

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки: 38.04.02 Менеджмент

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Оптимизация производственного процесса на предприятии

УДК 658.51:005.591.1

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О – 2ЭМ72	Марков А.Л.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н.О.	к.э.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к.филос.н.		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Громова Т.В.	–		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н.О.	к.э.н.		

Запланированные результаты обучения по программе
38.04.02 Менеджмент

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Применять теоретические знания, связанные с основными процессами управления развитием организации, подразделения, группы (команды) сотрудников, проекта и сетей; с использованием методов управления корпоративными финансами, включающие в себя современные подходы по формированию комплексной стратегии развития предприятия, в том числе в условиях риска и неопределенности
P2	Использовать способность воспринимать, обрабатывать, анализировать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями управления; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы в различных областях менеджмента; формировать тематику и программу научного исследования, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада
P3	Использовать способность анализировать поведение экономических агентов и рынков в глобальной среде; использовать методы стратегического анализа для управления предприятием, корпоративными финансами, организацией, группой; формировать и реализовывать основные управленческие технологии для решения стратегических задач
P4	Разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение управленческих дисциплин, умение применять современные методы и методики в процессе преподавания управленческих дисциплин
Экономика и управление на предприятии в нефтегазовой отрасли	
P5	Понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, развивать свой общекультурный, творческий и профессиональный потенциал
P6	Эффективно работать и действовать в нестандартных ситуациях индивидуально и руководить командой, в том числе международной, по междисциплинарной тематике, обладая навыками языковых, публичных деловых и научных коммуникаций, а также нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия

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

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Н.О. Чистякова
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
О – 2ЭМ72	Маркову Андрею Леонидовичу

Тема работы:

Оптимизация производственного процесса на предприятии	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	1. Отчёт по преддипломной практике 2. Учебники и учебные пособия 3. Периодические издания 4. Интернет-источники 5. Электронные ресурсы
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Теоретические аспекты организации производственного процесса 2. Анализ деятельности ПАО «Сибур Холдинг» 3. Применение инструментов бережливого производства для оптимизации технологических процессов 4. Социальная ответственность
Перечень графического материала	Рисунок 1 – Основные виды материальных запасов Рисунок 2 – Диаграмма Парето Рисунок 3 – Диаграмма Исикава Рисунок 4 – Контрольная карта доли дефектных изделий Рисунок 5 - Этапы организации работы на стендах управления эффективностью Рисунок 6 – Ключевые этапы развития УМШ Рисунок 7 – Чистое время работы
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	

Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Черепанова Н.В., доцент

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чистякова Н.О.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О – 2ЭМ72	Марков Андрей Леонидович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
О – 2ЭМ72	Маркову Андрею Леонидовичу

Школа	инженерного предпринимательства	Направление подготовки	38.04.02 Менеджмент
Уровень образования	магистратура		

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, используемого оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеословия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и т.д.) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) – чрезвычайных ситуаций социального характера 	<p>Рабочее место является комфортным и полностью соответствует безопасному месту для выполнения работы. Освещение общее и местно оптимальной мощностью. Также в помещении, где рабочее место находится кондиционер воздуха, для обеспечения комфортного микроклимата. Полностью отсутствуют источники шума и вибрации. Все находящиеся электроприборы отвечают требованиям пожарной безопасности.</p>
<p>2. Список законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>1. Трудовой кодекс РФ; 2. ГОСТ Р ИСО 26000-2010 «Руководство по социальной ответственности»; 3. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О специальной оценке условий труда».</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Реализация программ по подготовке; квалифицированных кадров; - Улучшение условий жизни работников; - Социальные пакеты компании; - Оплата страхования сотрудников и реализация курортно – оздоровительных процедур.
<p>2. Анализ факторов внешней социальной ответственности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Участие в благотворительных мероприятиях; - Охрана окружающей среды; - Финансовые затраты на местные сообщества.
<p>3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности</p>	<p>Анализ коллективного договора и внутренних нормативных регламентов ПАО «Сибур Холдинг»</p>

Перечень графического материала:

Таблица 7 – Стейкхолдеры предприятия ПАО «Сибур Холдинг»

Таблица 8 – Структура программы КСО ПАО «Сибур Холдинг»

Таблица 9 – Затраты на мероприятия КСО

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Черепанова Н.В.	к. филос. н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
О – 2ЭМ72	Марков Андрей Леонидович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 114 страниц, 7 рисунков, 6 таблиц, 54 использованных источников, 2 приложения.

Ключевые слова: ПАО «Сибур Холдинг», корпоративная социальная ответственность, GRI

Объектом исследования является: Система бережливого производства ПАО «Сибур Холдинг»

Цель работы – Оптимизация производственного процесса на предприятии

В результате исследования: предложены рекомендации по совершенствованию системы бережливого производства ПАО «Сибур Холдинг» для оптимизации производственных

Экономическая эффективность состоит в том, что совершенствование системы бережливого производства ПАО «Сибур Холдинг» позволит ускорить технологические процессы и улучшить экономические показатели.

Определения, обозначения, сокращения и нормативные ссылки

ПАО – публичное акционерное общество

КСО – корпоративная социальная ответственность

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматизация

УМШ – улучшения малыми шагами

ПСС – производственная система СИБУРа

КПЭ – ключевые показатели эффективности

АСУ ТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами

Оглавление

Введение.....	9
1 Теоретические аспекты организации производственного процесса	11
1.1 Базовые определения производственного процесса и его классификация	11
1.2 Организация производственного процесса	19
1.3 Управление производственными запасами	26
1.4 Непрерывное совершенствование	29
1.5 Особенности производственного процесса нефтехимических производств	35
2 Общая характеристика организации ПАО «Сибур Холдинг»	62
2.1 Организационно-правовая форма и история развития предприятия ПАО «Сибур Холдинг»	62
2.2 Цель и виды деятельности ПАО «СИБУР Холдинг».....	65
2.3 Организационно-правовой статус ПАО «СИБУР Холдинг».....	67
2.4 Характеристика структуры ПАО «СИБУР Холдинг».....	67
2.5 Анализ направление оптимизации производственного процесса предприятия	70
3 Применение инструментов бережливого производства для оптимизации технологических процессов	75
3.1 Оценка применения инструментов бережливого производства на предприятии	75
3.2 Мероприятия по совершенствованию инструментов бережливого производства.....	91
4 Корпоративная социальная ответственность ПАО «Сибур Холдинг»	96
4.1 Анализ корпоративной социальной ответственности ПАО «СИБУР Холдинг»	96
4.2 Определение структуры программы КСО.....	97
4.3 Определение затрат на программы КСО	101
4.4 Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций.....	102
Заключение	103
Список используемых источников.....	104
Приложение А Структура ПАО «СИБУР Холдинг».....	109
Приложение Б Таблица рабочего времени	110

Введение

Очевидно, что каждое предприятие в ходе своей деятельности стремится к максимизации получаемого дохода. Важно не только реализовать свою продукцию по выгодной цене, но и минимизировать затраты на ее производство, реализацию, а также снизить себестоимость товара или услуги.

Степень рациональности организации процесса, отсутствие существенных потерь оказывают прямое влияние на снижение затрат труда и материалов.

Производственный процесс – это не что иное, как совокупность определенных действий рабочих и средств производства, в результате которых, на выходе получается готовый продукт.

Актуальность работы заключается в том, что совершенствование производственных процессов приводит к уменьшению затрат на производство и увеличивает качество продукции. А это, в свою очередь, приводит к снижению себестоимости и увеличению удовлетворенности клиента, что является одним из важнейших факторов конкурентоспособности. Улучшение качества производственного процесса уже на протяжении многих лет остается одной из самых главных задач, стоящих перед руководством предприятий.

Теоретическую и методологическую базу исследования составили труды отечественных и зарубежных авторов по производственному менеджменту.

Методологической и информационной основой исследования послужили: учебная литература, научная литература, научные публикации, информация, собранная в ходе преддипломной практики.

Объектом исследования является ПАО «Сибур Холдинг».

Предметом исследования является производственный процесс по организации технического обслуживания и ремонта оборудования.

Целью исследования является разработка мероприятий по совершенствованию производственного процесса методами бережливого производства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- изучить теоретические основы организации производственных процессов;
- дать общую характеристику предприятия ПАО «Сибур Холдинг»;
- проанализировать производственно–экономическую деятельность предприятия;
- рассмотреть организацию бережливого производства на предприятии;
- выявить и дать оценку проблемам, с которыми сталкивается предприятие в ходе реализации методов бережливого производства;
- предложить мероприятия по повышению качества методов бережливого производства.

К элементам научной новизны можно отнести следующие положения:

- систематизация научного знания в области инструментария бережливого производства;
- разработка практических рекомендаций по повышению качества методов бережливого производства на предприятии.

1 Теоретические аспекты организации производственного процесса

1.1 Базовые определения производственного процесса и его классификация

Под *производственным процессом* понимают совокупность последовательных действий при реализации технологии, в результате которых материальные, энергетические, трудовые, информационные и другие виды исходных ресурсов преобразуются в готовый продукт, способный удовлетворить актуальные потребности общества [1].

Производство есть ни что иное, как воздействие рабочих на предметы труда при помощи оборудования, вследствие чего создается готовая продукция, например, детали, еда, оборудование, кирпич и т.д. Предметы и орудия труда, являясь неотъемлемой частью производства, в рамках предприятия определенным образом взаимодействуют друг с другом: определенные изделия могут быть обработаны только конкретным видом оборудования; по умолчанию они уже имеют системные свойства. Задача живого труда охватить эти вещи и инициировать непосредственное превращение их в продукт. Отсюда напрашивается вывод, что производственный процесс в первую очередь является трудовым процессом, поскольку ресурсы, используемые человеком его входе, как информация, так и материальные средства производства, являются продуктом, предшествующим процессу труда [2-3].

К пониманию каждого производственного процесса можно подойти с двух сторон: как общее число метаморфоз, которым подвергаются предметы труда, и как суммарные воздействия всех работников, направленных на целесообразное изменение предметов труда. В первом случае речь идет непосредственно о технологическом процессе, во втором – о трудовом процессе.

Технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предметов труда [1].

Независимая часть технологического процесса, обладающая спецификой и отличающаяся от других его составляющих, есть ни что иное, как частичный технологический процесс. Структура технологического процесса представляет собой ряд последовательно исполняемых частичных процессов.

Технологическая операция – это завершенная доля технологического процесса, которая выполняется в рамках одного рабочего места [2].

Отличительной чертой технологического процесса является четкое обозначение входов и выходов, а также сопутствие материальными потоками. Ресурсами различных видов, которые необходимы и достаточны для осуществления процесса и приобретения предполагаемого выхода, называются входами процесса. Предполагаемый результат реализации товаров или услуг – это выходы технологического процесса. Выходы, в свою очередь, могут быть первичными и вторичными. На самое начало процесса поступают первичные входы, как правило, это необходимые для входа ресурсы. Для реализации так называемых промежуточных операций, образуются вторичные входы во время всего технологического процесса. Точно таким же образом выделяют первичные и вторичные выходы. Под первичным выходом понимают результат технологического процесса, а именно товарный продукт. Под вторичным – получившийся параллельно с основным продуктом. Такой выход не служит главной целью процесса [3-4].

Для того, чтобы обеспечить процесс ресурсами, предприятию необходимы поставщики. Исполнители же для них – это клиенты, а ресурсы поставки – произведенная продукция.

Теперь классифицируем клиентов процесса: первичные, вторичные, косвенные, внутренние и внешние [4].

Внутренние клиенты – люди, которые используют выходы процесса и являются частью этого предприятия.

Внешние клиенты – люди, которые используют выходы процесса и являются частью другого предприятия.

Первичные клиенты – это те потребители, которые приобретают первичные выходы технологического процесса (услуги, работы, товары)

Вторичные клиенты – это те потребители, которые приобретают вторичные выходы технологического процесса.

Косвенные клиенты – это группы потребителей, получающие первичные выходы, но в виде продукта переработки, предшествующего в технологической цепи получателя, т. е. стоящие следующими в цепи его использования.

Потребителями являются конечные пользователи выходов технологического процесса.

Рассмотрим классификацию технологических процессов.

Таблица 1 - Классификация технологических процессов [5]

Признак классификации	Виды процессов
Источник энергии	Активные, пассивные
Степень непрерывности	Непрерывные, дискретные
Способ воздействия на предмет труда	Физические, механические, аппаратурные
Кратность обработки	С разомкнутой (открытой) схемой, с замкнутой (циклической) схемой
Вид используемого сырья	Переработка растительного, животного, минерального сырья

По источнику энергии технологические процессы можно разделить на пассивные и активные. Пассивные технологические процессы являются естественными природными процессами и, по сути, не требуют в них участия человека для воздействия на предмет производства (например, медленная химическая реакция и т.п.). Активные технологические процессы – это те, что происходят при взаимодействии человека с предметом труда, либо те, что при взаимодействии со стороны средств труда приводятся в движение энергией [7-8].

По степени непрерывности воздействия на предмет труда технологические процессы разделяются на дискретные и непрерывные. При непрерывном процессе он не прерывается при его эксплуатации (выдача готовой продукции, загрузка сырья). В случае дискретных процессов случаются перерывы во время технологического процесса (создание формы резинового изделия и т.д.). Так же имеют место быть комбинированные процессы, объединяющие в себе свойства непрерывных и дискретных процессов [8].

По способу воздействия на предмет труда и виду применяемого оборудования технологические процессы можно разделить на аппаратные, физические и механические. В механических процессах все происходит ручным трудом или при помощи машин. Происходит механическое воздействие – размеры, форма, положение подвергаются изменениям. Однако, внутреннее устройство и химический состав, обычно, не изменяются (сварка, сборка мебели, печать и т.д.) [4-5].

По кратности обработки сырья различают: процессы с разомкнутой (открытой) схемой, в которой сырье или материалы подвергаются однократной обработке; процессы с замкнутой (круговой, циркуляционной или циклической) схемой, в которой сырье или материалы неоднократно возвращаются в начальную стадию процесса для повторной обработки. Примером разомкнутой схемы является конвертерный способ получения стали. Примером процесса с замкнутой схемой может быть химическая переработка нефтяных фракций, где для непрерывного восстановления активности катализатора последний постоянно циркулирует между реакционной зоной крекинга и печью для выжигания углерода с его поверхности [4].

В зависимости от вида используемого сырья процессы разделяются на переработку животного, минерального и растительного сырья

В качестве агентов технологического процесса принимают участие различные лица: исполнители процесса, его поставщики и клиенты. Перед

исполнителями процесса стоит одна из главных задач – производство самой продукции, которая может удовлетворить современные потребности целевых потребителей на рынке (клиентов) [5].

Труд работников является неотъемлемой частью технологического процесса, и он происходит только благодаря им.

Выделим самые основные признаки, которые характеризуют трудовые процессы:

- характеристика продукта труда и предмета труда (вещественно–энергетические, информационные);
- функциям работника (сковные, вспомогательные);
- степени участия работника в технологическом процессе (ручные, машинные, автоматизированные);
- тяжести, условиям труда и т.д.

Производственный процесс включает ряд технологических, информационных, транспортных, вспомогательных, сервисных и других процессов.

Основные производственные процессы – это те процессы, при воздействии которых совершается изменение размеров, свойств, форм, внутренней структуры предметов труда и, следовательно, трансформация их в готовую продукцию [8].

К вспомогательным производственным процессам относятся те процессы, деятельность которых сказывается на самих основных процессах, либо для поддержания их непрерывного и продуктивного осуществления. В качестве примера можно привести создание различных инструментов, создание запасных частей для самого оборудования, предприятия, производство которых связано с выработкой энергии, средств автоматизации и механизации производства на предприятии и т.д [5].

Обслуживающие производственные процессы – это те процессы, которые необходимы для работы вспомогательных и основных процессов. Например, перемещение материальных ценностей на территории

предприятия, контроль качества продукции, качества самого процесса и т.д. [6].

Все перечисленные выше виды производственных процессов имеют разную специфику совершенствования и улучшения. Большинство вспомогательных производственных процессов целесообразно передать специальным заводам по производству тех или иных услуг, что зачастую и позволяет сэкономить на их производстве. Повышение автоматизации и, как правило, механизации вспомогательных и основных процессов, влияние обслуживающих процессов на основное производство значительно увеличивается, они играют значимую роль в производствах в рамках предприятия [9].

Основные, и даже в отдельных случаях вспомогательные производственные процессы находятся в пределах разных стадий, или по-другому, фазах. Стадией называется отдельная часть производственного процесса, при котором предмет труда видоизменяет свое качественное состояние. Например, в ходе производства материал становится полуфабрикатом, разнообразные запчасти, которые при сборке образуют готовую продукцию.

Стадии, в которых происходит осуществление основных производственных процессов: заготовительная (в некоторых случаях подготовительная), обработка материалов, сборка и настройка незавершенного продукта.

Заготовительная стадия служит для производства составляющих, которые применяются в последующем производстве. Этой стадии присущи разнообразные методы производства. Для примера – изготовление форм, для последующего отливания изделий из металла, обработка заготовок (нарезка, зачистка т.д.). Основной целью протекания производственных процессов на данной стадии является приближение производственных заготовок к нужному состоянию по сравнению с готовыми деталями, оснащении производственного цеха необходимыми коммуникациями и т.д. В качестве

орудий труда используются различные инструменты, которые необходимы для реализации данной стадии, разнообразное оборудование и машины [10].

Обрабатывающая стадия – является следующей стадией в потоке производственного процесса, она включает в себя обработку сырья, проведение различных выработок и т.д. На данном этапе в качестве предметов труда выступают исходное сырье, разного рода производственная документация и, конечно же, заготовки деталей. Орудия труда на данной стадии – те приборы и техника, которые оказывают влияние на физическое и химическое состояние заготовок. Итогом выполнения этой стадии служит технические характеристики изделий, которые соответствуют предлагаемому классу точности [10].

Сборочная стадия – это та стадия процесса, которая производит сборочные единицы (блоки, узлы, трубы) или готовые изделия. В качестве предмета труда на данной стадии выступают разного рода детали и разнообразные узлы, которые предприятие изготовило самостоятельно (комплектующая продукция). Существует два вида организации методов сборки: стационарная и подвижная [10].

Стационарная сборка – изделие изготавливается в рамках одного рабочего места, без каких-либо передвижений.

Во время подвижной сборки процесс создания изделия происходит непосредственно во время его перемещения между двумя рабочими местами. Разнообразие орудий труда на данной стадии значительно меньше, нежели в обрабатывающей. Наиболее применяемыми являются всевозможные направляющие и транспортирующие устройства (эскалаторы, конвейеры, крабы, роботы и т.д.). Отличительная черта сборочных процессов это высокий объем работ, который выполняется работником вручную. Автоматизирование таких процессов – главная задача при совершенствовании этих процессов [9].

Регулировочно-настроечная стадия – Стадия, завершающая поток производственного процесса. Цель данной стадии получить нужные

технические качества готовой продукции. Здесь же предметом труда выступают сборочные единицы готового изделия и сами готовые изделия, измерительная аппаратура и специализированные стенды испытаний [1].

Основные и вспомогательные процессы состоят из отдельных элементов, которые называются технологическими операциями. Разделение на такие операции является необходимой составляющей всего процесса для того, чтобы можно было разработать технически обоснованные затраты по времени на выполнение операций.

Операция – составляющая производственного процесса, которая характеризуется выполнением в рамках одного рабочего места без лишних действий, например, по переналадке одним или группой рабочих. Операции, в свою очередь, тоже имеют несколько разнообразных видов, а именно: машинные, ручные, машинно–ручные, аппаратные и автоматические [4].

Все вспомогательные и основные, а в некоторых случаях и обслуживающие производственные процессы имеют структуру, состоящую из вспомогательных и основных частей – операций. Основные операции есть ни что иное, как операции, которые напрямую связаны с изменением физических показателей предметов труда, а также трансформация одного вещества в другое и перемещение предметов труда в пространстве. Орудия труда на данной стадии – те приборы и техника, которые оказывают влияние на физическое и химическое состояние заготовок. Вспомогательными являются те операции, которые помогают работе основных операций. Например, изменение положение предметов труда в пространстве, контроль качества операций, монтаж, хранение, установка, демонтаж, и др. Посмотреть на расширенную классификацию можно в таблице 2 [2-4].

Таблица 2 - Классификация производственных процессов

Классификационный признак	Операции
Назначение	Основные, вспомогательные, обслуживающие
Характер выполняемых технологических операций	Заготовительные, обрабатывающие, сборочные и т.д.
Сложность производственных процессов	Простые, комплексные
Сочетание операций над предметом труда	Аналитические, синтетические
Степень автоматизации	Ручные, механизированные, автоматические
Стадия изготовления готового продукта	Заготовительные, обрабатывающие, отделочные

Все вспомогательные и основные, а в некоторых случаях и обслуживающие производственные процессы имеют структуру, состоящую из вспомогательных и основных частей – операций. Основные операции есть ни что иное, как операции, которые напрямую связаны с изменением физических показателей предметов труда, а также трансформация одного вещества в другое и перемещение предметов труда в пространстве. Орудия труда на данной стадии – те приборы и техника, которые оказывают влияние на физическое и химическое состояние заготовок. Вспомогательными являются те операции, которые помогают работе основных операций. Например, изменение положение предметов труда в пространстве, контроль качества операций, монтаж, хранение, установка, демонтаж, и др [6]

1.2 Организация производственного процесса

При разработке производственного процесса предусматривают используемое оборудование, инструменты, способы транспортировки и хранения изделий, т.е. все необходимое, что позволит обеспечить [10-11]:

- качество продукции;
- производительность в соответствии со сроками поставок;
- простоту обслуживания и контроль работы, а также ремонт и переналадку оборудования;

- технологическую и организационную совместимость основных и вспомогательных операций в процессе производства;

- гибкость производства;

- экономически максимально низкие затраты для данных условий на производство каждой технологической операции.

Экономические требования являются доминирующими и ставят ограничения всем другим параметрам производственного процесса, так как излишние затраты могут отвергнуть любой проект.

С целью снижения затрат на изготовление продукции, повышения организованности производственного процесса используются методы и принципы рациональной организации производственных процессов.

В зависимости от характера движения предметов труда различают поточный (непрерывный), партионный, единичный методы организации производственных процессов.

Поточное производство по ходу технологического процесса характеризуется непрерывным и последовательным движением предметов труда от одной операции к другой [12].

При партионном и единичном (прерывном) методах обрабатываемый продукт после каждой операции выключается из технологического процесса и находится в ожидании следующей операции. В этом случае относительно велики длительность производственного цикла и размеры незавершенного производства и оборотных средств, требуются дополнительные площади для хранения полуфабрикатов [12].

Наиболее прогрессивным методом организации производственного процесса считается поточный метод. Основными его признаками являются [12]:

- высокая степень непрерывности;

- расположение рабочих мест по ходу технологической обработки;

- высокая степень ритмичности.

Организационной базой поточного метода служит поточная линия, имеющая такие наиболее важные параметры, как такт и темп потока.

Тактом потока называется среднее расчетное время, по истечении которого в поток запускается или с потока выпускается одно изделие или транспортная партия изделий

На любом предприятии организация производственных процессов базируется на рациональном сочетании в пространстве и во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Однако при всем многообразии форм этого сочетания производственные процессы подчинены общим принципам.

Организация производственного процесса на любом предприятии, в любом его цехе, на участке базируется на рациональном сочетании во времени и в пространстве всех основных, вспомогательных и обслуживающих процессов. Это позволяет выпускать продукцию при минимальных затратах живого и овеществленного труда. Особенности и методы такого сочетания различны в различных производственных условиях. Однако при всем их многообразии организация производственных процессов подчинена некоторым общим принципам: дифференциации, концентрации и интеграции, специализации, прямоточности, непрерывности, параллельности, ритмичности, автоматичности, профилактики, гибкости, оптимальности, электронизации, стандартизации и др [10].

Принципы рациональной организации можно разделить на две категории:

– общие, не зависящие от конкретного содержания производственного процесса;

– специфические, характерные для конкретного процесса.

Перечислим общие принципы.

Специализация – означает разделение труда между отдельными подразделениями предприятия и рабочими местами и их кооперирование в процессе производства [2].

Принцип специализации представляет собой форму разделения общественного труда, которая, развиваясь планомерно, обуславливает выделение на предприятии цехов, участков, линий и отдельных рабочих мест. Они изготавливают продукцию ограниченной номенклатуры и отличаются особым производственным процессом. Сокращение номенклатуры выпускаемой продукции, как правило, приводит к улучшению всех экономических показателей, в частности к повышению уровня использования основных фондов предприятия, снижению себестоимости продукции, улучшению качества продукции, механизации и автоматизации производственных процессов. Специализированное оборудование при всех прочих равных условиях работает производительнее [6].

Пропорциональность – обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами, кадрами и т.д. [2]

Нарушение этого принципа приводит к возникновению "узких" мест в производстве или, наоборот, к неполной загрузке отдельных рабочих мест, участков, цехов, к снижению эффективности функционирования всего предприятия. Поэтому для обеспечения пропорциональности проводятся расчеты производственной мощности как по стадиям производства, так и по группам оборудования и производственным площадям.

Непрерывность – предусматривает максимальное сокращение перерывов между операциями и определяется отношением рабочего времени к общей продолжительности процесса. Принцип непрерывности гласит о том, что рабочий осуществляет свою деятельность с максимальной полезностью использования времени, оборудование эксплуатируется без остановок, инструменты труда не лежат без дела на своих местах. Данный принцип больше всего имеет проявление в массовом и крупносерийном производстве, где используются поточные методы производства, особенно в организации одно–предметных и многопредметных непрерывных поточных

линиях. Данный принцип дает значительное уменьшение производственного цикла по изготовлению продукции, тем самым повышая интенсификацию производства на предприятии [5].

Параллельность – являет собой уровень совмещенности операций в период времени. Существует несколько типов взаимодействия данных видов операций: последовательное, параллельное, и параллельно–последовательное [4].

Прямоточность – дает наиболее рациональный путь движения трудовых ресурсов, информации, незавершенного производства и т.д.

Материальный поток, движение полуфабрикатов и производственных единиц должны быть наиболее короткими, без возврата, встречных движение и прочего. Данная цель достигается путем рациональной расстановки оборудования во время всего технологического процесса. Наиболее популярный пример такой расстановки будет, несомненно, поточная линия.

Ритмичность – есть ни что иное, как выполнение операций с равным интервалом в период времени. Данный принцип дает производству выпуск одинаковой или возрастающей в объемах продукции. Происходит это за равные периоды производственного цикла на всех участках и операциях, которые входят в процесс. Если производству характерна узкая специализация, а также устойчивая номенклатура продуктов данный принцип может быть применен по отношению к конкретным изделиям, который определяется числом изделий, обрабатываемых за единицу времени. В таких сложных условиях ритмичность работы и количество выпускаемой продукции могут иметь разные значения и возможность их измерить проявляется только при помощи показателей таких как стоимостные или трудовые [10].

Техническая оснащенность – имеет ориентацию на автоматизацию производства, а значит и на уменьшение ручного труда, монотонного труда, тяжелого труда, вредного труда.

Принцип автоматичности определяет собой выполнение операций в автоматическом режиме на столько, на сколько это возможно, другими словами, при отсутствии человеческого труда и отсутствии контроля со стороны человека. Результатом соблюдения данного принципа является увеличение объема производимых в производственном процессе деталей и изделий. Увеличивается качество выполняемых работ, происходит сокращение человеческого труда. Грубый труд заменяется более интеллектуальным трудом, который требует квалификации рабочих в данном вопросе. Это все оказывает благотворительное влияние на здоровье рабочих. Наиболее приоритетна автоматизация обслуживающих процессов на предприятии. Непосредственная автоматизация транспортных средств и автоматизация складов приводят к тому, что они выполняют не только свои функции, но имеют возможность задавать ритм всему производству. Уровень автоматизированности процессов характеризуется долей работ в том или ином виде производства по отношению к общему объему работ, совершаемых на предприятии [16].

Гибкость – это способность переналаживать оборудование при постоянно изменяющемся спросе или номенклатуры продукта, или услуги. Самое успешное применение принцип гибкости находит в гибких производственных системах, в которых практикуется мелкосерийное производство.

Данный принцип подразумевает собой слаженную организацию работ, увеличивает мобильность производства, открывает возможность быстро выпускать продукцию другого вида, которую приемлет производственная программа предприятия или же, если предприятие ставит своей целью освоение нового производства. Если предприятие имеет широкую номенклатуру на детали и изделия, то этот принцип поможет осуществить быструю переналадку оборудования и сократить потери на производстве [15].

Принцип дифференциации предполагает разделение производственного процесса на отдельные технологические процессы, которые, в свою очередь, подразделяются на операции, переходы, приемы и движения. При этом анализ особенностей каждого элемента позволяет выбрать наилучшие условия для его осуществления, обеспечивающие минимизацию суммарных затрат всех видов ресурсов. Поточное производство многие годы развивалось в направлении все более глубокой дифференциации технологических процессов. Выделение непродолжительных по времени выполнения операций позволяло упрощать организацию и технологическое оснащение производства, совершенствовать навыки рабочих, увеличивать производительность их труда. Однако чрезмерная дифференциация повышает утомляемость рабочих на ручных операциях за счет монотонности высокой интенсивности процессов производства. Большое число операций приводит к излишним затратам на перемещение предметов труда между рабочими местами [13].

Принцип концентрации предполагает выполнение нескольких операций на одном рабочем месте. При этом операции становятся более объемными, сложными и выполняются в сочетании с бригадным принципом организации труда. Принцип интеграции состоит в объединении основных вспомогательных и обслуживающих процессов.

Принцип оптимальности состоит в том, что выполнение всех процессов по выпуску продукции в заданном количестве и в сроки осуществляется с наибольшей экономической эффективностью или с наименьшими затратами трудовых и материальных ресурсов. Оптимальность обусловлена законом экономии времени. Одним из путей улучшения перечисленных принципов рациональной организации производственных процессов является увеличение повторяемости процессов и операций. Наиболее полная их реализация достигается при оптимальном сочетании следующих факторов:

– масштаб производства;

- сложность номенклатуры и ассортимента выпускаемой продукции;
- характер действия технологического и транспортного оборудования;
- физическое состояние и форма исходных материалов;
- характер и последовательность технологического воздействия на предмет труда и т.д.

1.3 Управление производственными запасами

Производственными запасами принято называть продукцию производственно-технического назначения, которая в определенные моменты вовлекается в производственный процесс.

С точки зрения бухгалтерского учета материальные запасы классифицируют по следующим направлениям [11]:

- сырье и материалы;
- незавершенное производство;
- готовая продукция.

Под сырьем и материалами понимают покупные материалы, полуфабрикаты, комплектующие, топливное сырье, запасные части, тару и т.д.

Сырье и материалы могут формировать значительную часть себестоимости изделий в количественном либо денежном выражении, и в таком случае мы считаем их «основными материалами и полуфабрикатами». В случае, если сырье и материалы занимают незначительную долю в составе конечного продукта, его признают вспомогательными материалами. И здесь важно учитывать специфику производства.

В общем, все, что подвергается дальнейшей переработке в производственном процессе относят, к сырью и материалам.

В процессе переработки сырья и материалов производится два вида материальных запасов: производственные и товарные (рис. 1) [18].

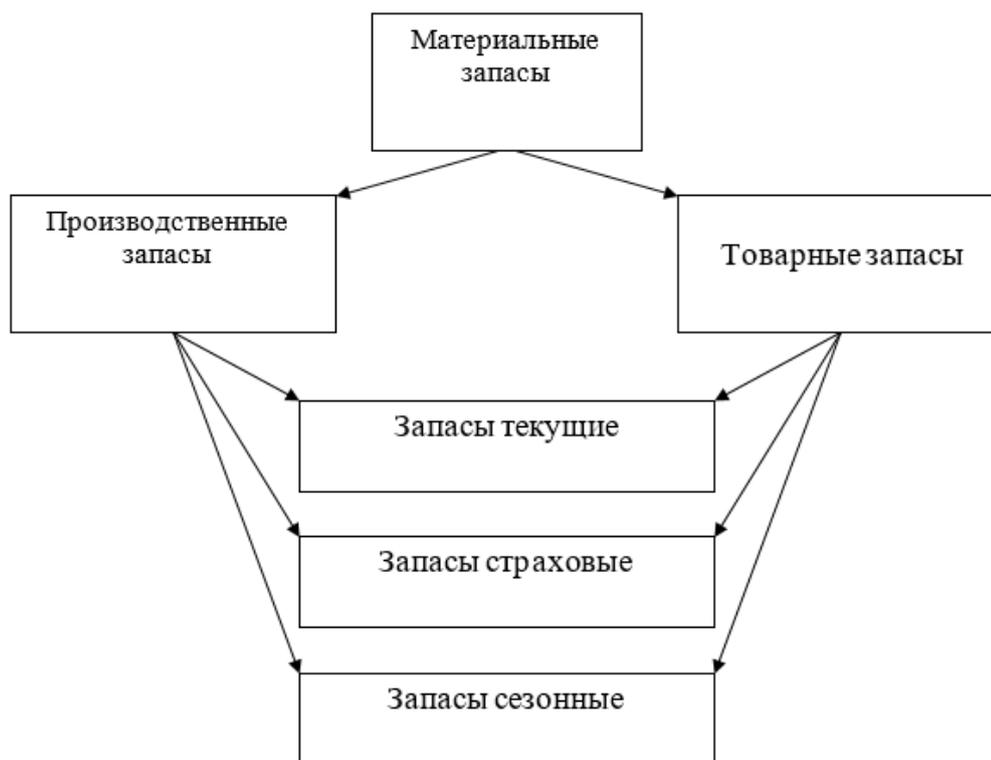


Рисунок 1 – Основные виды материальных запасов

Производственные запасы имеют все предприятия, которые производят материальные ценности. Основное их назначение — это обеспечение бесперебойной работы производственных цехов, участков и т.д.

К товарным запасам относятся запасы готовой продукции у предприятий, производящих материальные ценности, либо запасы в пути от поставщика к потребителю. В большей степени присущи предприятиям оптовой, мелкооптовой, а также розничной торговли.

В случае размещения заказа на производство на определенный период времени особенно ответственно следует относиться к проблеме управления запасами, для того, чтобы выпустить продукцию в срок и надлежащего качества.

С целью эффективного управления запасами классифицируем их на [20]:

1) текущие – это наибольшая доля запасов, необходимая для непрерывной деятельности как производственного, так и торгового предприятия;

2) страховые запасы предназначены на случай непредвиденных ситуаций с целью не допустить остановки производственного («торгового») процесса. Это могут быть форс-мажорные обстоятельства, несоблюдение сроков и условий поставок, либо увеличение спроса на продукцию;

3) сезонные запасы имеет смысл иметь при сезонном характере производства, т.е. там, где спрос возрастает или падает в зависимости от сезона. К таким производствам можно отнести предприятия, производящие сельскохозяйственную продукцию, предприятия легкой промышленности, некоторые предприятия автомобилестроения, строительные организации и т.п.

В настоящее время в экономической литературе категория запасов описана достаточно полно и подробно. Однако необходимо выяснить насколько необходимы запасы для предприятия, а также определить виды затрат, которые оно несет в связи с содержанием запасов.

Содержание каких бы то ни было запасов несет определенную нагрузку на бюджет предприятия. Это затраты на организацию складских помещений, затраты на персонал, программное обеспечение, страхование запасов, расходы на слишком частое пополнение этих запасов. Фактически это средства, изъятые из оборота и замороженные в запасах. С другой стороны, именно запасы сырья или готовой продукции обеспечивают стабильную работу производства и отгрузки готовой продукции, в случае возникновения дефицита сырья или материалов.

Нужно также учитывать, что от величины объема закупки материалов зависит также и стоимость запаса. Особенно это актуально в случае широкого ассортимента выпускаемой продукции. Здесь имеет смысл унификация комплектующих – использование в производстве одинаковых комплектующих. А величина страхового запаса зависит от соотношения

стоимости материалов и издержками, которые влечет за собой дефицит сырья и материалов. Также на величину запасов оказывает влияние и качество сырья. Чем выше его качество, тем тоньше «подушка безопасности» в виде излишних запасов [25].

Основной смысл управления запасами сводится к оптимизации объема запасов таким образом, чтобы и предприятие могло бесперебойно функционировать и обеспечивать потребности клиентов, а значит получать доход, и с другой стороны не «замораживать» средства предприятия в запасах, а иметь возможность их инвестировать в дальнейшем.

Кроме того, оптимизируя объем запасов, совершенствуя производственный процесс, повышая качество продукции, можно сократить процесс ожидания клиентами готовой продукции. А это существенное преимущество в условиях конкуренции.

1.4 Непрерывное совершенствование

Совершенствование производственного процесса, управление качеством продукции и услуг должно происходить непрерывно с учетом меняющихся условий внешней и внутренней среды. Эффективно управляя запасами, производственными мощностями, можно оптимизировать издержки. Высокое качество готовой продукции выгодно отличает предприятие и привлекает дополнительных клиентов [21].

Понятие качества можно выразить различными свойствами: надежность, эффективность, эргономичность, уникальность, экологичность и т.п. Сюда же можно отнести возможность гарантийного и постгарантийного обслуживания, время ожидания, удобство, т.е. качество послепродажного обслуживания. С точки зрения качества производственного процесса можно говорить и возможности снижения себестоимости продукции, уменьшения процента бракованных изделий.

В процесс повышения качества должны быть вовлечены все сотрудники предприятия, т.е. здесь подразумевается, что процесс совершенствования носит системный, непрерывный характер. А значит, требуется организованный, методичный подход. Усовершенствовать производственные процессы можно посредством внедрения новых технологий, замены оборудования на более технологичное, его своевременное обслуживание, оптимизируя производственную инфраструктуру, внедрять новые методы управления (например, статистические).

За основу принимаются методы японского подхода к улучшению качества, т.н. «семь простых методов». Сюда относят:

1. *Метод Парето 80/20* – предложен Вильфредо Парето. Основная цель этого инструмента – выявление первоочередных проблем и распределение усилий для наиболее эффективного их разрешения. Этот метод применяется на основании результатов деятельности – выявляется основная проблема нежелательных последствий и по причинам выявляется основная причина проблем, возникающих в ходе производства. Принцип Парето (принцип 20/80) означает, что 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата. Диаграмма изображена на рис. 2 [23].

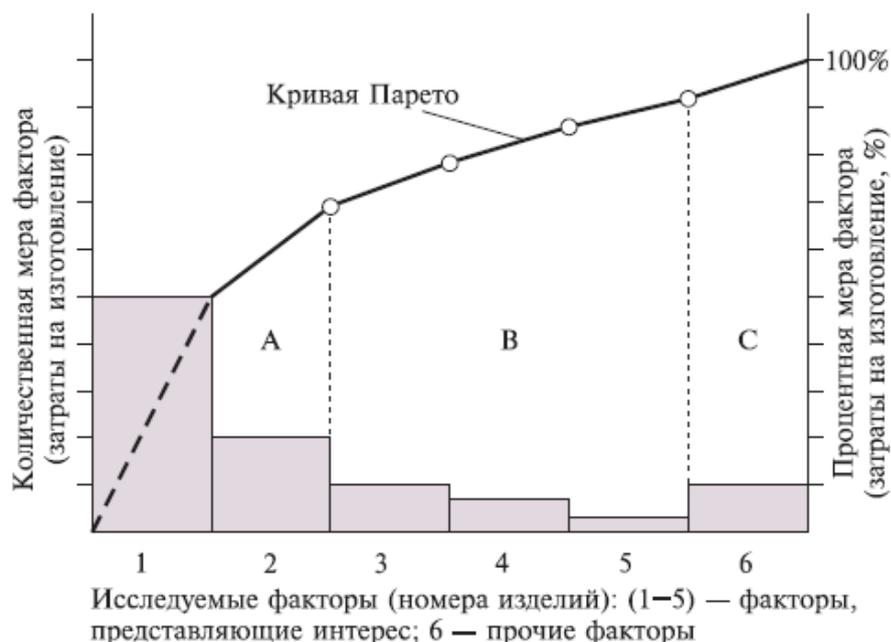


Рисунок 2 – Диаграмма Парето

Существуют разные способы построения диаграммы Парето, но все их отличает относительная простота и наглядность даже для сотрудников, не обладающих должной квалификацией. К недостаткам этого метода можно отнести, пожалуй, возможность сделать неверные выводы и некорректно разрешить возникшую проблему.

2. Причинно-следственные диаграммы – *диаграмма Исикава* («рыбий скелет»), диаграмма сродства, диаграмма разброса. Диаграмма Исикава – инструмент, позволяющий выявлять наиболее влияющие на результат факторы. Названа так в честь предложившего ее профессора Токийского университета К. Исикава в 1953г. Факторы, оказывающее значимое влияние на результат изображаются на схеме (рис.3) посредством наклонных линий (стрелок), что и придает сходство с рыбьим скелетом [25].

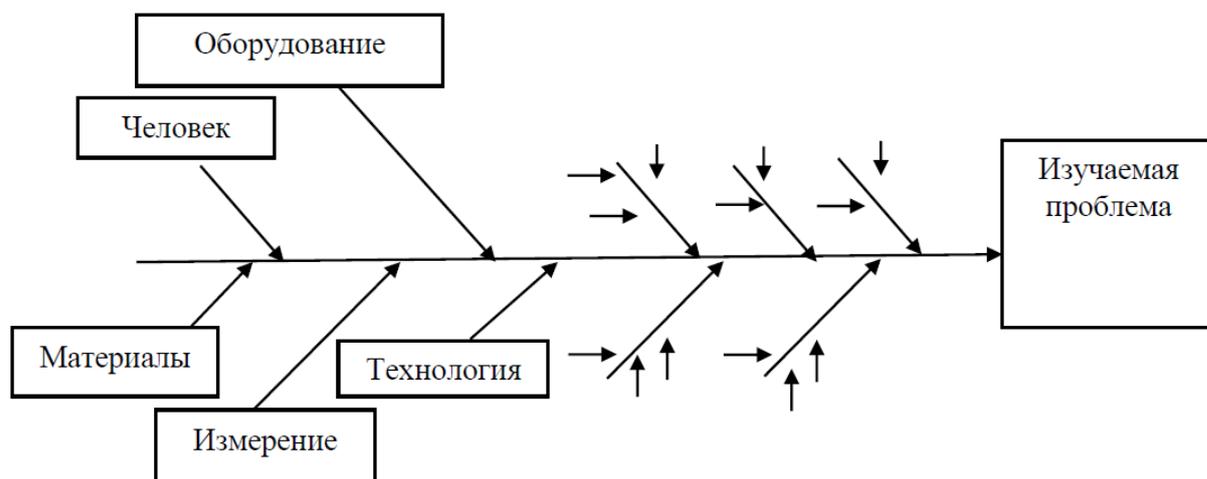


Рисунок 3 – Диаграмма Исикава

На производстве условно выделены пять основных категорий причин, влияющих на результат: человеческий фактор; оборудование; материалы; причины организационного характера, либо связанные с технологией; контроль качества.

Особенность построения заключается в том, что каждую причину «первого порядка» можно детализировать. Это позволяет выявлять даже самые незначительные факторы, создающие проблему, что может помочь в принятии эффективного управленческого решения. К недостаткам метода причинно-следственной диаграммы можно отнести невозможность устранения всех выявленных проблем, либо нецелесообразность их устранения.

3) *Диаграмма разброса* – инструмент, позволяющий выявить зависимость между переменными [22]:

- два фактора влияющие на одну характеристику качества;
- характеристика качества и влияющий на нее фактор;
- две разные характеристики качества.

Диаграмма разброса представляет собой график, показывающий наличие взаимосвязи между переменными. Кроме того, диаграмма разброса помогает выявить причинно-следственные связи показателей качества и факторов, влияющих на эти показатели.

4) *Диаграмма сродства* позволяет систематизировать большое количество качественных (не количественных) данных. Группировка данных происходит на основании общих признаков и свойств, присущих данной конкретной группе. Можно считать, что такая методика основана, главным образом на «творческом подходе» к определению качества. Информация систематизируется с использованием ассоциаций, а не за счет логической информации [24].

Основное достоинство заключается в простоте и наглядности представления информации. А недостатком можно считать ее субъективность.

5) Контрольные карты – это инструмент, позволяющий непосредственно контролировать процесс производства с целью оперативного воздействия на него, предупреждая любые отклонения от технологии.

Составляются контрольные карты на основании выборочного контроля за параметрами производимых изделий. Такие карты позволяют видеть, насколько производственный процесс стабилен, возникают ли отклонения, погрешности, критически влияющие на качество изделий (рис. 4)

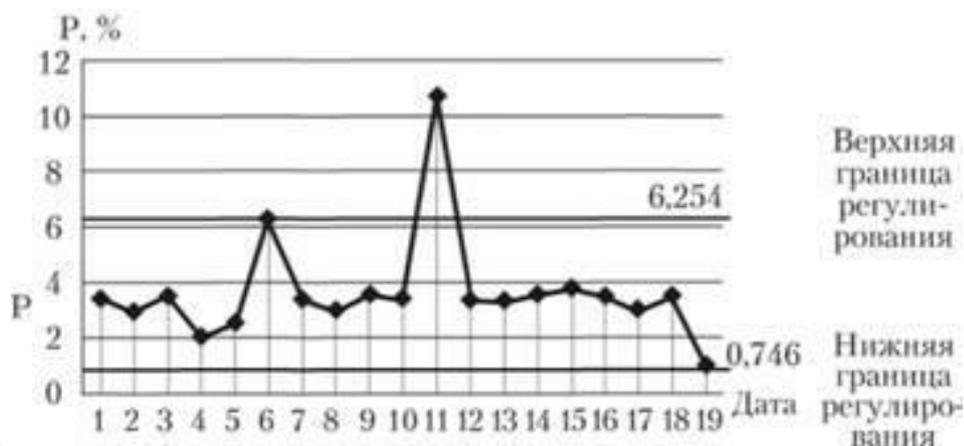


Рисунок 4 – Контрольная карта доли дефектных изделий [22]

Контрольная карта заполняется либо по качественным признакам (суммарное количество изделий на единицу продукции), либо по количественным признакам (для средних значений и размаха, для средних значений и среднего квадратичного отклонения). В контрольной карте

отражается неизбежный разброс значений, вызванных случайными изменениями качества сырья либо условий производства. Если разброс значений находится в пределах границ регулирования, технологический процесс считается стабильным. В случае значительных отклонений требуется устранять причину этих отклонений, во избежание ухудшения качественных характеристик продукции.

6) Инструмент, позволяющий наглядно оценивать статистические данные и их распределение представляет собой гистограмму – столбчатый график, отражающий интервальные изменения значений параметра. Практически определяется неизменность среднего значения и отклонения во времени. Позволяет оценивать, насколько стабильно качество продукции.

7) Контрольный лист – инструмент управления качеством, представляющий собой таблицу, в которой отражены наблюдения или измерения контролируемых показателей в каком-либо периоде времени. Информация представлена достаточно просто для восприятия и носит системный характер, в отличие от обычного сбора данных. К недостаткам можно отнести заданные параметры. В случае непредвиденного события, например, дефекта, отразить его не представляется возможным.

В процессе совершенствования, желательно все-таки определиться, какие именно процессы в большей степени удовлетворяют запросы потребителей. Здесь можно выделить следующие моменты:

– Процессы проектирования продукции, на основании прогнозов потребительского спроса потенциальных клиентов. Совершенствовать процесс проектирования означает по сути своей формирование нового спроса, нежели действительно просто улучшение потребительских свойств товара. Здесь также важно изучать ожидания самих потребителей и изменения их потребностей.

–Производственные процессы. Совершенствования производственных процессов можно достигнуть путем внедрения технических инноваций, своевременной замены оборудования (или его ремонта), повышением

технологической дисциплины, внедрять статистические методы управления, оптимизацией производственной инфраструктуры.

– Процессы управления качеством. Основной целью улучшения качества нужно ставить снижение изменчивости характеристик качества, а также бороться с причинами, которые приводят к изменчивости, а также снижать процент дефектной продукции. Повышая качество продукции, можно увеличивать его ценность для потребителя и одновременно снижать издержки на устранение дефектов, списание брака, и кроме того увеличивать производительность труда. В конечном итоге совершенствование производственных процессов может (и должно) приводить к увеличению экономических выгод.

1.5 Особенности производственного процесса нефтехимических производств

Производственный процесс состоит из отдельных элементов (стадии, фазы, операции).

Стадия - часть процесса, включающая изготовление полуфабрикатов или готовой продукции. Например, в нефтепереработке процесс получения бензинов может включать следующие стадии: обессоливание, обезвоживание нефти; атмосферно-вакуумная перегонка; крекинг; риформирование; коксование; изомеризация и т.д. вплоть до компаундирования готовой продукции [24].

Стадии подразделяются на более мелкие частичные процессы - операции. *Операция* - часть производственного процесса, выполняемая на одном рабочем месте одним или несколькими рабочими или протекающая под их наблюдением. Операции разделяют на технологические и вспомогательные. *Технологическими* называются операции, при которых предмет труда подвергается непосредственной переработке, изменяющей его структуру, физико-химические свойства, форму (дробление, окисление,

полимеризация и др.). *Вспомогательные* операции связаны с перемещением, регулированием, контролем и прочим обеспечением технологических процессов.

Кроме технологических и вспомогательных операций технологический процесс может включать технологически необходимые перерывы между операциями для осуществления естественных процессов (остывание, сушка).

Постоянное сочетание всех стадий и операций образует структуру производственного процесса.

Основные производственные процессы в нефтехимии и нефтепереработке имеют ряд особенностей [26]:

1) Большинство технологических процессов - непрерывные.

Для нефтеперерабатывающих предприятий - это процессы атмосферно-вакуумной перегонки, крекинга, риформинга, электрообессоливания, изомеризации, алкилирования и др.

Для нефтехимических предприятий – пиролиз, полимеризация этилена и пропилена, производство волокна и др.

Непрерывность производственного процесса в нефтепереработке и нефтехимии позволяет организовать поточное производство.

2) Выработка из одного исходного сырья нескольких целевых продуктов (бензин, дизельное топливо, керосин и др.), или нескольких полуфабрикатов, входящих в состав готовой продукции, либо поступающих на дальнейшую переработку.

На некоторых установках, в зависимости от конъюнктуры рынка, может осуществляться выпуск различных компонентов товарных продуктов или продуктов с различными изменяющимися показателями качества.

3) Получение готовой продукции готовой продукции в большинстве случаев осуществляется компаундированием, причем рецептура приготовления может быть различной.

Лишь небольшое число продуктов, производимых на нефтеперерабатывающих и нефтехимических, является готовыми: бензол, ксилолы, сера, полиэтилен, керосин и др. Основную массу топлив и масел получают смешением (компаундированием).

4) Как отдельные технологические процессы, так и производственный процесс в целом на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях отличаются большой сложностью. Это обусловлено параметрами процесса (высокие температуры, высокие давления, большая скорость протекания реакций и др.), применением катализаторов, инициаторов, особыми требованиями к чистоте сырья.

5) В большинстве основных производственных процессов предмет труда удалён от исполнителя, контроль над ходом производства осуществляется по показаниям контрольно-измерительных приборов, и данным анализом качества полуфабрикатов.

6) Для современных нефтеперерабатывающих предприятий характерна большая доля вторичных процессов в общем производственном процессе. Сложность и доля вторичных процессов возрастают по мере повышения требований к качеству продукции или улучшению использования сырья.

7) Отличительной особенностью нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства является его высокая капиталоемкость, материалоемкость и энергоемкость, и относительно небольшая потребность в рабочей силе и оборотных средствах.

8) Пожаро- и взрывобезопасность производственных процессов. Для обеспечения их безопасности создаются специальные службы по охране труда и обеспечению безопасной работы.

9. Для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности характерен значительный удельный вес вспомогательного хозяйства, что объясняется большой потребностью в энергоресурсах, необходимостью ремонтировать оборудование на месте, обширной номенклатурой

выпускаемой продукции и условиями ее хранения, постоянной потребностью в проведении различных строительно-монтажных работ, транспортных средствах особого назначения и т.д. Цехи состоят из производственных участков, отделений участков.

Организация производственного процесса предполагает правильное определение числа составляющих его стадий, их последовательности, соотношения и взаимного расположения в пространстве. Рациональная организация производственного процесса возможна только на базе комплексного системного подхода исходя из принципов рациональной организации производственных процессов: *пропорциональность* всех его частей, *непрерывность* и *прямоточность* потоков, *ритмичность* выпуска продукции.

Пропорциональность, означает, что все части производственного процесса строго сбалансированы; пропускная способность последующих установок не больше и не меньше предшествующих. Это способствует наиболее полному использованию сырья, производственных мощностей. Для реализации этого принципа обеспечивается соответствие мощностей сопряжённых производств, подразделений, а также и определённое соотношение численности работников (по участкам, профессиям, квалификации).

Параллельность - одновременное выполнение разных комплексов работ, относящихся к разным стадиям производства одного и того же вида продукции; к отдельным процессам изготовления разных видов продукции; к основным и вспомогательным процессам.

Непрерывность - такая организация производственного процесса, которая устраняет всякого рода перерывы, ведёт к сокращению срока изготовления продукции, повышает уровень использования производственных ресурсов, увеличивает оборачиваемость оборотных средств. Однако в целом производственный процесс прерывается, т.к. между

технологическими установками имеются промежуточные ёмкости, а также возможны простои установок из-за отсутствия сырья или других причин [30].

Прямоточность выражается в обеспечении кратчайшего пути прохождения сырья и полуфабрикатов по всем стадиям обработки.

Ритмичность означает равномерный выпуск продукции по установленному графику. Для её обеспечения составляются специальные графики работы и простоя установок, выпуска готовой продукции.

В нефтепереработке и нефтехимии соблюдение этих принципов обеспечивается благодаря непрерывности большинства технологических процессов.

Специализация - означает разделение труда между структурными подразделениями (основными и вспомогательными цехами), рабочими местами и их кооперирование в процессе производства.

Техническая оснащённость - предусматривает определенный уровень механизации и автоматизации производственного процесса, ликвидацию или сокращение ручного, монотонного, тяжелого, малоквалифицированного и вредного для здоровья труда.

Стандартность находит отражение в технологическом регламенте, утвержденном для каждого технологического процесса, в составлении паспортов на машину, процесс, продукцию и т.д.

Надежность предполагает определенную взаимосвязь стадий и операций производственного процесса, при которой в установленные отрезки времени достигается бесперебойное их функционирование на основе оперативного управления производством, проведения предупредительных плановых ремонтов, планирования материальных потоков по стадиям производственного процесса и т.д [29].

Экономичность означает рациональное использование материально-сырьевых, топливно-энергетических, трудовых и финансовых ресурсов при высоком качестве продукции.

Все принципы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Соблюдение этих принципов обеспечивает наиболее эффективное ведение технологического процесса и высокое качество продукции.

Организация производственного процесса в пространстве

Пространственное расположение цехов, хозяйств на территории предприятия осуществляется по генеральному плану.

Генеральный план - графическое изображение территории предприятия со всеми зданиями, сооружениями, коммуникациями, путями сообщения и т.д., привязанными к определенной местности.

Основная *цель* генерального плана - обеспечение технологической последовательности и поточности производства.

Компоновка генерального плана зависит от: размеров предприятия, состава подразделений, рельефа местности, способа связей предприятия с основным транспортом и энергетическими коммуникациями.

Его формирование осуществляется с учетом следующих принципов [28]:

- максимальное обеспечение прямоточности предметов труда без встречных потоков;
- окращение протяженности энергетических коммуникаций;
- учет направления розы ветров;
- технологические установки, связанные между собой, группируют и располагают вблизи друг от друга;
- установки по производству готовой продукции или по производству полуфабрикатов, идущих на смешение, приближают к товарным паркам;
- объекты водо-, энергоснабжения располагают в центральной части предприятия;
- объекты подсобного, вспомогательного хозяйства (лаборатории, КИП и ремонтные службы) - ближе к границе;
- административные здания располагают за пределами предприятия;

– пути следования рабочих не должны пересекать путей сообщения, коммуникаций, если невозможно - должны быть переходы, мосты. Во всех случаях они должны быть хорошо освещены в темное время суток и обозначены.

Генеральный план должен обеспечивать [32]:

- минимальный размер занимаемой площади, высокий коэффициент застройки;
- минимальную протяженность коммуникаций при хорошей взаимосвязи установок;
- возможности расширения предприятия при минимальном строительстве коммуникаций и объектов общезаводского хозяйства;
- упрощение управления предприятием;
- противопожарную безопасность.

Показателями, характеризующими эффективность генерального плана, являются: занимаемая площадь, длина инженерных коммуникаций, нормальные санитарно - гигиенические условия, наличие резервных площадей, эстетически выразительный архитектурный облик.

Основными формами организации производства являются: *концентрация, специализации, кооперирование, комбинирование.*

Концентрация производства характеризуется сосредоточением на одном предприятии, его подразделениях или установках больших количеств средств производства, рабочей силы и выпуска продукции, т.е. укрупнение предприятия.

Концентрация производства осуществляется по трем основным направлениям [33]:

- 1) увеличение мощности предприятия;
- 2) увеличение мощности технологических установок и агрегатов
- 3) укрупнение производственных подразделений.

Укрупнение нефтеперерабатывающих предприятий оказывает благоприятное влияние на развитие нефтехимических производств, на

комбинирование последних с нефтепереработкой, так как способствует концентрации сырьевых ресурсов. Экономия от укрупнения здесь особенно велика из-за высокой капиталоемкости этих производств.

Вместе с тем, создание очень крупных предприятий может иметь и отрицательные последствия. Прежде всего, это увеличение сроков строительства и радиуса перевозок, что приводит к существенному увеличению капитальных вложений, транспортных расходов, усложняется ремонт и увеличивается его длительность, усложняется управление, как производством, так и технологическими объектами.

Специализация характеризуется закреплением за предприятием (цехом, участком, рабочим местом) выработки определенного вида продукции или полуфабрикатов или выполнения отдельных операций. Она осуществляется, как правило, одновременно с концентрацией производства.

Виды специализации:

- технологическая,
- предметная
- поддетальная.

Технологическая специализация - это выделение цехов, участков, производств, предприятий, выполняющих однородные операции (цех подготовки сырья, прямая перегонка). Технологическая специализация нефтеперерабатывающих предприятий особенно была развита в довоенный период (заводы по прямой перегонке нефти, крекинг - заводы, заводы по производству смазок и т.д.).

Предметная специализация связана с выделением предприятий, цехов или производственных участков, специализированных на выпуске определенных видов готовой продукции и включающих все последовательные стадии обработки предмета труда до получения готового продукта. Такая специализация обеспечивает непрерывную, ритмичную работу, получение высококачественной продукции, сокращение производственного цикла.

Подетальная специализация заключается в выделении цехов или участков для производства отдельных деталей либо их частей. В нефтепереработке такая специализация возможна только во вспомогательном производстве, например, в ремонтном хозяйстве.

Комбинирование заключается в объединении в одном производственном процессе разнообразных производств или в том, что несколько установок, производств формируются в единый, централизованно управляемый процесс.

В наибольшей степени комбинирование отвечает специфике нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий и может быть внутриотраслевым (создание предприятий на базе одновременного использования мономеров и побочной продукции) и межотраслевым (создание на нефтеперерабатывающем предприятии производств сырья для химических предприятий: полипропилена, серы, серной кислоты, моющих средств и т.д.).

Комбинирование производства позволяет: комплексно использовать отходы производства; извлекать из сырья максимально возможное количество полезных веществ; иметь высокий научно-технический и кадровый потенциал; маневрировать ресурсами в рамках объединения; выпускать конкурентоспособную продукцию.

Кооперирование – это установление и использование сравнительно длительных производственных и управленческих связей между предприятиями, организациями и другими структурами, каждая из которых специализируется на производстве отдельных составных частей целого или на выполнение отдельного вида работ (услуг). Кооперирование может быть региональным, отраслевым либо международным.

Тип производства - совокупность ряда наиболее существенных черт и организация технических особенностей производства, зависящих от уровня специализации рабочих мест, широты и постоянства номенклатуры выпускаемой продукции, масштаба и повторяемости ее выпуска.

Единое производство – производство, при котором изготавливается широкий ассортимент продукции в небольших количествах. Выпуск отдельных видов продукции может совсем не повторяться (цех изготовления опытных образцов, цех нестандартного оборудования).

Серийное производство - периодически производится большими или небольшими сериями продукция ограниченного или широкого ассортимента.

Массовое производство - в больших количествах производится продукция узкого ассортимента. Номенклатура при этом постоянная.

От организационного типа производства в значительной степени зависят методы организации производства. *Единый метод* - производство единичных видов продукции, опытных образцов, использование уникального оборудования, обслуживаемого рабочими-универсалами. Производство каждого вида продукции характеризуется своим производственным процессом, структурой и циклом. Этому методу свойственна невысокая степень использования оборудования, т.к. возможны значительные перерывы между отдельными сериями или стадиями. Применение его эффективно только при выпуске уникальной и сложной в техническом отношении продукции.

Серийный (партионный) метод – организация выпуска продукции партиями. На одном и том же оборудовании может вырабатываться несколько видов продукции (смазки, битумы, присадки). Для него характерны перерывы в работе, изменения длительности цикла при переходе с одной серии на другую. Возможна необходимость в переналадке оборудования. Эффективность достигается за счет обеспечения равномерности работы, уменьшения длительности цикла, уменьшения времени переналадки, увеличения величины партий, внедрения элементов поточного метода. В зависимости от частоты перехода с одной серии на другую различаются крупно-, средне- и мелкосерийное производство.

Поточный – метод организации производства, который характеризуется непрерывным выпуском продукции, последовательной

передачей полуфабрикатов с одной стадии переработки на другую до получения готового продукта. Этот метод обеспечивает ритмичность и синхронность производства, пропорциональность отдельных частей производственного процесса, непрерывный выпуск продукции, специализацию отдельных участков.

Разновидности поточного производства в нефтепереработке и нефтехимии [33-36]:

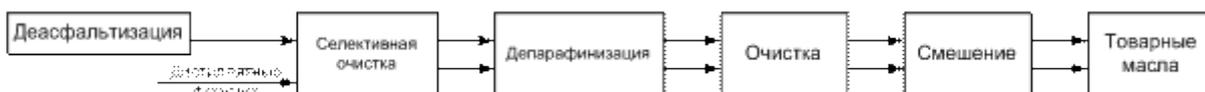
1) *по структуре процесса* (размещение в пространстве) различаются:

– простое производство (прямолинейный поток)

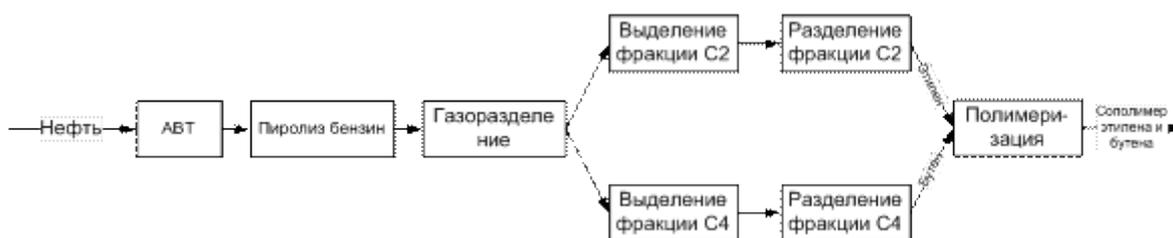


– сложное производство: сходящийся поток, расходящийся поток, комбинированный поток

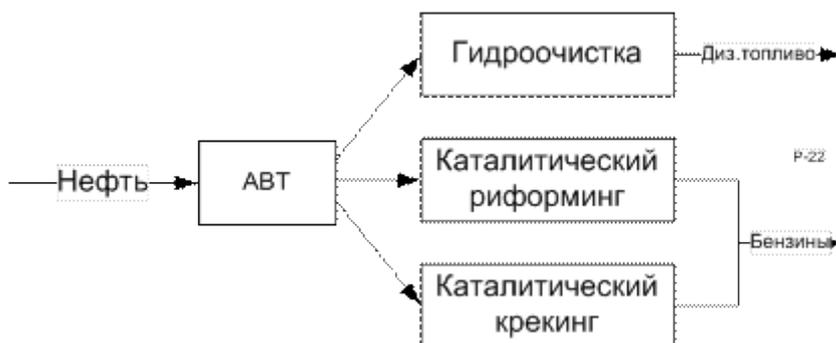
– Сходящийся поток:



– Расходящийся поток:



– Комбинированный поток:



2) *по масштабу охвата операций процесса*:

– Поточное производство на участке,

– Поточное производство в цехе,

– Поточное производство заводское;

Для нефтепереработки и нефтехимии характерно массовое, высококонцентрированное производство. Даже при выработке серийной продукции используются поточные методы.

Техническое обслуживание производства

Совершенствование организации производства осуществляется по трем направлениям [40]:

1) *Улучшение структуры технологических процессов* предполагает замену периодических процессов непрерывными, многостадийных - одностадийными. Особенно большое значение это имеет для нефтехимических производств.

2) *Основные пути сокращения длительности производственного цикла* на химических предприятиях:

- совершенствование техники и технологии химических производств;
- механизация основных и вспомогательных операций, автоматизация технологических процессов;

- переход от многостадийных к одностадийным технологическим процессам, применение непрерывно-поточных методов организации производства с высоким уровнем автоматизации управления параметрами;

- параллельное выполнение основных и вспомогательных работ;
- сокращение затрат времени на транспортирование продукции и полуфабрикатов по внутрицеховым и межцеховым коммуникациям путем применения транспортных средств непрерывного действия и повышенной грузоподъемности;

- внедрение научной организации труда.

Экономическое значение сокращения длительности цикла:

- при данных размерах оборотных средств можно производить больше продукции, следовательно, ускоряется коэффициент оборачиваемости оборотных средств;

- сокращение потребности в оборотных средствах, следовательно, финансовый результат;
- больше выпуск продукции, следовательно, больше реализация, увеличивается прибыль;
- улучшение использования основных фондов;
- улучшение финансового положения;

3) *Основные направления совершенствования производственной структуры:*

- выбор оптимальных размеров подразделений и обеспечение их пропорциональности;
- выбор рационального принципа выделения цехов (предметная, технологическая);
- централизация вспомогательных и обслуживающих хозяйств, лабораторных и транспортных работ, товарных операций, лабораторного контроля: сокращение численности, уменьшение числа перекачек, объема документации;
- расширение кооперирования, комбинирования.

Техническое обслуживание производства – комплекс работ по обеспечению бесперебойного хода процессов производства основной продукции.

Без рационально построенного обслуживания производства невозможна нормальная работа предприятия. Организация обслуживания влияет и на качество продукции, и на результат производственно-хозяйственной деятельности.

Обслуживание производства включает в себя решение задач [25]:

- Обеспечение основного производства предметами труда, энергией, топливом, водой и т.д.
- Поддержание оборудования в работоспособном состоянии.
- Контроль и регулирование хода производства.

Работу по обслуживанию выполняют вспомогательные и обслуживающие производства или цехи: энергетический, ремонтный, транспортный и др.

На нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях в значительных объемах используются разнообразные энергоносители: электроэнергия, пар разных параметров, вода, сжатый воздух, природный газ. Функции производства, передачи, распределения и потребления энергии всех видов выполняет *энергетическое хозяйство* - совокупность энергетических установок и вспомогательных устройств, предназначенных для обеспечения данного предприятия энергией различных видов.

Основная *задача* энергохозяйства - надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах, обеспечивающее выпуск качественной продукции в запланированных количествах.

Энергообеспечение предприятия имеет специфические *особенности*:

– Производство энергии, как правило, должно осуществляться в момент потребления (не поддается аккумулярованию, например, электроэнергия). Поэтому подача ее на каждый момент должна сбалансироваться с объемами и сроками потребления.

– Энергия должна доставляться на рабочие места бесперебойно. Перебои вызывают прекращение процесса производства, нарушение технологии и т.п.;

– Энергия потребляется неравномерно в течение суток и времени года. Это вызвано природными условиями и организацией производства.

Энергетическое хозяйство промышленного предприятия включает энергетическое оборудование (паровые котлы, все виды двигателей, электрогенераторы, электроаппараты, нагревательные устройства, силовые трансформаторы, преобразователи и т.д.), *средства передачи энергии* (трансмиссии, электропередачи, теплосети, паро- и трубопроводы, газопроводы), *специальные устройства для изменения рабочих параметров*

энергии (редукторы, трансформаторы, выпрямители и др.) и *приборы для измерения рабочих параметров и расхода энергии* и др.

Энергообеспечение нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий осуществляется по смешанной (комбинированной) системе, т.е. централизованно от энергосистемы (электроэнергия, природный газ), ТЭЦ, и из собственных источников.

Энергохозяйство предприятия подразделяется на 2 части: общезаводскую и цеховую. *Общезаводская* часть включает общезаводские сети, генерирующие и преобразовательные установки. К *цеховой* части относятся первичные энергоприемники, внутрицеховые распределительные сети и преобразовательные установки.

Современные нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия располагают большим парком производственного оборудования, которое в процессе эксплуатации периодически нуждается в восстановлении необходимых эксплуатационных свойств путем ремонта.

Ремонтное хозяйство

Ремонт – это комплекс работ (операций) по восстановлению исправности или работоспособности технических средств или их составных частей [30].

Для осуществления ремонтных работ на предприятии создается *ремонтное хозяйство*. Цель системы ремонтного хозяйства - обеспечение постоянной работоспособности и предупреждение прогрессирующего изнашивания оборудования путем его своевременного ремонта и обслуживания. Критерием достижения этой цели является снижение до минимума затрат на ремонт и потерь от простоев оборудования.

Общее руководство службами ремонта осуществляет главный механик. Рабочим аппаратом главного механика является отдел главного механика.

В производственных цехах, установках имеются ремонтные группы, которые состоят из слесарей различной квалификации. Они возглавляются

механиком цеха, установки. Такая группа совместно с производственными рабочими осуществляет текущий уход за оборудованием и частичный ремонт. Часть слесарей входит в состав смен, работающих круглосуточно. Остальные объединены в ремонтную группу, которая работает в первую смену.

В зависимости от распределения работ, выполняемых ремонтно-механическим цехом и цеховыми ремонтными службами, различают следующие виды организации: централизованную, децентрализованную, смешанную, подрядную.

Централизованная форма организации ремонтов заключается в том, что все виды ремонтов выполняются силами ремонтно-механического цеха. Весь ремонтный персонал и ремонтная техника сосредоточены здесь.

Децентрализованная форма организации ремонтов состоит в том, что в цехах создаются бригады и ремонтные мастерские. За службой главного механика закрепляется общее руководство ремонтным хозяйством и контроль работы цехов.

Смешанная форма организации ремонтов заключается в том, что ремонты выполняют ремонтный цех и ремонтные мастерские. Ремонтный персонал сосредоточен в централизованных ремонтных подразделениях. Для текущего осмотра и мелкого ремонта в межремонтный период в основных и вспомогательных цехах, на установках создаются группы межремонтного обслуживания, руководимые старшими механиками цехов (участков).

Подрядная форма организации ремонтов заключается в том, что капитальный ремонт выполняет сторонняя специализированная организация (например, ОАО «Нефтезаводмонтаж»).

Успех выполнения ремонтных работ зависит от качества и своевременности составления плановых документов (ведомость ремонтных работ), строгого соблюдения действующих норм времени на отдельные виды ремонтных работ, создания парка запасных частей.

Важнейшей функцией ремонтного хозяйства является планово-предупредительный ремонт (ППР). Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования производятся на основе системы ППР.

Система ППР - комплекс профилактических, организационно-технических мероприятий по уходу, надзору и ремонту оборудования.

Сущность системы ППР заключается в том, что после отработки оборудованием определенного числа часов, вне зависимости от нагрузки и фактического состояния, его останавливают для проведения запланированного ремонта.

Задачи системы ППР [34]:

- предупреждение и уменьшение нарастания износа;
- поддержание основных средств в работоспособном состоянии и предотвращение неожиданного выхода из строя;
- обеспечение полной работоспособности основных фондов и их максимальной производительности;
- выполнение ремонтных работ по плану, согласованному с планом производства;
- своевременная подготовка документации, запчастей для ремонта;
- повышение качества ремонта, сокращение простоя в ремонте;
- снижение расходов на ремонтно-эксплуатационные нужды.

Система ППР включает планирование, подготовку и проведение с заданной последовательностью и периодичностью следующих взаимосвязанных видов обслуживания и ремонта: текущее обслуживание; периодические осмотры; плановые ремонты. Для их выполнения имеется совокупность технических средств, исполнителей, документации.

Разные детали изнашиваются с различной скоростью, причем пределы допустимого износа у разных деталей не одинаковы. Поэтому одни детали заменяются чаще, другие – реже. Изготовить все детали с одинаковым сроком службы технически невозможно, да и экономически нецелесообразно. Это является причиной образования различных категорий

ремонтов. Они различаются по периодичности и по трудоемкости. Различают *капитальный, средний, текущий* ремонт.

Капитальный ремонт - наибольший по продолжительности и количеству работников. Выполняется для восстановления исправности и ресурса оборудования (полного или близкого к нему) с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые. Базовая - основная часть, предназначенная для его компоновки и установки других его частей. В результате капитального ремонта восстанавливаются первоначальные характеристики оборудования.

Капитальный ремонт предусматривает [36]:

- полную разборку установки;
- замену или восстановление всех изношенных узлов и частей;
- полную или частичную замену изоляции, футеровки,

противокоррозионной защиты;

- сборку, выверку, регулировку, послеремонтное испытание.

Капитальный ремонт осуществляется при полной остановке и обеспечивается предварительно материалами, запасными частями, рабочей силой, технической документацией, чертежами, сметой. Результаты ремонта заносятся в ремонтную карту.

Средний ремонт - осуществляется с целью частичного восстановления ресурса оборудования, с заменой или восстановлением отдельных частей оборудования, агрегатов, узлов. Производится ремонт изоляции аппаратов и трубопроводов, чистятся конденсаторы, холодильники, сепараторы. Результаты ремонта заносятся в ремонтную карту.

Текущий ремонт - осуществляется в процессе эксплуатации для гарантированного обеспечения работоспособности. *Включает*: тщательную проверку крепежных и регулирующих деталей, масляных и охлаждающих систем, пусковых приспособлений; проверку состояния поверхностей подверженных коррозии, состояния изоляции, контактов, а также замену и регулировку отдельных узлов и другие работы. Текущий ремонт

периодически работающего оборудования осуществляется в нерабочие смены, непрерывно работающего - по графику.

При наличии резервного основного оборудования (реакторов, регенераторов и др.) текущий ремонт может также проводиться без простоя установки. Длительность текущего ремонта зависит от сложности установки и в среднем составляет 120 час. Информация о проведении текущего ремонта записывается в сменный журнал.

Кроме ремонтов, предусмотренных системой ППР, может быть проведен остановочный ремонт. *Остановочный ремонт* - это планово-предупредительный ремонт технологической системы, производства, цеха или отдельного объекта, осуществление которого возможно только при условии полной остановки и прекращения выпуска продукции. В период остановки проводятся все виды ремонтов, которые не могут быть выполнены без полной остановки объекта (технологические системы и энергообъекты с непрерывным процессом и не имеющие резерва; общецеховые и магистральные коммуникации и сооружения; общезаводские коммуникации и сооружения).

Периодические остановки оборудования для проведения чистки, переключения оборудования и выполнения других технологических операций, предусмотрены регламентом предприятия.

Система ППР имеет профилактическую направленность: каждый предыдущий вид работ является предупредительным по отношению к последующему. При хорошо организованной системе ППР и высокой культуре эксплуатации неплановые ремонты, вызываемые отказами и авариями оборудования, как правило, исключаются.

Организация службы КИП и А

Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность относится к числу наиболее автоматизированных отраслей.

Изменение физических и химических свойств нефти и сырья, получение товарного продукта происходит в закрытых аппаратах.

Управление такими процессами, ведение технологического режима требует использования *автоматики и контрольно-измерительных приборов [36]*.

Для обеспечения проведения технологических процессов в оптимальном режиме с минимальными затратами создаются автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Автоматизация приводит к улучшению основных показателей эффективности производства: стабилизации и оптимизации технологического режима, повышению производительности труда. Внедрение автоматических устройств обеспечивает высокое качество продукции, сокращение брака и отходов, уменьшение затрат сырья и энергии, уменьшение численности основных рабочих, удлинение сроков межремонтного пробега оборудования.

Широкое внедрение систем автоматизации приносит нефтеперерабатывающему и нефтехимическому производству, кроме прямого экономического эффекта существенный организационный эффект, так как требует специалистов высокой квалификации, и, следовательно, повышает общий уровень организации производства и его культуры, улучшает стиль и эффективность руководства и т.д.

Актуальной задачей автоматизированных систем управления технологическим процессом является дистанционное управление технологическим оборудованием, расположенным во взрывоопасной зоне.

Для чёткой и безотказной работы самих средств автоматизации требуется проверка, контроль и надзор за их работой, проверка, регулирование и совершенствование приборов и средств автоматизации, необходим ремонт для восстановления первичных свойств. Выполнение этих функций возлагается на цех КИП и А, находящийся в ведении главного метролога.

Задачи службы КИП и А [33]:

1) Текущий надзор за работой КИП, их регулировка.

2) Ремонт и текущее обслуживание приборов.
3) Паспортизация приборов и учёт их работы.
4) Испытание и совершенствование действующих схем автоматизации технологических установок.

5) Испытание новых образцов КИП.

б) Монтаж и технический надзор за монтажом (при подрядном способе ремонта или строительства установок).

Нефтеперерабатывающие предприятия являются крупными потребителями сырья. Нефть поступает по трубопроводам, остальные виды сырья и материальных ресурсов - по железной дороге, автомобильным транспортом. Сырье подается в резервуары для установления качества, хранения до подачи на установку ЭЛОУ-АВТ и некоторого отстоя воды.

В состав материальной базы *товарно-сырьевого хозяйства* входят:

- резервуарные парки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;
- перекачивающие насосные;
- наливные эстакады;
- внутризаводские трубопроводы.

Функции товарно-сырьевого хозяйства предприятия:

- прием, хранение и контроль качества сырья;
- перекачка полуфабрикатов в пределах предприятия; определение их количества и качества;
- смешение компонентов и получение товарной продукции;
- определение качества товарной продукции, хранение и сдача органам сбыта, налив в цистерны;
- рациональная эксплуатация, обслуживание и ремонт оборудования;
- учет и планирование затрат.

Организация товарно-сырьевого хозяйства может иметь три формы: децентрализованную, централизованную и смешанную.

Децентрализованная - включает в себя товарный цех и товарные группы на установках. Всеми работами руководит начальник и технолог

установки или цеха (получение, подготовка сырья, прием компонентов товарной продукции, сдача товарному цеху или товарным группам других установок). Недостаток – затруднено оперативное руководство процессами товарного производства.

Централизованная – все объекты и функции сосредоточены в товарно-сырьевом цехе, в состав которого входят: участок сырой нефти; товарные группы по обслуживанию технологических установок; товарные группы по готовой продукции.

Централизация всех товарных операций в одном подразделении дает значительный эффект: уменьшается численность работников товарных групп, обслуживающих внутризаводские передачи, сокращается объем внутризаводской документации, повышается оперативность. Однако из-за рассредоточенности технологических объектов и большого объема работ она не всегда возможна. В этом случае предпочтение отдается *смешанной* форме, которая включает товарно-сырьевой цех и товарные группы в составе технологических установок.

Товарно-сырьевое хозяйство в процессе работы связано со всеми технологическими установками, вне предприятия – сбытовыми организациями, органами железнодорожного транспорта, со станциями перекачек нефти и нефтепродуктов, с которыми согласуют планы перекачек, отгрузки готовой продукции по количеству и ассортименту.

Продукция, реализуемая через органы нефтесбыта, после приемки остается на ответственном хранении у предприятия и хранится в резервуарах товарно-сырьевого хозяйства, которое несет ответственность за качество и количество за вычетом потерь в размерах установленных норм.

На каждую партию нефтепродуктов выдается паспорт качества. Его определяют товарные лаборатории отбора и анализа проб.

Технический контроль

Предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности выпускают широкий ассортимент продукции, требования к

качеству которой постоянно возрастают. От результатов в области качества зависит конкурентоспособность и выживаемость предприятия, увеличивается экспорт продукции, что приводит к интеграции в мировую экономику, повышаются экономические показатели предприятия, возрастает имидж предприятия и престиж государства.

Качество продукции – это совокупность свойств, определяющих степень удовлетворения требований потребителя на данном этапе развития производства в соответствии с её назначением.

Для оценки качества продукции используется система показателей. Показатели, оценивающие отдельные свойства продукции называются единичными. Учитывая многообразие единичных показателей технической продукции, они классифицируются на следующие группы [23]:

- Назначения – точность прибора, мощность двигателя и т.д.
- Надежности и долговечности.
- Экономические – расход электроэнергии, материалов и т.д. в единицу времени.
- Экологические – уровень вредного воздействия на окружающую среду, здоровье человека.
- Стандартизации – соответствие стандартам.
- Безопасности – огнестойкость, взрыво- и пожаробезопасность и т.д.

Качество нефтепродуктов и нефтехимических продуктов определяется системой показателей, характеризующих фракционный и углеводородный состав, предельно допустимое содержание вредных веществ и примесей, октановое число и др. Для полимерных материалов кроме того устанавливаются показатели газопроницаемости, устойчивости к высоким и низким температурам и давлениям и др.

Система показателей качества, кроме перечисленных, включает обобщающие показатели качества.

Обобщающие показатели характеризуют не конкретные виды продукции, а уровень качества продукции в целом: не предприятия, в

отрасли, в стране. В число обобщающих показателей входят следующие: объем и удельный вес новой продукции; объем и удельный вес продукции, соответствующий мировому уровню; объем и удельный вес продукции, поставляемой на экспорт; объем и удельный вес сертифицированной продукции и др.

Качество продукции регламентируется ГОСТами, техническими условиями. (нормативно-технический документ, устанавливающий дополнительные требования к государственным стандартам).

Продукция, которая не соответствует требованиям ГОСТа или ТУ, является браком. Различают брак *материальный*, возникший по причине непригодного сырья, материалов, реагентов и брак *производственный* – в результате нарушения технологического режима.

Дальнейшему повышению качества нефтеперерабатывающей и нефтехимической продукции способствуют:

- техническое перевооружение отрасли, увеличение доли вторичных процессов (каталитический риформинг, гидроочистка, производство присадок и др.), замена устаревших малоэффективных установок более прогрессивными;

- интенсификация действующих технологических процессов путем совершенствования катализаторов, технологического режима, увеличения производственной мощности процессов, обеспечивающих выработку высококачественных компонентов (например, замена катализаторов в каталитическом риформинге, каталитическом крекинге и др.);

- совершенствование комплексной системы управления качеством на всех стадиях её разработки, изготовления и использования;

- улучшение подготовки сырья;

- совершенствование системы технического контроля.

Складское хозяйство

Складское хозяйство предназначено для приема и хранения поступающих со стороны материалов, сырья, топлива, полуфабрикатов, а

также хранения готовой продукции, основных и вспомогательных материалов, топлива, оборудования, запасных частей, незавершенного производства, отходов и других видов средств и предметов труда. Складское хозяйство является производственно-технической базой материально-технического снабжения [31].

Организация складского хозяйства предусматривает:

- установление номенклатуры и типа складских помещений, необходимых предприятию, размещение их по территории;
- определение рациональных запасов материальных ресурсов;
- организацию погрузо-разгрузочных работ;
- оснащение складов необходимыми средствами механизации, контроля и учета;
- прием, выдачу и учет хранимых материалов;
- защиту материалов от порчи, потерь и хищения;
- подготовку готовой продукции к отправке потребителям.

Количество и тип складских помещений зависят от производственной структуры предприятия, масштаба производства, особенностей выпускаемой продукции.

Расположение складов зависит от характера материальных ценностей и их значения. Так материальные и производственные склады необходимо размещать ближе к цехам-потребителям, чтобы обеспечить наименьший путь прохождения грузов. Склады готовой продукции размещаются ближе к местам их отгрузки.

Составной частью складского хозяйства является тарное хозяйство, в задачи которого входит приобретение или изготовление тары, ее хранение, учет движения, выдача в производство и организация ремонта.

В нефтехимии и нефтепереработке используются различные виды тары: мягкая (мешки, контейнеры), жесткая, полужесткая, металлическая, стеклянная, разборная, неразборная, стандартная и нестандартная, однократного и многократного пользования.

Обычно тара поставляется со специализированных предприятий, где она изготавливается, но иногда на предприятии организуются тарные участки (например, по изготовлению мешков из полиэтиленовой пленки, ящиков для товаров народного потребления и т.д.).

На нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях производственно-хозяйственная деятельность невозможна без организации непрерывного процесса перемещения различных грузов (материалов, сырья, полуфабрикатов, топлива и т.д.), вывоза отходов производства, отправки готовой продукции потребителям.

Сырье (нефть, нефтепродукты) поступает на предприятия по трубопроводам от нефтеперекачивающей станции. Из приемных резервуаров нефть подаётся насосами по схеме “прямого питания” на установки первичной переработки. Остальные грузы доставляются, разгружаются и размещаются на складах, а затем подаются на установки, цеха, участки и на протяжении всего цикла производства подвергаются многочисленным переместительным и погрузочно-разгрузочным операциям [33].

Перемещение предметов труда в процессе производства осуществляется с помощью транспортных средств. По сферам протекания транспортных процессов транспорт подразделяется на внешний (перемещение с предприятия на предприятие, между складами), внутризаводской (с общезаводских складов в цехи, на установки) и внутрицеховой (перемещение внутри цехов).

Для координации работы транспортных средств на предприятии создаётся транспортное хозяйство.

Транспортное хозяйство - комплекс технических средств промышленного предприятия, предназначенных для перевозки материалов, полуфабрикатов и других грузов на территории предприятия и его подъездных путях.

Цель транспортного хозяйства – современное обеспечение производства всеми видами транспортных средств и услуг. Критерием

достижения этой цели служит сведение до минимума доли транспортных расходов в себестоимости готовой продукции.

Основными *функциями* транспортного хозяйства является [36-38]:

- своевременное и бесперебойное обслуживание основного и вспомогательного производства необходимым транспортом и транспортными услугами;
- правильный выбор и эффективное использование транспортной техники;
- организация погрузочно-разгрузочных работ;
- механизация и автоматизация транспортных операций;
- согласование работы транспорта с обслуживаемыми цехами, установками;
- определение маршрутов перевозок;
- организация эксплуатации и ремонта транспортных средств;
- содержание и ремонт дорог на предприятии;
- согласование работы транспортных средств предприятия с железной дорогой и с автотранспортными предприятиями;
- снижение затрат, связанных с транспортировкой.

Выводы по главе 1:

Оптимизация производственных процессов на предприятии является одним из стратегических направлений по повышению эффективности использования ресурсов с целью извлечения прибыли. Любое крупное предприятие заинтересовано в наилучшем сочетании параметров эксплуатации всех фондов и активного задействования при этом персонала. Нефтехимические производства имеют ряд специфических особенностей, среди которых повышенный акцент на промышленную безопасность, экологический надзор и крупномасштабное производство. Акценты современной оптимизации процессов нефтехимических производств направлены на комплексное использование мощностей и автоматизацию производственных процессов.

2 Общая характеристика организации ПАО «Сибур Холдинг»

2.1 Организационно-правовая форма и история развития предприятия ПАО «Сибур Холдинг»

ОАО «Сибирско-Уральская нефтегазохимическая компания» создано Постановлением Правительства РФ от 7 марта 1995 года. Первоначально в состав компании вошло объединение «Сибнефтегазопереработка» (ГПЗ Западной Сибири), «НИПИГазпереработка» (Краснодар) и Пермский газоперерабатывающий завод.

В 1998 году компания была приватизирована, крупнейшим акционером холдинга стал «Газпром», однако реальный контроль над производственно-экономической деятельностью перешел к «Газонефтехимической компании» Якова Голдовского. В течение 1998—2001 годов компания включила в свой состав значительную часть нефтехимических активов России и стала крупнейшим нефтехимическим холдингом страны. [32]

В конце 2001 года руководство компании во главе с Яковом Голдовским предприняло попытку размывания доли ОАО «Газпром» в уставном капитале компании путем проведения дополнительной эмиссии обыкновенных акций, а ранее пыталось вывести нефтехимические активы «Сибура» из-под юридического контроля компании. В ответ на это ОАО «Газпром» в марте 2002 года инициировал процедуру банкротства компании.

Процесс переговоров с кредиторами относительно условий реструктуризации долга продолжался более шести месяцев и завершился 10 сентября 2002 года подписанием мирового соглашения. По некоторым данным, решающим фактором в этом послужило силовое давление и последующий арест тогдашнего совладельца «Сибура» Якова Голдовского (арест был осуществлен в приемной председателя правления «Газпрома» Алексея Миллера). После передачи акций «Сибура» «Газпрому» Голдовский

был освобожден, некоторое время жил в Австрии, однако затем вернулся в российский нефтехимический бизнес (дзержинское предприятие «Корунд»).

В июле 2005 года «Сибур» учредил ОАО «АКС Холдинг» для «расчистки» холдинга от долгов в сумме 60 млрд руб, большая часть которых приходится на долг перед материнской компанией. На баланс этого ОАО были переданы принадлежавшие «Сибуру» акции 26 нефтехимических предприятий. В декабре 2005 года «АКС Холдинг» был переименован в «Сибур Холдинг» [35].

В 2008 году «Газпром» продал акции «Сибура» «Газфонду» в рамках обмена на принадлежащие этой структуре энергетические активы. И «Газпромбанк», и «Газфонд» также вышли из группы «Газпром».

Реорганизация акционерного капитала - 23 декабря 2010 года было объявлено о продаже «Газпромбанком» 50 % компании структурам Леонида Михельсона, совладельца и председателя правления газовой компании «Новатэк».

В сентябре 2011 года, после получения разрешения ФАС, структуры Михельсона докупили акций, и его доля превысила 50 % [36].

В ноябре 2011 года 100%-м акционером «Сибура» стала компания Sibur Limited, конечными бенефициарами которой являются акционеры ОАО «Новатэк»: Леонид Михельсон и Геннадий Тимченко. Бенефициарами оставшихся 5,5 % уставного капитала Sibur Limited являлись менеджеры «Сибура» Дмитрий Конов, Михаил Карисалов, Михаил Михайлов, а также зампредела совета директоров Александр Дюков. В 2013 году основные акционеры "Сибура" снизили долю в компании до 82,5%, а доля действующего и бывшего менеджмента выросла до 17,5%.

В 2014 году структура, учредителем и владельцем которой является заместитель председателя правления СИБУРа Кирилл Шамалов, приобрела 17% акций СИБУРа, бенефициарным владельцем которых ранее являлся Геннадий Тимченко. Структура акционерного капитала СИБУРа по состоянию на 5 сентября 2014 года: Леонид Михельсон – 50,2% Кирилл

Шамалов – 21,3% Геннадий Тимченко – 15,3% Действующий и бывший менеджмент СИБУРа (за исключением доли Кирилла Шамалова) – 13,2%

Шинный бизнес - в 2002 году с целью организации централизованного сбыта продукции шинных предприятий «Сибура» было создано ООО «СИБУР — Русские шины». В течение трёх лет, с 2002 по 2005 год, компания планомерно развивала свою сбытовую и производственную деятельность и весной 2005 года вывела на рынок свои первые «именные» продукты — шины под торговыми марками «Cordiant» и «Tyrex». В феврале 2007 года компания сменила организационную форму и приобрела свое нынешнее название ОАО «СИБУР — Русские шины» [34].

В 2008 году «Сибур» планировал объединить «СИБУР — Русские шины» с компанией Amtel-Vredestein, но сделка не состоялась из-за кризиса. В конце декабря 2011 года «Сибур» полностью расстался с контролем над ОАО «СИБУР — Русские шины», продав 75 % акций менеджменту компании, а оставшиеся акции — партнерам генерального директора компании Гуринова.

Минеральные удобрения - в конце 2011 года СИБУР продал свои активы в бизнесе минеральных удобрений «Уралхиму» («Минудобрения», г. Пермь) и «Сибирскому деловому союзу» («Азот», г. Кемерово, и «Ангарский Азотно-туковый завод», г. Ангарск).

Слияния и поглощения - 2 декабря 2009 года «Сибур» приобрёл 50 % в ООО «Биакспен», крупнейшем производителе БОПП-пленки в России. «Биакспен» — крупнейший потребитель полипропилена, производимого холдингом. Осенью 2010 года «Сибур» приобрел и консолидировал с «Биакспеном» полимерный бизнес «Новатэка» — производство полимерной пленки в Самарской области.

В июле 2010 года «Сибур» через свою дочку — Сибурэнергоменеджмент приобрёл 7 % акций компании Межрегионэнергосбыт.

28 июля 2011 года «Сибур» приобрел 100 % акций ОАО «Акрилат» — единственного российского производителя акриловой кислоты и её эфиров.

Изменение структуры акционерного капитала ПАО «СИБУР Холдинг»

Москва, 5 сентября 2014 года. ООО «СИБУР» получило уведомление о том, что ООО «Яуза 12» приобрело 17% акций ОАО «СИБУР Холдинг», бенефициарным владельцем которых ранее являлся Г.Н.Тимченко.

Единственным учредителем и владельцем ООО «Яуза 12» является заместитель председателя правления ООО «СИБУР» К.Н.Шамалов.

До заключения данной сделки К.Н.Шамалов уже являлся владельцем акций ОАО «СИБУР Холдинг», приобретя ранее пакет в рамках программы стимулирования бывших и действующих менеджеров СИБУРа. Таким образом, совокупная доля владения К.Н.Шамаловым в настоящее время составляет 21,3% акций ОАО «СИБУР Холдинг».

Структура акционерного капитала ОАО «СИБУР Холдинг» по состоянию на 5 сентября 2014 года:

- Л.В.Михельсон – 50,2%
- К.Н.Шамалов – 21,3%
- Г.Н.Тимченко – 15,3%

Действующий и бывший менеджмент ОАО «СИБУР Холдинг» (за исключением доли К.Н.Шамалова) – 13,2%

2.2 Цель и виды деятельности ПАО «СИБУР Холдинг»

Основной целью Общества, как коммерческой организации, является получение прибыли.

Сырьевая основа бизнеса «Сибура» — переработка попутного нефтяного газа в Западной Сибири и производство сжиженных углеводородных газов. Углеводородное сырье перерабатывается в синтетические каучуки (заводы в Тольятти, Воронеже и Красноярске) и

полимеры («Сибур-Нефтехим» в г. Дзержинске Нижегородской области, «Сибур-Химпром» в Перми, Томскнефтехим и др.)

Показатели деятельности:

Перерабатывая более половины российского попутного нефтяного газа, «Сибур» производит более четверти всех сжиженных углеводородных газов в России, от 30 до 49 % разных видов синтетических каучуков, шестую часть всего российского полиэтилена, а также значительную часть других нефтехимических продуктов. Общая численность занятых на предприятиях холдинга — свыше 25 тыс. человек (2014 год).

Выручка компании по МСФО в 2014 году составила 361 млрд руб., чистая прибыль — 25,1 млрд рублей.

Общий объем инвестиций компании в 2014 году составил 67,7 млрд рублей. Крупнейшие инвестпроекты, заверенные в 2014 году: пуск комплекса по производству ПВХ «РусВинил», пуск ГФУ-2 в Тобольске и продуктопровода от Пуровского ЗПК до «Тобольск-Нефтехима». В 2014 г. было начато строительство комплекса «ЗапСибНефтехим» в Тобольске. Это крупнейший нефтехимический проект в России с 1991 г. Комплекс станет крупнейшим предприятием нефтехимии в России.

Совместные проекты [40]:

– В 2007 году на паритетных началах с компанией «SolVin» (СП Solvay и BASF) создано ООО «РусВинил», основной задачей которого является строительство в Кстово завода по производству ПВХ.

– В 2010 году крупнейшая частная индийская компания «RELIANCE INDUSTRIES» и «Сибур» договорились о создании совместного предприятия по выпуску бутилкаучука в Индии. В феврале 2013 года компании приступили к строительству завода.

– В 2011 году China Petroleum and Chemical Corporation (Sinopec Corp.) и «Сибур» заключили Меморандум о взаимопонимании по возможному созданию двух совместных предприятий для производства бутадиен-нитрильного каучука в Красноярске (Россия) и Шанхае (Китай).

– НПП Нефтехимия — завод по производству полипропилена марки «Каплен» (Москва, МНПЗ)

2.3 Организационно-правовой статус ПАО «СИБУР Холдинг»

Объект исследования в курсовой работе создан в виде Открытого Акционерного Общества. В соответствии с Гражданским Кодексом РФ акционерным обществом признается общество, уставный капитал которого разделен на определенное число акций; участники акционерного общества (акционеры) не отвечают по его обязательствам и несут риск убытков, связанных с его деятельностью, в пределах стоимости принадлежащих им акций [40].

Общество является юридическим лицом и имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его балансе, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, от своего имени совершать любые допустимые законом сделки, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде общей юрисдикции, арбитражном суде и третейском суде.

Права и обязанности юридического лица Общество приобретает с даты его государственной регистрации.

2.4 Характеристика структуры ПАО «СИБУР Холдинг»

В теории под структурой предприятия понимается состав и соотношение его внутренних звеньев: цехов, участков, лабораторий и других подразделений, составляющих единый хозяйственный объект. Различают общую, производственную и организационную структуру предприятия. [43]

Под общей структурой предприятия понимается комплекс производственных и непроизводственных подразделений, их связи и

соотношения по численности работников, площади, пропускной способности.

При этом к производственным подразделениям относят цеха и участки, в которых изготавливается основная продукция, материалы, полуфабрикаты, запчасти, вырабатываются различные виды энергии, осуществляются различные виды ремонта.

Организационная структура управления предприятием – это упорядоченная совокупность управляющих служб, характеризующаяся определенными взаимосвязями и соподчинением. Группа руководителей и специалистов, на которую возложена ответственность за выработку и реализацию управленческих решений, составляет аппарат управления предприятием.

По состоянию на 31.12.2014 г. Активы, находящиеся под контролем Общества, были распределены между тремя бизнес - подразделениями – дирекциями [44]:

- Дирекция углеводородного сырья
- Дирекция синтетических каучуков
- Дирекция пластиков и органического синтеза

Каждая из дирекций отвечает за производственные и финансовые результаты курируемых ею предприятий и совокупный финансовый результат Общества по всей номенклатуре продукции, находящейся в зоне её ответственности.

Помимо этого в структуре ПАО «СИБУР Холдинг» созданы два имущественно обособленных и операционно-самостоятельных холдинга-холдинг по производству шин и резинотехнической продукции (ОАО «СИБУР – Русские шины») и холдинг по производству минеральных удобрений (ОАО «СИБУР – Минудобрения»).

Холдинг по производству шин и резинотехнической продукции создан на базе ОАО «СИБУР – Русские шины». В данный холдинг входят следующие предприятия [45]:

- ОАО «Омскшина»
- ОАО «Ярославский шинный завод»
- ОАО «Уральский шинный завод»
- ОАО «Волтайр-Пром»
- ОАО «Саранский завод «Резинотехника»»
- СП ЗАО «Матадор-Омскшина»
- ОАО «Сибур-Волжский»
- ОАО «Волжский Азотно-Кислородный завод»

Холдинг по производству минеральных удобрений создан на базе Открытого акционерного общества «СИБУР – Минеральные удобрения» (ОАО «СИБУР – Минудобрения»). По состоянию на 31.12.2014г. в данный холдинг входят следующие предприятия [44]:

- ОАО «Азот», г. Кемерово
- ОАО «минеральные удобрения», г. Пермь
- ЗАО «Ангарская селитра»
- ООО «Ангарский азотно-туковый завод»
- ООО «СМУ Бийск»
- ООО «СМУ-Ангарск»
- ООО «СМУ-Пермь»
- ООО «СМУ-Тюмень»

Данная структура позволяет сочетать централизованную координацию деятельности с децентрализованным управлением, в соответствии с которой на уровень дирекций передаются полномочия по решению текущих и ряда тактических вопросов (например, связанных с выбором покупателей продукции и поставщиков сырья, а также с обеспечением стабильной работы производственных мощностей). Структура ПАО «СИБУР Холдинг» см. ПРИЛОЖЕНИИ А.

2.5 Анализ направление оптимизации производственного процесса предприятия

Работа с архивными документами и анализ отчетности по предприятию позволил определить основные источники затрат и потерь ресурсов ПАО «Сибур Холдинг».

На основе данной информации были определены и проанализированы ключевые направления для оптимизации производственного процесса и повышения эффективности функционирования организации. Это следующие стратегические направления [43]:

- оптимизация рабочего времени сотрудников;
- бережливое производство;
- промышленная безопасность;
- экология.

Рассмотрим работу в рамках ПАО «Сибур Холдинг» в этих направлениях.

Оптимизация рабочего времени

Проведенный в 2009 году анализ показал, что сотрудники предприятий СИБУРа тратят на создание добавленной стоимости продукта в среднем только 15-20% рабочего времени (остальное – на сопутствующие действия и потери), а для ведущих мировых компаний данный показатель составляет 60%. Это послужило основанием для старта проекта «Совершенствование систем управления и повышение производственной эффективности предприятий», завершившегося в компании в 2010 году. В чем заключалась работа проектной группы? Ее участники приходили в производственные и вспомогательные цеха и предоставляли каждому работнику возможность выполнять свою работу согласно его должностной инструкции. При этом хронометрировали, чем конкретно он занимается и какое время затрачивает на выполнение каждой операции. Затем с каждым работником проводили интервью, чтобы выяснить, какое реальное

содержание он вкладывает в свои действия, почему действует так, а не иначе, и может ли выполнить эту работу другими, более эффективными способами. Все рабочее время было разделено на три части: создание добавленной стоимости, сопутствующие операции и потери. Цель состояла в том, чтобы предложить мероприятия по снижению потерь рабочего времени и уйти от принципа «мы делаем вид, что платим, а они делают вид, что работают». Важным мотивирующим фактором для заводов было то, что при проведении мероприятий по повышению эффективности весь фонд оплаты труда остается на предприятии. В итоге команда проектных менеджеров объехала все заводы, оценивая должности по их значимости, тестируя штатное расписание на дублирующиеся функции и предлагая решения по оптимизации. Так, в наиболее многочисленной дирекции пластиков и оргсинтеза после реализации проекта стало на 40% меньше сотрудников, а в целом по холдингу – на 20%. В 2011 году начался проект повышения эффективности работы административно-управленческого персонала [46].

Бережливое производство и практика непрерывных улучшений

Проект «Производственная система СИБУРа» (ПСС) представляет собой дальнейшее углубление процессов организационной оптимизации. В мире накоплен большой опыт организационных изменений. Но сегодня производственная концепция компании Toyota, получившая название «бережливого производства», по праву признана одной из наиболее эффективных. Ведущие мировые производители, в том числе в нефтехимической отрасли, активно осваивают элементы бережливого производства, достигая значительных результатов в снижении затрат и повышении скорости реагирования на постоянно меняющиеся требования рынка. Основа философии бережливого производства – постепенное устранение из рабочего процесса так называемых «потерь» – всего, что требует времени, ресурсов или места, но не добавляет продукту ценности в глазах клиента. Именно на этой философии будет строиться

производственная система СИБУРа. ПСС – это система принципов, стандартов и регламентов, позволяющая максимально эффективно использовать ресурсы, способствуя при этом росту качества продукции и стимулируя людей добиваться постоянных улучшений в работе. В 2010 году была проведена разработка этапов внедрения ПСС, основанной на принципах бережливого производства Toyota и культуры непрерывных улучшений компании DuPont [48].

Промышленная безопасность

Вследствие повышения прозрачности отчетности и качества учета мелких травм коэффициент травматизма (LTIFR)* в 2010 году вырос и составил 1,26 (вместе с дочерними холдингами «СИБУР – Русские шины» и «СИБУР-Минудобрения»). Количество учтенных травмированных работников повысилось в 2010 году по сравнению с 2009 годом на 75% (до 127 человек). Около половины всех инцидентов связаны с незначительными травмами в результате падений на скользкой поверхности. Коэффициент травматизма СИБУРа находится на уровне ведущих мировых нефтехимических компаний. В 2011 году ставится задача по снижению коэффициента до 1,1. Также вследствие повышения прозрачности отчетности количество локальных производственных инцидентов увеличилось на 21% (до 170). При этом значительного ущерба технологическому оборудованию и окружающей среде нанесено не было. На мероприятия по охране труда и обеспечению промышленной безопасности в 2010 году СИБУР направил 3,6 млрд руб. В частности, проведена диагностика оборудования, приобретены новые средства индивидуальной защиты. Кроме того, сформировано 9 команд внутренних тренеров, с помощью которых обучено более 1 500 линейных руководителей предприятий компании. Многие программы и проекты в направлении безопасного производства разработаны и реализуются в рамках контракта с международной компанией DuPont. Кроме того, в 2010 году разработаны корпоративные стандарты по взаимодействию

СИБУРа с подрядчиками в области охраны труда и промышленной безопасности, стандарты по транспортной безопасности, по внутреннему аудиту системы управления ОТ и ПБ, поведенческие аудиты безопасности. В 2011 году главными задачами компании в области природоохранной деятельности, охраны труда и промышленной безопасности остаются снижение воздействия на окружающую среду, повышение эффективности корпоративной системы экологического менеджмента, снижение риска возникновения аварий и травматизма работников, а также совершенствование системы управления охраной труда и промышленной безопасности [50].

Экология

Важнейшей частью своей экологической миссии СИБУР считает переработку попутного нефтяного газа (ПНГ), образующегося при добыче нефти. Переработка ПНГ в 2010 году увеличилась по сравнению с 2009 годом на 3,9% и составила 17,45 млрд м³. По итогам 2010 года СИБУР направил на реализацию природоохранных мероприятий 2,6 млрд руб., что на 97% выше аналогичного показателя 2009 года. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2010 году уменьшились на 11%, объем твердых отходов вырос на 12%, объем сточных вод вырос на 8%. Существенное сокращение атмосферных выбросов на Пермской площадке связано с окончанием строительства новой установки по производству этилбензола и с выводом из эксплуатации старой. Применение новейшей технологии на основе цеолитсодержащих катализаторов позволяет полностью прекратить выброс в атмосферу хлористого водорода и ароматических углеводородов, а также загрязнение сточных вод хлоридами, солями алюминия и фенолами. Незначительное увеличение объема сброса сточных вод связано с возобновлением работы очистных сооружений на «Воронежсинтезкаучуке» и Южно-Балыкском ГПК после коренной модернизации и с переходом на полную биологическую очистку использованной на промышленных установках воды. При этом на 0,92 млн кубометров сократился объем

сточных вод, сбрасываемых без очистки, за счет введения новых очистных сооружений, ремонтов и реконструкций действующих. Кроме того, в течение года были построены и реконструированы очистные сооружения на «Няганьгазпереработке», Муравленковском ГПЗ и «Омскшине». На «Тобольск-Нефтехиме» проведена модернизация пожарного водовода, осуществлен ремонт цеха нейтрализации и очистки промышленных сточных вод, а также рыбозащитных устройств водозабора [44].

Выводы по главе 2:

Были проанализированы стратегические направления оптимизации производственных процессов в рамках ПАО «Сибур Холдинг». Их можно определить перечнем из 4 категорий:

- оптимизация рабочего времени сотрудников;
- бережливое производство;
- промышленная безопасность;
- экология.

Наиболее активный интерес и актуальность, на мой взгляд, имеет бережливое производство как практика непрерывных изменений и улучшений производственного процесса. Оно позволяет повысить эффективность труда и снизить издержки. Именно концепция и особенности внедрения бережливого производства на объектах ПАО «Сибур Холдинг» будет проанализирована в рамках третьей главы работы.

3 Применение инструментов бережливого производства для оптимизации технологических процессов

3.1 Оценка применения инструментов бережливого производства на предприятии

На предприятии используется большое количество инструментов бережливого производства. Основой для всех инструментов является производственная система ПАО «Сибур».

Производственная Система ПАО «Сибур» (далее по тексту ПСС) – это система, ориентирующаяся на изменение корпоративной культуры, на изменение сознания и поведения каждого человека, позволяющая творчески и эффективно использовать все возможные ресурсы/потенциал предприятия и устранять все имеющиеся потери.

Основными целями ПСС являются [43]:

- Создать производственную культуру, в которой каждый работник повышает эффективность объекта.
- генерация конкретные мероприятия, повышающих прибыль завода, отслеживание их выполнения
- Измерение эффективности сотрудников и вознаграждаем «по заслугам»
- Анализ и внедрение лучших практик, как технических, так и управленческих

Рассмотрим основные инструменты и методики их выполнения.

Визуальное управление эффективностью (ВУЭ) – это ключевой инструмент бережливого производства, обеспечивающий быстрое понимание ситуации на рабочем месте с помощью простых визуальных сигналов. Стенд визуального управления эффективностью – это элемент ВУЭ, позволяющий быстро и легко донести нужную информацию, служит простым и эффективным средством, позволяющим выявить отклонения в работе и

организовать эффективные коммуникации. Для более эффективного применения визуальных подсказок применяются стенды визуального управления эффективностью.

Стенды визуального управления эффективностью – это инструмент, который в ясной и понятной форме помогает донести то, что обычно выражается словами. Уровень безопасности на предприятии, состояние территории, машин и оборудования, ключевые показатели эффективности процессов – показатели, которые без слов говорят о том, каковы ценности и цели предприятия и насколько успешно решаются поставленные задачи.

Стенды визуального управления эффективностью – это один из первых эффективных шагов по пути преобразования рабочего места, сделав который, можно получить ряд преимуществ [45]:

- наглядное представление ключевой информации о работе подразделения;
- вовлечение персонала подразделения в достижение ключевых показателей эффективности (далее - КПЭ)
- организация тем для бесед по эффективности, выполнению требований по отделу труда и промышленной безопасности, состоянию оборудования, процессов и работы персонала;
- визуализация актуальных проблем, влияющих на достижение поставленных целей/КПЭ.

Стенды визуального управления эффективностью используются в таких областях, как коммуникации, защита от ошибок, контроль производственных процессов, управление материально–производственными запасами, контроль качества, организации рабочих мест, планировании текущей деятельности и т.д. Ниже рассмотрим рисунок 5 – Этапы организации работы на стендах управления эффективностью.



Рисунок 5 - Этапы организации работы на стендах управления эффективностью [45]

Одна из основных целей инструмента стенды ВУЭ – сделать так, чтобы для всего персонала подразделений, новых работников, посетителей, было понятно, что происходит на участке, как организован производственный процесс, и на каком этапе по реализации целей/КПЭ находится участок. Чем проще это сделано, тем лучше, понятнее для всех и эффективнее будут выстроены процессы управления производством [49].

Стенды визуального управления эффективностью размещаются в местах, наиболее посещаемых работниками, как своего участка, так и других подразделений и служат местом регулярного общения между руководителями и работниками.

На стендах отображается взаимосвязанная информация, сопоставляя которую, выявляются причины, вызывающие отклонения от нормального протекания процессов. Работники и руководители совместно в ходе линейного обхода и бесед по эффективности выявляют основные внутренние и внешние факторы, влияя на которые можно управлять ходом процессов,

протекающих на производственном участке в целях достижения установленных подразделению целей/КПЭ.

Для анализа состояния параметров процесса необходимо обязательно отображать разницу между плановым и фактическим значением параметра, между прошлым и текущим значением параметра и т.п. Нормальные значения параметров отображаются на стендах ВУЭ зеленым цветом, а красным цветом отображаются все параметры процессов, где существуют негативные отклонения от плана достижения целей\задач. Для удобства заполнения и быстроты понимания стендов ВУЭ параметры процессов отображаются в виде графиков, символов, цифр и условных обозначений, используя цветные магниты и цветные специализированные маркеры [48-49].

В качестве стендов визуального управления эффективностью на предприятии применяются белые магнитно-маркерные доски различных форматов в зависимости от назначения стенда и объёма отображаемой информации.

Для отображения информации на стендах ВУЭ применяются четыре цвета маркеров. Используют цветовую индикацию, позволяющую быстро и правильно ее воспринимать:

- черный и синий цвета. Основные цвета, используются для нанесения на стенды ВУЭ базовой информации, описание задач и целей, контролируемых параметров для обеспечения эффективной работы, этапы планирования и т.д.;

- зелёный цвет. Характеризует только параметры, индикаторы, цифровые и условные обозначения, показывающие ход процессов без отклонений от установленных, заданных значений или в случаях, когда фактические значения лучше установленных/заданных;

- красный цвет. Характеризует индикаторы, цифровые, буквенные и условные обозначения, показывающие отклонения в ходе процессов в сторону ухудшения, наличие проблем, требующих безотлагательного решения, просроченных или невыполненных задачах;

– для выполнения постоянной разметки доски используются любые цвета, за исключением красного и зеленого.

Красный и зеленый цвета используются только для индикации состояния процессов.

Стенд предназначен для оперативного отображения ключевых показателей/параметров процессов на участке в режиме текущего состояния, состояние оборудования и коммуникаций, достижение установленных КПЭ. На стенде так же фиксируются «остановы» основного оборудования, причины их возникновения и пути устранения, основная информация по результативности и эффективности работы смен/участка.

Для стендов эффективности работы подразделения предусмотрены обязательные для заполнения поля [49]:

- наименование стенда/подразделения;
- владелец стенда (лицо, ответственное за обновление информации на стенде);
- дата актуализации информации на стенде;
- цели/КПЭ;
- благодарности;
- проблемы;
- правила труда и промышленной безопасности
- состояние оборудования (в ремонте, из ремонта, подготовка к ремонту);
- планирование работ (на день, неделю).

Стенд размещается в операторных, машинных залах, кабинетах, в местах, где непосредственно происходит прием-передача смены, планирование работ. Владелец стенда назначается распоряжением руководителя подразделения. Стенды актуализируются ежесменно/ежедневно в зависимости от графика сменности.

Визуальное управление эффективностью является мощным инструментом нематериальной мотивации сотрудников:

- отражает успехи и неудачи подразделения (и конкретных сотрудников);
- стимулирует нарушителей технологии охраны труда и промышленной безопасности к исправлению недопустимого поведения;
- стимулирует отстающих к повышению качества работы;
- поощряет успешных сотрудников;
- подчеркивает степень ответственности сотрудников за то или иное направление работы.

Несмотря на перечисленные выше преимущества стенда управления эффективностью, имеется ряд недостатков, который требует особого внимания. Рассмотрим «узкие места» и методы по их устранению:

Таблица 1 – Недостатки ВУЭ и методы их устранения [49]

Недостатки	Методы их устранения
Не все сотрудники имеют доступ к стенду ВУЭ	Размещение стенда в доступном месте
Сотрудники в работе не используют и не понимают информацию, размещенную на стенде	Разъяснение сотрудникам пользу применения средств визуализации, а также ежедневное проведение линейных обходов.
На стенде размещена устаревшая информация	Регулярное обновление информации, назначение ответственного за стенд.
На стенде отсутствуют благодарности успешным сотрудникам	Выделение успешных сотрудников и размещение благодарностей на стенде.

Для отслеживания ситуации по доскам эффективности руководитель каждого подразделения ежедневно совершает линейный обход на производственных участках, обращая особое внимание на настроения людей и состояние критически важного оборудования.

Проводя линейный обход, обращается внимание на следующие критерии:

- соблюдение правил и условий труда и промышленной безопасности;
- правильность выполнения работ; выявление возможных рисков;
- трудоёмкость выполняемых операций, оснащённость работников необходимыми инструментами/материалами;

- излишнюю работу, приводящую к ожиданиям, ненужным перемещениям;
- длительность простоев оборудования при выполнении различных технологических операций;
- соблюдение трудовой дисциплины, условия труда, выявление потенциального невыполнения рабочих заданий;
- неоптимальные действия сотрудников, приводящие к неоправданным потерям ресурсов компании;
- оптимальность загрузки сотрудников, их рабочее взаимодействие
- действия работников, приводящие к безвозвратным потерям сырья и материалов;
- соответствие выполняемой работы регламентирующим документам (регламентов, инструкций и др.).

Производственная Система ПАО «Сибур» провозглашает максимальное вовлечение в изменения и улучшения всех сотрудников. Для этого используется инструмент «Улучшения малыми шагами» (далее - "УМШ"), который помимо вовлечения преследует цель «воспитания» корпоративной веры в то, что каждый человек может стать инициатором улучшений.

Улучшения малыми шагами выражается в небольших усовершенствованиях, которые, сливаясь в один поток, дают огромный эффект для предприятия.

Цели процесса УМШ:

- создать атмосферу, благоприятную для изменений;
- научить обнаруживать/видеть потери;
- вовлечь каждого сотрудника в поиск и устранение потерь;
- ликвидировать потери, применяя инструменты бережливого производства;
- сделать процесс улучшений непрерывным.

Рассмотрим области применения улучшений малыми шагами:

– охрана труда и промышленная безопасность: любые идеи, направленные на ликвидацию или снижение рисков травматизма или угрозы здоровью на производстве;

– повышение качества продукции: идеи, направленные на сокращение брака, снижение объемов производства нецелевых марок, стабилизация параметров технологического режима и т. д.;

– увеличение выпуска продукции: идеи, направленные на увеличение времени полезной работы оборудования, сокращение времени его простоев в плановых и аварийных ремонтах и т. д.;

– улучшение порядка на рабочих местах: различные идеи, направленные на улучшение порядка и чистоты на рабочих местах, в т. ч. направленные на реализацию системы 5С, а также идеи, направленные на сокращение перемещений, затрат времени на поиск запчастей и инструментов;

– снижение трудоемкости при выполнении операций: любые идеи, направленные на снижение трудоемкости технологических, ремонтных и иных операций;

– повышение энергоэффективности: идеи, направленные на сокращение расхода всех типов энергоносителей, ликвидацию утечек и т. д.;

– сокращение потерь и снижение затрат: сюда могут быть отнесены любые идеи по экономии, которые не могут быть отнесены к перечисленным выше категориям.

Изучим ключевые этапы развития УМШ, представленные на рисунке 6.



Рисунок 6 – Ключевые этапы развития УМШ [50]

Рассмотрев один из самых важных визуальных стандартов предприятия целесообразно изучить еще один инструмент бережливого производства – систему 5С.

Цель инструмента 5С - это создание и поддержание высокоорганизованного, чистого и безопасного рабочего пространства.

Система 5С включает в себя пять шагов (этапов): сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование. Рассмотрим детально каждый из них.

Этап первый. Сортировка.

Весь персонал вовлекается в сортировку и выявление предметов, которые:

– оставлены в рабочей зоне с определением и обозначением места хранения;

- перемещены во вспомогательную зону, склад, переданы на рабочие места, где они применяются;
- перемещены в зону красных ярлыков;
- утилизированы.

Таблица 2– Методика расположения красных ярлыков

Необходимость предмета при выполнении текущей деятельности	Действие
Не используется	Удалить в зону красных ярлыков или утилизировать
Используется редко	Хранить в специальном месте (склад, кладовка)
Используется раз в неделю	Хранить на производственном участке вне рабочей зоны
Используется раз в день или чаще	Хранить в рабочей зоне/переносить с собой

Каждый работник имеет право повесить красный ярлык, если, по его мнению, этим предметом никто не пользуется для осуществления своей трудовой деятельности или место хранения предмета не определено. При этом все поля ярлыка должны быть заполнены. При идентификации предмета красным ярлыком необходимо следовать правилу «Один предмет – один ярлык». Идентификация нескольких предметов одним красным ярлыком возможна, если предметы или одинаковы и хранятся в общей таре.

Зона красных ярлыков - это место, где временно хранятся не используемые предметы, пока не будет принято решение об их окончательном перемещении. Независимо от формы, зона красных ярлыков находится в свободном доступе, обозначена, границы визуализированы, в ней находится «Памятка по функционированию зоны красных ярлыков».

Для того чтобы зона красных ярлыков функционировала эффективно, ведется строгий учет всего, что в нее поступает. Для отслеживания прихода предметов в зону красных ярлыков ведётся «Список неиспользуемых предметов».

Для эффективного учета используется:

- 1) помещение списка на стене в зоне красных ярлыков;

2) каждый работник, кто перемещает предмет на хранение, вносит в список описание предмета, количество, дату и причину перемещения;

3) сотрудник, взявший предмет из зоны красных ярлыков, обязательно заносит информацию в графу «Примечания, дальнейшее использование».

Результатом по итогам внедрения первого этапа системы 5С - сортировки является следующее:

1) определено и идентифицировано местоположение и вид зоны красных ярлыков;

2) отсортированы все предметы;

3) неиспользуемые предметы перемещены в зону красных ярлыков;

4) предметы, по которым невозможно альтернативное использование, утилизированы;

5) работники понимают необходимость и преимущества организации рабочих мест в соответствии с принципами системы 5С.

Со стартом внедрения системы 5С необходимо начать использовать стенд Визуального управления эффективностью 5С. Стенд описывает текущую ситуацию по функционированию системы 5С.

Второй этап. Соблюдение порядка.

Основное назначение рационального размещения предметов – строгая фиксация места за хранимым предметом. Рациональное размещение предусматривает применение средств визуального управления для информирования о местонахождении предметов.

Основные правила размещения предметов:

– то, что часто используется - легче всего достать;

– место хранения точно установлено (имеются бирки, надписи);

– используется кодирование формой и цветом;

– размеры ячеек соответствуют размерам и форме хранимых в них предметов;

– каждый работник имеет возможность найти или положить на место нужные инструменты или документы в течение 30 секунд;

- безопасное складирование: тяжелые вещи – внизу, лёгкие – наверху;
- учет высоты хранения: предметы легче доставать, если они находятся на высоте, расположенной от колена до плеча;
- при размещении учитывается легкость доставания, для тяжелых или сложной конфигурации предметов – удобство перемещения;
- для исключения переполнения и просыпания, ёмкости для хранения мелких предметов заполняются на 80% и имеют отметку, до которой они заполняются;
- указывается точное количество или обозначается максимум и минимум;
- соблюдается правило: первым вошел - первым вышел (FIFO);
- размещение предметов обеспечивает быстроту, легкость доступа к ним и свободу перемещения;
- используются неглубокие ящики для инструментов. Запрещается хранить инструмент навалом;
- для облегчения пользования рабочим инструментом применяется «силуэтный» способ (метод теней).

Третий этап. Содержание в чистоте.

При анализе чистоты на участке и при разработке стандартных операционных процедур на чистку-проверку рассматриваются следующие вопросы:

- приведены ли в порядок рабочие инструменты в соответствии с правилами рационального размещения;
- нет ли на оборудовании и на рабочем месте брошенных предметов, используемых при ведении процесса и ремонтных работах;
- в порядке ли визуальная информация и легко ли можно ее рассмотреть.

При реализации третьего этапа системы 5С тщательно проводится проверка мест потенциальных источников загрязнений.

Работа на данном этапе внедрения инструмента направлена на очистку рабочего пространства, оборудования, инструментов и оснастки. Кроме этого, используется переход к единому для участка пониманию чистоты и разработаны правила, направленные на системное поддержание чистоты и устранение источников загрязнения.

Уборка производится ежедневно. Ежедневная уборка включает следующие виды деятельности: осмотр рабочих зон перед началом смены, уборку после окончания работы, уборку после окончания смены.

Результатом по итогам внедрения третьего этапа системы 5С - «Содержание в чистоте» является то, что всё, необходимое для выполнения производственных задач содержится в идеальной чистоте и полной готовности к работе.

Четвертый этап. Стандартизация.

Четвертый этап призван зафиксировать достижения и предотвратить откат к предыдущей ситуации. Это достигается организацией системы оценки рабочего места, разработкой алгоритмов, использование элементов ВУЭ.

Стандартные операционные процедуры поддержания порядка на рабочем месте не исключают, а дополняют рабочие стандарты – отражают пошаговое выполнение операций с указанием временных интервалов и критериев качества осуществляемых операций.

Стандартизация в системе 5С – это один из важных шагов по установлению норм, правил и характеристик в целях:

- обеспечения визуального контроля производственного процесса и состояния окружающей среды;
- реализации систематического выполнения принятых правил и преимственность в их выполнении;
- легкого и наглядного осуществления профилактического осмотра оборудования;
- безопасности проводимых работ;

– обеспечения качества продукции, работ.

Пятый этап. Совершенствование.

Пятое действие включает в себя комплекс мероприятий по управлению системой 5С. Данный этап определяет порядок действий персонала, направленный на постоянное улучшение рабочего места.

Объектами совершенствования являются:

- качество продукта, производимого на рабочем месте;
- способ выполнения операции;
- время выполнения операции;
- перемещения работника;
- запасы деталей на рабочем месте;
- эргономика при выполнении операции;
- безопасность работника;
- работоспособность оборудования;
- поток продукта.

Руководитель подразделения имеет обязанность обучить операторов по стандарту 5С; ежедневно контролировать соблюдение стандарта; выявлять проблемы при наблюдении за рабочим местом; планировать и реализовывать мероприятия по устранению проблем на рабочем месте;

Результат совершенствования рабочего места – улучшение качества продукта, способа выполнения операции, времени выполнения операции, перемещений оператора, работоспособности оборудования и другое.

Применение концепции «Бережливого производства» позволяет современным организациям улучшить текущее состояние производственной системы и заложить фундамент для ее непрерывного совершенствования в перспективе на долгий срок. Результаты улучшений на практике должны быть представлены в достижении целевых показателей, а так же в минимизации выявленных потерь. Рассмотрим статистические данные «СИБУР», представленные в таблице 2.7, где выявлен процент потерь от

общего времени работы до и после внедрения инструментов бережливого производства.

Таблица 3 - Сравнение потерь до и после внедрения инструментов бережливого производства

Потери	Факт до внедрения инструментов бережливого производства, %	Факт после внедрения инструментов бережливого производства, %
Подготовки	20	9
Перемещения	20	12
Встречи	12	3
Ожидания	14	9
Поисков	30	7
Отрыв от работы	5	2

Анализируя таблицу 3 можно сделать вывод, что внедрённые инструменты позволили сократить потери в 1,5 и более раза. Но основой бережливого производства является не только устранение потерь, но и полное предотвращение их дальнейшего появления и развития. Для того чтобы качественно оценивать внедрённые инструменты бережливого производства, на предприятии используется такой ключевой показатель эффективности как чистое время работы (далее - ЧВР).

Методика расчёта ЧВР выглядит следующим образом:

$$ЧВР = \frac{t_{\text{чист}}}{t_{\text{общ}}} * 100\%, \quad (1)$$

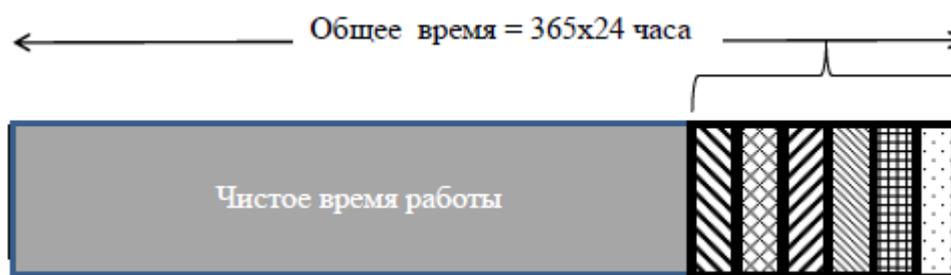


Рисунок 7 – Чистое время работы [51]

С помощью формулы 1 рассматривается эффективность сотрудника на протяжении рабочего дня. Для описания текущего состояния использования инструментов бережливого производства, проанализируем фотографию рабочего времени аппаратчика производства бутылкаучука,

имеющую сходство с должностными обязанностями аппаратчика производства изопрена. С помощью данного материала, представленного в приложении Б, детально обратим внимание на возникающие потери и причины их появлений.

На основании приложенной таблицы сделаем вывод, что основными потерями являются потери подготовки (5,4%), поисков (3,3%), перемещения (4,8%) и ожидания (3,1%). Визуально это можно рассмотреть в представленной ниже таблице.

Таблица 4 – Общее время работы [49]

	Общее время	ЧВР, Ключевая задача	Подготовка	Перемещения	Встречи	Перерыв	Ожидание	Поиски	Отрыв от работы
Итого время, минут:	482	347	26	23	22	30	15	16	3
Итого % времени	100%	72%	5,4%	4,8%	4,6%	6,2%	3,1%	3,3%	0,6%

Анализируя выше сказанное, следует учесть, что помимо всех возникающих потерь, имеются плановые потери, к которым относятся планёрки, встречи с мастером по окончанию смены, перерывы. В смену на это тратится около одного часа. Тем самым потери ЧВР сокращаются до 75 мин/смена.

Приведенные данные позволяют судить о том, что, несмотря на внедрённые инструменты бережливого производства, имеются потери, которые снижают эффективность использования оборудования и работы аппаратчиков производств. За счёт этого снижается объём выпуска продукции, что, в первую очередь, влечёт за собой упущенную выручку.

Рассмотрим основные выявленные потери и причины их появлений.

Таблица 5- Выявленные потери и причины их возникновения

Выявленные потери	Причины возникновения
Перемещения	Используются ненадлежащие инструменты Инструменты и материалы не находятся под рукой
Ожидания	Оборудование простаивает в ожидании тех.обслуживания, Ожидание окончания цикла работы оборудования Ожидание оформления и выдачи наряда-допуска к работе.
Подготовка	Изучение обстановки на установке
Поиск	Поиск необходимого инструмента для работы на оборудовании

Таким образом, полученные в ходе анализа данные свидетельствуют о необходимости разработки мероприятий, направленных на устранение потерь, возникающих в процессе изготовления продукции на производствах изопрена и бутилкаучука, с целью повышения эффективности деятельности предприятия

3.2 Мероприятия по совершенствованию инструментов бережливого производства

По результатам проведенного анализа было установлено, что на уровень эффективности деятельности наибольшее влияние оказывают возникающие потери, связанные с затратой времени на подготовку к работе, поиски инструментов, излишние перемещение и ожидания. Из этого следует, что внедренные инструменты бережливого производства не оказывают действующего влияния, как на работу персонала, так и на работу оборудования. По итогам опроса у сотрудников было выявлено отсутствие понимания процессов бережливого производства, основных функций, а также ключевых его инструментов. Это связано с отсутствием обучения работников площадки по методам и основным понятиям бережливого производства, большой текучестью персонала, сложной документацией и нежеланием опытных сотрудников делиться своими знаниями, развивая

новичков. Помимо этого, слабо работает концепция улучшений малыми шагами, так как персонал не стремится внедрять изменения в ход производственных процессов, усовершенствований рабочего места, оптимизации выполняемых работ [39].

В качестве мероприятий, направленных на устранение указанных проблем и повышения эффективности предприятия целесообразно предложить следующее:

1) Внедрение системы обучения персонала по бережливому производству и дальнейшего контроля применения полученных знаний на практике.

Как известно, стремительное развитие технологий заставляет работодателей заботиться о постоянном повышении уровня персонала через его обучение. Профессиональные кадры повышают конкурентоспособность компании и её прибыли.

Таблица 6 – Преимущества обучения персонала на предприятии

Преимущества для работодателя	Положительные моменты для сотрудника
высокопрофессиональные кадры, способные решать самые сложные задачи;	приобретение новых профзнаний и навыков;
снижение текучести кадров	повышение зарплаты;
формирование кадрового резерва;	отсутствие страха потери работы
снижение затрат на подбор кадров;	должностное повышение;
повышение мотивированности сотрудников;	рост уважения и признательности;
снижение возникновения упущенного маржинального дохода.	повышение мотивации труда.

Обучение персонала классифицируется по различным критериям. По видам оно подразделяется на подготовку, переподготовку и повышение квалификации.

Система обучения должна включать в себя

- теоретический курс
- практический курс
- оценка результата полученных знаний на основе итогового теста и кейс-задачи.

кейс-задачи.

Для обучения персонала бережливому производству необходимо опираться на правило: цель, процесс, результат.

Цель – сформировать понимание о принципах бережливого производства.

Процесс – знакомство с системой бережливого производства, внедрёнными инструментами, подробное обсуждение всех возможных потерь на предприятии.

Результат – готовность применять полученные знания на практике.

Бережливое производство помогает укрепить дисциплины, сократить потери, повысить эффективность оборудования и персонала.

Следовательно, обучение сотрудников является неотъемлемой частью эффективности работы производства.

2) Внедрение весовых коэффициентов предложенных идей по инструменту УМШ и мониторинг ключевых показателей.

Улучшение малыми шагами – система, направленная на решение проблем, развитие культуры и безопасности производства, повышение эффективности путем вовлечения всего персонала предприятия в процесс непрерывных улучшений. Никто лучше не знает, как улучшить рабочее место, операцию или процесс, чем тот самый работник, который эту операцию выполняет. Именно работник оказывает непосредственное влияние на технологический процесс, на свойства конечного продукта.

Для осуществления контроля и мониторинга эффективной работы системы УМШ используются следующие ключевые показатели и индикаторы:

Ключевые показатели:

- уровень вовлеченности, %.
- средний срок реализации идей, мес.;
- суммарный эффект по УМШ, млн. руб.
- Ключевые индикаторы:
- количество поданных идей, шт.;

- количество принятых идей, шт.;
- количество реализованных идей, шт.;
- количество работников, подававших идеи, чел.;
- коэффициент активности;
- уровень реализации, %.
- уровень принятых идей. %

Рассмотрим и рассчитаем основные показатели данного инструмента бережливого производства.

– Уровень вовлеченности в УМШ показывает, сколько людей в процентном отношении от среднесписочной численности подразделения (без учета работников, находящихся в декрете) участвует в процессе подачи идей. Уровень вовлеченности определяется как отношение количества людей, подавших идеи УМШ в отчетном периоде к среднесписочной численности (без учета работников, находящихся в декрете) подразделения/предприятия и умноженное на 100%.

– Средний срок реализации идей определяется накопительным итогом с начала периода как сумма сроков реализации внедренных и не внедрённых идей, принятых к реализации в данном отчетном периоде и переходящих идей к общему количеству идей, принятых к реализации в данный отчетный период. Срок реализации внедренных идей определяется от даты принятия идеи экспертным советом до даты реализации идеи. Средний срок реализации идей является ключевым показателем эффективности. Целевой показатель среднего срока реализации - шестьдесят дней.

При переходе с одного отчетного периода на другой, идеи принятые к реализации в предыдущем отчетном периоде и не внедренные в нем переходят в следующий отчетный период и учитываются при расчете среднего срока реализации идей в следующем отчетном периоде. Идеи, которые перешли в последующий отчетный период, являются переходящими.

– Суммарный экономический эффект от УМШ определяется как сумма эффектов от идей УМШ, принятых к реализации за определенный период. Ключевой показатель суммарный экономический эффект от УМШ рассчитывается ежемесячно накопительным итогом по полугодию/году с начала календарного года.

– Коэффициент активности показывает, сколько поданных идей приходится на одного работника подразделения/предприятия в отчетный период. Коэффициент активности определяется как отношение общего числа поданных идей в отчетный период к среднесписочной численности подразделения/Предприятия (без учета работников, находящихся в декрете и т.д.).

– Уровень реализации показывает, сколько идей в процентном отношении от общего числа, принятых к реализации идей, было реализовано в подразделении/предприятии в отчетный период.

– Уровень принятия идей показывает в процентном соотношении качество подаваемых идей и эффективность работы экспертных советов подразделений предприятия. Показатель является индикаторным и служит сигналом о необходимости внесения корректировок в работу по сбору и рассмотрению идей УМШ, качеству обратной связи по отклоненным идеям. Уровень принятия идей определяется, как количество принятых к реализации идей за отчетный период к общему количеству поданных идей за отчетный период и умноженное на 100%.

Выводы по главе 3:

Таким образом, в третьем разделе работы предложены мероприятия по совершенствованию инструментов бережливого производства ПАО «Сибур», которые способствуют снижению выявленных потерь, вследствие чего увеличивается выпуск продукции.

4 Корпоративная социальная ответственность ПАО «Сибур Холдинг»

4.1 Анализ корпоративной социальной ответственности ПАО «СИБУР Холдинг»

Корпоративная социальная ответственность давно стала неотъемлемой частью существования современных компаний. В современных условиях компаниям приходится соответствовать самым разнообразным общественным ожиданиям, не просто осуществляя некоторое количество социально направленных проектов, но интегрируя концепцию КСО в управленческие структуры корпораций. Стратегии КСО, являющиеся по большому счету общими для всех крупных компаний, на практике могут принимать специфический характер в зависимости от сферы деятельности компаний; также они могут применяться различным образом и иметь разные уровни приоритетности для компаний, исходящих из тех или иных международных стандартов КСО. Так как ООО «Томскнефтехим» является дочерним предприятием СИБУРа, социальные мероприятия, проводимые в данных организациях, являются идентичными. Являясь крупнейшей интегрированной газоперерабатывающей и нефтехимической компанией России, СИБУР ответственно подходит к использованию масштабов своей деятельности в достижении целей по охране окружающей среды и решении социальных вопросов, которые служат предпосылками устойчивого развития компании. Социальная ответственность интегрирована в стратегию компании и является основой инвестиционной, производственной деятельности и отношений со всеми заинтересованными сторонами.

Одна из главных задач при оценке эффективности существующих программ КСО – это оценка соответствия программ основным стейкхолдерам компании. Стейкхолдеры – это группы, организации или индивидуумы, на которые влияет компания и от которых она зависит.

Компания оказывает на них как прямое, так и косвенное влияние. Структура стейкхолдеров ПАО «Сибур холдинг» представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Стейкхолдеры предприятия ПАО «Сибур Холдинг»

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
1. Инвесторы	1. Население регионов присутствия компании
2. Потребители	2. Благотворительные организации
3. Менеджеры высшего звена компании	3. Экологические организации
4. Прочие сотрудники компании	4. Органы государственной власти
5. Поставщики	

4.2 Определение структуры программы КСО

Сбалансированная политика в области КСО помогает компании достигать устойчивого роста, вызывать доверие со стороны государства и общества, тем самым повышая уровень ее значимости в регионах присутствия и делая ее более конкурентоспособной. Определение структуры программы КСО Выбор программ, а, значит, структура КСО зависит от целей компании и выбора стейкхолдеров, на которых будет направлены программы. В таблице 8 представлена структура программ КСО для ПАО «Сибур Холдинг».

Таблица 8 – Структура программы КСО ПАО «Сибур Холдинг»

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации программы	Ожидаемый результат
1. Охрана окружающей среды	Охрана водных ресурсов; Охрана воздушных ресурсов; Работа с отходами;	Сотрудники; Правительство и местные органы власти; Общественные организации; Контрагенты; Рынки капитала.	Ежегодно	Сокращение объемов сточных вод; Уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; Повышение эффективности управления отходами; Повышение энергоэффективности.

Продолжение таблицы 8

<p>2. Охрана труда и промышленная безопасность</p>	<p>Регулярный мониторинг хода разработки и реализации мероприятий по митигации техногенных рисков; Разработка стандарта по идентификации и опасностей и оценке рисков возникновения аварий; Разрабатываются новые принципы оценки развития систем управления охраной труда, промышленной безопасностью, охраной окружающей среды.</p>	<p>Сотрудники; Правительство и местные органы власти; Общественные организации; Рынки капитала.</p>	<p>Ежегодно</p>	<p>Снижение уровня травматизма; Отсутствие смертельных случаев на производстве; Отсутствие аварий на производстве; Сокращение числа устаревших опасных производственных объектов.</p>
<p>3. Персонал</p>	<p>Система вознаграждения; Медицинское страхование; Возможность бесплатно заниматься спортом; Обучение и развитие сотрудников; Привлечение и развитие молодых специалистов; Работа с учебными заведениями.</p>	<p>Сотрудники; Правительство и местные органы власти</p>	<p>Ежегодно</p>	<p>Профессиональное развитие сотрудников; Привлечение и удержание талантливых сотрудников; Обеспечение достойных условий труда сотрудников; Создание для работников и членов их семей условия для проведения здорового образа жизни.</p>

Продолжение таблицы 8

4. Социальная ответственность и благотворительность	Развитие регионов; Спортивные проекты; Благотворительность и волонтерские программы; Образовательные – просветительские программы	Правительство и местные власти; Общественные организации; Сотрудники; Пресса	Ежегодно	Социальное и экономическое развитие регионов присутствия; Поддержка развития науки и образования в регионах присутствия; Сотрудничество с местными органами власти и общественным и организациями
---	---	--	----------	---

Деятельность СИБУРа в области охраны окружающей среды и социальной ответственности включает в себя работу по следующим направлениям:

– *Охрана окружающей среды.* Предлагают энергетическим компаниям альтернативное решение сжиганию попутных продуктов добычи нефти и газа. При этом СИБУР работает над сокращением негативного воздействия на окружающую среду своих собственных производств.

– *Охрана труда и промышленная безопасность.* Нацелены на непрерывные улучшения стандартов охраны труда и промышленной безопасности для обеспечения устойчивого развития Компании и защиты здоровья сотрудников и повышения качества жизни регионов, в которых СИБУР ведет свою деятельность.

– *Персонал.* СИБУР стремится обеспечить все условия профессионального и личностного развития своих сотрудников, внедряя систему управления персоналом, ориентированную на создание сильной и сплоченной команды.

– *Социальная ответственность.* Осуществляют благотворительную и спонсорскую деятельность, направляя значительные средства на социально

значимые мероприятия, в том числе спортивные и образовательные, в регионах своей производственной деятельности. Ведя непрерывный диалог с заинтересованными сторонами в сферах общих интересов, осуществляя поиск инновационных решений и лучших практик, достижения в области охраны окружающей среды и социальной ответственности позволяют СИБУРу постоянно повышать собственную производственную и операционную эффективность, улучшать производительность труда и безопасность и снижать риски, присущие бизнесу.

Мероприятия корпоративной социальной ответственности могут быть как внутренними, так и внешними. Из вышеперечисленных мероприятий к внутренним относятся: медицинское страхование, обучение и развитие сотрудников, привлечение и развитие молодых специалистов. К внешним – социальная ответственность и благотворительность. Таким образом, можно сделать вывод, что СИБУР реализует внешние и внутренние программы корпоративной социальной ответственности направленные на все группы стейкхолдеров. Основными социальными программами компании являются:

- Детские программы;
- Спортивные программы;
- Программа добровольного медицинского страхования;
- Нематериальное вознаграждение;
- Обеспечение безопасности сотрудников на рабочем месте и поддержка здоровья персонала;
- Профессиональные программы повышения квалификации и обучения сотрудников.

Цели и задачи предприятия в области КСО:

- создание и обеспечение безопасных условий труда, защиты здоровья работников;
- снижение рисков возникновения аварий;
- стабильное производство продукции конкурентоспособного качества, отвечающей требованиям потребителей;

– снижение воздействия на окружающую среду, предотвращение ее загрязнения в равновесии с социально-экономическими потребностями, обеспечение рационального использования природных ресурсов;

– повышение энергетической эффективности производственных процессов и минимизация нерационального использования энергоресурсов, снижение затрат на приобретение (закупку) и генерацию энергоресурсов.

4.3 Определение затрат на программы КСО

Анализ стоимости основных мероприятий программ корпоративной социальной ответственности представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Затраты на мероприятия КСО

Мероприятия	Единица измерения	Стоимость реализации на планируемый период
1. Охрана окружающей среды	млрд. руб.	7,4
2. Охрана труда и промышленная безопасность	млрд. руб.	2,2
3. Персонал	млрд. руб.	23,1
4. Социальная ответственность и благотворительность	млрд. руб.	4,4

Основные направления социальных программ ПАО «СИБУР Холдинг»:

– создание и обеспечение безопасных условий труда, защиты здоровья работников;

– снижение рисков возникновения аварий;

– стабильное производство продукции конкурентоспособного качества, отвечающей требованиям потребителей;

– снижение воздействия на окружающую среду, предотвращение ее загрязнения в равновесии с социально-экономическими потребностями, обеспечение рационального использования природных ресурсов;

– повышение энергетической эффективности производственных процессов и минимизация нерационального использования энергоресурсов, снижение затрат на приобретение (закупку) и генерацию энергоресурсов.

4.4 Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций

Рассмотрев и проанализировав концепцию корпоративной социальной ответственности ПАО «СИБУР Холдинг», можно убедиться, что это не просто набор неких стратегий, программ и правил ведения бизнеса, а важный и необходимый элемент в становлении, осуществлении и развитии стратегии устойчивого развития компании. Опираясь на корпоративные принципы в области КСО, СИБУР успешно применяет стратегии КСО по направлениям взаимодействия с персоналом, отношений с бизнес-окружением, ответственности перед обществом, экологического менеджмента, корпоративной этики и управления. Проследив процесс применения стратегий, можно убедиться в том, что СИБУР действительно является социально ответственной компанией с полноценными корпоративными программами развития в области КСО и самодостаточным инструментарием применения стратегий КСО.

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что в данной работе рассмотрены теоретические аспекты организации производственных процессов. Результаты исследования показали, что путем совершенствования процесса можно добиться сокращения затрат на производство. Это говорит о важности и актуальности рассмотренной темы для любого современного предприятия.

Совершенно очевидно, что для успешной деятельности организации просто необходимо постоянно улучшать и совершенствовать качество производственных процессов. Системный подход к организации процессов позволяет увеличить качество производимой продукции, увеличивает его ценность для потребителя и снижает себестоимость.

В работе было рассмотрено совершенствование производственных процессов методами бережливого производства. Наглядно были выявлены и систематизированы все проблемные участки, что позволяет разработать направление, в котором следует сосредоточить усилия по совершенствованию процесса. Основное преимущество использованной в исследовании методики – это наглядность всего производственного процесса и затрат времени на него.

По результатам исследования основными проблемами на процессе производства услуг по техническому обслуживанию и ремонту были сложности

Проанализировав все проблемы, был предложен план мероприятий по сокращению затрат времени при реализации некоторых производственных процессов. По итогам предложенных мероприятий должно снизиться время выполнения технологических процессов.

Список используемых источников

1. Вумек Дж. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании; Пер. с англ. – 5-е изд. – М.: Альпина Паблишерз, 2010. – 471с.
2. Кононова В.Ю. Модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях: современное состояние и перспективы / В.Ю. Кононова // Российский журнал менеджмента. — 2006. — № 4, Т. 4. — С. 119—132
3. Федосеев С.А., Гитман М.Б., Столбов В.Ю. Современные механизмы и инструменты управления большими производственными системами // Управление большими системами. – 2010. – С.323–352.
4. Лобов Ф.М. Оперативное управление производством / Ф.М. Лобов–Ростов/Д: «Феникс», 2003. – 119 с
5. Ендовицкий Д.А. Организационная структура финансового менеджмента публичной компании // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – № 31. – С. 2 – 7.
6. Ильина О. Управление проектами: ориентация на устойчивое развитие// Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 1. – С. 106 – 109.
7. Салимова, Т. А. Управление качеством: учебник; допущено Советом УМО вузов России по образованию в области менеджмента / Т. А. Салимова. – 4-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2010. – 416 с.
8. Фомичев, А. Н.Риск – менеджмент: учебное пособие/ А. Н. Фомичев. – 2-е изд. – М.: "Дашков и К", 2009. – 376 с.
9. Суетина Т.А., Махтеева Е.А. Lean–программа как способ управления lean–преобразованиями на предприятии // Современные технологии управления. – 2012. – № 12
10. Якобсон, А.Я. Инновационный менеджмент: Учебное пособие / А.Я. Якобсон. – М.: Омега-Л, 2013. – 176 с.

11. Егоршин, А.П. Основы менеджмента: Учебник для вузов / А.П. Егоршин. – Н.Новг.: НИМБ, 2012. – 320 с.
12. Герчикова И.Н. Менеджмент. – М.: Юнити–Дана, 2009. – 412 с.
13. С.Э. Пивоваров, И.А. Максимцев, И.Н. Рогова, Е.С. Хутиева. Операционный менеджмент. – М.: Книга по Требованию, 2011. – 544 с.
14. Д.Ф. Алиев. Управление модернизацией производственных систем промышленности. – М.: Экономика, 2012. – 320 с.
15. Ендовицкий Д.А. Организационная структура финансового менеджмента публичной компании // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – № 31. – С. 2 – 7.
16. Ильина О. Управление проектами: ориентация на устойчивое развитие // Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 1. – С. 106 – 109.
17. Салимова, Т. А. Управление качеством: учебник; допущено Советом УМО вузов России по образованию в области менеджмента / Т. А. Салимова. – 4–е изд., стер. – М.: Омега–Л, 2010. – 416 с.
18. Фомичев, А. Н.Риск – менеджмент: учебное пособие/ А. Н. Фомичев. – 2–е изд. – М.: "Дашков и К", 2009. – 376 с.
19. Суетина Т.А., Махтеева Е.А. Lean–программа как способ управления lean–преобразованиями на предприятии // Современные технологии управления. – 2012. – № 12
20. Яacobсон, А.Я. Инновационный менеджмент: Учебное пособие / А.Я. Яacobсон. – М.: Омега–Л, 2013. – 176 с.
21. Егоршин, А.П. Основы менеджмента: Учебник для вузов / А.П. Егоршин. – Н.Новг.: НИМБ, 2012. – 320 с.
22. Ситников, С.Г. Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи: Учебное пособие для вузов / С.Г. Ситников. – М.: Гор. линия–Телеком, 2013. – 276 с.

23. Голубков, Евгений Петрович. Стратегический менеджмент: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Голубков. — Москва: Юрайт, 2016. — 291 с.
24. Герчикова И.Н. Менеджмент. – М.: Юнити–Дана, 2009. – 412 с.
25. С.Э. Пивоваров, И.А. Максимцев, И.Н. Рогова, Е.С. Хутиева. Операционный менеджмент. – М.: Книга по Требованию, 2011. – 544 с.
26. Д.Ф. Алиев. Управление модернизацией производственных систем промышленности. – М.: Экономика, 2012. – 320 с.
27. Лебедева Н.Н. Благополучие, его факторы, показатели оценки // Известия ВГТУ.2012. № 6. С. 25-31
28. Литовченко С.Е. КСО: общественные ожидания / Под ред. С.Е. Литовченко. М.: Ассоциация менеджеров, 2004. С. 72
29. Меморандум об основных принципах КСО [электронный ресурс] Комитет Ассоциации менеджеров по корпоративной ответственности URL: <http://www.amr.ru/storage/committee/121106.pdf> (дата обращения 02.03.2015)
30. Национальные проекты и социальная ответственность бизнеса [электронный ресурс] URL: <http://viperson.ru/wind.php?ID = 272549&soch = 1> (дата обращения 20.10.2015)
31. О принципах корпоративной социальной ответственности / Меморандум. М.: Ассоциация менеджеров, 2008. С. 17. Статьи из периодических и продолжающихся изданий.
32. Перекрестов Г.Д. Подходы к определению и ступеням реализации корпоративной социальной ответственности // Креативная экономика. 2011. № 10. С. 156-171
33. Перекрестов Д.Г. Корпоративная социальная ответственность: вопросы теории и практики. М.: Академия естествознания, 2013. С. 65-77
34. Перспективы развития корпоративной социальной политики в России // Современная экономика. 2012. №11 (12). С. 95-97.

35. Пронин А.К. Экономическое благосостояние общества: региональный аспект // Общество и экономика, 2012. №4. С. 29-38. Статьи из периодических и продолжающихся изданий.

36. Пять шагов на пути к социальной устойчивости компании. Рекомендации по оценке деятельности и подготовке нефинансовых отчетов. М.: РСПП, 2011. С. 55. Статьи из периодических и продолжающихся изданий.

37. Розенков, Д.А. Управление развитием отношений бизнеса, общества и государства в современной экономической системе // Автореферат дисс. док. эконом. наук. М., 2011. С. 46-49

38. Российские компании измерили по рейтингу социальной ответственности [электронный ресурс] / Экспертно-аналитический портал «GT Market» URL: <http://gtmarket.ru/news/corporate/2007/12/17/1533> (дата обращения 20.02.2015)

39. Сальников О.В. Социальная ответственность компаний [электронный ресурс] URL: <http://nbene.narod.ru/econom/feconom4.htm> (дата обращения 20.11.2015)

40. Социализация бизнеса большого города [электронный ресурс] URL: <http://wciom.ru/arkhiv/tematicheskii-arkhiv/item/single/8376> (дата обращения 20.11.2015)

41. Социальная ответственность бизнеса: актуальная повестка/ Под ред. С.Е. Литовченко, М.И. Корскова. М., 2009. С. 46.

42. Социальная ответственность ПАО «Сибур» [электронный ресурс] / Помощь делами URL: <http://www.sibur.ru/social/> (дата обращения 13.12.2019)

43. Социальная хартия российского бизнеса [электронный ресурс] / РСПП, 2004. URL: <http://www.csr-rspp.ru/social/hartiya.html> (дата обращения 17.11.2015)

44. Социальная хартия российского бизнеса [электронный ресурс] Российский союз промышленников и предпринимателей (работодателей)

URL: http://www.rspp.ru/images/SocCharter_A5.pdf (дата обращения 20.04.2015)

45. Справочник по управлению персоналом [электронный ресурс] / Политика корпоративной социальной ответственности: пути реализации № 4. 2010. URL: <http://annabocharova.ru/articles/article2FromPdf.php> (дата обращения 23.03.2016)

46. Трофимова Ю.В. Институты взаимодействия органов власти и бизнеса на местном уровне в современной российской экономике / Автореф. дисс. канд. эконом.наук. Кемерово, 2009. С. 17-22

47. Тульчинский Г.Л. Корпоративная социальная ответственность/ СПб.: «Справочники Петербурга», 2006. С. 99-107

48. Фомина Е.В. Социально-ответственный бизнес в региональных экономических системах / Автореферат дис. канд. эконом. наук. Волгоград, 2006. С. 19-24

49. Чиркизова Е.Н. Направления социального бизнеса на примере зарубежных компаний // Российский журнал менеджмента. 2010. № 3. С. 35-39. Статьи из периодических и продолжающихся изданий.

50. Чистое экономическое благосостояние [электронный ресурс] / Проблемы оценки чистого экономического благосостояния URL: <http://economicportal.ru/ponyatiya-all/chistoe-ekonomicheskoe-blagosostoyanie.html> (дата обращения 17.05.2015)

51. Шихвердиев А. Параметры социальной ответственности бизнеса в системе эффективного корпоративного управления // Проблемы теории и практики управления. 2009. № 9. С. 101-111

52. Шлихтер А.А. КСО современного бизнеса и механизмы ее реализации (на примере США) // Труд за рубежом. 2009. №1. С. 100-121

Приложение А Структура ПАО «СИБУР Холдинг»



Приложение Б
Таблица рабочего времени

	Накопленное время, мин.	ЧВР, Ключевая задача	Подготовка	Перемещения	Встречи	Перерыв	Ожидание	Поиски	Отрыв от работы
Начало дня	0								
Планерка	7				7				
Приём смены	12				5				
Изучение обстановки на установке	22		10						
Оформления наряда-допуска	30						8		
Общение с начальником смены	35				5				
Просмотр параметров технологического процесса	35								
Готовит инструменты и СИЗ	43		8						
Идет на место проведения работ	46			3					
Подготовка химических реагентов	61	15							
Загружает 1 реактор	76	15							
Загружает 2 реактор	91	15							
Загружает 3 реактор	106	15							
Загружает 4 реактор	121	15							
Загружает 5 реактор	136	15							
Перемещение в мастерскую за инструментом	138			2					
Поиск необходимого инструмента	146							8	
Перемещение из мастерской к месту работы	148			2					
Взял не тот инструмент, Перемещение в мастерскую за инструментом	156							8	

Проверка герметичности пневматических линий, устранение неплотности	160	12							
Плановый обход оборудования	170	10							
Проверка правильности показаний в цифровых установках	175	5							
Перерыв	185					10			
Проверка давления воздуха питания, регулировка (Приборы давления)	187	2							
Внешний осмотр (проверка отсутствия мех. поврежд. , наличия клейм поверки, надежности креплений, удаление загрязнений)	191	4							
Телефонный разговор	202	8							3
Прочистка дросселя, сопла	206	4							
Проверка значения выходного сигнала	212	6							
Проверка герметичности соединения имп. линий, устранение неплотности	222	10							
Проверка герметичности пневматических линий, устранение неплотности	232	10							
Проверка правильности показаний выдачи пневмосигналов	247	15							
Проверка правильности показаний выдачи пневмосигналов	252	5							
Проверка состояния утеплителя шкафа	255	3							
Перемещение к следующему прибору	257			2					
Внешний осмотр: проверка отсутствия мех. поврежд. , наличия клейм поверки, надежности креплений, удаление загрязнений. (Приборы вторичные пневматические)	265	8							

Проверка нулевой точки шкалы, корректировка	269	4							
Смазка трущихся частей	272	3							
Проверка состояния электрического привода диаграммы, смазка редуктора	277	5							
Проверка правильности установки величины давления заданная, работы узла переключателя режима регулир.	281	4							
Проверка герметичности соединения пневматических линий, устранение неплотности	285	4							
Проверка надежности креплений электрических подсоединений и заземл.	289	4							
Проверка правильности показаний, корректировка	297	8							
Перемещение к следующему прибору	298			1					
Внешний осмотр: проверка отсутствия мех. поврежд. , наличия клейм поверки, надежности креплений, удаление загрязнений. (Приборы вторичные пневматические)	301	3							
Проверка нулевой точки шкалы, корректировка	305	4							
Перемещение в защитное пространство	306			1					
Отключение питания 220В	307	1							
Перемещение из защитного пространства	308			1					
Смазка трущихся частей	311	3							
Проверка состояния электрического привода диаграммы, смазка редуктора	315	4							
Перемещение в защитное пространство	316			1					
Подключение питания 220В	317	1							
Перемещение из защитного пространства	318			1					

Проверка правильности установки величины давления задания, работы узла переключателя режима регулир.	322	4							
Проверка герметичности соединения пневматических линий, устранение неплотности	326	4							
Проверка надежности креплений электрических подсоединений и заземл.	330	4							
Проверка правильности показаний, корректировка	338	8							
Перерыв	348					10			
Внешний осмотр: проверка отсутствия мех. поврежд. , наличия клейм поверки, надежности креплений, удаление загрязнений. (Приборы вторичные пневматические)	352	4							
Проверка нулевой точки шкалы, корректировка	357	5							
Перемещение в защитовое пространство	358			1					
Отключение питания 220В	359	1							
Перемещение из защитового пространства	360			1					
Смазка трущихся частей	370	10							
Проверка состояния электрического привода диаграммы, смазка редуктора	375	5							
Перемещение в защитовое пространство	376			1					
Подключение питания 220В	377	1							
Перемещение из защитового пространства	378			1					
Проверка правильности установки величины давления задания, работы узла переключателя режима регулир.	382	4							
Проверка герметичности соединения пневматических линий, устранение неплотности	397	15							
Проверка надежности креплений электрических подсоединений и заземл.	401	4							
Проверка правильности показаний, корректировка	409	8							

Внешний осмотр: проверка отсутствия мех. поврежд. , наличия клейм поверки, надежности креплений, удаление загрязнений. (Приборы вторичные пневматические)	415	6							
Проверка нулевой точки шкалы, корректировка	420	5							
Осмотр, проверка работоспособности ЛПМ	435	15							
Регулировка ЛПМ	439	4							
Перерыв	449					10			
Убирает рабочее место	457		8						
Закрывает наряд-допуск	464						7		
Перемещение в мастерскую	469			5					
Беседа с мастером по итогам рабочего дня	474				5				
ИТОГО время, минут:	482	347	26	23	22	30	15	16	3
ИТОГО % времени:	100%	72,0%	5,4%	4,8%	4,6%	6,2%	3,1%	3,3%	0,6%