их внедрения на производство. Так как российские предприятия стремятся заполучить и увеличить свою долю рынка, производить конкурентоспособную качественную продукцию с помощью использования современных технологий, внедрение организационно-управленческих инноваций является одним из инструментов оптимизации производства предприятия [5].

Согласно теории управления организационно-управленческие инновации (нововведения) подразделяются на следующие виды:

*Организационные нововведения* – это изменение подхода к организации труда и регламентации производства путем использования новых методов.

*Управленческие нововведения* – это изменение подхода к управлению, технологиям, организационным структурам и методам работы.

*Маркетинговые нововведения* – внедрение нового подхода к маркетингу, например, изменения в дизайне, в упаковке продукта (при условии, что эти изменения являются значительными), также изменения в размещении, продвижении на рынок или назначении цены, новый подход к улучшению взаимоотношений с потребителем.

*Социальные нововведения* – новый подход к реализации новых аспектов человеческого фактора на предприятии. Он может быть реализован с помощью усовершенствованной кадровой политики, системы профессиональной подготовки повышения квалификации, а также системы вознаграждения и оценки результатов труда.

*Экономические нововведения* – новый подход к рассмотрению и управлению финансами предприятия, в том числе к управлению платежной и бухгалтерской частью. Разумеется, здесь подразумевается только положительные изменения в описанных областях.

*Юридические нововведения* – введение новых или измененных законов и нормативно-правовых документов, направленные на регулировку деятельности компании (предприятия).

*Корпоративные нововведения* – новый подход к взаимоотношению с акционерами компании (предприятия).

Организационно-управленческие инновации охватывают многие сферы деятельности компании, помогая таким образом совершенствоваться предприятию во всех перечисленных областях. Однако во внедрении организационно-управленческих инноваций есть свои проблемы. Например, внедрение организационно-управленческих инноваций на российских организациях.

Метод категоризации инноваций предполагает разделение «инноваций» на отдельные группы на основе определенных критериев. Для классификации изобретений могут использоваться разные системы, и могут использоваться разные характеристики категоризации. С точки зрения

структуры инновационных бизнес-процессов в компании для агропромышленного сектора и сферы производства удобрений и пестицидов, характерны следующие категории, основанные на следующих характеристиках [6]:

- «интегрирующие инновации» характеризуют уровень новизны;
- «инновация-процесс» и «организационно-управленческая инновация» в большей степени характеризуют функциональное назначение и область применения;
- «удовлетворенные потребности» типичны для природы удовлетворенных потребностей;
- по новизне для рынка, в большей степени характерны «новые для отрасли в мире»;
- учитывая особенность по уровню развития, можно предположить, что трансформация, происходящая на «микроуровне», проистекает из «глобального уровня»;
- учитывая особенность по уровню развития, можно предположить, что трансформация, происходящая на «микроуровне», проистекает из «глобального уровня».

### **1.3 Проблемы внедрения организационно-управленческих инноваций в бизнес процессы на предприятии**

Внедрение организационно-управленческих инноваций в деятельность компаний является эффективным методом оптимизации её процессов. Однако, в случае с внедрением организационно-управленческих инноваций в деятельность российских организаций, могут возникнуть некоторые проблемы, препятствующие работе компании с инновациями.

На текущий момент существуют две основные причины, препятствующие внедрению инноваций в российских организациях, которым стоит уделить особое внимание [7].

Первая причина связана с отсутствием заинтересованности компаний в долгосрочных вложениях. Российские топ-менеджеры и собственники предпочитают тактические цели и задачи стратегическим, вкладывая инвестиции, имеющие краткосрочный характер. Новые технологии же наоборот требуют инвестиций долгосрочного характера, потому и не рассматриваются российскими менеджерами [8].

В противовес сопротивлению управляющих лиц, вторая причина, препятствующая внедрению инноваций, связана с сопротивлением персонала организации. Данному мышлению персонала может способствовать ряд факторов [9]:

- консерватизм – недоверие к новому, желание сохранить устоявшиеся ценности;
- новое, значит неизвестное – боязнь бесконтрольности ситуации;
- мнение коллектива – изменить мнение одного сотрудника является трудной, но выполнимой задачей, однако, гораздо сложнее повлиять на мнение нескольких людей;
- отсутствие личной заинтересованности – инновации как фактор оптимизации в первую очередь могут быть интересны руководству, без определения ценности инноваций для сотрудников те не будут расположены к нововведениям.

Внедрение инновационной организации процессов на предприятия отличается своей индивидуальностью, так как на каждом предприятии свои бизнес-процессы, по причине того, что у каждого предприятия своя деятельность и методы выполнения своей деятельности, а потому можно говорить об инновационной организации процессов в общих чертах, но

применить и внедрить данные подходы на предприятии для руководства может оказаться проблемой.

Потому для рассмотрения инновационной организации процессов на практике необходимо определиться со сферой деятельности предприятия. Так, например, для предприятия агропромышленного сектора и сферы производства удобрений и пестицидов характерны следующие категории инноваций:

- интегрирующие инновации – инновации, характеризующие уровень новизны;
- организационно-управленческие инновации - инновации, в большей степени характеризующие функциональное назначение и область применения;
- удовлетворенные потребности - типичны для природы удовлетворенных потребностей;
- инновации для отрасли в мире - новизна для рынка.

## **2 Организационно-управленческие инновации на заводе минеральных удобрений**

### **2.1 Общая характеристика деятельности филиала ТОО "Казфосфат", завода минеральных удобрений**

Общая характеристика завода «Минеральные удобрения».

Минеральные удобрения являются источником различных питательных веществ для растений. В их число входит в основном азот, фосфор и калий, затем кальций, магния, серы и железа. Данные элементы можно отнести к группе макроэлементов. Они необходимы растениям в больших количествах. Их недостаток негативно влияет на рост и развитие растений.

Производством таких удобрений и занимается филиал ТОО «Казфосфат», завод «Минеральные удобрения» имеющая широкую линейку производимой продукции. Являясь основным производителем в стране, компания реализует продукцию как на внутренний рынок, так и на рынок других стран.

Данная компания основана 27 октября 1999 г. Компания на территории Казахстана, имеющая в своей собственности полную линию от добычи до поставки фосфатов собственными средствами Железнодорожно-транспортного комплекса и их переработки на конечный продукт [10].

Основные виды деятельности ТОО «Казфосфат»: проведение геологоразведочных работ, добыча и переработка фосфоритной руды, производство и реализация желтого фосфора и его производных, фосфорных минеральных удобрений и кормовых фосфатов, выпуск на основе минерального сырья промышленной продукции [10].

В состав компании входят следующие филиалы, представленные на рисунке 2.



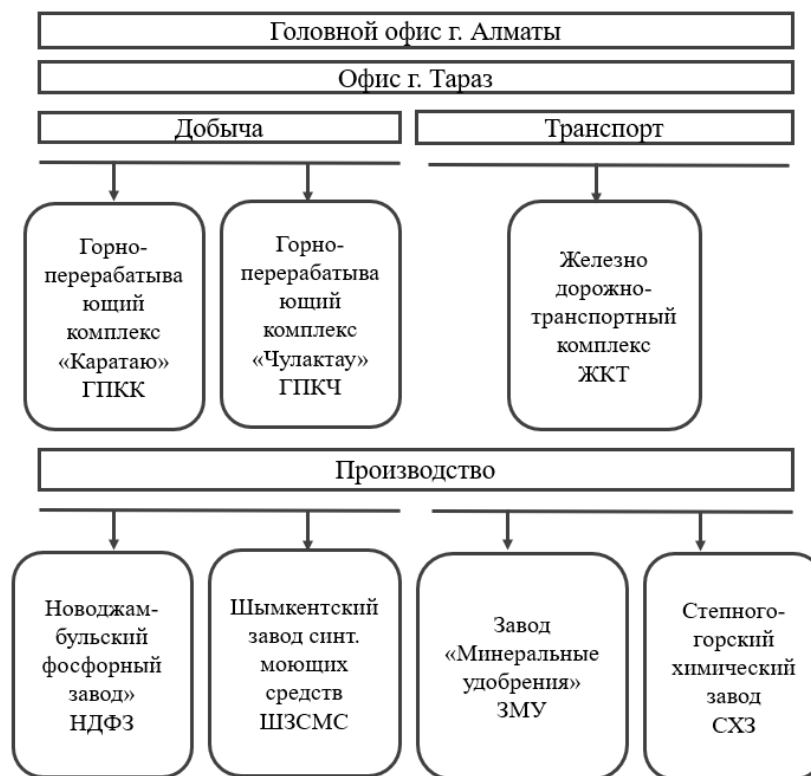


Рисунок 2 – Структура компании ТОО «Казфосфат»

Филиал ТОО "Казфосфат" завод «Минеральные удобрения» г.Тараз представляет собой химический завод по выпуску минеральных удобрений, кормовых обесфторенных фосфатов - для сельского хозяйства.

Высокое качество продукции, безопасность и охрана труда, благоприятная окружающая среда являются стратегической целью для сохранения и усиления позиций ТОО «Казфосфат», как лидирующей Компании.

Деятельность компании направлена на решение приоритетных задач по развитию предприятий химической подотрасли Казахстана, выход на мировые рынки с качественной конкурентоспособной продукцией, создание имиджа Республики Казахстан как поставщика высокотехнологичных товаров, являющихся результатом высокого уровня переработки сырья.

Завод занимает площадь 449,2 га и имеет в своем составе следующие основные производства:

- производство фосфорно-азотных удобрений - аммофоса;

- производство простого суперфосфата;
- производство сульфоаммофоса;
- производство нитроаммофоса;
- производство кормового трикальцийфосфата;
- производство кормового кальцийнатрийфосфата;
- производство серной кислоты технической.

Выпускаемая продукция компании в основном реализуется на внутреннем рынке. Однако экспорт продукции (в частности удобрений) компания ТОО «Казфосфат» также осуществляет на рынки Китая, Украины, Белоруссии, Таджикистана. На данный момент компания ориентируется на освоение новых рынков фосфорных удобрений – рынки Афганистана, Кыргызстана, Румынии, Чехии, Болгарии [10].

#### **Производственная структура компании:**

В производственную структуру филиала «Минеральные удобрения» входят:

**Управление** - общее руководство всех подразделений филиала по объемам и качеству выполняемых работ;

**Цех по производству азотно-фосфорных удобрений** – выпуск готовой продукции аммофоса, суперфосфата, сульфоаммофоса.

В состав цеха входят отделения:

- подготовки сырья,
- экстракционной фосфорной кислоты,
- сушки и грануляции продукта со складом готовой продукции,
- отделение жидкого аммиака.

В небольших объемах производится аккумуляторная кислота, аммиачная вода.

Отход производства-фосфогипс реализуется для сельского хозяйства как химический мелиорант солонцовых и кислых почв и как серосодержащее удобрение;

**Цех по производству кормовых фосфатов** – выпуск кормовых добавок, предназначенных для подкормки сельскохозяйственных животных и птиц: трикальцийфосфата, кальцийнатрийфосфата;

В состав цеха входят отделения:

- складирования фосфатного сырья и готовой продукции,
- отделение химводоочистки,
- плавильное отделение,
- сушильно-размольное отделение,
- отделение абсорбции.

В 2013 году в связи с требуемым обеспечением химочищенной водой сернокислотного производства, в цехе КОФ проведена реконструкция отделения химводоочистки с установкой современного оборудования по очистке, обессоливанию и умягчению воды.

**Цех по производству серной кислоты** – введен в эксплуатацию в 2013 году в рамках форсированного инновационно-индустриального развития Республики Казахстан.

Мощность производства составляет 600 тысяч тонн моногидрата в год, что позволяет увеличить производство минеральных удобрений до 460 тыс. тонн в год. Сопутствующий при производстве серной кислоты пар способствует выработке электроэнергии на нужды предприятия.

В состав цеха входят отделения:

- склад комовой серы,
- плавления серы, фильтрации и складирования жидкой серы,
- печное отделение,
- контактное отделение с пусковым узлом,
- сушильно-абсорбционное отделение,
- компрессорное отделение,
- энергоблок (здание для размещения турбогенератора, деаэрационно-питательной установки, установки частичного обессоливания воды (ЧОВ)).

**Цех энергоснабжения** - включает отделения парогазоснабжения и воздуховодоснабжения. Обслуживает котельную, производящую пар для собственных нужд завода, газораспределительные устройства с магистральным газопроводом, систему водоснабжения с артезианскими скважинами, канализационную систему, по которой производится сброс хозяйственных стоков на городские поля фильтрации;

**Цех электроснабжения** - обслуживание телефонных и электрических сетей, подстанций, трансформаторов подачи электроэнергии на филиал; выполнение ремонтных работ электрооборудования;

**Ремонтный цех** - выполняет строительные, ремонтно-отделочные и монтажные работы при реконструкции и проведении капитальных ремонтов в производственных и вспомогательных цехах филиала. Имеет в своем составе три участка: монтажный, строительный и мастерскую по ремонту насосов;

**Цех контрольно – измерительных приборов и аппаратуры КИП и А** - производит ремонт, поверку, монтаж и обслуживание измерительной и контрольной аппаратуры, железнодорожных и автомобильных весов;

**Отдел технического контроля (ОТК), Испытательная промышленно – санитарная лаборатория (ИПСЛ)** - осуществляет контроль производства и качества готовой продукции, загрязнения окружающей среды выбросами производства;

**Хозяйственно-бытовой цех** - включает бытовые корпуса с душевыми помещениями, банно – прачечный комбинат, осуществляет работы по благоустройству территории, озеленению промышленной площадки и санитарной зоны;

**Центральный склад** - сохранность и учет товаро-материальных ценностей на складах филиала;

**Площадка складирования и хранения отходов производства** - включает 4 карты шламонакопителей, 2 пруда дополнительного отстаивания,

насосную станцию, шламотранспорт, площадку хранения сухого фосфогипса (отвал);

**Санитарно – защитная зона** - представляет лесопосадки с системой орошения, расположена в километровой зоне вокруг филиала.

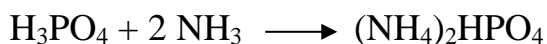
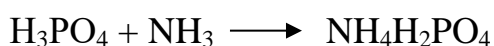
### **Производственный процесс и его организация:**

Описание технологического процесса и технологической схемы:

Физико-химические процессы, происходящие при получении аммофоса определяются в первую очередь реакциями нейтрализации ЭФК аммиаком

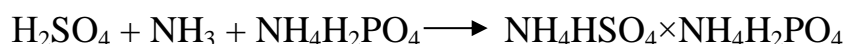
Одним из основных параметров, контролируемых процессом нейтрализации ЭФК, является pH среды. В зависимости от pH образуются соединения, которые меняют свойства аммофосной пульпы: растворимость, вязкость, скорость осаждения. В ЭФК, полученной из фоссырья Каратау, содержатся примеси соединений железа, алюминия, магния и других веществ

В процессе нейтрализации ЭФК протекают реакции с образованием моноаммонийфосфата  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  и диаммонийфосфата  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ :



Серная кислота, присутствующая как примесь в ЭФК, при аммонизации образует различные формы аммонийных солей. При pH менее 3,0 образуются аммонийные соли составов  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \times \text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{HSO}_4 \times \text{H}_2\text{SO}_4$ , которые при дальнейшей нейтрализации распадаются.

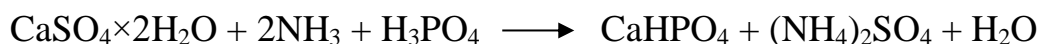
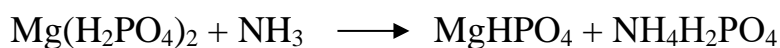
Наряду с моноаммонийфосфатом образуется малорастворимая двойная соль  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \times \text{NH}_4\text{HSO}_4$ :



Увеличение pH до 4,5 приводит к образованию сульфата аммония, концентрация которого в жидкой фазе аммофосной пульпы увеличивается с одновременным уменьшением общей растворимости фосфатов. При pH больше 4,5 растворимость сульфата аммония снижается

Находящиеся в исходной ЭФК или экстракционной пульпе соединения фтора нейтрализуются по реакции:  $\text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{NH}_3 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$

При pH среды 4,3 примеси магния, алюминия, железа, гипса образуют комплексные фосфаты железа и алюминия типа  $\text{AlFeMg}(\text{NH}_4)_2(\text{HPO}_4)_2\text{F}_2$  с выпадением цитратно-растворимых двузамещенных фосфатов осадок кальция и магния:



Более глубокая аммонизация (pH более 5,6) приводит к образованию дикальцийфосфата, магнийаммонийфосфата и нерастворимого гидроксилапатита

Содержание нерастворимых соединений железа и фтора достигает максимума при pH около 6, алюминия – при pH около 4,5. При pH 6 увеличивается содержание нерастворимого кремнезема.

Степень нейтрализации ЭФК влияет на вязкость получаемой аммофосной пульпы: вязкость с увеличением pH свыше 1,5 увеличивается, что связано с постепенным изменением состава пульпы и количества выпадающей твердой фазы.

При соблюдении оптимальных параметров (pH 2,7 ÷ 4,5) аммофосная пульпа подвижна, не теряет текучести

Процесс нейтрализации ЭФК сопровождается выделением тепла, в результате чего аммофосная пульпа разогревается до температуры (70 ÷ 95) °C, что приводит к испарению из нее воды

Аммофосная пульпа, полученная при нейтрализации ЭФК аммиаком, содержит (50 ÷ 60) % воды

Для концентрирования аммофосной пульпы применяют выпарные аппараты.

Физическая сущность процесса выпаривания растворов заключается в частичном превращении растворителя – воды – в пар при кипении. При этом

превращение воды в пар происходит не только на поверхности, а, главным образом, внутри паровых пузырьков, образующихся внутри самой жидкости

Пузырек пара, по мере испарения из него воды, увеличивается в размерах, его подъемная сила при этом возрастает, и он всплывает наверх, где лопается, а вместо него образуется новый; таким образом осуществляется непрерывный перенос образующегося внутри жидкости пара в паровое пространство.

Контактные выпарные аппараты позволяют выпаривать пульпу без нагревательных элементов, так как основным источником тепла являются топочные газы, полученные в топках, работающих на газообразном и жидком топливе.

В контактных аппаратах обеспечивается большая поверхность соприкосновения фаз, хорошее перемешивание и эффективный тепло – и массообмен между греющими топочными газами и упариваемой пульпой. Коэффициент использования теплоты сгорания топлива (природного газа) при выпаривании в этих аппаратах достигает  $(90 \div 95) \%$ .

Общее давление газовой фазы над раствором в контактных выпарных аппаратах складывается из парциальных давлений продуктов горения топлива и водяного пара. В результате этого выпаривание растворов происходит при пониженной температуре.

Так, при выпаривании пульпы в контактном аппарате при атмосферном давлении она закипает при температуре  $(83 \div 85) \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Упаренная в выпарном аппарате аммофосная пульпа, содержащая  $(35 \div 40) \%$  воды, одновременно гранулируется и сушится в аппарате БГС – барабанном грануляторе-сушилке. Аппарат БГС имеет возможности осуществления процесса гранулирования при небольшой кратности ретур (1  $\div$  2 т на 1 т продукта) и получения гранулированного продукта с заданным размером гранул в узком интервале.

Процесс сушки и гранулообразования в БГС протекает следующим образом: аммофосная пульпа, содержащая до 40 % воды, пневматической форсункой распыляется на плотную завесу гранулируемого аммофоса, который поступает в аппарат БГС в виде внутреннего и внешнего ретура.

Капли пульпы и покрытые ею гранулы, омываются со всех сторон топочными газами и в течение короткого времени теряют влагу с поверхности, что препятствует слипанию отдельных частиц. При этом гранулы укрупняются, приобретают сферическую форму, затем происходит дальнейшее удаление влаги из внутренних слоев частиц с одновременным их окатыванием и уплотнением.

Благодаря развитой поверхности контакта гранул и топочных газов создаются благоприятные условия для теплообмена и массообмена, поэтому влага интенсивно удаляется из гранул аммофоса.

Существенное влияние на процесс гранулирования оказывают физико-химические свойства гранулируемой пульпы (вязкость, содержание влаги и др.), геометрия факела распыла, дисперсность, плотность орошения, кратность ретура и качество завесы гранулируемого материала, температура топочных газов. Подробная схема технологического процесса представлена на рисунке 3. Элементы технологической схемы представлены в таблице 1.

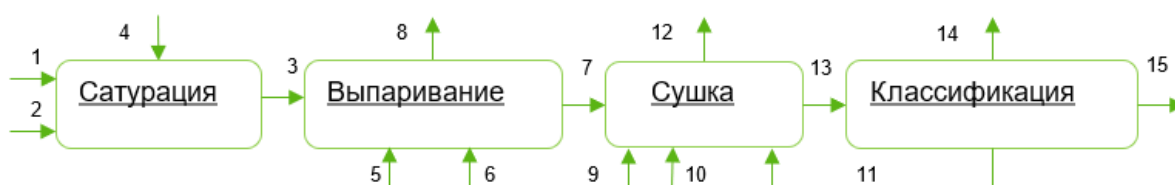


Рисунок 3 – Технологическая схема

Таблица 1 – Элементы технологической схемы

|   |                         |    |                |
|---|-------------------------|----|----------------|
| 1 | Эфк                     | 9  | Природный газ  |
| 2 | Аммиак                  | 10 | Воздух         |
| 3 | Аммонизированная пульпа | 11 | Ретур          |
| 4 | Отходящие газы          | 12 | Отходящие газы |



## Продолжение таблицы 1

|   |                  |    |                     |
|---|------------------|----|---------------------|
| 5 | Природный газ    | 13 | Высушенный продукт  |
| 6 | Воздух           | 14 | Потери механические |
| 7 | Упаренная пульпа | 15 | Готовый продукт     |
| 8 | Отходящие газы   |    |                     |

### 2.2 Анализ текущих бизнес-процессов на предприятии

Для анализа бизнес-процессов было решено учитывать возникающие проблемы с помощью классификации потерь в бережливом производстве.

Потери в бережливом производстве имеют название «муда» - перевод с японского языка. Под потерями подразумеваются расходы компании на свою деятельность, не образующие какую-либо ценность для клиента в процессе изготовления продукции. Бережливое производство является инструментом для снижения данных потерь, с его помощью на предприятии выстраиваются процессы, создающие данную ценность, в наилучшей их последовательности. Таким образом работа компании оптимизируется до непрерывного осуществления бизнес-процессов, благодаря чему эффективность компании повышается [11].

Всего на производстве можно выделить 8 видов потерь [12]:

- Дефекты продукции. Исправимый и неисправимый брак, или изделия, которые нужно заменить;
- Ожидание. Этот вид потерь происходит в результате ожидания продукции, людей, а также дальнейших действий в результате некорректного тайминга, поломок, а также с переходом на выпуск другой продукции, когда требуется переналадка.
- Излишняя Обработка. Данный вид потерь возникает в результате изменения и придания таких свойств и качеств изделию, в которых потребитель не нуждается и за которые он захочет заплатить;

- Перепроизводство. Возникают, когда мы производим, собираем или выпускаем больше, чем требуется. Плохое планирование, длительные переходные периоды, недостаточные взаимоотношения с заказчиками приводят к увеличению продолжительности производственных циклов;
- Лишние передвижения. Возникает в результате ненужного перемещения персонала, продуктов, материалов и оборудования, которые не придают ценности процессу;
- Запасы. Избыток сырья, незавершенного производства или готовых изделий;
- Транспортировка. Данный вид потерь возникает в результате излишних перемещений персонала, оборудования, продукции, а также информации. Данные перемещения не несут в себе ценности. Из-за того, что процессы не расположены последовательно либо вблизи друг от друга, а на расстоянии, материалы и персонал нуждаются в перемещении, которое можно было бы избежать;
- Неиспользуемые ресурсы рабочих. Нерационально используемое время, неоцененные идеи.

Таким образом, проанализировав все бизнес-процессы предприятия были выявлены узлы, которые несут в себе большее всего потерь:

1) В ходе рассмотрения производственного процесса на промежуточном этапе между выпариванием и сушкой аммонизированной пульпы было замечено, что предприятие периодически сталкивается с одной проблемой: в ходе данного процесса в баках образуется фосфогипс, который в будущем затрудняет работу данного процесса. Фосфогипс – побочный продукт химической промышленности. На рисунке 3 и 4 представлена текущая ситуация, где можно увидеть 2 основных бака с насосами и один резервный, который установлен на случае возникновения неполадок.

Последствий образования фосфогипса, несущих в себе негативный характер, может быть несколько. Со временем фосфогипс накапливается в

баках с насосами и при необходимости замены насоса мешает его установке. В следствии чего приходится менять положение насоса в баке, приподнимая его выше, что в дальнейшем ведет к некорректной работе и также влечет за собой ряд последствий. Некорректная работа может привести к поломкам оборудования что повлечет за собой затраты на починку и простои на производстве. Также для устранения некорректной работы возникает необходимость проводить регулярную чистку баков, что усложняет работу на всем производстве.

На данном этапе можно выделить следующие виды потерь: ожидание, дефекты продукции, неиспользуемые ресурсы рабочих.



Рисунок 4 – Насосы выпарных аппаратов



Рисунок 5 – Насосы выпарных аппаратов

2) Далее рассмотрим процесс сушки для дальнейшего получения готового продукта: аммофоса. На данном этапе проблема заключается в отсутствии другой возможности проверки количества поступающей кислоты в сборник, кроме как через отверстие, находящееся на поверхности бака (рисунок 6).

Негативные последствия, выявленные на данном этапе следующие: так как это готовая аммонизированная кислота, то в результате сушки получается готовый продукт. Это значит, что данный фактор напрямую влияет на количество и качество получаемого аммофоса. При недостатке в баках аммонизированной кислоты предприятие несет потери, связанные с количеством готового продукта, а в ее переизбыток влияет на технологический режим, что отражается на качестве продукции.



Рисунок 6 – Отверстие, через которое производится проверка уровня  
пульпы

3) Рассмотрим следующие процесс: отгрузка готовой продукции на склад. Проблема, выявленная на данном этапе, заключается в том, что в процессе отгрузки готового продукта аппаратчик сушки вручную настраивает количество пропускающего продукта и не имеет доступа к необходимым показателям в следствии чего вынужден каждый раз уточнять по поводу них у другого рабочего.

На данный момент необходимые показатели можно измерить только по камерам. По причине отсутствия у аппаратчика сушки прямого доступа к показателям, отгрузка на склад может проходит нестабильно в следствии чего ухудшается гран. состав продукта, что приводит к возникновению различных потерь: ожидание, дефекты продукции.

4) Также на последнем этапе классификации высушенного продукта был рассмотрен процесс транспортировки мешков, представленный на рисунке 7, в котором также было замечено несколько видов потерь.



Рисунок 7 – Процесс транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией

Составим карту потока создания ценности процесса транспортировки мешков для отображения каждого этапа движения мешков с готовой продукцией до конечной точки и дальнейшего выявления существующих потерь (рисунок 7).

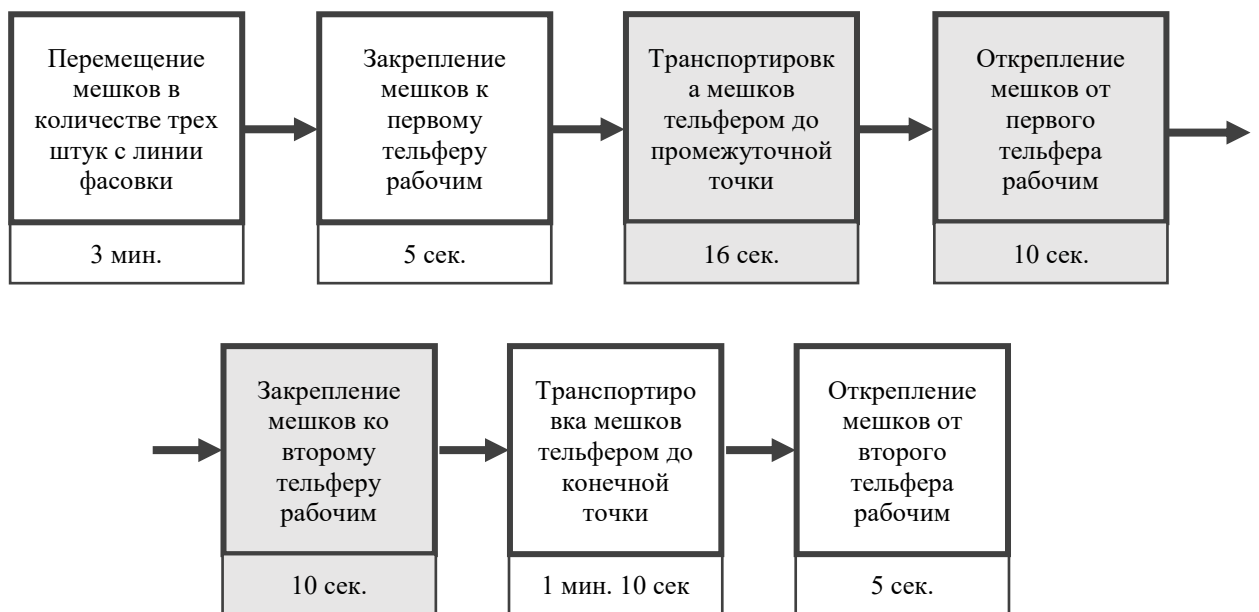


Рисунок 8 – схема процесса транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией до применения решения по оптимизации

Общее время осуществления процесса транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией до оптимизации составляет 4 мин. 56 сек. С помощью анализа процесса до применения решения по оптимизации были выявлены операции не создающие ценности, которые необходимо устранить: транспортировка мешков тельфером до промежуточной точки, Открепление мешков от первого тельфера рабочим, закрепление мешков ко второму тельферу рабочим.

Также в ходе поэтапного рассмотрения процесса можно увидеть следующие виды потерь:

- **Транспортировка.** Потеря, возникшая в результате бессмысленного перемещения мешков до промежуточной точки.
- **Лишнее передвижение.** Данный вид потерь возник в результате нерациональной организации рабочего процесса.
- **Ожидание.** Простои оборудования, а также ожидание персонала при повторной транспортировке.

### **2.3 Рекомендации по совершенствованию бизнес-процессов предприятия**

Под организационно-управленческими инновациям понимается внедрение новаций в любую сферу деятельности, связанную с управлением предприятием и организацией его деятельности, что позволяет достичь роста показателей результативности, качества, эффективности, функционирования системы управления предприятия и достижения целей, которые перед ней ставятся.

Исходя из проведенного анализа бизнес-процессов по каждому узлу, содержащему потери, были разработаны рекомендации:

- 1) Проанализировав процесс промежуточного этапа между выпариванием и сушкой аммонизированной пульпы, а также выделив

проблемы, с которыми сталкивается предприятие на данном этапе были разработаны следующие рекомендации:

Для устранения проблемы, связанной с образованием фосфогипса необходимо включить в данный процесс подвижный элемент. Решением является установка лопастной мешалки, представленной на рисунке 9. За счет постоянно подвижного элемента образование фосфогипса прекратиться, следовательно, пропадет необходимость в регулярной чистке баков и спадет риск, связанный с поломкой оборудования. Это в будущем сократит затраты на ремонт оборудования при некорректной работе и устранил потери, образующиеся на этом этапе.

Также в случае установки одной лопастной мешалки можно будет заменить два бака маленькой емкостью на один большой, путем их сварки, при этом оставив резервный бак с насосом в случае сбоя основного насоса.

За счет замены двух баков с маленькой емкостью на один большой, можно убрать один из насосов, так как это не повлияет на производительность. Использование только одного насоса в половину снизит износ оборудования насосов.



Рисунок 9 – Мешалка лопастная



2) Для решения проблем, связанных с сушкой для дальнейшего получения готового продукта, необходимо установить расходомер (рисунок 10), который будет фиксировать количество фосфорной аммонизированной кислоты (пульпы), на трубу, по которой она подается обратно в сборник. Комплектующим для данного изделия является переносное устройство, которое позволит без прерывания процесса осуществлять проверку работоспособности по месту эксплуатации расходомера (рисунок 11). Данные устройства позволят отслеживать количество попадающей в сборник пульпы, сократить риски связанные с потерей качества и количества получаемого готового продукта, а также устранить потери.



Рисунок 10 – Электромагнитный расходомер для сложных применений в технологических процессах



Рисунок 11 – Переносное устройство для комплексной верификации, ввода в эксплуатацию и контроля прибора

3) Исходя из анализа процесса связанного с ручной настройкой количества поступающего продукта аппаратчиком сушики решением проблемы может послужить программа для отслеживания необходимых показателей, пример интерфейса которой представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 – Приложение для отслеживания необходимых показателей

Преимущества мониторинга показателей состоит в доступности и легкости использования. Вынесем необходимые для аппаратчика сушки показатели:

- нагрузка на пульпе, м<sup>3</sup>/ч
- выгрузка на ленту, т/ч
- воздух на форсунку, м<sup>3</sup>/ч

4) Учитывая перечисленные потери на этапе процесса транспортировки биг-бэгов (мягкой тары) с готовой продукцией для повышения эффективности необходимо ввести следующий ряд изменений:

- Стоит удлинить кран-балку для первого тельфера. Это позволит значительно сократить время, отведенное на данный процесс, поскольку рабочему не нужно будет тратить его на ожидание и закрепление/открепление мешков во второй раз.

- Необходимо убрать второй тельфер с кран-балкой, так как с поставленной задачей можно справиться с помощью одного.

Процесс транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией после применения решения по оптимизации представлен на рисунке 13.



Рисунок 13 – Схема процесса транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией после применения решения по оптимизации

При рассмотрении вышеперечисленных проблем было замечено, что большинство сотрудников знакомы с проблемами, а также имеют свои предложения по оптимизации на своем рабочем месте. На то, что сотрудники не выдвигают свои идеи руководству, влияет несколько факторов: фактор

того, что работники считают, что руководству их мнение неинтересно и фактор отсутствия мотивации и отсутствия вопросов со стороны руководства.

Поэтому была предложена система, направленная на повышение эффективности и оптимизации производственных процессов на предприятии. В рамках этого проекта любой сотрудник может предложить свою идею, как можно улучшить качество условий труда, снизить потери или повысить безопасность (рисунок 14).

Свои идеи сотрудник может предложить на рассмотрение, заполнив специальный бланк. Такие стенды будут расположены на каждом участке предприятия.

| <b>Форма бланка предложения по улучшению деятельности<br/>завода «Минеральные удобрения»</b> |               |           |                  |
|--|---------------|-----------|------------------|
|  |               |           | Оценка комиссии: |
| <b>Данные автора:</b>  |               |           |                  |
| Ф.И.О.   | Подразделение | Должность | Номер телефона   |
|  |               |           |                  |
| <b>Описание проблемы:</b>  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| <b>Предложение по улучшению:</b>   |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| <b>Эффект:</b>   |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| _____  |               |           |                  |
| Дата подачи предложения: «__» _____ 20__ г.  |               |           |                  |

Рисунок 14 – Пример бланка предложений

Идеи, требующие крупных вложений и лучшие идеи от подразделений, будут рассмотрены и оценены директором предприятия, его заместителем и директором функциональных подразделений.

По итогу совещаний идее присваивается один из четырех статусов. Статус «Принято к реализации» присваивается идее, если комиссия приняла решение о ее соответствии критериям, возможности и целесообразности реализации. Статус «На доработку» присваивается идее, если требуется расчет экономического эффекта, уточнение, оценка экспертами или дополнительная информация для решения по ее реализации. Если реализация идеи не несет пользы для бизнеса, то ей присваивается статус «Отклонено». Как подтверждается факт ответственного от подразделения о реализации идеи, она получает статус «Реализовано».

Дополнительно мотивировать сотрудников предлагать свои идеи призвана система баллов. Как только идея получит статус «Реализовано», сотрудник получает баллы. В качестве критерия для вознаграждения будет использоваться тема идеи, экономический эффект и номинация «лучшая идея». За идею можно получить от 1 до 20 баллов. Накопленные баллы можно будет обменять в качестве премии за предложенную оптимизацию.

Система опроса сотрудников, включающая в себя дополнительную мотивацию в виде вознаграждения, является действенным инструментом оптимизации, но стоит отметить, что при выявлении проблем не у всех сотрудников сразу находится решение, а также стоит учесть фактор неуверенности в себе и страха перед руководством.

Поэтому был предложен еще один проект, направленный уже на выявление проблемных зон. Данный проект является анонимным и позволит честно и открыто высказать свое мнение об изменениях в компании за определенный период. В том числе отметить области, где необходимы улучшения. Итоги опроса помогут выявить сильные стороны компании и скорректировать недостатки.

Все предложения будут распределены по блокам:

- производство;
- условия работы (карьера, обучение: личный и профессиональный рост, привлечение и текучесть кадров, взаимодействие с коллегами, отношение к непосредственному начальнику и общему руководству);
- безопасность (здоровье; комфорт)

Для проведения опроса будет создана специальная гугл-форма (рисунок 15). Сканируя который можно быстро перейти к заполнению.

Анонимный опрос сотрудников завода  
"Минеральные удобрения" в целях  
выявления проблемных зон на  
предприятии

Мы считаем, что информация, полученная нами из заполненных анкет, позволит значительно оптимизировать работу предприятия. Итоги опроса помогут выявить сильные стороны компании и скорректировать недостатки.

Опишите ситуацию или проблему, с которой вы столкнулись в одном из более подходящих представленных ниже блоках.

Производство

Мой ответ

Условия работы

Мой ответ

Безопасность

Мой ответ

Отправить

Рисунок 15 – Форма для анонимного опроса сотрудников ЗМУ

## 2.4 Оценка эффективности организационно-управленческих инноваций

После выделенных проблем на предприятии и предложенных мер по их решению, можно произвести анализ эффективности предложенных и используемых мер.

Затраты, которые потребуются нам для реализации рекомендаций связанных с насосами выпарных аппаратов:

Стоимость лопастной мешалки составляет 70 000 руб. Также необходимо учесть затраты на электроэнергию. Расчет стоимости потребляемой электроэнергии осуществлялся по формуле (1):

$$C = P \times t \times \text{тариф} \quad (1)$$

где  $C$  – стоимость потребляемой электроэнергии;

$P$  – мощность электроприбора, кВт;

$t$  – время работы электроприбора, час;

тариф – цена 1 кВт/ч электроэнергии, руб./ (кВт × ч).

Тогда, стоимость потребляемой электроэнергии лопастной мешалкой за месяц составит (формула 1):

$$C = 5 \text{ кВт} \times 672 \text{ часа} \times 4,24 \text{ руб./ (кВт} \times \text{ч)} = 14\,247 \text{ руб.}$$

Установка лопастной мешалки и замены двух маленьких баков одним позволит убрать один из насосов, что сократит затраты на электричество. Тогда, стоимость потребляемой электроэнергии насосом за месяц сократиться на (формула 1):

$$C = 45 \text{ кВт/ч} \times 672 \text{ часа} \times 4,24 \text{ руб.} = 128\,218 \text{ руб.}$$

Общие расходы на все мероприятия составили 84 247 рублей. Прирост прибыли после введённых рекомендаций составляет 128 218 рублей в месяц.

Затраты, которые потребуются нам для реализации рекомендаций, связанных с установкой расходомера. Стоимость электромагнитного расходомера для сложных применений в технологических процессах и

переносного устройства для комплексной верификации, ввода в эксплуатацию и контроля составляют 250 000 руб. Тогда, стоимость потребляемой электроэнергии электромагнитного расходомера для сложных применений за месяц составит (формула 1):

$$C = 0,75 \text{ кВт/ч} \times 672 \text{ часа} \times 4,24 \text{ руб.} = 2\,137 \text{ руб.}$$

Далее рассчитаем издержки, которые несет предприятие из-за проливов пульпы. За одну смену, которая длится 12 часов, циркулирует 800-850 м<sup>3</sup> аммонизированной пульпы, следовательно, за две смены 1 600 - 1 700 м<sup>3</sup>. Количество потерь за две смены составляет примерно 2 м<sup>3</sup>. Далее происходит процесс выпаривания пульпы на выходе, которого мы должны получить готовый продукт. При примерном количестве проливов аммонизированной пульпы в 2 м<sup>3</sup> за один день предприятие теряет 1 500 кг готового продукта.

Расчет прибыли, которую получит компания за реализацию готовой продукции, осуществляется по формуле (2):

$$C = n \times t \times a \quad (2)$$

где  $n$  – количество изготовленной продукции в день, кг. / день;

$t$  – длительность производственного цикла, дней;

$a$  – цена за 1 кг готового продукта, руб./кг.

Тогда, прирост прибыли составит (формула 2):

$$C = 1\,500 \text{ кг. / день} \times 28 \text{ дней} \times 20 \text{ руб. / кг.} = 840\,000 \text{ руб.}$$

Общие расходы на данное мероприятие составили 252 137 рублей. Прирост прибыли после введенных рекомендаций составляет 840 000 рублей в месяц.

Изменение длины кран-балки для тельфера позволит сократить время на транспортировку биг-бэгов (мягкой тары) с готовой продукцией на 30 секунд, также устранив потери, связанные с транспортировкой, лишним передвижением, а также ожиданием.



Внедрение опросов у сотрудников не потребует затрат, так как будут использованы бесплатные сервисы для заполнения гугл-форм. Это повлечет за собой затраты на вознаграждение сотрудников при реализации их рекомендаций, они будут выплачиваться из прибыли, которую принесут их предложений по оптимизации.

Расчет рентабельности соблюдения всех рекомендаций будет осуществляться по формуле (3):

$$R = \frac{\text{Прибыль от реализации}}{\text{Затраты на внедрение мероприятий}} \times 100\% \quad (3)$$

где R – рентабельность.

$$\text{Следовательно, } R = \frac{128\,218 + 840\,000}{84\,247 + 252\,137} \times 100\% = \frac{968\,218}{336\,384} \times 100\% = 288\%.$$

Таким образом, рентабельность мероприятий составила 288%.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| <b>Группа</b> | <b>ФИО</b>                 |
| ЗН71          | Щетинина Влада Геннадьевна |

|                            |                                    |                                  |                          |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| <b>Школа</b>               | Инженерного<br>предпринимательства | <b>Отделение (НОЦ)</b>           |                          |
| <b>Уровень образования</b> | Бакалавриат                        | <b>Направление/специальность</b> | 27.03.05<br>«Инноватика» |

Тема ВКР:

|   |  |
|---|--|
| Организационно-управленческие инновации как фактор оптимизации бизнес-процессов филиала ТОО «Казфосфат»   |  |
| <b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>  |  |
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения  | Объект исследования: социальная безопасность рабочей зоны сотрудника отдела производства филиала ТОО «Казфосфат», завода минеральных удобрений.<br>Область применения: предприятие в целом и окружающая его среда.   |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:  |  |
| <b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021); - ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования;</li> <li>– ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования;</li> <li>– ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования;</li> <li>– ГОСТ 22269-76. Система «человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования.</li> </ul> |
| <b>2. Производственная безопасность:</b><br>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов<br>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия   | Вредные факторы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– недостаточная освещенность рабочей зоны;</li> <li>– повышенная или пониженная температура воздуха;</li> <li>– повышенный уровень шума;</li> <li>– повышенный уровень общей вибрации;</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | Опасные факторы:<br>– электрооборудование, которое может создать опасность поражения электрическим током. |
| <b>3. Экологическая безопасность:</b>            | Атмосфера: выброс газа.<br>Гидросфера: жидкие отходы.<br>Литосфера: воздействий нет.                      |
| <b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b> | Возможные ЧС: обрушение зданий, аварии на коммунальных системах; пожар.<br>Наиболее типичная ЧС: пожар    |

|   |  |
|---|--|
| <b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b> |  |
|---|--|

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО             | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|-----------------|------------------------|---------|------------|
| Ассистент | Мезенцева И. Л. |                        |         | 15.01.2021 |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                        | Подпись | Дата       |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 3Н71   | Щетинина Влада Геннадьевна |         | 15.01.2021 |

### **3 Социальная ответственность**

#### **Введение**

В рамках данной выпускной квалификационной работы в соответствии с темой разрабатываются рекомендации по оптимизации функционирования производственного отдела филиала ТОО «Казфосфат». Производственный отдел занимается оперативным управлением производственного процесса, обеспечением ритмичного выпуска продукции в соответствии с планом производства и договорами поставок. Также производственный отдел занимается разработкой производственных программ и календарных графиков выпуска продукции по организации в целом и ее подразделениям, при необходимости их корректирует в течение планируемого периода.

Объект исследования – социальная безопасность рабочей зоны сотрудника отдела производства филиала ТОО «Казфосфат», завода минеральных удобрений.

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.

### **3.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Согласно Трудовому Кодексу РФ каждый работник имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда [13]:

- рабочее место, отвечающее требованиям охраны труда;
- 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;
- 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 [14]. 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.

Организация рабочего места и конструкция оборудования при выполнении работ стоя также осуществляется в соответствии с общими эргономическими требованиями ГОСТ 12.2.033-78 [15]. Согласно требованиям, организация рабочего места и конструкция оборудования обеспечивают прямое и свободное положение корпуса тела работающего или наклон его вперед не более чем на  $15^\circ$ .

Требования к производственному оборудованию на предприятии соблюдаются согласно ГОСТ 12.2.049-80 [16]. Производственное оборудование обеспечивает безопасность работающих как в ходе её эксплуатации, так и в случае её автономного использования. Каждый технологический комплекс и автономно используемое производственное оборудование укомплектованы эксплуатационной документацией, содержащей требования, предотвращающие возникновение опасных ситуаций в ходе эксплуатации оборудования.

Взаимное расположение элементов рабочего места обеспечивается согласно ГОСТ 22269-76 [17]. На рабочем месте обеспечена возможность осуществления всех необходимых движений и перемещений для эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Взаимное расположение элементов рабочего места обеспечивает необходимые зрительные и звуковые связи между операторами и связь оператор-оборудование, а также способствует оптимальному режиму труда и отдыха, снижению утомления оператора, предупреждению появления ошибочных действий.

### 3.2 Производственная безопасность

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, которые могут воздействовать на сотрудника отдела производства филиала ТОО «Казфосфат», завода минеральных удобрений.

Таблица 2 – 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» [18]                               |
| 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» [19] |
| 3.Повышенный уровень общей вибрации  | +                         | СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [20]                   |
| 4.Отсутствие или недостаток естественного света  | +                         | СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 [21]                    |
| 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» [22]             |

#### *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 производственном отделе, филиал ТОО

«Казфосфат» следует СанПиН 2.2.4.548-96 [18]. По степени тяжести работа сотрудника производственного отдела относится к категории Ib, так как она проходит не только сидя, а связана с ходьбой и перемещением (таблица 3).

Таблица 3 – оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

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

#### *Превышение уровня шума*

Шум является одним из наиболее распространенных вредных факторов на производстве, он крайне негативно влияет на здоровье человека. Шум звукового диапазона замедляет реакцию человека на поступающие от технических устройств сигналы, что приводит к снижению внимания и увеличению ошибок при выполнении различных видов работ [19].

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 [19] для рабочих мест в конторских помещениях уровень звука не должен превышать 50 дБА.

#### *Повышенный уровень общей вибрации*

Источником вибрации является - работа механического оборудования на предприятии. Для разделения высушенного в БГС продукта на фракции применяется вибрационный двухситный грохот, выполненный в виде



прямоугольного короба с ситами. Воздействие на работников производственного предприятия вибрации в основном происходит по причине ритмичного сотрясения пола.

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. При хроническом воздействии вибрации на человека в условиях производства возможно развитие профессионального заболевания (вибрационной болезни). Заболевание характеризуется стойкими патологическими нарушениями в сердечно-сосудистой и нервной системе, а также в опорно-двигательном аппарате и высокой инвалидизацией.

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 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 [20].

Перечисленные вредные факторы не были обнаружены у сотрудников филиала ТОО «Казфосфат», что говорит о том, что предельный допустимый уровень вибрации не превышаетя 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

При работе 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  $200 \text{ кд/м}^2$  [20].

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

Источником опасных факторов в лаборатории физико-химических методов анализа является повышенное напряжение в электрической цепи электрооборудования, используемое в процессе проведения экспериментов. Один из основных способов борьбы со статическим электричеством является заземление сосудов, трубопроводов, аппаратов, кожухов термоизоляции. При заземлении статический заряд уходит в землю, а не накапливается до возникновения искрового разряда.

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 филиала ТОО «Казфосфат» соблюдает правила ГОСТ 12.1.038-82 [22]. 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.

### **3.3 Экологическая безопасность**

В производстве аммофоса источниками постоянного выделения вредных веществ являются:

- сатураторы;
- выпарной аппарат;
- аппарат БГС;
- грохот;
- места пересыпки готового продукта.

Вредными веществами, выделяющимися в атмосферу через высотные трубы, являются фтористые соединения, аммиак, пыль аммофоса.

Во время работы аппаратчик сушки контролирует по показаниям приборов, данным лабораторных анализов ход процесса грануляции и сушки готового продукта, регулирует параметры технологического процесса, следит за герметичностью оборудования, не допуская выделения в зону рабочих помещений вредных веществ, производит отбор проб и запись данных лабораторного анализа в технологический журнал, производит пуск и остановку отдельных узлов, устраняет причины отклонения от норм технологического режима.

Твердые отходы в производстве не образуются. Жидкие отходы в химический состав которых входят слабые растворы фосфорной кислоты и аммонизированной пульпы: проливы от оборудования, стоки от смыва полов, промывки оборудования транспортируются электронасосными агрегатами, вода испаряется при выпаривании пульпы и ее сушке.

### 3.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В связи с использованием природного газа и аммиака в производстве аммофоса предусматривается выполнение требований «Правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Правила предусматривают меры по предотвращению взрывов и пожаров внутри технологического оборудования, максимальному ограничению выбросов из него горючих веществ при аварийной разгерметизации, исключению возможности взрывов и пожаров в объеме производственных зданий, сооружений и наружных установок.

Основными причинами возникновения пожара являются:

- несоблюдение противопожарного режима;
- нарушение правил безопасности при проведении огневых работ;
- необученность персонала действиям при возникновении пожара;
- разряды атмосферного и статического электричества.

Предусматриваются автоматические системы противоаварийной защиты, предупреждающие образование взрывоопасной среды в технологическом оборудовании при отклонении от предусмотренных настоящим регламентом предельно-допустимых значений параметров процесса.

Основными причинами создания взрывоопасной среды, приводящими к образованию смеси аммиака или природного газа с воздухом, могут стать:

- несоблюдением норм технологического режима;
- утечка аммиака;
- утечка природного газа (метан);
- нарушения требований правил безопасности в газовом хозяйстве.

Предел взрываемости в смеси с воздухом: метан 5- 15% об.; аммиак 15-28% об.

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

- имеются средства для тушения пожара (огнетушитель);
- подготовлены эвакуационные пути и выходы;
- обеспечена возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям [23].

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.

### **Вывод по разделу**

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что филиал ТОО «Казфосфат», завод минеральных удобрений обеспечивает своих сотрудников необходимыми условиями для продуктивной и безопасной работы. 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 атмосферу путем выброса вредных веществ, но 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**

Каждое предприятие стремится к удовлетворению потребностей своих клиентов путем предоставления им качественной продукции, чего можно добиться с помощью совершенствования бизнес-процессов предприятия. Внедрение процессного подхода в деятельность компании, в свою очередь, является решением стратегического характера, способным вернуть компании, вложенные в нее инвестиции, открыть новые ресурсы и возможности.

Организационно-управленческие инновации как фактор оптимизации бизнес-процессов способны быть внедрены в любую сферу деятельности, связанную с управлением предприятием и организацией его деятельности, что позволяет достичь роста показателей результативности, качества, эффективности, функционирования системы управления предприятия и достижения целей, которые перед ней ставятся.

Основным результатом настоящего исследования стало комплексное исследование оптимизации бизнес-процессов филиала компании ТОО «Казфосфат», завода «Минеральные удобрения». Для разработки плана оптимизации бизнес-процессов был проведен анализ текущего состояния бизнес-процессов компании. В результате проведенного анализа были выявлены этапы, которые содержат больше всего потерь.

Для решения этих проблем был внедрён комплекс мероприятий, позволяющих сократить издержки и устранить выявленные потери:

1. Проблема с образованием в баках фосфогипса была решена добавлением в данный процесс подвижного элемента в виде лопастной мешалки. Также дополнительная рекомендация в виде замены двух баков на один большой, позволила убрать один из насосов, что не повлияло на производительность, но при этом сократило издержки.

Данные рекомендации позволили сократить затраты на ремонт оборудования при некорректной работе и устранить такие виды потерь как неиспользованные ресурсы рабочих, а также ожидание. Прирост прибыли

составит 128 218 рублей в месяц при затратах в 84 247 рублей. Рентабельность данного мероприятия составила  $R = \frac{128\ 218}{84\ 247} \times 100\% = 152\%$

2. В качестве решения проблемы на этапе процесса сушки для дальнейшего получения готового продукта была предложена установка электромагнитного расходомер на трубу по которой идет возврат в сборник, проверку показателей которого можно будет осуществлять при помощи переносного устройства для комплексной верификации, ввода в эксплуатацию и контроля прибора.

Данный процесс оказывает прямое влияние на готовый продукт, так как на данном этапе в результате сушки готовой аммонизированной кислоты получается аммофос. Поэтому, внедрение данной рекомендации позволило устранить негативные последствия, в результате ее недостатка с количеством продукта и при переизбытке с его качеством. Также позволило устранить такие виды потерь как ожидание и дефекты. Прирост прибыли составит 840 000 рублей в месяц при затратах в 252 137 рублей. Рентабельность данного мероприятия составила  $R = \frac{840\ 000}{252\ 137} \times 100\% = 333\%$ .

3. Отсутствие доступа к необходимым показателям у аппаратчика сушки во время процесса ручной настройки количества пропускающей готовой продукции на склад было решено при помощи внедрения программы для отслеживания необходимых показателей.

Это также позволило устранить потери, связанные с ожиданием и дефектами продукции, которые возникают в как результат ухудшения гран. состав продукта.

4. Процесс транспортировки биг-бэгов с готовой продукцией был оптимизирован при помощи такого инструмента в бережливом производстве как карта потока создания ценности, на основе которой были разработаны рекомендации. Разработанные рекомендации в виде удлинения кран-балки для

одного тельфера и исключения второго тельфера позволили сократить время на транспортировку на 30 секунд.

Также это позволило исключить потери, связанные с транспортировкой, которые возникали в результате бессмысленного перемещения мешков до промежуточной точки. также позволило устранить потерь, связанных с лишним передвижением, которые возникали, которые нерациональной организации рабочего процесса. Последний вид потерь, которые удалось устранить при помощи оптимизации – ожидание. Данные потери присутствовали в процессе по причине простоя оборудования, а также ожидание персонала при повторной транспортировке.



## Список использованных источников

1. Стандарт управления и контроля информационных систем [Электронный ресурс] / Студопедия - это общедоступная информация для студентов разных предметных областей. – URL: [https://studopedia.ru/2\\_5279\\_standart-upravleniya-i-kontrolya-informatsionnih-sistem-CobiT.html](https://studopedia.ru/2_5279_standart-upravleniya-i-kontrolya-informatsionnih-sistem-CobiT.html) (дата обращения: 05.05.21);
2. Горшкова, М. А. Оптимизация бизнес-процессов / М. А. Горшкова, В. П. Самарина // Качество в производственных и социально-экономических системах – 2019 – С. 109-113;
3. Бондаренко, Е. В. Роль оптимизации бизнес-процессов для современной компании / Е. В. Бондаренко, С. В. Сагитов // Актуальные вопросы современной экономики – 2019 – С. 313-318;
4. Ратнер, Д. И. Управление бизнес-процессами в рамках инновационного подхода на предприятиях / Д. И. Ратнер, А. А. Моисеева // Азимут научных исследований: экономика и управление – 2020 – С. 284-287;
5. Карамова, О. В. Внедрение управленческих инноваций. Роль и значение инноваций в организации управления предприятием / О.В. Карамова, Э. Т. Мамедов // Аллея науки – 2020 – С. 365-371;
6. Шерстянкина, А. А. Инновации как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / А. А. Шерстянкина, А. А. Крюкова // Стратегии бизнеса– 2017 – С. 27-28;
7. Химин, Е. Б. Основные проблемы внедрения инноваций на предприятиях в современных условиях. Пути решения // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2016 – С. 112-128;
8. Евлоев, Р. Г. Проблемы внедрения управленческих инноваций в современных организациях // Вестник академии– 2020 – С. 108-113;
9. Салова, В. Ю. Препятствия, возникающие при управлении процессом внедрения организационно-управленческих инноваций в

российских организациях / В. Ю. Салова, Т. А. Бурцева // Современные научные исследования и инновации– 2018 – С. 47;

10. ТОО «КАЗФОСФАТ» [Электронный ресурс] / Официальный сайт ТОО «КАЗФОСФАТ». – URL: <http://www.kpp.kz> (дата обращения: 23.05.2021);

11. Стеблюк, И. Ю. Основные принципы бережливого производства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019 – С. 204-211;

12. Мишанова, В. Г. Бережливое производство как инструмент повышения эффективности деятельности предприятия / В. Г. Мишанова, А. В. Александрова // Наука и бизнес: пути развития. – 2019 – С. 76-80;

13. 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.

14. ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: дата введения 1979-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

15. ГОСТ 12.2.033-78. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования: дата введения 1979-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005187> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

16. ГОСТ 12.2.049-80. Оборудование производственное. Общие эргономические требования: дата введения 1982-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200234> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

17. ГОСТ 22269-76. Система «человек-машина. Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования: дата введения 1978-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012834> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

18. 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: 05.05.21). – Текст: электронный.

19. 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: 05.05.21). – Текст: электронный.

20. 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/90170328> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

21. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

22. ГОСТ 12.1.038-82. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов: дата введения 2014-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102598> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

23. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования: дата введения 1992-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.