

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

Институт Электронного Обучения
Направление подготовки 38.03.02. Менеджмент
Кафедра менеджмента

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Организация системы обслуживания оборудования

УДК 005.936.31:622.002.5(575.1)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-3А12	Юлдашходжаев Абидходжа Исламович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Видяев Игорь Геннадьевич	к.э.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Феденкова Анна Сергеевна			

Норма контроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Громова Татьяна Викторовна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Менеджмента	Чистякова Наталья Олеговна	к.э.н., доцент		

Томск - 2016г.

Запланированные результаты обучения по программе ООП (бакалавриат)

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P₁	Применять гуманитарные и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности. Проводить теоретические и прикладные исследования в области современных достижений менеджмента в России и за рубежом в условиях неопределенности с использованием современных научных методов
P₂	Применять профессиональные знания в области организационно-управленческой деятельности
P₃	Применять профессиональные знания в области информационно-аналитической деятельности
P₄	Применять профессиональные знания в области предпринимательской деятельности
P₅	Разрабатывать стратегии развития организации, используя инструментарий стратегического менеджмента; использовать методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организаций
P₆	Систематизировать и получать необходимые данные для анализа деятельности в отрасли; оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование предприятий отрасли, анализировать поведение потребителей на разных типах рынков и конкурентную среду отрасли. Разрабатывать маркетинговую стратегию организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию
P₇	Разрабатывать финансовую стратегию, используя основные методы финансового менеджмента; оценивать влияние инвестиционных решений на финансовое состояние предприятия
P₈	Разрабатывать стратегию управления персоналом и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию. Применять современные технологии управления персоналом, процедуры и методы контроля и самоконтроля, командообразования, основные теории мотивации, лидерства и власти
<i>Универсальные компетенции</i>	
P₉	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.
P₁₀	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем разрабатывать документацию, презентовать результаты профессиональной деятельности.
P₁₁	Эффективно работать индивидуально и в коллективе, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.

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

Институт Электронного Обучения
Направление подготовки 38.03.02/Менеджмент
Кафедра менеджмента

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой менеджмента
Н.О. Чистякова
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3 – 3А12	Юлдашходжаеву Абидходже Исламовичу

Тема работы:

Организация системы обслуживания оборудования	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

1. Научно исследовательский материал;
2. Учебная литература;
3. Статистические данные;
4. Материалы преддипломной практики;
5. Интернет ресурсы.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов

(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).

1. Анализ производственно – экономических показателей.
2. Анализ системы обслуживания оборудования на рудоуправлении Кальмакыр.
3. Разработка мероприятий по совершенствованию системы обслуживания оборудования.

<p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура ремонтной службы предприятия. 2. Структура ремонтного процесса горного оборудования. 3. Структура рудоуправления Кальмакыр 4. Ремонтная площадка. 5. Построение карты потока замены зубчатого колеса. 6. Управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования» ПК УТОиР. 7. Сокращение длительности планирования.
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</p>	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Феденкова Анна Сергеевна

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Видяев Игорь Геннадьевич	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3 – 3А12	Юлдашходжаев Абидходжа Исламович		

Оглавление

Реферат.....	6
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.....	7
Введение.....	8
1 Теоретические основы организации системы обслуживания оборудования.....	12
1.1 Система обслуживания оборудования: сущность, понятия, виды....	12
1.2 Особенности организации обслуживания и ремонта на горно-добывающих предприятиях.....	20
1.3 Современные подходы к организации системы обслуживания оборудования	27
2 Исследование системы обслуживания оборудования на предприятии р/у Кальмакыр.....	30
2.1 Характеристика предприятия р/у Кальмакыр	30
2.2 Анализ основных производственно-финансовых (экономических) показателей.....	41
2.3 Анализ системы обслуживания оборудования в р/у Кальмакыр....	45
3 Повышение эффективности обслуживания оборудования в р/у Кальмакыр.....	66
3.1 Мероприятия по совершенствованию обслуживания оборудования	66
3.2 Экономический эффект от предложенных мероприятий	77
4 Социальная ответственность	79
Заключение.....	80
Список используемых источников.....	83

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 95 страницы, 8 рисунков, 12 таблиц, 23 использованных источника.

Ключевые слова: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ, КАЛЬМАКЫР, СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, АНАЛИЗ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ.

Объектом исследования является рудоуправление Кальмакыр АО Алмалыкский ГМК.

Цель работы – совершенствование системы обслуживания оборудования на рудоуправлении Кальмакыр.

В процессе исследования проводились анализы производственно – экономической деятельности и анализ системы обслуживания оборудования рудоуправления Кальмакыр.

В результате исследования были выявлены причины простоев оборудования и слабые стороны обслуживания оборудования на рудоуправлении Кальмакыр.

Область применения: предприятия производящие разработку месторождений открытым способом.

Экономическая эффективность значимость работы повышение коэффициента использования и производительности экскаватора.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

АО – акционерное общество;

АГМК – Алмалыкский горно – металлургический комбинат;

ТОРО – техническое обслуживание и ремонт оборудования;

ППР – планово-предупредительный ремонт;

ППО – планово-предупредительное обслуживание;

СНГ – Содружество Независимых Государств;

ЭКГ – экскаватор карьерный гусеничный;

УЦР – участок централизованного ремонта;

ТО – техническое обслуживание;

АСУ – автоматические системы управления;

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;

КСО – корпоративная социальная ответственность;

ЭВМ – электронно вычислительная машина;

.

Введение

Капиталоемкое предприятие как объект управления представляет собой совокупность процессов, каждый из которых характеризуется количественными или качественными показателями его реального состояния по отношению к заранее определенным целям. Эффективное управление основными фондами таких предприятий можно свести к непрерывному измерению и расчету системы взаимосвязанных показателей - ключевых показателей эффективности, принятию соответствующих корректирующих действий по оптимизации контролируемых процессов и параметров и (или) функций самой системы управления предприятием.

Для этого недостаточно только финансовых показателей. Необходимо принимать во внимание и показатели эффективности использования основных средств (оборудования, техники, зданий, сооружений, технологических и других систем).

В предлагаемой выпускной квалификационной работе рассматриваются задачи технического менеджмента - управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования.

Выполнение производственной программы, выпуск высококачественной продукции, уровень производительности труда и себестоимость продукции непосредственно зависят от состояния способов труда. Поэтому для обеспечения высокопроизводительной работы каждого предприятия необходим постоянный контроль состояния оборудования – технический осмотр, регулярное техническое обслуживание, наладка и замена изношенных частей оборудования и так далее.

Повышение надежности, долговечности машин и оборудования – первоочередная задача для любой отрасли народного хозяйства, в том числе и горнодобывающей, где условия эксплуатации техники характеризуются высокими нагрузками и особой сложностью, что обусловлено наличием

большого количества абразивных материалов, попадающих, несмотря на применяемые меры защиты, в механизмы и узлы трения. Влияют также на условия эксплуатации физико-механические свойства экскавируемых пород и температура среды.

Базой для повышения эффективности производства на открытых разработках являются: механизация и автоматизация всех основных и вспомогательных работ, рост единичных мощностей горного оборудования, внедрение машин с автоматическим регулированием и управлением. Современные управляющие системы предполагают измерение общей эффективности оборудования за счет мониторинга функционирования оборудования.

Техническое состояние каждой машины, достижение высокой выработки, снижение себестоимости добытой горной массы зависят, в первую очередь, от комплекса эксплуатации и ремонта горного оборудования.

На горнорудных предприятиях Республики Узбекистан срок службы примерно половины карьерных экскаваторов превысил амортизационный период. Перенакопление устаревшей техники объясняется сравнительно невысоким уровнем обновления производственного оборудования - на ряде предприятий отрасли коэффициент обновления основных фондов в течение 5 - 10 лет не превышает 3 - 4 процентов, а коэффициент выбытия снизился до 2 процента. В этих условиях особенно возрастает роль ремонтной службы, главная задача которой - обеспечение бесперебойной работы и высокого технического уровня эксплуатируемого оборудования.

Алмалыкский горно-металлургический комбинат является ведущим предприятием Узбекистана по добыче и переработке цветных металлов. В современных условиях АО «Алмалыкский ГМК» – это промышленный комплекс, объединяющий 5 горнодобывающих предприятий, 4 обогатительные фабрики, 2 металлургических завода с сернокислотным производством, ремонтно-механический и известковый заводы, автотранспортное управление с

пятью автобазами, управление железнодорожного транспорта, а также 22 вспомогательных цеха и предприятия.

Производственные мощности АО «Алмалыкский ГМК» базируются на рудных запасах группы медно-молибденовых (Кальмакыр, Сары-Чеку, Дальнее) и свинцово-цинковых (Хандиза, Уч-Кулач) месторождений. Поэтому объектом исследования и предметом ВКР выбраны процессы, технология, производственные проблемы горнодобывающего производства рудоуправления Кальмакыр, в области технического менеджмента.

В настоящее время наиболее трудоемким производственным процессом при разработке месторождений полезных ископаемых являются добычные работы, которые в основном производятся с помощью экскаваторов циклического действия.

Результаты анализа эксплуатации карьерных экскаваторов свидетельствуют, что их функциональный потенциал используется не полностью. Например, фактическая производительность карьерных экскаваторов обычно на 15 – 25 процента, иногда на 45 процента ниже расчетной производительности. Коэффициент использования календарного фонда времени карьерных экскаваторов составляет 0,4-0,62. Длительные простои в этот период времени приходится на плановые и внеплановые ремонты. Продолжительность ремонта повышает нормативы на 25-40 процентов, что весьма заметно ухудшает показатели себестоимости, способствует значительному снижению эффективности функционирования экскаватора по годовой выработке, приходящейся на 1 кубических метра вместимости ковша [1].

Существующая система эксплуатации и ремонта горного оборудования не позволяет эффективно использовать весь парк высокопроизводительных дорогостоящих машин, особенно в условиях быстрого роста единичной мощности техники.

Поэтому имеется необходимость разработки новых решений для организации эксплуатации горно-технологического оборудования, а также

нормативной документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

При выполнении работы были использованы данные наблюдений за техническим состоянием карьерных экскаваторов рудоуправления Кальмакыр АО «Алмалыкский ГМК», выполнен анализ информации. На основе этого анализа в моей выпускной работе предложены организационно-технические мероприятия по дальнейшему повышению эффективности использования карьерных экскаваторов за счет совершенствования системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОРО).

Глава 1. Теоретические основы организации системы обслуживания оборудования

1.1 Система обслуживания оборудования: сущность, понятия, виды

Функционирование системы технического обслуживания и ремонта обеспечивает ремонтная служба предприятия. Её основными задачами являются сохранение постоянной работоспособности оборудования и его модернизация, изготовление запасных частей, необходимых для ремонта, повышение культуры эксплуатации действующего оборудования, повышение качества ремонта и снижение затрат на его выполнение.

Ремонтную службу предприятия возглавляет отдел главного механика предприятия. Структура ремонтной службы представлена на Рисунке 1.



Рисунок 1. – Структура ремонтной службы предприятия

Функции ремонтной службы предприятия:

- разработка нормативов по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования;
- планирование ППР (планово-предупредительных ремонтов);
- планирование потребности в запасных частях;
- организация ППР и ППО, изготовления или закупки и хранения запчастей;

- оперативное планирование и диспетчирование сложных ремонтных работ;
- организация работ по монтажу, демонтажу и утилизации оборудования;
- организация работ по приготовлению и утилизации смазочно-охлаждающих жидкостей;
- разработка проектно-технологической документации на проведение ремонтных работ и модернизации оборудования;
- контроль качества ремонтов;
- надзор за правилами эксплуатации оборудования и грузоподъемных механизмов.

На предприятиях России и стран СНГ основной системой Технического обслуживания и ремонта является система ППР – комплекс планируемых организационно-технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования. Мероприятия носят предупредительный характер, то есть после отработки каждой единицей оборудования определенного количества времени производятся его профилактические осмотры и плановые ремонты: малые, средние, капитальные.

Чередование и периодичность ремонтов определяется назначением оборудования, его конструктивными и ремонтными особенностями, а также условиями эксплуатации. ППР оборудования предусматривает выполнение следующих работ:

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

Межремонтное обслуживание – это повседневный уход и надзор за оборудованием, проведение регулировок и ремонтных работ в период его эксплуатации без нарушения процесса производства. Оно выполняется во время перерывов в работе оборудования (в нерабочие смены, на стыке смен и так далее.) дежурным персоналом ремонтной службы цеха.

Периодические осмотры – осмотры, промывки, испытания на точность и прочие профилактические операции, проводимые по плану через определенное количество отработанных оборудованием часов.

Периодические плановые ремонты делят на малый, средний и капитальный ремонты.

Малый ремонт – детальный осмотр, смена и замена износившихся частей, выявление деталей, требующих замены при ближайшем плановом ремонте (среднем, капитальном) и составление дефектной ведомости для него (ремонта), проверка на точность, испытание оборудования.

Средний ремонт – детальный осмотр, разборка отдельных узлов, смена износившихся деталей, проверка на точность перед разборкой и после ремонта.

Капитальный ремонт – полная разборка оборудования и узлов, детальный осмотр, промывка, протирка, замена и восстановление деталей, проверка на технологическую точность обработки, восстановление мощности, производительности по стандартам и ТУ.

По ГОСТ 18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения» устанавливаются следующие понятия.

Техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

Система технического обслуживания и ремонта техники – совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему.

Метод технического обслуживания (ремонта) – совокупность технологических и организационных правил выполнения операций технического обслуживания (ремонта).

Периодичность технического обслуживания (ремонта) – интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности.

Цикл технического обслуживания – наименьший повторяющийся интервал времени или наработка изделия, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической или эксплуатационной документации все установленные виды периодического технического обслуживания.

Ремонтный цикл – наименьший повторяющийся интервал времени или наработка изделия, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно – технической или эксплуатационной документации все установленные виды ремонта.

Средства технического обслуживания (ремонта) – средства технологического оснащения и сооружения, предназначенные для выполнения технического обслуживания (ремонта).

Продолжительность технического обслуживания (ремонта) – календарное время проведения одного технического обслуживания (ремонта) данного вида.

Трудоемкость технического обслуживания (ремонта) – трудозатраты на проведение одного технического обслуживания (ремонта) данного вида.

Техническое обслуживание при использовании – техническое обслуживание при подготовке к использованию по назначению, использовании по назначению, а также непосредственно после его окончания.

Периодическое техническое обслуживание – техническое обслуживание, выполняемое через установленные в эксплуатационной документации значения наработки или интервалы времени.

Сезонное техническое обслуживание – техническое обслуживание, выполняемое для подготовки изделия к использованию в осенне – зимних или весенне – летних условиях.

Плановое техническое обслуживание – техническое обслуживание, постановка на которое осуществляется в соответствии с требованиями нормативно – технической или эксплуатационной документации.

Неплановое техническое обслуживание – техническое обслуживание, постановка на которое осуществляется без предварительного назначения по техническому состоянию.

Капитальный ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

Средний ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановлению ресурса изделия, с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно – технической документации.

Текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене (или) восстановлении отдельных деталей.

Плановый ремонт – ремонт постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Неплановый ремонт – ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения.

Ремонт по техническому состоянию – ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, установленными в нормативно-технической документации, а объем и момент начала ремонта определяется техническим состоянием изделия.

ГОСТ 18322-78 регламентирует также определения методов технического обслуживания и ремонта.

Централизованный метод технического обслуживания – метод технического обслуживания персоналом и средствами одного подразделения организации или предприятия.

Децентрализованный метод технического обслуживания – метод выполнения технического обслуживания персоналом и средствами нескольких подразделений организации или предприятия.

Метод технического обслуживания специализированным персоналом (специализированной организации) – метод выполнения технического обслуживания персоналом (специализированной организацией), специализированными на выполнении операций технического обслуживания.

Фирменный метод технического обслуживания – метод выполнения технического обслуживания предприятием-изготовителем.

Обезличенный метод ремонта – метод ремонта, при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия.

Необезличенный метод ремонта – метод ремонта при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия.

Агрегатный метод ремонта – обезличенный метод ремонта, при котором неисправные агрегаты заменяются новыми или заранее отремонтированными.

Метод ремонта специализированной организацией – метод выполнения ремонта организацией, специализированной на операциях ремонта.

Фирменный метод ремонта – метод выполнения ремонта предприятием-изготовителем.

ГОСТ 18322-78 устанавливает показатели системы технического обслуживания и ремонта.

Средняя продолжительность технического обслуживания (ремонта) – математическое ожидание продолжительности одного технического обслуживания (ремонта) данного вида за определенные период эксплуатации или наработку.

Средняя трудоемкость технического обслуживания (ремонта) – математическое ожидание трудоемкости одного технического обслуживания (ремонта) данного вида за определенные период эксплуатации или наработку.

Средняя стоимость технического обслуживания (ремонта) – математическое ожидание стоимости одного технического обслуживания (ремонта) данного вида за определенный период эксплуатации или наработку.

Средняя суммарная продолжительность технических обслуживаний (ремонта) – математическое ожидание суммарной продолжительности технических обслуживаний (ремонтов) за определенный период эксплуатации или наработку.

Средняя суммарная трудоемкость технического обслуживания (ремонта) – математическое ожидание суммарной трудоемкости технических обслуживаний (ремонтов) за определенный период эксплуатации или наработку.

Средняя суммарная стоимость технического обслуживания (ремонта) – математическое ожидание суммарной стоимости технических обслуживаний (ремонтов) за определенный период эксплуатации или наработку.

Удельная суммарная продолжительность технических обслуживаний (ремонтов) – отношение суммарной продолжительности технических обслуживаний (ремонтов) к заданной наработке.

Удельная суммарная трудоемкость технических обслуживаний (ремонтов) – отношение суммарной трудоемкости технических обслуживаний (ремонтов) к заданной наработке.

Удельная суммарная стоимость технических обслуживаний (ремонтов) – отношение суммарной стоимости технических обслуживаний (ремонтов) к заданной наработке.

Коэффициент готовности – вероятность того, что изделие окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение изделия по назначению не предусматривается.

Коэффициент технического использования – отношение математического ожидания суммарного времени пребывания изделия в работоспособном состоянии за некоторый период к математическому

ожиданию суммарного времени пребывания изделия в работоспособном состоянии и простоях, обусловленных техническим обслуживанием и ремонтом за тот же период.

Готовность парка изделий – отношение числа работоспособных изделий к общему числу изделий парка в рассматриваемый момент времени.

ППР осуществляется по плану-графику, разработанному на основе нормативов ППР:

- продолжительности ремонтного цикла;
- продолжительности межремонтных и между осмотровых циклов;
- продолжительности ремонтов;
- категорий ремонтной сложности;
- трудоемкости и материалоемкости ремонтных работ.

Современное развитие системы технического обслуживания и ремонта характеризуется возникновением и развитием стратегии проактивного обслуживания, основанного на продлении межремонтного ресурса. Огромный вклад в становлении системы сделали такие учёные, как Плахтин В.Д., Седуш В.Я., Ловчиновский Э.В. и другие [5].

В.Я. Седуш рассматривает систему технического обслуживания и ремонта как совокупность трёх взаимосвязанных процессов – технологического, процесса изнашивания и восстановления, а В.Д. Плахтин – как один из компонентов терротехнологии и отмечает, что технологический процесс Технического обслуживания и ремонта представляет собой цикл последовательных операций, в котором выполнение каждой последующей операции зависит от предыдущей [5,6].

Таким образом можно сделать вывод, что система технического обслуживания и ремонта – это часть предприятия (может быть выделена в отдельное или состоять в его структуре), которая имеет своё назначение (поддержание работоспособного состояния оборудования), методы и способы достижения поставленных целей, трудовые резервы (ремонтная служба), определённый набор приспособлений и инструментов, определённую

документацию, реализует свои задачи в полном жизненном цикле оборудования, начиная от введения его в эксплуатацию до списания.

1.2 Особенности организации обслуживания и ремонта на горно – добывающих предприятиях

Эффективное использование оборудования по назначению, повышение качества ремонта горного оборудования и квалификации машинистов, водителей, ремонтников, а также совершенствование системы технического обслуживания и ремонта – острые проблемы горнодобывающих предприятий [3, 4].

Учеными и инженерами горнодобывающих отраслей промышленности была проделана большая работа по обобщению накопленного опыта планово-предупредительных ремонтов, совершенствованию и научному обоснованию основных положений технологии и организации.

Разработкой научно обоснованных рекомендаций по организации ремонтов, повышению надежности и сроков службы горных машин, создание специального ремонтного оборудования, разработка новых методов ремонтов, контроля состояния и диагностики машин, дефектации и восстановления деталей, так есть проведение единой, научно обоснованной технической политики в ремонтном деле занималось большое число исследователей, среди которых следует отметить Г.И. Солода, В.И. Солода, В.И. Русихина, Е.М. Титиевского, П.И. Коха, Ю.Н. Белякова, В.И. Морозова, А.А. Демина, Я.М. Радкевича, В.С. Квагинидзе, Д.Е. Махно, П.В. Семенчу, Г.А. Кучерова, В.В. Болотина, Б.И. Бубновского, О.Д. Гольдберга, В.Н. Гетопанова, А.И. Горового, А.В. Жукова, В.Ф. Замышляева, Е.Е. Шешко, В.Н. Ефимова, П.М. Шилов, А.Н. Шпигановича и другие.

В горной промышленности применяется комбинированная система обслуживания и ремонта, состоящая из элементов после осмотрового, периодического и стандартного методов. Рациональное совмещение

рассмотренных методов позволяет обеспечить наиболее длительные межремонтные периоды, увеличить срок службы оборудования и снизить расходы на его содержание.

Для успешного проведения ремонтов осуществляют техническую, материальную и организационную подготовку.

Техническая подготовка включает в себя конструкторскую и технологическую подготовку. Конструкторская подготовка заключается в разработке ремонтных чертежей (ГОСТ 2604.0-77) и чертежей на технологическую оснастку. К технологической подготовке относится разработка: технических условий на выбраковку и восстановление изношенных деталей, контроль и наладку механизмов (приборов, аппаратов), разборочно-сборочные и вспомогательные операции: норм и расценок на ремонтные работы и норм загрузки ремонтного оборудования.

Материальная подготовка включает в себя: изготовление технологической оснастки; приобретение запчастей, основных и вспомогательных материалов в соответствии с нормами их расходов; сооружение ремонтной площадки и оснащение ее технологическим, грузоподъемным и транспортным оборудованием.

Организационная подготовка включает в себя: разработку графиков (линейных, сетевых, оперативных) и планов организации работ; обеспечение рабочей силой соответствующих специальностей, и квалификации; культурно – бытовое обеспечение; медицинское обслуживание, охрану труда и технику безопасности; договорные условия исполнителя и заказчика ремонтов правила приема – сдачи ремонтного фонда, качество и сроки ремонтов, стоимость работ и условия расчетов, гарантии и порядок разрешения взаимных претензий.

При подготовке ремонтов составляют годовой и месячный графики ППР оборудования. Рекомендуется также составлять перспективный график капитальных ремонтов на 5 – 10 лет вперед.

В течение ремонтного цикла горного оборудования проводят капитальный, средний и текущие ремонты.

Капитальный ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

Средний ремонт – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно-технической документации.

При среднем ремонте горного оборудования может производиться капитальный ремонт его сборочных единиц и (или) составных частей.

Капитальный и средний ремонты должны выполняться силами ремонтных заводов или центральных электромеханических мастерских с привлечением экипажей машин.

Одновременно с капитальным ремонтом, при необходимости, осуществляют модернизацию оборудования - изменение и усовершенствование конструкции, направленное на повышение производительности, износостойкости и безотказности оборудования, а также улучшение условий его обслуживания и ремонта.

Текущий ремонт - ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и восстановлении отдельных частей.

К текущим относятся годовые, полугодовые, квартальные и ежемесячные ремонты.

Текущие ремонты должны выполняться силами экипажей и специализированных ремонтных бригад, оснащенных мобильными ремонтными транспортными и грузоподъемными средствами.

По срокам выполнения различают ремонты: *плановый*, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; *неплановый*, постановка на который осуществляется без предварительного назначения; *аварийный*

(восстановительный), выполняемый после частичного, или полного, разрушения узла, агрегата или машины из – за нарушения правил технической эксплуатации.

По месту выполнения ремонты разделяются на: *заводской*, при котором изделие для ремонта доставляется на рудоремонтный завод; *полевой*, при котором ремонт производится на оборудованных в карьере (разрезах) ремонтных площадках; *смешанный*, при котором сборочные единицы ремонтируются в условиях ремонтных предприятий, а затем устанавливаются на место на ремонтных площадках.

По стратегии различают ремонты: *по наработке*, согласно которой объем разборки изделия и дефектации его составных частей назначается единым для парка однотипных изделий в зависимости от наработки (m^3 , м, т, машино/часы и другие) с начала эксплуатации и после капитального или среднего ремонта, а перечень операций восстановления определяется с учетом результатов дефектации составных частей изделия; *по календарному времени*, согласно которому объем разборки изделия и дефектации его составных частей назначается единым для парка однотипных изделий в запланированное время (год, квартал, месяц), а перечень операций восстановления определяется с учетом результатов дефектации составных частей изделия; *по техническому состоянию*, согласно которому перечень операций, в том числе разборки, определяется по результатам диагностирования изделия в момент начала ремонта, а также по данным о надежности этого изделия и однотипных изделий.

По методам выполнения восстановительных работ (операций) различают ремонты: *обезличенный*, при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру; *необезличенный*, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия; *агрегатный* – метод обезличенного ремонта, при котором неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными; *поточный*, выполняемый на специализированных рабочих местах с определенными

технологической последовательностью и ритмом; *поэтапный*-метод планового ремонта, при котором объем ремонта оборудования разделяется на части и выполняется поэтапно в зависимости от технического состояния его сборочных единиц и агрегатов.

При поэтапном ремонте необходимость остановки машин на средние и капитальные ремонты отпадает. Предпосылками для разделения ремонтов на этапы явилось следующее.

С повышением единичной мощности горного оборудования открытых работ повышается его ремонт - сложность и увеличивается разрыв в сбалансированности ресурса отдельных элементов и сборочных единиц.

На технический ресурс сборочных единиц оборудования влияют качество изготовления и монтажа, условия эксплуатации и уровень технического обслуживания и ремонта горных машин. Особое влияние на технический ресурс оказывают труднорегулируемые условия эксплуатации оборудования, к которым относятся: горно-геологические (крепость и абразивность разрабатываемых пород, углы падения угольных пластов и степень нарушенности месторождения); климатические (температура, сила ветра, осадки, влажность и запыленность); степень подготовки горной массы в забое; квалификация машиниста-оператора по управлению горной машиной.

Указанные условия эксплуатации проявляются в режимах нагружения и интенсивности отдельных механизмов оборудования.

В конечном счете, все это сказывается на разбросе ресурса деталей и сборочных единиц, а следовательно на необходимости частого ремонтного воздействия па машину.



Рисунок 2. – Структура ремонтного процесса горного оборудования

Классические структуры ремонтного цикла строго ориентированы на периодичность и кратность объемов ремонтных воздействий (текущие, средний и капитальный ремонты). Однако практика ремонта показывает отсутствие четких критериев деления ремонта на текущие и капитальные (средние) и наличие подвижности границ последних, а также возможность замены одного вида ремонта другим. Часто при текущих ремонтах выполняется капитальный ремонт отдельного механизма, агрегата и сборочной единицы. При капитальных ремонтах машины также часто приходится повторно осуществлять демонтаж, промывку, сборку, регулировку недавно восстановленных сборочных единиц, так есть выполнять дополнительные работы, что приводит к увеличению срока нахождения машин в ремонте.

Поэтому влияние вышеперечисленных факторов на ресурс элементов и, в частности, на его рассеивание, может быть нивелировано путем разделения полного объема работ, установленного периодической формой регламента, на несколько этапов. Этому требованию отвечает поэтапный метод ремонта, в основу которого положены следующие принципы:

- полное или близкое к полному восстановлению ресурса оборудования осуществляется заменой или восстановлением любых его частей,

включая базовые, только в текущие ремонты. Объемы среднего и капитального ремонтов рассредоточивают по текущим ремонтам;

– объемы текущих ремонтов устанавливаются по результатам оценки фактического технического состояния узлов и механизмов оборудования при соблюдении установленной периодичности проведения плановых ремонтов.

Ремонт агрегатным методом производится специализированными ремонтными бригадами. На разрезе (карьере) создается обменный фонд узлов и агрегатов. Специализированная бригада оснащается необходимым оборудованием, приспособлениями и инструментом (ремонтная мастерская, тягач, трайлер, кран, гидроподъемные устройства и так далее).

Внедрение поэтапного метода позволяет более полно использовать резервы индивидуальной работоспособности каждой конкретной машины и снизить трудовые и материальные затраты на ремонты.

Кроме того, ремонты классифицируются: по исполнителям ремонтных работ - подрядные, субподрядные и ремонты силами горных предприятий (эксплуатирующей организацией; организацией, специализированной на операциях ремонта; фирменный, выполняемый силами или под руководством предприятия-изготовителя оборудования); по руководящей ремонтной документации-ремонты по линейным и сетевым графикам (моделям), типовым проектам ремонтов, проектам организации ремонтных работ, специальным инструкциям и руководствам; по времени выполнения - сезонные и внесезонные. Сезонные (зимние) ремонты характерны для вскрышного оборудования, которое ремонтируется в зимнее нерабочее время. Сроки ремонтов добычных машин не зависят от сезона, и ремонты выполняются круглогодично, за исключением угольных разрезов, где ремонты предпочтительнее в летний период, когда добыча топлива может быть несколько снижена.

В зависимости от технологии работ ремонты выполняются индивидуальным, агрегатным методами или методами ремонтных комплектов.

При индивидуальном методе неисправные части машин восстанавливают на месте производства ремонтных работ, а выбракованные детали узлов, механизмов, агрегатов заменяют запасными.

При агрегатном (узловом, агрегатно-узловом) методе неисправные части машин заменяют на месте производства ремонтных работ заранее отремонтированными или новыми узлами, механизмами, агрегатами.

Методом ремонтных комплектов восстанавливают машины, для которых установлен технический ресурс всех узлов проведена его классификация. В соответствии с классификацией узлы группируют в комплекты, заменяемые одновременно после исчерпания ресурсов.

Методы ремонта агрегатный, узловой, агрегатно-узловой и ремонтных комплектов относятся к прогрессивным индустриальным методам.

1.3 Современные подходы к организации системы обслуживания оборудования

Вероятность отказов технически сложных объектов не имеет взаимосвязи со сроком их эксплуатации. Этот показатель от 77 до 92 процента отказов. Интенсивность отказов этих объектов за пределами интервала приработки, имеет постоянную величину, не изменяющуюся с наработкой [7].

Очевидно, что для 77–92 процента отказов определять момент предупредительного технического обслуживания и ремонта по величине наработки нецелесообразно, так как наработка не позволяет прогнозировать приближение отказа. При планировании технического обслуживания и ремонта в этом случае необходимо опираться не на наработку, а на фактическое техническое состояние оборудования. Техническое обслуживание и ремонтное обеспечение - комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности производственного оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки. Техническое обслуживание - мероприятия профилактического характера, проводимые систематически, принудительно через установленные периоды, включающие

определённый комплекс работ. Все работы по поддержанию необходимого уровня технического состояния оборудования подразделяются на техническое обслуживание, ремонт, модернизацию и замену.

Техническое обслуживание подразделяется на регламентированное и нерегламентированное.

Регламентированное техническое обслуживание включает в себя работы, выполняемые в соответствии с технической документацией в обязательном порядке после определенного пробега, наработки или временного интервала по заранее утвержденному регламенту. К таким работам обычно относятся: замена смазки в агрегатах, замена некоторых ответственных быстро изнашиваемых и легкозаменяемых деталей, испытания сосудов и грузоподъемных механизмов, регулировка и наладка ответственных рабочих машин (например, подъемных машин), периодическое техническое обслуживание по специальному графику и регламенту, а также проверка технического состояния оборудования при помощи средств технической диагностики и визуально. Работы по регламентированному техническому обслуживанию обычно сопровождаются остановкой рабочих машин и проводятся по специальному графику. Нерегламентированное техническое обслуживание включает в себя работы по чистке, обтяжке, регулировке, добавлению смазки, замене быстро изнашиваемых и легкозаменяемых деталей. Потребность в этих работах выявляется при проведении периодических осмотров, мониторинга технического состояния с помощью диагностических систем и средств технической диагностики. Устраняются выявленные замечания во время технологических перерывов, переходов и обычно без остановки технологического процесса, или с кратковременной остановкой. К нерегламентированному техническому обслуживанию относится ежедневное техническое обслуживание.

Меры и методы: Основная цель, достигаемая комплексом технического обслуживания и ремонта, - устранение отказов оборудования, для её достижения в рамках комплекса могут реализовываться следующие меры:

- инспекция в определенном объёме с определенной периодичностью;
- плановая замена деталей по состоянию, наработке;
- плановая замена смазочно-охлаждающих жидкостей, смазка по состоянию, наработке;
- плановый ремонт по состоянию, наработке.

Способы планирования мер по техническому обслуживанию и ремонту классифицируются следующим образом:

- по событию - например, устранение поломки оборудования, используется, если себестоимость ремонта относительно низкая, а брак продукции, который получается в результате поломки оборудования, невысок и не повлияет на выполнение обязательств перед заказчиками;

- регламентное обслуживание - для оборудования с предусмотренными режимами и регламентами обслуживания, изначально предполагающего регулярное применение соответствующих мер по поддержанию работоспособности, такой вид обслуживания дает самый высокий процент готовности оборудования, но он и самый дорогой, поскольку реальное состояние оборудования может и не требовать ремонта;

- по состоянию - экспертным путём или с помощью измерителей, установленных на оборудовании, проводится оценка состояния оборудования, и на основании этой оценки делается прогноз, когда это оборудование надо выводить в ремонт. Плюсы этого вида обслуживания - его себестоимость меньше, а готовность оборудования к выполнению производственных программ достаточно высока.

- способам ремонта применение мер подразделяется на текущий ремонт - устранение отказов и неисправностей путём замены износившейся детали (кроме базовых) и капитальный ремонт - восстановление работоспособности деталей и агрегатов (методами наплавки, напыления), при этом допускается замена любой детали, включая базовые [9].

Глава 2. Исследование системы обслуживания оборудования на предприятии рудоуправления Кальмакыр

2.1 Характеристика предприятия рудоуправления Кальмакыр

Алмалыкский рудный район, представлен медно-порфировыми, полиметаллическими и золоторудными месторождениями.

Алмалыкский рудный район расположен в северных предгорьях Кураминского хребта на левом берегу реки Ангрен. Промышленным центром района является город Алмалык, находящийся в 65 км от города Ташкента. Кроме АО «Алмалыкский ГМК» в городе действует предприятие химической промышленности. На базе месторождений песка, глин, бурого камня и известняка, которые находятся в радиусе 15-20 километра работают кирпичный, известковый заводы, а также завод железобетонных изделий.

Рельеф района мелкохолмистый в северной части и предгорный с крутыми обрывистыми водоразделами между саями в южной. Высотные отметки с севера на юг постепенно увеличиваются (от 500 – 550 метра вблизи р.Ангрен до 1800 – 2000 метра в южной и юго-восточной частях района). Медно-порфировые месторождения Алмалыка расположены на высоте 750 – 1350 метра.

Алмалыкский район с севера ограничен река Ангрен, в которую впадает несколько притоков (с запада на восток): Каракия, Алмалык, Накпай, Саукбулак, Ургаз, Шаугаз, Абджаз и Кандыр. В летнее время эти притоки почти полностью пересыхают и поэтому река Ангрен служит основным источником воды в районе (поверхностный и подземный стоки). Предгорья и горы покрыты растительностью, представленной в интервале 1400 – 2000 метра арчой, а ниже – кустарниками и травой. Климат Алмалыка резко континентальный с температурой от плюс 35 – плюс 40 градусов Цельсии летом до минус 25 градусов Цельсии зимой .

Кальмакыр – крупнейший в цветной металлургии СНГ рудник, является основной базой в цветной металлургии Узбекистана. Запасы месторождения

«Кальмакыр» вместе с близлежащим месторождением «Дальнее» обеспечат добычу руды более чем 100 лет. Добыча руды ведется открытым способом. Карьер «Кальмакыр» по своей величине выделяется не только в Узбекистане, но и среди родственных предприятий других стран СНГ.

Карьер Кальмакыр находится в весьма благоприятных географо-экономических условиях. Он располагается в Алмалык-Ангренском промышленном районе с развитой горнодобывающей и металлургической промышленностью.

За прошедшие годы институтом периодически корректирован проект отработки месторождения. Последний проект выполнен в 2002 году, в котором изменены кондиции руды, производительность карьера определена в 30 миллион тонн, срок существования при этом определен до 2070 года (без учета месторождения «Дальнего»).

Проектные размеры карьера:

- длина по поверхности карьера..... - 3700 м;
- ширина по поверхности карьера..... - 1500 м;
- глубина по нижней отметке поверхности..... - 400 м;
- глубина по верхней отметке поверхности..... - 600 м;
- нижняя отметка дна карьера..... - 300 м;
- угол наклона бортов..... - 35-40°.

В настоящее время карьер имеет следующие размеры:

- длина по поверхности..... - 3700м;
- ширина..... - 1800м;
- глубина от верхней отметки до дна карьера..... - 450м.

Вскрытие карьерного поля осуществляется горными выработками, обеспечивающими транспортный доступ с земной поверхности к рабочим горизонтам карьера с целью доставки вскрышных пород в отвалы, а полезного ископаемого к пунктам их приема на поверхность. Вскрывающие горные выработки начинаются с поверхности или с уже вскрытого промежуточного

рабочего горизонта и заканчиваются на отметке рабочей площадки вскрываемого горизонта.

Расположение месторождения Кальмакыр в нагорной части предопределило схему его вскрытия. Верхняя часть до отметки +625 м вскрыта одиночными самостоятельными полутраншеями, которые группируются и выходят на определенные железнодорожные станции, расположенные на различных высотных отметках.

Уступы выше отметки плюс 805 метра обрабатываются на автомобильный транспорт с вывозкой пород на отдельный автомобильный отвал, расположенный на восточном борту карьера.

Уступы с отметкой плюс 760 метра по плюс 692 метра обрабатываются на железнодорожный транспорт. Вскрышные породы вывозятся на Накпайсайские отвалы, руда – на обогатительную фабрику.

Уступы с 670 метра по 565 метра также обрабатываются на железнодорожный транспорт, вскрышные породы вывозятся на Алмалыксайские отвалы.

Спиральный четырех путный железнодорожный съезд вскрывает нижние горизонты месторождения через скользящие железнодорожные съезды. Развитие спирального съезда по движению часовой стрелки обеспечивает неограниченное расширение карьера без нарушения принятого порядка работ.

Проектом принята транспортная система разработки с вывозкой вскрыши во внешние отвалы. Перемещение фронта работ в карьере – параллельное, при переходе на постоянный спиральный съезд – веерное с поворотным пунктом уступных путей у съездной траншеи.

Кальмакырский карьер имеет грушеобразную форму с утолщением в восточной части его. Горизонты выше отметки 680 метра имеют Г–образную форму с параллельным продвижением забоев, а горизонты ниже 680 метра П–образную форму. Высота рабочих уступов составляет 15–22,5 метров. Минимальная ширина рабочих площадок составляет 40–60 метров, а длина рабочего фронта экскаватора на верхних горизонтах 800–1000 метров, на

нижних 600–800 метров. Высота уступов от верхней отметки до горизонта 670 –22,5 метра, ниже – 15 метра predetermined применяемым погрузочным оборудованием.

В настоящее время карьер углубляется в год на 10 – 12 метра, а скорость продвижения фронта работ составляет 50 – 60 метров. Среднее расстояние транспортировки по железной дороге составляет:

Руды – 12,7 километр;

Вскрыши – 7,2 километр;

Производительность карьера по горной массе определена 28 миллион кубических метров год.

Автомобильный транспорт применяется на вскрышных работах на участках ниже отметки плюс 827 метра, при проведении капитальных и разрезных траншей при вскрытии новых горизонтов, и при перевозке руды с нижних горизонтов на перегрузочный узел.

Железнодорожный транспорт применяется на вывозке пород вскрыши на жел. дор. отвалы и руды на обогатительную фабрику.

Породы вскрыши размещаются на трех группах отвалов: Накпайсайские, Алмалыксайские и Автомобильные. Расстояние до Северной группы отвалов (Накпайсайские) от карьера – 8 километра. Алмалыксайские отвалы наиболее удалены и имеют большие площади для отвалообразования, расстояния составляют от 6 до 10 километров.

Обогатительная фабрика располагается на расстоянии 10 километров.

Перевозка вскрышных пород и руд производится электрифицированным железнодорожным транспортом широкой колеи. Тяга на постоянном токе напряжением 3,3 киловольта. Локомотивы марки ПЭ-2М со сцепным весом 360 тонн, с двумя моторными думпкарами, грузоподъемность думпкаров ВС–105 – 105 тонн.

Локомотиво – составы работают в карьере по открытому циклу, поезда не закреплены за определенными экскаваторами и подачей составов под погрузку руководит диспетчер. На каждом рабочем горизонте уложен один

железнодорожный путь с одним транспортным выходом с рабочего горизонта. Обмен поездов производится за пределами фронта работ.

Скальные и полускальные породы обычно подготовляются к выемке взрывным способом. Процессами подготовки в этом случае являются бурение и взрывание. Все породы в карьере обуриваются и взрываются.

Бурение взрывных скважин производится буровыми станками СБШ-250МН.32. Буровой снаряд – 4 штанги, длина 8 метров, диаметр – 200,3 миллиметров.

Шарошечное долото – трех шарошечное, диаметр- 245 миллиметров, зубки из твёрдых сплавов , марка долот - ОКПВ, для очень крепких пород (до 20 по Протодяконову) с центральной и боковой продувкой. Средняя стойкость шарошечных долот составляет 600 - 1200 метра.

Режим работы – односменный в дневное время, продолжительность смены – 12 часов. Рабочая неделя непрерывная. В праздничные дни буровые бригады не работают.

Взрывные работы на руднике Кальмакыр производит участок взрывных работ комбината. Взрывные материалы готовятся на заводе ВВ, расположенном от карьера на расстоянии 25 километров.

Взрывные работы в карьере производятся один раз в неделю по четвергам с 14.00 до 16.00 часов. Зарядка скважин ведется в понедельник – четверг. Заряженные серии охраняются силами участка.

В настоящее время степень обводненности скважин следующая: сухие скважины – 30 процентов, обводненные скважины – 70 процентов. С глубиной степень обводненности скважин возрастает и на нижних горизонтах достигает 90 – 95 процентов.

Применяемое взрывчатое вещество - эмульгит – 30.50.60.

Удельный расход взрывчатых веществ составляет от 0,3 килограмм до 0,63 - 0,7 килограмм на кубический метр горной массы. Средний расход взрывчатых веществ на 1 кубических метров горной массы составляет 8-7

килограмм на кубический метр. Средний выход горной массы с 1 погона метр скважин составляет 53-56 кубический метр.

Из всего объема добываемой горной массы (руды и вскрыши), при взрывных работах образуется некоторое количество негабарита, которое не может быть погружено в думпкары из-за его больших размеров. На МОФ руда подается не более 1,2 метров в поперечнике, на отвалы – не более размера ковша.

С 1999 года принята схема дробления негабарита накладными зарядами. Взрывчатое вещество помещается в полиэтиленовый мешок с тротиловой шашкой, этот мешок укладывается на негабарит и взрывается.

Рудник «Кальмакыр» является одним из крупнейших предприятий отрасли по добыче медной руды и оснащен современной и высокопроизводительной горнотранспортной техникой. Погрузка горной массы в транспортные средства производится экскаваторами циклического действия типа – прямая лопата, марок ЭКГ-15, ЭКГ-10, ЭКГ-5У, ЭКГ-12,5.

Порядок отработки уступов следующий:

Экскаватор отгружает заходку, начиная с приходной части горизонта, в сторону тупика. Дойдя до тупика, экскаватор возвращается в приход, либо подбирая развал от произведенного взрыва, либо вхолостую, после чего с прихода делается передвижка путей в новое положение, и экскаватор начинает отработку новой заходки.

Вскрышные породы складированы на внешних отвалах. Способ размещения пород в отвалы – экскаваторный.

Отвалы одноярусные, высота от 10 до 70 метров, развитие отвального фронта одностороннее с отсыпкой породы, доставляемой железнодорожным транспортом.

Передвижка железнодорожных путей осуществляется кран-бульдозерами на базе трактора типа Т-130 и ТПП –25.

Работа экскаваторных бригад ведется по семь дней рабочей неделе в две смены по 12 часов.

Автомобильный отвал – расположен на восточном борту карьера рядом с контуром карьера. В этом отвале складированы породы с верхних горизонтов, где работает автотранспорт.

К северо-востоку от борта карьера размещаются Накпайсайские отвалы, имеющие 4 отвальных железнодорожных тупика.

Алмалыксайские отвалы расположены к западу от борта рудника на расстоянии около 10 километров, на которых размещаются пустая порода, забалансовая и балансовая руда низкого содержания. На этих отвалах на 5 отвальных тупиков, на которых работают два экскаватора ЭКГ- 10 и 3 экскаватора ЭКГ- 8И.

Общая протяженность отвальных передвижных железнодорожных путей составляет около 11 километров.

Кроме того, в состав Алмалыксайских отвалов входят два рудных отвала рядом с Медной Обогажительной Фабрикой, на которых работают два экскаватора ЭКГ-8И. На этих отвалах складирована балансовая руда, которая по каким-либо причинам не может быть разгружена в бункера фабрики, или отгружается на фабрику по мере необходимости.

Организационная структура рудоуправления Кальмакыр представлен на рисунке 3.

Месторождение Кальмакыр является сложно структурным месторождением полиметаллических руд. С углублением карьера меняются горно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации горной техники. Вскрышные, добычные и отвальные работы также имеют свою специфику. Рассмотреть в рамках выпускной квалификационной работы полный комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту горного оборудования карьера не представляется возможным. Поэтому в этой работе остановимся на особенностях эксплуатации горного оборудования одного из подразделений карьера – участка Алмалыксайских отвалов.

Основным оборудованием этого участка являются выемочно-погрузочные машины – карьерные экскаваторы.

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых связана с необходимостью выемки и перемещения значительных объемов вскрышных пород покрывающих залежь. Перемещаемые объемы вскрышных пород размещаются (складируются) на специально отводимых для этой цели площадях – отвалах. Технология, механизация и организация отвальных работ составляют сущность и содержание процесса отвалообразования. Отвалообразование является завершающим этапом в технологической цепи производства вскрышных работ. От четкого и безаварийного выполнения отвальных работ в значительной степени зависят технико-экономические показатели работы горного и транспортного оборудования и всего карьера в целом.

Потребное число отвальных тупиков определяется грузооборотом карьера по вскрыше и приемной способностью отвального тупика.

Выбор средств механизации для складирования пород зависит в основном от физико – технических свойств вскрышных пород и видов карьерного транспорта.

Планировка поверхности отвала осуществляется для обеспечения передвижки путей, трассирования отвальных автодорог и последующей рекультивации. Планировка, как правило, производится бульдозерами.

Работа отвальных экскаваторов состоит в экскавации породы, разгружаемой из думпкаров, и укладке ее в отвал. При использовании карьерных экскаваторов отвальный уступ разделяется на два под уступа. Механическая лопата размещается на кровле нижнего под уступа. Для удобства приема и последующей экскавации разгружаемой породы из думпкаров экскаватор на кровле нижнего под уступа образует специальную приемную выемку (канаву) длиной, равной полуторной или двойной длине думпкара, и глубиной 0,8- 1 м. Локомотиво состав на отвал подается вагонами вперед. В приемную выемку разгружаются думпкары поочередно. Укладка породы

экскаватором в отвал производится в трех направлениях: вперед по ходу в нижний под уступ, в сторону развития отвала под откос нижнего под уступа и назад в верхний под уступ.

Перемещение транспортных коммуникаций на отвале носит периодический характер и производится после отсыпки отвальной заходки. Перемещение отвальных коммуникаций аналогично перемещению временных путей на карьере.

Бесперебойная и высокоэффективная работа вскрышного комплекса карьера зависит от ритмичности отвального участка обеспечивается приемной способностью тупиков по транспортным условиям и производительностью экскаватора, поэтому на Алмалыксайских отвалах принято 5 отвальных тупиков и, соответственно, 5 экскаваторов типа ЭКГ.

Производительность отвалов составляет 4,4 миллион кубический метров в год. Плановая годовая производительность одного экскаватора представлена в таблице 1.

Каждая горная машина (экскаватор) обладает рядом эксплуатационных свойств, характеризующихся горно-геологическими, технологическими, техническими, эргономическими и технико - экономическими свойствами, по которым оценивается как эффективность использования машин, так и соответствие конструкции машин требованиям конкретных условий эксплуатации.

Для оценки отдельных и комплексных эксплуатационных свойств горных машин используют измерители и показатели. Измерители характеризуют качественную сторону свойств (единицу измерения), а показатели количественное значение измерителя (величину).

Для измерения эксплуатационных свойств и, следовательно, эффективности использования используют в первую очередь производительность в заданных единицах и себестоимость продукции в стоимостном выражении.

Таблица 1 – Характеристика экскаваторов Алмалыксайских отвалов

№ п/п	Наименование оборудования	количество	Год ввода в эксплуатацию	С нулевой остаточной стоимостью на 01.01.16 г.	Календарное время, час.	Отработанное время, час.	ППР, ТО, Р, час.	Внеплановые простои, час.	Коэффициент использования	Плановая производительность, тыс. м ³ /год
1	Экскаватор ЭКГ-10	1	1991	1	8760	5691	337	2589	0,65	1000
2	Экскаватор ЭКГ-10	1	1993	1	8760	5613	303	2646	0,64	1000
3	Экскаватор ЭКГ- 8И	1	1980	1	8760	5796	453	2352	0,66	800
4	Экскаватор ЭКГ- 8И	1	1983	1	8760	5591	222	2680	0,64	800
5	Экскаватор ЭКГ-8И	1	1984	1	8760	5487	0	2145	0,63	800

Производительность машины – количество продукции, выпускаемое в единицу времени. Она зависит от времени и интенсивности использования машины.

Использование машины по времени определяется технологическими и организационными ситуациями, техническим состоянием, а использование машины по интенсивности – режимом ее работы.

Для экскаваторов машин определяют три вида производительности: теоретическую, техническую и эксплуатационную. В реальных условиях отвалных работ основным показателем является эксплуатационная производительность.

Эксплуатационная производительность ($Q_{\text{экс}}$), учитывает не только конкретные условия эксплуатации машины, но и простой ее по конструктивно-техническим, технологическим, организационным, климатическим и другим причинам. Для этого в выражение для определения эксплуатационной производительности вводится коэффициент использования ($K_{\text{и}}$) машины по календарному времени, учитывающий неизбежные перерывы в работе (плановые передвижки, подачи транспорта, остановки на ремонт и техническое обслуживание и другие).

В процессе эксплуатации экскаваторов непрерывно изменяются их эксплуатационные свойства и, ухудшается техническое состояние, что вызывает снижение производительности и экономичности работы машин. Чаще всего это происходит в результате износа деталей в процессе эксплуатации. Поэтому максимальное использование, сохранение и восстановление эксплуатационных свойств машин являются важнейшими задачами эксплуатации.

2.2 Анализ основных производственно-финансовых (экономических) показателей

Таблица 2 – Использование одного экскаватора календарного времени в 2015г.

Показатели	Значение за год		Отклонения	Причина отклонений
	факт	план		
Календарное время	8760	8760	-	-
Отработанное время	5691	8760	3069	-
Всего простои:	3069	0	3069	
ППРиТО	337	1200	863	Провили ТО
Мех.рем	140	0	140	Замена Z 66
Эл. рем	63	0	63	Замена двигателя
Отсутствие транспорта	0	0	0	-
Отсутствие горной массы отвала	2386	0	2386	Нет забоя
Отсутствие зап.частей	10	0	10	Нет на складе
Сход ремонт пути рудника	20	0	20	Не исправно путевое полотно
Сход ремонт пути ЖДЦ	6	0	6	Нет погрузчика
Передвижка	38	0	38	Передвижка
Ремонт и продление к/с рудника	35	0	35	Оборван провод к/с
Ремонт к/с ЖДЦ	0	0	0	-
Ремонт ЛЭП	14	0	14	Захлест из за ветра
Взрывные работы и их последствия	0	0	0	-
Не принимает МОФ	0	0	0	-
Перегон	0	0	0	
Замена каната	18	0		Порвался канат подема
Прочее	2	0	2	-

Продолжение таблицы 2

Коэф-нт исп. %	65,0	80	15	-
Произв-сть	96,9	97	0.1	-
Объем ковша. м3	10	10	-	-
Объем погрузки. тыс.м3	969,186	1258	288.814	Простои
Количество дозаторов (балласт), шт	91	60	31	Ликвидация сходов
Число сходов	9	0	9	Не исправно путевое полотно

Таблица 3 – Использование одного экскаватора календарного времени за месяц

Показатели	Значение за год		Отклонения	Причина отклонений
	факт	план		
Календарное время	744	744	0	-
Отработанное время	482	744	262	простои
Всего простои:	262	0	262	-
ППРиТО	0	0	0	-
Мех.рем	44	0	44	Замена Z 66
Эл. рем	5	0	5	Замена двигателя
Отсутствие транспорта	0	0	0	-
Отсутствие горной массы отвала	207	0	207	Нет забоя
Отсутствие зап.частей	0	0		-
Сход ремонт пути рудника	1	0	1	Нет костылей
Сход ремонт пути ЖДЦ	0	0	0	-
Передвижка	0	0	0	-

Продолжение таблицы 3

Ремонт и продление к/с рудника	1	0	1	Оборван провод к/с
Ремонт к/с ЖДЦ	0	0	0	-
Ремонт ЛЭП	4	0	4	Захлест из за ветра
Взрывные работы и их последствия	0	0	0	-
Не принимает МОФ	0	0	0	-
Перегон	0	0	0	-
Замена каната	0	0	0	-
Прочее	0	0	2	-
Коэф-нт исп. %	64.8	70	5.2	-
Произв-сть	2.5	3	0.05	-
Объем ковша. м3	10	10	-	-
Объем погрузки. тыс.м3	25.450	30.00	4.55	Простои
Количество дозаторов (балласт), шт	3	0	3	Ликвидация сходов
Число сходов	1	0	1	Не исправно путевое полотно

Вывод: Из таблицы 3 видно, что по плану было отработано 8760 часов, но по факту 5691 часа. Простои составили 3069 часа. Основными причинами простоев являются отсутствие горной массы на отвалах, в связи с чем не было забоев, а также не предвиденный механический ремонт замены зубчатого колеса Z - 66. В связи с чем уменьшилась производительность экскаватора на 0.01. Из за простоев, в связи с ликвидацией сходов и не исправности путевого полотна объем погрузки уменьшился на 288,814 тысяча кубических метров. Причины поломок узлов экскаватора состоит в плохом обслуживании узлов со стороны оперативно – ремонтного персонала и установке вовремя ремонтов не

качественных запчастей. В чем состоит причины плохого обслуживания – не систематизированный контроль со стороны инженерно-технического работника, неисправный инструмент, отсутствие обтирочного материала

К примеру выходу из строя Z - 66 зубчатого колеса влияют несколько факторов:

- появление характерного звука (слабый скрежет металла);
- при соединении муфты двигателя напора и шкива зубчатой шестерни есть люфт (раскренился шпоночный паз);
- вибрация при работе двигателя напора (крепёжные болты не закручены надлежащим образом);
- не установлены все болты крепления крышки ванны редуктора напора и шпильки крепления самой ванны к поверхности площадки;
- износ резьбы в резьбовом отверстии крепления болта или шпильки.
- отсутствие инструмента для протяжки болтов и шпилек;
- отсутствие таблицы – регламента по уходу и смазки узлов и механизмов;
- не знание обслуживающего персонала своих прямых обязанностей.
- плохое снабжение горюче смазочных материалов и инвентаря по уходу и уборки оборудования;
- течь масла с редуктора;
- отсутствие ежесменного осмотра.

2.3 Анализ системы обслуживания оборудования рудоуправления Кальмакыр

Организация ремонтно-механической службы рудоуправления Кальмакыр строится по принципу централизации ремонтных работ, с четким распределением функций по ремонтному обслуживанию. Ремонт оборудования и техническое руководство его эксплуатацией осуществляет ремонтно-механическая служба, которая является производственно-функциональным подразделением рудоуправления и возглавляется главным механиком

рудоуправления.

Персонал службы главного механика, осуществляющий ремонт оборудования, сосредотачивается в составе участка централизованного ремонта (УЦР).

УЦР выполняет: капитальные, текущие ремонты оборудования, монтаж вновь поступающего оборудования, демонтаж и разделку в металлолом списанного оборудования, ремонт трубопроводов и насосных установок карьерных водоотливов.

УЦР участвует также в ликвидации аварий оборудования, доставляет к экскаваторам и буровым станкам запасные части, материалы, инструмент, Ремонтный персонал УЦР совместно с эксплуатационным персоналом выполняет также все работы по замене канатов на экскаваторах всех типов.

Кроме того, УЦР с входящим в его состав механическим цехом выполняет работы по изготовлению запасных частей, ремонту узлов и сборочных единиц оборудования для узлового метода ремонта.

Наиболее трудоёмкие работы: ремонт оборотных редукторов экскаваторов и буровых станков, ремонт ковшей ёмкостью 5 м³, 6,3 м³, 8 м³, 12,5 м³, 15 м³ с заменой передних стенок, ремонт рукоятей, стрел экскаваторов.

Ремонтный персонал участка централизованного ремонта работает круглосуточно по непрерывному графику, механические мастерские работают в две смены по непрерывной рабочей неделе.

Руководство рабочими бригадами осуществляют сменные мастера через не освобожденных бригадиров. Организация труда рабочих специализированных бригад регламентируется картами организации труда. Нормативная численность рабочих специализированных бригад определяется по среднегодовой трудоёмкости ремонтных работ.

Основные методы ремонта, широко применяемые на рудоуправлении – это узловой и агрегатный, позволяющие повысить качество ремонта, сократить простой оборудования. При узловом методе ремонта, изношенные узлы заменяются заранее отремонтированными или новыми. Снятые узлы после

ремонта и восстановления поступают в запас (оборотный фонд). Потребность в оборотном фонде для рудоуправления определяется в зависимости от количества однотипных узлов и машин, а также продолжительности их ремонта по расчетной формуле:

$$N = (t_1 - t_2) X / Д,$$

где N – оборотный фонд узлов;

t_1 – время ремонта узла;

t_2 – время с момента снятия узла до установки;

X – количество однотипного оборудования, подлежащего ремонту за определенный период (месяц, квартал, год);

Д – количество рабочих дней за тот же период.

При агрегатно-узловом методе ремонта горного оборудования ремонт сводится к демонтажу изношенных узлов и агрегатов и монтажу отремонтированных оборотных.

Экскаватор поднимается домкратами, выкатывается своим ходом изношенная ходовая тележка, а отремонтированная закатывается, опускается экскаватор или буровой станок, затем меняются стрелы, рукоять, ковш, редукторы поворотных, напорных подъёмных механизмов.

Параллельно производится ремонт и покраска кузова, кабины и так далее. Узловой метод ремонта позволяет, когда это технически возможно и экономически целесообразно производить капитальные ремонты рассредоточено, в дни плановых остановок на текущий ремонт, с некоторым увеличением продолжительности этих остановок.

Рассредоточение капитального ремонта во времени позволяет существенно сократить время на специальную остановку оборудования на ремонт.

Так как при этом одновременно с текущим выполняется капитальный ремонт.

К наиболее повторяющимся отказам канатных экскаваторов относятся:

– порывы канатов;

- обрыв проушин траков гусеничных лент;
- выход из строя редукторов подъёмной лебедки ЭКГ-10;
- трещины металлоконструкций и сварочных соединений.

Организация межремонтного обслуживания оборудования.

Межремонтное обслуживание основного горного оборудования осуществляют суточные бригады экскаваторов и буровых станков совместно с ремонтным персоналом карьеров и участков.

Руководство бригадами по межремонтному обслуживанию осуществляют механики карьеров, участков, которые в административном порядке подчиняются начальнику карьера, участка, а по техническим вопросам – главному механику рудоуправления. Механики карьеров, участков являются представителями заказчика (карьера, участка) при ремонте оборудования участком централизованного ремонта. Главной задачей механиков карьеров, участков является надзор за правильной эксплуатацией оборудования и исправным состоянием оборудования, обеспечение его безотказной и производительной работы. В соответствии с этим каждый механик карьера участка обязан:

- обеспечить техническую подготовку к проведению ремонтных работ;
- контролировать планомерность, своевременность и качество работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования, соблюдение правил технической эксплуатации оборудования и правил техники безопасности.

Потребность рудоуправления в запасных частях обеспечивается путем:

- получения запасных частей с машиностроительных заводов через существующую систему снабжения;
- изготовлением новых и реставрацией бывших в работе деталей и узлов на центральном механическом заводе АО АГМК и механических мастерских рудоуправления.

Для создания неснижаемого запаса деталей на центральном складе рудоуправления отделом главного механика устанавливается номенклатура неснижаемого запаса.

Многолетний опыт эксплуатации горного оборудования различных типов и модификаций показывает, что наиболее экономически выгодно иметь однотипное оборудование, выпускаемое одним заводом, что позволяет сократить номенклатуру и количество неснижаемого запаса оборотных узлов и запасных частей на складе.

Исходя из местных климатических и горно-геологических условий и опыта [9] многолетней эксплуатации горного оборудования на карьерах, участках Кальмакырского рудоуправления установлен норматив периодичности и продолжительности ремонтов основного горного оборудования (таблице 4).

Таблица 4 – Норматив периодичности и продолжительности ремонтов основного горного оборудования

Наименование оборудования	Масса, t	Вид ремонта	Продолжительность между ремонтами, h	Продолжительность одного ремонта, h	Число ремонтов в цикле
Экскаватор на гусеничном ходу ЭКГ-5У, ЭКГ-6,3, ЭКГ-8И, ЭКГ-10	380 - 410	ТО	530	12	62
		T1	1590	120	29
		T2	32025	720	1
		К	51240	1800	1
Экскаватор на гусеничном ходу ЭКГ-12,5, ЭКГ-15, ЭКГ- 20	770	ТО	660	24	56
		T1	1990	144	26
		T2	38430	1080	1
		К	57645	2160	1
Экскаватор на гусеничном ходу ЭКГ-4,6, ЭКГ-5А	190	ТО	530	12	52
		T1	1590	96	24
		T2	8480	360	2
		К	25440	700	1

В целях снижения материальных затрат на эксплуатацию оборудования необходимо выполнить целый комплекс мероприятий: снизить ассортимент и стоимость применяемых смазочных материалов; освоить выпуск силами

предприятия быстроизнашивающихся и дорогостоящих сменных элементов ковшей; произвести унификацию ковшей; увеличить срок службы и повысить ремонтпригодность ковшей; усовершенствовать отдельные узлы экскаваторов.

На Алмалыксайских отвалах доля машин с выработанным ресурсом составляет 100 процентов. Поэтому техника эксплуатируется в «предотказном» состоянии, что приводит к постоянному увеличению доли затрат на ее содержание в себестоимости добычи и переработки руды.

В настоящее время основной объем ремонта выполняется ремонтными подразделениями АО «Алмалыкский ГМК», в том числе участка централизованного ремонта рудоуправления. Центральный ремонтно-механический завод Алмалыкского ГМК, благодаря мощной производственной базе и высококвалифицированному персоналу, изготавливает широкую номенклатуру запасных частей, которые не могут быть изготовлены в условиях механического цеха карьера. Такое распыление производственных мощностей приводит к увеличению в ремонтном производстве доли ручного труда, снижению качества работ, нарушениям регламента ремонта, росту доли запасных частей, произведенных в условиях единичного и мелкосерийного производства (а значит их существенному удорожанию). И как результат – трудоемкость ремонтов значительно превышает трудоемкость изготовления горного оборудования.

Основные мероприятия системы ППР выполняются силами участка централизованного ремонта (УЦР) рудоуправления.

Периодичность текущих ремонтов устанавливается с учетом регламентированных заводами-изготовителями и проверенных практикой сроков службы изнашивающихся узлов и деталей. При этом принимается во внимание, что по истечении указанных сроков дальнейшая работа оборудования без ремонта приводит к прогрессирующему его износу и выходу из строя.

Периодичность капитальных ремонтов определяется сроками службы базовых деталей и узлов, а также необходимостью выполнения работ по

модернизации оборудования.

Нормативы периодичности и продолжительности являются обязательными для планирования ремонтов оборудования карьера, а также оборудования общего назначения.

Нормативы трудоемкости ремонтов рассчитаны для условий выполнения работ с применением грузоподъемных устройств и прогрессивных методов проведения ремонтов (узлового, стендового, машино-сменного и другие.). Они предназначены для планирования объема ремонтных работ и численности ремонтных рабочих.

Основными направлениями совершенствование системы ППР в рудоуправлении Кальмакыр велось и ведется по следующим направлениям: централизация всех видов ТО и специализация ремонтников на выполнение узкого круга операций; внедрение агрегатно-узлового метода ремонта; организация смазочного хозяйства на уровне, отвечающем современным требованиям; комплексная механизация наиболее трудоемких ремонтных и других связанных с ними вспомогательных работ; внедрение методов и средств технической диагностики состояния машин; разработка и внедрение АСУ техническим состоянием оборудования. Выполненный анализ работы экскаваторного оборудования, системы технического обслуживания и ремонта горных машин, обеспечения запасными частями на карьере, а также изготовления и ремонта деталей горных машин силами АГМК позволяет сделать следующие выводы:

1. Невыполнение заявок на поставку запасных частей из-за несвоевременного заключения и оплаты контрактов приводит к необходимости многократного восстановления изношенных узлов и деталей методом наплавки с дальнейшей металлообработкой, что значительно снижает коэффициент использования оборудования, увеличивает себестоимость и трудоемкость ремонтных работ. Кроме того, это не позволяет создать оборотный ремонтный фонд, необходимый для проведения капитальных ремонтов узловым методом, что в свою очередь увеличивает сроки ремонтов узлов и машин в целом.

Отсутствие такого резерва вынуждает ремонтную службу рудоуправления Кальмакыр производить неоднократные работы по демонтажу узлов или элементов узлов с машин, находящихся на капитальном ремонте для снижения времени аварийных простоев эксплуатируемых машин.

2. Для производства работ по техническому обслуживанию и ремонту карьерных экскаваторов используются в основном запасные части производства АО «Алмалыкский ГМК», а также широкий ассортимент запасных частей и материалов, согласно поданных месячных заявок (стропы, шлицевые втулки тормозных шкивов ходовых редукторов, зубчатые колеса редукторов канатных экскаваторов, штучные запасные части).

4. Отсутствие запасных частей, а также отсутствие ритмичности в их поставке не позволяет своевременно и в полном объеме выполнить ремонты экскаваторов и производить обслуживание в требуемых объемах. Произведенные ремонты с использованием агрегатов и запасных частей, бывших в употреблении, изготовленных из имеющихся материалов не гарантируют ходимость до следующего планового воздействия.

В соответствии с информацией полученной из таблицы 4, о видах и времени отказов оборудования, которая закладывалась в отчетах механика участка, были систематизированы виды отказов различных узлов экскаваторного парка участка Алмалыксайских отвалов. В качестве таких узлов для карьерных экскаваторов являются: канат, синхронный двигатель, главные привода, кабель, ковш, пневмооборудование, механическое оборудование. В литературе встречаются подобного рода анализы технического состояния экскаваторов по отдельным узлам [10].

Управление жизненным циклом технологического оборудования, становится критической проблемой предприятия, особенно при длительном использовании горной техники и при полной выработке ресурса.

Цель технического обслуживания и ремонта (технического обслуживания и ремонта) состоит в том, чтобы обеспечить функции работы оборудования, необходимые для предприятия, уменьшая потребление энергии,

материальных и человеческих ресурсов и выполняя производственные задачи . С этой точки зрения роль технического обслуживания и ремонта определяется как главный метод для управления жизненным циклом работы оборудования.

Структура технического обслуживания и ремонта циклически изменяется в течение цикла жизни оборудования. Технические проблемы, возникающие при этом изложены в разделе 2.3.

Усилия системы технического обслуживания и ремонта направлены на повышение коэффициента использования оборудования. Для того чтобы повысить его, следует увеличить наработку и уменьшить время простоев оборудования: как в ремонте, так и при техническом обслуживании. В то же время качество проведенного технического обслуживания уменьшает количество ремонтов, и соответственно качество проведенного ремонта влияет на продолжительность межремонтного интервала.

Горное оборудование в рудоуправлении Кальмакыр представлено широкой номенклатурой изделий, большим разнообразием габаритных размеров, массы экскаваторов. К экскаваторам предъявляются специальные требования, вытекающие из специфики условий их применения - пыленепроницаемость, ограничение габаритных размеров, коррозионная стойкость, способность противостоять ударным нагрузкам. Все эти требования учитываются в процессе использования машин по назначению и при совершенствовании контролепригодности машин, при установке дополнительных устройств и приборов, позволяющих отслеживать техническое состояние экскаватора в режиме реального времени.

Технологический процесс ремонта оборудования экскаваторов

На предприятиях горной промышленности ремонт экскаваторов осуществляется в следующей последовательности:

- подготовка экскаваторов к сдаче в ремонт;
- сдача-приемка экскаваторов в ремонт по акту;
- очистка от грязи и разборка экскаваторов на узлы, части и детали;
- мойка, дефектация и маркировка деталей;

- восстановление изношенных деталей, допущенных для повторного использования;
- сборка, выверка, настройка и испытание узлов;
- общая сборка, выверка, обкатка и испытание экскаваторов;
- устранение недостатков, обнаруженных при испытании, и сдача экскаваторов в эксплуатацию.

Сдача экскаваторов в ремонт. Демонтаж машин

Демонтаж экскаваторов можно выполнять при их ремонте, перебазировании на другое место работы или списании.

В зависимости от конструктивных особенностей, габаритов, массы демонтаж экскаваторов можно производить на месте их работы, так есть на ремонтной площадке карьера или ремонтном предприятии в последовательности и объеме, установленном ремонтными документами. После этого демонтированные сборочные единицы и агрегаты транспортируют на ремонтное предприятие, где и делают окончательную их разборку на детали.

Демонтажно-монтажные и ремонтные работы могут выполняться как силами самих предприятий, эксплуатирующих машины, так и специализированными предприятиями.

При демонтажных работах необходимо соблюдать следующие требования: разборку нужно выполнять только в необходимом объеме; разбираемая машина и ее сборочные единицы должны быть устойчивы на любой стадии разборочных работ; подвергнутые разборке детали и элементы не должны быть повреждены; разборочные операции следует максимально механизировать; должны строго соблюдаться общие и специальные требования техники безопасности.

Демонтаж, производимый, как правило, в порядке, обратном монтажу, требует проведения тех же подготовительных работ.

Подготовка к демонтажу карьерного оборудования заключается в выборе и подготовке площадки, установке оборудования, подлежащего разборке, доставке на площадку необходимого для ведения демонтажных работ

оборудования, инструментов и материалов, составлении технологии и сметы работ.

Демонтаж машин ведут на ремонтной площадке, которая должна быть ровной и сухой и в зависимости от массы демонтируемой машины, а также твердости грунта иметь гравийное, гравийно-бетонное или гравийное с бетонными плитами покрытие

Приемка экскаваторов в капитальный ремонт.

Сдачу оборудования или его составных частей в капитальный ремонт производят в соответствии с требованиями отраслевых стандартов по акту, где отражают техническое состояние и комплектность изделия.

Доставка машин на ремонтные базы.

Доставку горных машин с завода-изготовителя на горное предприятие, с горного предприятия на ремонтный завод и обратно, на базы хранения, а также с одного участка на другой производят различными способами, выбор которых зависит от дальности расстояния, срочности, габаритов, массы и технического состояния машин, наличия транспортных средств и путей сообщения, а также стоимости перевозок.

Разборка экскаваторов.

Производственный процесс ремонта машин в отличие от производственного процесса их изготовления включает в себя технологические процессы подготовки машин к ремонту, очистки и мойки, разборки, дефектации изношенных деталей и сопряжений, их восстановления, сборки узлов, агрегатов и отремонтированных машин.

Мойка деталей и сборочных единиц.

Очистка и мойка деталей при ремонте следуют после полной или частичной разборки машины. Выбор способа очистки зависит от конфигурации и размеров деталей, вида их загрязнения, технической оснащенности ремонтного производства.

Дефектация деталей.

Дефектацию деталей проводят в соответствии с техническими требованиями (условиями) на дефектацию и ремонт для каждой марки машины. Технические требования на дефектацию содержат:

- перечень возможных дефектов деталей, способы выявления дефектов по каждой детали;
- признаки неисправимых дефектов;
- размеры, параметры и технические характеристики, при которых детали и сборочные единицы не подлежат ремонту, допускаются к эксплуатации без ремонта и требуют ремонта.

Технические требования на ремонт деталей содержат способы устранения дефектов (ремонт, восстановление).

По результатам контроля детали сортируют на три группы, годные без восстановления, подлежащие восстановлению и не годные - подлежащие выбраковке.

Методы обнаружения неисправностей экскаваторов.

Методы обнаружения неисправностей машин. Существует несколько методов обнаружения неполадок в машинах – методов дефектоскопии. Основными из них являются: метод пробного включения и осмотра машины; акустический метод; метод измерения; метод путем определения содержания металла в смазке; метод радиоактивных изотопов.

Метод измерения позволяет производить проверку величины зазоров и температуры в работающем сопряжении, температуры и давления рабочего тела (пара, газа, масла) и прочее. Он используется и для определения величины износа отдельных деталей. Износ определяют как разность между первоначальным (чертежным) размером детали и фактическим. Замер производят линейками, штангенциркулями, микрометрами, а также индикаторами и щупами. При отсутствии щупов пользуются свинцовой проволокой.

Щупы обычно выпускают наборами в виде пластин разливной, но вполне определенной толщины, величина которой указана на его плоскости.

Для определения зазора с помощью свинцовой проволоки ее расклепывают в виде клина и забивают в зазор, получая его отпечаток. Толщину отпечатка, соответствующего величине зазора, измеряют штангенциркулем или микрометром.

Величину биения вала определяют индикатором биения. Шток индикатора подводят к поверхности вращающегося вала. Если вал имеет биение, то он ударяет по штоку. Величину биения фиксирует отклоняющаяся стрелка.

Температуру масла обычно измеряют только в стационарных машинах специально встроенными термометрами или термопарами. Чрезмерное повышение температуры трущихся деталей примитивно можно определить на ощупь, что может быть основанием для тщательного расследования и устранения причин нагрева. При этом принимают, что ладонь человека может выдержать температуру около 60 градусов Цельсия.

Современное оборудование оснащается средствами неразрушающего контроля. Системы неразрушающего контроля, являются классом систем тестового диагностирования, а системы температуры контроля техническое состояние – классом систем функционального диагностирования.

Для определения работоспособности изделий, поиска дефектов и прогнозирования состояния машин измеряются диагностические параметры.

Одним из параметров характеризующих работу подшипниковых узлов является их температура.

Хорошая работа подшипников обеспечивается путем правильного подбора посадок и подготовкой посадочных мест на валах и в корпусах, правильной регулировкой осевых зазоров и натягов в подшипниковых узлах выбором рациональной схемы узла и смазки.

Нарушение, в процессе эксплуатации, какого либо требования приводит к повышению температурного режима узлов.

Для измерения и регистрации измеренного значения температуры в реальном времени предлагается использовать терморегистратор

многоканальный, который может использоваться для работы в лабораториях и в производственных условиях, где необходим процесс контроля, регистрации, а так же автоматическое термотестирование.

Магнитоакустический метод чаще всего применяют для определения качества сварочных швов. Сущность этого метода заключается в том, что через проверяемую деталь пропускают магнитный поток от катушки с электрическим током. При наличии в детали непроваров или трещин ее магнитная проницаемость будет не везде одинаковой. При перемещении катушки прибора над местами, имеющими дефекты, будет происходить резкое изменение наводимой в катушке электродвижущей силы. К катушке прибора через ламповый усилитель подключена телефонная трубка. По изменению звука в трубке обнаруживают места расположения дефектов.

При ремонте деталей горных машин восстанавливают их работоспособность, геометрическую форму и взаимное расположение осей, размеры, посадку, прочность, твердость и другие. Способы восстановления деталей могут быть разбиты на три группы:

- наращивания металла в местах износа деталей: наплавкой (газовой, электродуговой, плазменной); напылением (электрическими, газовыми, высокочастотными и плазменными металлизаторами), осаждением (электрическим хромированием и осталиванием, химическим никелированием); пластическим деформированием (осадкой, раздачей, обжатием);

- удаления изношенных элементов деталей с заменой их новыми; использованием сменных компенсирующих деталей (втулки-компенсаторы); заменой изношенных элементов (зубчатые венцы, бандажи, накладки из полимерных материалов);

- удаления дефектного поверхностного слоя металла в местах износа с использованием механической обработки (обработка основной детали под ремонтный размер и изготовление сопрягаемой детали, обработка основной детали под ремонтный размер и восстановление сопрягаемой детали с ремонтными сопрягаемыми размерами).

Сборка и испытания горных машин после ремонта.

Сборка является заключительным этапом в технологическом процессе ремонта горных машин. Она может производиться на ремонтном заводе или непосредственно на горном предприятии. Сборку производят по заранее разработанному технологическому процессу, в котором детали сначала собирают в сборочные единицы, потом из этих сборочных единиц собирают блоки (агрегаты) и из них машины. Часть технологического процесса, относящаяся к сборке агрегатов, блоков и сборочных единиц, называют промежуточной сборкой, а к сборке машин из агрегатов - общей сборкой.

Правила сдачи отремонтированных машин заказчику.

Выдача машины из ремонта должна быть оформлена актом, в котором отражается соответствие технического состояния и комплектности машины требованиям нормативно-технической документации на ремонт с соответствующей записью в формуляре (паспорте). При этом технические характеристики и нормы, определяющие эксплуатационные свойства машин и качество их ремонта, должны соответствовать требованиям ремонтной документации.

К выпускаемой из ремонта горной машине исполнитель должен приложить:

- формуляр (паспорт) предприятия-изготовителя (или заменяющие их документы) с отметками о выполненном ремонте;
- акт о выдаче машины из ремонта;
- акт испытаний, проведение которых предусмотрено действующими правилами и нормами на испытания;
- документ о консервации и упаковке при транспортировании машины заказчику.

Получая машину из ремонта заказчик проверяет:

- наличие формуляра (паспорта) и записей в нем о проведенном ремонте и первом послеремонтном техническом освидетельствовании машины, техническое состояние которой контролирует Госгортехнадзор;

- комплектность и техническое состояние машины;
- правильность оформления акта на выдачу машины из ремонта.

В частности рассмотрим ремонта ходовую часть экскаватора.

Организация ремонтных площадок.

Ремонтной площадкой называют территорию, на которой монтируют различные узлы и агрегаты.

Оборудование монтажной площадки должно обеспечивать минимальные сроки монтажных работ при высоком их качестве. Для монтажа экскаватора обычно выбирается специальная площадка. Место для нее должно находиться в непосредственной близости от будущего забоя (на расстоянии 1 - 1,5 километра).



Рисунок 4. – Ремонтная площадка

Площадка должна быть достаточно ровной и иметь плотный естественный или насыпной грунт и располагаться на целике пород. Часть

площадки, предназначенной для установки экскаватора и размещения узлов, укладывают гравием или щебнем высотой 100-200 мм с последующей утрамбовкой. Возможность размещения площадки на породном настиле в каждом конкретном случае должна устанавливаться технической службой предприятия. Для стока поверхностных вод площадка должна быть спланирована с небольшим уклоном в стороны от центра стоянки экскаватора.

1. Габариты площадки должны позволять свободное и удобное для монтажа размещение прибывающих с завода узлов экскаватора и монтажных приспособлений. Минимальные размеры площадки: ширина 50 - 60 метров, длина 80 - 100 метров.

2. Площадке не должны угрожать обвалы, оползни и грунтовые воды.

3. К монтажной площадке должны подходить хорошие подъездные пути и тупиковая железнодорожная ветка. Устройство площадки около проходных железнодорожных линий неудобно, так как на этих линиях невозможна установка на длительное время монтажных железнодорожных кранов, затруднена разгрузка узлов.

4. Трасса, соединяющая монтажную площадку с забоем, должна быть удобной для передвижения экскаватора своим ходом и проходить по достаточно плотным грунтам, причем путь не должен иметь продольных уклонов более 12 геометрического градуса и пересекаться оврагами, руслами рек и ручьев, высоковольтными линиями электропередачи.

5. Над площадкой и в непосредственной близости от нее не должны проходить воздушные линии электропередачи и связи.

6. Площадка должна находиться в безопасном удалении от места проведения взрывных работ.

7. На монтажной площадке необходимо предусмотреть: навес для хранения материалов, инструментов и некоторых узлов монтируемой машины; временные служебные и складские помещения для размещения ремонтной бригады, хранения узлов, материалов, инструмента и запчастей.

8. Должно быть обеспечено достаточное освещение площадки для производства работ в темное время суток. Площадка обеспечивается отдельным распределительным устройством, освещением согласно действующим нормам (не менее 30 люкс), необходимыми грузоподъемными средствами, радио- или телефонной связью, приспособлениями и материалами, необходимыми для производства сварочных работ, сжатым воздухом для возможности применения пневмоинструмента.

Общие требования к ремонту деталей и узлов экскаваторов.

Конструкция и назначение деталей и узлов экскаваторов позволяют широко применять современные методы их восстановления и ремонта. Не подлежат ремонту лишь следующие детали: стальные проволочные канаты (как таковые); валы при наличии остаточных деформаций кручения и трещин; пружины всех видов (при наличии в них трещин, изломов и остаточных деформаций сжатия); подшипники качения; тормозные накладки и клиновые ремни.

Главными требованиями к применяемым методам ремонта деталей и узлов горных машин являются следующие:

- ремонт детали или узла не должен, как правило, снижать их ресурсов (несущей способности, срока службы и другие.);
- запрещаются ремонтные операции, создающие концентрацию напряжений в деталях, а также операции, изменяющие характер соединения деталей;
- в отремонтированных деталях должны, как правило, полностью восстанавливаться начальные показатели их качества (чистота рабочих поверхностей, твердость и структура металла и другие.);
- при выборе методов ремонта (восстановления) деталей необходимо учитывать назначение детали и характер ее нагружения, материал детали и вид термообработки, вид изнашивания и величины износа, условия работы детали в узле трениями другие;

- при выборе методов ремонта (восстановления) деталей предпочтение следует отдавать методам, позволяющим полностью восстановить или увеличить ресурс детали по сравнению с ресурсом новой детали, более простых и экономичных в осуществлении;

- независимо от метода ремонта отремонтированной детали должны создаваться расчетные условия ее работы (вид посадки, характер смазки и другие.).

Основными особенностями изнашивания и условий работы деталей горных машин, которые необходимо учитывать при выборе методов восстановления, являются:

- действие главным образом грубых видов изнашивания;
- преобладание абразивного изнашивания над остальными видами изнашивания;

- большие величины износов;

- динамический характер нагрузок;

- большие удельные давления на рабочих поверхностях.

Как показывает карта потока замены зубчатого колеса время которое нужно для монтажа и демонтажа составляет 12 часов 40 минут. Для сокращения этого времени на 120 минут, предлагаю производить монтаж и демонтаж не с помощью железнодорожного крана, а с помощью автомобильного крана. Так как передвижение, установка и работа с железнодорожным краном требует большого количества времени. Приходится перегонять экскаватор на ремонтную площадку предназначенную только для работы с железнодорожным краном. Монтаж и демонтаж производить с помощью автокрана удобно, так как не нужно перегонять экскаватор на ремонтную площадку, автокран работает оперативно по сравнению с железнодорожным краном.

При проведение работ по замене зубчатого колеса первичной передачи напорного редуктора Z – 66, проводим следующие действия. После предварительного целевого инструктажа, экскаватор перегоняется на заранее

спланированную ремонтную площадку, рукоять экскаватора приводится в вертикальное положение. Затем разматываются троса напора – возвратного механизма, после разматывания тросов нужно предварительно отключив экскаватор преступить к разбалчиванию болтов крепления двигателя и дальнейшему отделению муфты двигателя от шкива зубчатого колеса. После отделения двигателя от редуктора, преступить к разбалчиванию и снятию крепежных болтов крышки ванны и открыв крышку с помощью стропов навешанных на крюка железнодорожного крана убираем ее на безопасное расстояние, и приступаем к извлечению зубчатого колеса из ванны редуктора, погружаем неисправное колесо в кузов автомобиля и отправляем на промышленную площадку. Затем приступаем к монтажу нового зубчатого колеса выполняя все действия с точностью согласно регламента. Устанавливаем зубчатое колесо в ванну, устанавливаем прокладки на края поверхности ванны закрываем крышку ванны, крепим болты крепления крышки ванны, после того как закончили с редуктором переходим к монтажу и соединению двигателя напора к редуктору напорного механизма. Закончив все монтажные работы, запустив экскаватор приступаем к наматыванию тросов напора и возврата. Предварительно опробовав в холостом режиме работу механизма напор – возврат перегоняем экскаватор в исходное место то есть в забой.

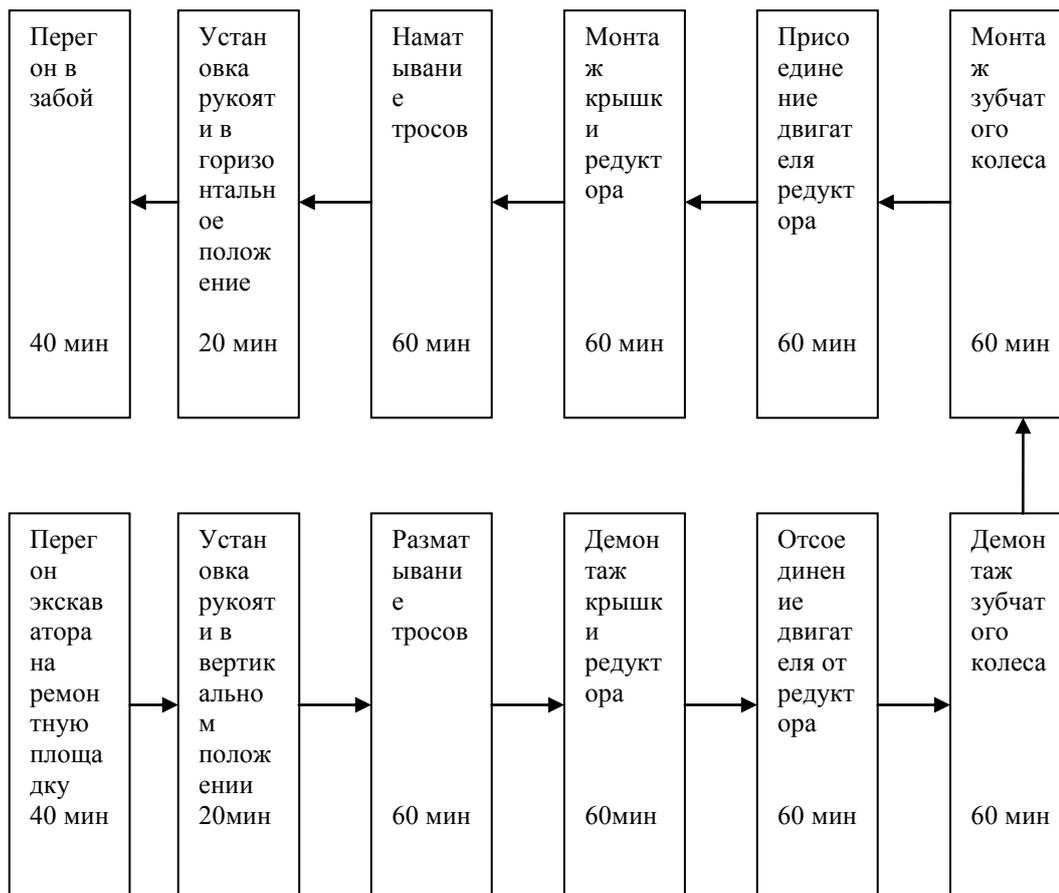


Рисунок 5 – Построение карты потока замены зубчатого колеса.

Глава 3 Повышение эффективности обслуживания оборудования в рудоуправлении Кальмакыр

3.1 Мероприятия по совершенствованию обслуживания оборудования

Основной целью бакалаврской работы является совершенствование. Каждый из рассмотренных методов восстановления изношенных деталей, входящий в ту или иную группу, имеет свои достоинства, недостатки и области наиболее эффективного применения. Последнее обстоятельство на практике не всегда в должной мере учитывается, что приводит к применению мало-пригодных в данных условиях методов восстановления и снижению эффективности восстановления.

В таблица 5 приведены рекомендуемые, возможные и не рекомендуемые методы восстановления типовых деталей экскаваторов.

В настоящее время ремонт экскаваторов проводится по следующим причинам: нарушение работоспособного состояния механизма; износ элементов механизмов свыше нормативных значений или появление признаков повреждений деталей; нарушение функционирования машины или несоответствие заданным параметрам технологического процесса.

Неисправности и аварийные отказы оборудования приводят к дополнительным затратам, связанным с их устранением, простоем рабочего процесса, необходимость во внеплановом ремонте.

Не допустить такого развития событий призвана ремонтная служба предприятия, задачами которой являются:

- обеспечение постоянной рабочей готовности имеющегося оборудования;
- удлинение межремонтного срока эксплуатации оборудования;
- снижение затрат на ремонт техники и оборудования.
- функции ремонтной службы предприятия заключаются в следующем: паспортизация и аттестация оборудования;

Таблица 5 – Методы восстановления типовых деталей экскаваторов

Детали	Восстанавливаемый элемент	Способы восстановления					
		Ручная плавка	Автоматическая наплавка под слоем флюса	Автоматическая вибродуговая наплавка	Металлизация напылением	Хромирование, осталивание	Обработка под ремонтный размер
Оси, валы	Цапфы и шейки под подшипники скольжения	О	+	+	О	+	+
То же	То же, под подшипники качения	О	+	+	+	+	О
Колеса зубчатые, звездочки, рейки зубчатые	Зубья	О	Х	Х	-	О	+
Колеса зубчатые, звездочки, шкивы тормозные	Ступицы	+	Х	Х	-	О	+
Корпусы станины	Отверстия под подшипники	+	-	Х	Х	О	+
Блоки канатные	Ручьи	+	+	+	-	-	+
Барабаны	Ручьи	+		+	-	-	+
Шкивы тормозные	Ободья	О	+	+	-	+	+
Ролики опорно-поворотных устройств	Опорные поверхности, реборды	О	+	+	-	-	+
Колеса опорные гусеничного хода	Ободья	О	+	+	-	-	+
Колеса ведущие гусеничного хода	Кулачки	+	Х	Х	-	-	-
Зубья ковшей	Рабочие поверхности	+	+	О	-	-	-
Условные обозначения: 1-осталивание; + рекомендуемые, легко осуществимые; Х-рекомендуемые, трудноосуществимые; О - возможные; - - не рекомендуемые.							

– разработка технологических процессов ремонта и вариантов их оснащения необходимым инструментом и оборудованием;

- планирование и выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования;
- модернизация оборудования.

Все эти функции и связанные с ними мероприятия нацелены на обеспечение требуемого уровня надежности оборудования в заданных условиях эксплуатации при минимальных затратах на его техническое обслуживание и ремонт.

Важной составляющей организации ремонта оборудования являются подготовительные работы - составление дефектных ведомостей и спецификаций на ремонт.

Отдельного внимания заслуживает создание базы данных по оборудованию, которая обеспечивает процесс паспортизации.

Средствами компьютерных технологии невозможно сформировать полноценную базу, на основе которой обычно происходит внедрение систем управления ТОиР. При этом под полноценностью здесь понимается следующее: все элементы, узлы и системы должны получить уникальные идентификационные номера, распределяться по подразделениям, по ответственному, подчиненные элементы должны включаться в состав выше стоящих, база должна обновляться, причем в многопользовательском режиме, должна поддерживаться ее непротиворечивость.

Применение информационных систем управления ТОиР может придать новый импульс и получить принципиально новое качество управления процессами ТОиР. Получаемое новое качество состоит не только в безбумажных технологиях, повышении прозрачности процесса проведения ТОиР, точности и сокращению времени на планирование и учет выполненных работ. Появляются ранее отсутствовавшие возможности по анализу результатов ТОиР в целом по предприятию.

Информационные системы по управлению процессами ТОиР в России разрабатываются относительно недавно, а большинство систем, пришедших из-за рубежа, при внедрении требуют доработок, связанных с реализацией

особенностей процессов организации для российских предприятий. В основном доработки касаются персонала, нарядно допускной системы, планирования работ.

Существующие информационные системы в большинстве своем рассчитаны на экономистов и бухгалтеров, а информационное направление для технического сектора в них проработано слабо, между тем именно от труда технического персонала зависит качество ремонта оборудования и его обслуживания.

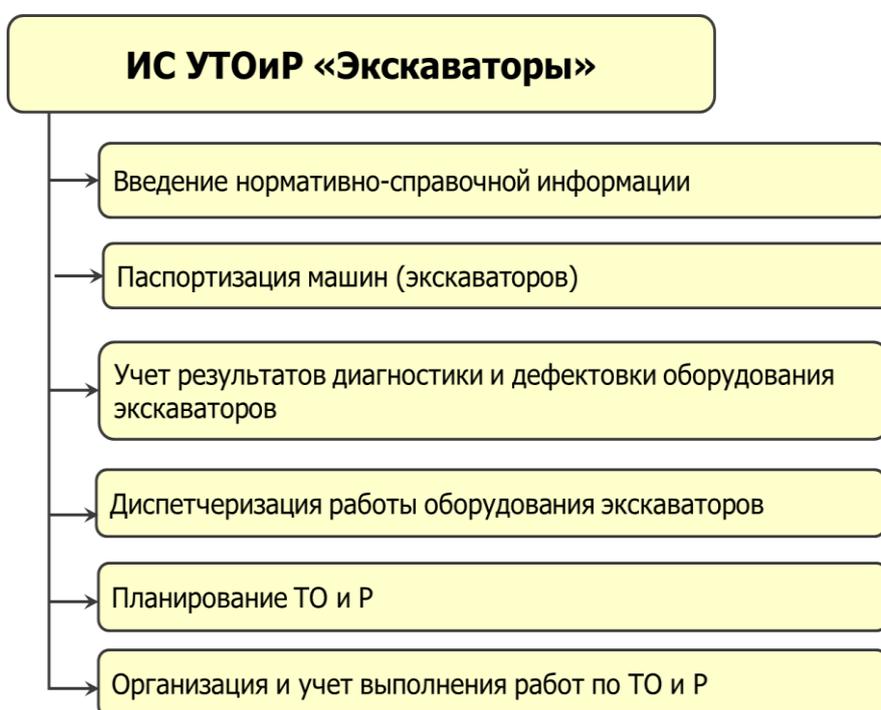


Рисунок 6. – Управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования

Применение системы позволяет:

- создать единое информационное пространства для всех пользователей системы;
- по задачам, связанным с техническим обслуживанием и ремонтом, организацией снабжения, управления распределенным складом;
- снизить аварийность оборудования за счет своевременного и качественного технического обслуживания и ремонта (далее ТОиР);

– уменьшить трудоемкость ТОиР и затраты на их проведение. Организуется оперативный контроль выполнения работ и контроль фактического расхода запасных частей и материалов с отнесением на виды работ;

– провести паспортизации основного и вспомогательного оборудования, коллективное ведение и доступ к формулярам (паспортам) оборудования. Описание структуры технологического оборудования, классификация объектов технической эксплуатации по видам, типам и функциональному назначению;

– уменьшить время на подготовку и обмен данными между подразделениями компании, ремонтными, снабженческими организациями по вопросам организации ремонтных работ и снабжения, исключить многократный ввод одной и той же информации;

– сократить время на планирование и учет выполненных работ (рисунок 7);

– добиться прозрачности процесса управления ТОиР для руководства: оперативное получение всех необходимых отчетных документов уровня цеха, предприятия

– непосредственно с рабочего места руководителя, минуя долгую цепочку подготовки отчетов;

– организовать оперативный контроль номенклатуры и стоимости запасных частей при распределении и хранении по складам компании.

Сократить уровень складских запасов в ценовом выражении за счет своевременного и обоснованного планирования материально-технического снабжения, а также автоматизированного учета наличия запасных частей на складах;

– выполнять аналитические запросы к данным, производить оперативный доступ к данным для анализа;

– подготавливать данные для формирования ведомственной отчетности.

Таблица 6 – TPM Scan – Оценка прогресса

Завод: _____ Линия: _____ Команда: _____								
Оборудование: _____ Дата: _____								
Системы	Части	Количественные значения			Баллы/Период времени			
		1-4	5-8	9-10	1	2	3	4
(1) Основной корпус оборудования	Общее состояние	Грязно	Чисто	Помыто и покрашено	4	4	4	4
	Крепежные болты	Не закреплены или отсутствуют	Должным образом заручены	Используются отметки-ориентиры	5	5	5	5
	Винты на оборудовании & болты	Не закреплены или отсутствуют	Должным образом заручены	Используются отметки-ориентиры	4	4	4	4
	Вспомогательное оборудование	Представлено устаревшими системами	Устаревший каркас, крепежи, и т.п.	Нет лишних частей	10	10	10	10
(2) Электрические системы	Панель управления	Грязная или не качественно смонтирована	Чистая, выкрашенная, прочно-соединенная	Соединения хорошо смонтированы и маркированы	4	4	4	4
	Соединения	Соединения сделаны не должным образом или оголены	Соединения смонтированы не должным образом	Соединения чисты, выкрашены, смонтированы	4	4	4	4
	Двигатели	Грязные	Чистые	Покаренные	4	4	4	4
	Счетчики	Не работают	Работают иногда	Считают должным образом	1	1	1	1
	Световые индикаторы	Сломаны и не используются	Не светят	Все работает должным образом	5	5	5	5
	Контроллеры температуры и выключатели	Не работают	Работают только иногда	Всегда работают должным образом	9	9	9	9

Продолжение таблицы 6

(3) Воздуш- ные системы	Общие воздуховоды	Наблюдаются утечки воздуха или имеются изношенные трубы	Имеется цветная маркировка, трубы не изношены	Воздух подается в установленных направлениях и объемах	1	1	1	1
	Средства измерения воздуха (панель приборов)	Сломана и/или Изношена	Работает, но не показывает	Маркированы в нужных местах и показывают	-	-	-	-
	Фильтры	Загрязнены и пропускают воздух с затруднениями	Чистые, но трудно переключаются	Чистые и легко переключаются	-	-	-	-
	Воздушные рукава	Worn and дают течь	Плохо организованы (размещены)	Чистые and организованы (размещены)	10	10	10	10
	Вентеляторы для подачи воздуха	Грязные	Чистые и должным образом фильтруют	Образуют целую систему очистки	10	10	10	10
	Пневматические цилиндры	Грязные или не работают должным образом	Чистые, но часто ломаются	Чистые и работают должным образом	8	8	8	8
	Замасливатели воздуха в пневмо-устройствах	Течет или смазывает больше необходимого	Течет или смазывает больше необходимого	Работает должным образом, имеет цветовую кодировку	-	-	-	-
	Управляющие клапаны	Грязные, не работающие, или изношены	Работают должным образом, не изношены	Чистые, покрашены, все функции отмечены должным образом	4	4	4	4
(4) Масля- ные системы	Маслоуловители	Грязные или закрашены сверх меры, трудно доступны	Помечены цветом, но трудно доступны	Легко доступны/разнообразны	4	4	4	4
		Течет	Нет течи	Имеют цветовую маркировку и отметки	-	-	-	-

Продолжение таблицы 6

(4) Масляные системы	Маслоотстойник (маслянный резервуар)	Трудно доступно наблюдение за уровнем	Легко доступен и читает уровень масла	Имеет визуальные измерители для установления должного уровня масла и типа масла				
	Маслянные насосы/распылители	Течет или смазывает больше необходимого	Течет или смазывает больше необходимого	Работает и имеет цветовую кодировку	8	8	8	8
	Маслянно-смазочные линии	Отдельные линии не соединены	Все соединено, имеется течь в отдельных места	Линии не имеют течи	-	-	-	-
(5) Системы привода	Передачи	Сломанные зубья, чрезмерное воздействие	Изношенные зубья, незначительное действия	Не изношены, нет зазоров, смазываются должным образом	8	8	8	8
	Шкифы/цепные шестерни	Loose or изношены	Изношенные зубья, не имеют зазоров	Не изношены, смазываются должным образом	8	8	8	8
	Ремни привода	Сломаны и изношены	Не натянуты	Болты не изношены, натянуты должным образом	-	-	-	-
	Валы привода колес	С зазубринами, шаяются, зазоры в подшипниках	Нет визуальных повреждений	Совершенно чистые , смазываются должным образом	8	8	8	8
	Приводные цепи	Изношены	Не натянуты	Не изношены; натянуты должным образом, смазываются	-	-	-	-
	Защитные кожухи	Не определяется состояние системы привода (состояние системы не понятно)	Промаркированы с болтами/информационной цепочкой	Быстро определяется состояние системы и легко ремонтируются	8	8	8	8

Продолжение таблицы 6

(5) Системы привода	Подшипники/вкладыши подшипника	Не смазываются должным образом; изношены подшипники	Смазываются должным образом, имеются некоторые зазоры, шумные	Смазываются должным образом, нет зазоров, не шумят	8	8	8	8
	Фильтры	Грязные	Чистые	Легко доступны, имеется цветовая маркировка	-	-	-	-
(6) Гидравлические системы	Топливный бак автомобиля	Грязный	Чистый	Имеется цветовая маркировка	-	-	-	-
	Цилиндры	Грязные или текут	Незначительная течь	Течи нет / имеется цветовая маркировка	-	-	-	-
	Трубы	Изношены или сломаны	Соединения не изношены	Смотрятся новыми/ имеется цветовая маркировка	-	-	-	-
(7) Рабочие места	Общая площадь	Грязная	Чистая	Чистые and organized	8	8	8	8
	Инструменты	Грязные	Не оформлены	Организованы и контуры очерчены	8	8	8	8
	Качественные измерители	Не представлено	Показывают в оперативном режиме, но место возникновения рпроблемы не локализуется	Показывают в оперативном режиме, но место возникновения рпроблемы не локализуется	8	8	8	8
	ОЕЕ	Не рассчитывается ОЕЕ	Показывает изменения ОЕЕ в итерактивном режиме	ОЕЕ используется и контролируется оператором	1	1	1	1
	SOPs (стандартные рабочие процедуры)	Нет SOP работающих в итерактивном режиме	SOPs представлены, не используются должным образом	SOPs поддерживаются вручную на местах и и применяются	1	1	1	1
	Чек-листы рабочих мест и места для их размещения	Не представлены	Представлены, но нет доказательств использования	Используются и документально подтверждено	1	1	1	1

Продолжение таблицы 6

(8) Панели результатов деятельности	Картинки (фотографии)	Не представлены	Представлены картины «До»	Представлены картины «До» и «После»	1	1	1	1
	Суммарные отклонения	Не представлены	Предавлены, но не в полном объеме	Представлены полностью	1	1	1	1
	Итоги улучшений	Не представлены	Предавлены, но не в полном объеме	По крайней мере один должен быть завершен	1	1	1	1
	Название команды, темы, and цели	Не представлены	Предавлены, но не в полном объеме	Представлены полностью и максимально открыто	1	1	1	1
Всего баллов:								
[Общее количество баллов ÷ (10 x количество используемых пунктов)] x 100 = 53 %								

Про анализируя с помощью ТРМ сканирования – оценка прогресса, можно прийти к выводу что рабочие места не соответствуют требованиям и согласно расчетам с таблицы условия для безопасного проведения работ и нормальной работы оборудования составляют 53 процента. В связи с этим предлагаю мероприятия по улучшению процесса показанные в таблице 6.

Таблица 7 – Мероприятия и ожидаемый результат

	Проблемы	Мероприятия	Результат
1	Частый простой экскаваторов в связи с не запланированным ремонтом	Произвести общее обследование оборудования	Анализ проведен выявлены не отвечающие требованию узлы
2	На рабочих местах отсутствуют схемы смазки и таблицы регламента обслуживания оборудования	Разработать регламент по всеобщему обслуживанию оборудования	Регламент внедрен и доведен до персонала
3	Низкое знание персонала своих обязанностей и выполняемой работы	Произвести обучение обслуживающего персонала	Организованы курсы обучения повышения квалификации персонала
4	Со стороны ИТР не регулярно ведутся проверки	Контроль выполнения регламента	Проводятся проверки
5	На рабочих местах инструмент не отвечает требованиям	Обеспечить персонал новыми инструментами и инвентарем	Обеспечены инвентарем
6	Рабочие места не отвечают требованиям	Произвести аттестацию рабочего места	Аттестация проведена выявленные нарушения устранены
7	Со стороны руководства не ведутся совещания по анализам простоев	Организовать ежедекадный мониторинг по по обслуживанию оборудования	Организованы мониторинговые группы по анализу обслуживания оборудования

Произвести общее обследование оборудования , выявить и заменить не отвечающие требованиям узлы оборудования. Разработать регламент по обслуживанию оборудования. Переобучение обслуживающего персонала новым методам обслуживания оборудования. Производить жесткий контроль по выполнению со стороны обслуживающего персонала всех регламентов по

обслуживанию оборудования. Произвести аттестацию рабочих мест.

Обеспечить обслуживающий персонал новым инструментом и инвентарем. Пересмотреть и разработать технологические карты по проведению ремонтных работ. Производить еженедельный мониторинг по состоянию обслуживания оборудования.

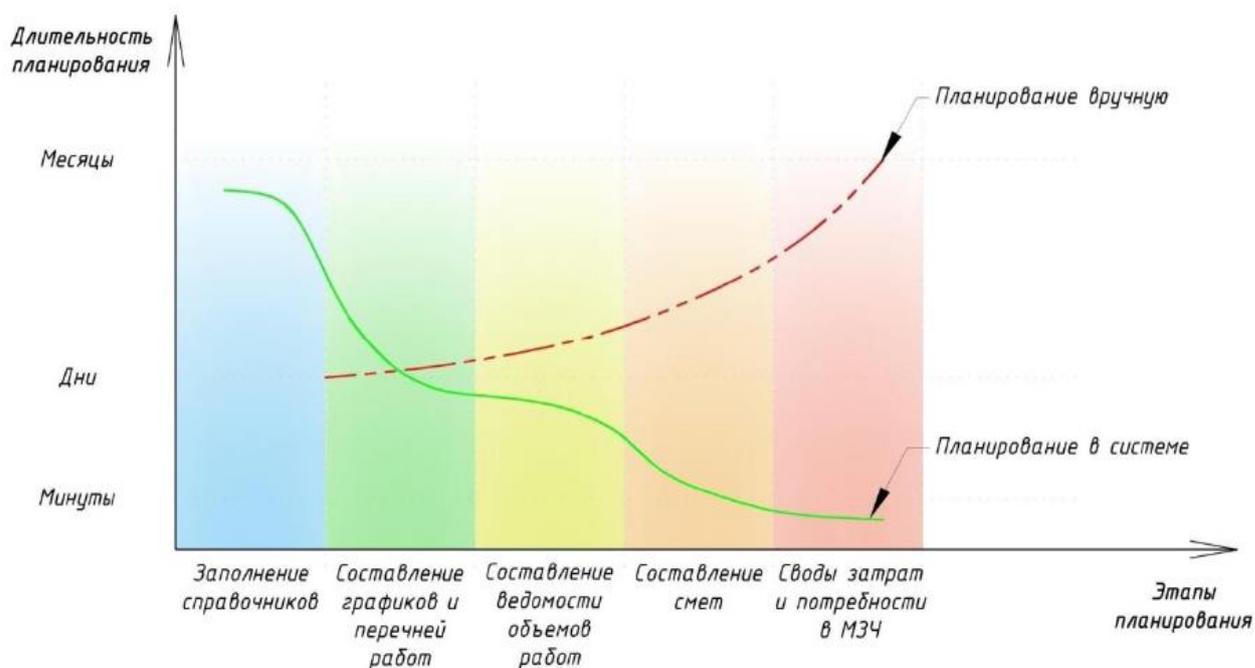


Рисунок 7. – Сокращение длительности планирования

Предлагаемые мероприятия позволят, даже на первых порах, сократить пребывание экскаваторов в ремонтах на 7 процента, при средней продолжительности простоев 57 – 82 суток в год.

3.2 Экономический эффект от предложенных мероприятий

Для определения экономического эффекта проанализируем результаты деятельности по мероприятиям предлагаемых совершенствованию и устранению недостатков в систем обслуживания оборудования. Данные предоставлены в таблице 8.

Эффект от предложенных мероприятий в первую очередь поможет минимизировать простои по механическому ремонту, повысится коэффициент

производительности экскаватора сократятся расходы на материалы и запасные части.

Таблица 8 – Экономический эффект по результатам проведенных мероприятий

Результат	Эффект
Анализ проведен выявлены не отвечающие требованию узлы	- после замены не отвечающих требованиям узлов число простоев в связи с механическими ремонтами прекратилось
Регламент внедрен и доведен до персонала	- обслуживающий персонал после ознакомления с регламентом стал четко выполнять поставленные перед ним задачи
Организованы курсы обучения повышения квалификации персонала	Обслуживающий персонал стал более компетентным в вопросах обслуживания оборудования
Проводятся проверки	Улучшение рабочих мест
Обеспечены инвентарем	Сокращение времени ремонта
Аттестация проведена выявленные нарушения устранены	Вредные факторы доведены до нормального состояния
Организовать совещания по простоям	Обсуждаются простои и пути их предупреждения

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту

Группа	ФИО
3 – 3А12	Юлдашходжаеву Абидходже Исламовичу

Институт	Электронного обучения	Кафедра	Менеджмента
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	38.03.02 / Менеджмент

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 (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>1. Рабочее место АО «Алмалыкский ГМК»</p> <p>Вредные производственные факторы: метеоусловия, освещение, шумы, вибрация, электромагнитные поля.</p> <p>Опасные производственные факторы: механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы.</p> <p>Негативное воздействие на окружающую среду: атмосферу, гидросферу.</p> <p>Возможность возникновения чрезвычайных ситуаций – техногенного, стихийного.</p> <p>Исходные данные для составления раздела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Данные, предоставленные АО «Алмалыкский ГМК» 2. Данные отчета по преддипломной практике.
<p>2. Список законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>Трудовой кодекс РУ</p> <p>Отраслевое законодательство в сфере защиты труда</p> <p>Рабочая инструкция слесаря по ремонту горного оборудования</p> <p>Инструкция по охране труда для всех рабочих</p> <p>Инструкция по охране труда для слесаря по ремонту горного оборудования</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке

<p>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы социальной политики предприятия. 2. Прямые и косвенные стейкхолдеры предприятия. 3. Система социальных гарантий предприятия. 4. Социальное поведение сотрудников предприятия.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>2. Анализ факторов внешней социальной ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - спонсорство и корпоративная благотворительность; - ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров); - готовность участвовать в кризисных ситуациях и так далее. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деятельность предприятия в сфере охраны окружающей среды. 2. Взаимодействие предприятия с местным сообществом и местной властью. 3. Спонсорство предприятия. 4. Благотворительность предприятия.
<p>3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ правовых норм трудового законодательства; - анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов; - анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрение программ социальной ответственности предприятия за 2013 – 2015 годы. 2. Программа социальной ответственности и затраты на нее на 2016 год.
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</p>	

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Феденкова Анна Сергеевна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-3А12	Юлдашходжаев Абидходжа Исламович		

4. Социальная ответственность

Миссия предприятия: мы делаем ставку на высокие технологии – в этом заключается современная производственная и технологическая политика предприятия. Мы непрерывно наращиваем объемы производства благодаря профессиональной работе всего коллектива. Мы уважаем наших партнеров, заказчиков, конкурентов - для нас вы стимул роста и совершенствования.

Предприятие проводит собственную социальную политику и является социально ответственным.

Основные направления социальной ответственности:

1. забота о собственном персонале и их семьях;
2. забота о качестве производимой продукции;
3. забота об окружающей среде;
4. благотворительность.

Предприятие тесно сотрудничает с научно-исследовательскими институтами Республики Узбекистан, Российской Федерации. Располагает мощным производственным и интеллектуальным потенциалом для сотрудничества со всеми заинтересованными партнерами.

В соответствии с основными направлениями социальной политики и ответственности, к стейкхолдерам предприятия в данной сфере относятся – таблица 9.

Таблица 9 – Стейкхолдеры предприятия в сфере социальной ответственности

Прямые стейкхолдеры предприятия	Косвенные стейкхолдеры предприятия
Работники предприятия. Семьи работников предприятия. Молодежь (студенты ВУЗов и колледжей) Клиенты или потребители	Население региона деятельности предприятия. Природоохранные организации.

Основными стейкхолдерами в сфере социальной ответственности являются работники предприятия. Именно на них направлено большинство социальных программ предприятия.

Также значительные средства в сфере социальной ответственности предприятие вкладывает в заботу о членах семей предприятия.

Поскольку предприятие заинтересовано в постоянном обновлении кадрового состава, оно готово вкладывать значительные средства в поиск и обучение талантливых молодых людей. С этой целью предприятие отправляет на обучение молодых людей как в отечественные высшее учебное заведения и колледжи, так и за рубеж.

Также к прямым стейкхолдерам предприятия относятся потребители его продукции, поскольку АО «Алмалыкский ГМК» уделяет значительное внимание вопросам качества выпускаемой продукции, считая себя ответственным за получение потребителем продукции самого высокого качества.

К косвенным стейкхолдерам предприятия относится, в первую очередь, население региона деятельности предприятия, поскольку предприятие:

- создает рабочие места;
- платит налоги;
- организует и финансирует объекты социально-культурной сферы (дом культуры, спортивный центр, детский оздоровительный лагерь и прочее);
- занимается благотворительностью.

Рассмотрим каждое из основных направлений социальной деятельности предприятия более подробно.

1. Творческий потенциал и профессионализм персонала.

Предприятие - удачное сочетание производственных мощностей и коллектива квалифицированных специалистов, рабочих, менеджеров. Творческий потенциал коллектива обеспечивает эффективная система подготовки и переподготовки кадров, система обучения резерва руководящих работников.

Учебная база предприятия насчитывает восемь специализированных кабинетов на 300 посадочных мест, оснащенных соответствующим оборудованием.

Ежегодно более 2500 трудящихся охвачены всеми видами обучения.

Виды профессионального обучения кадров, используемые на предприятии:

- обучение вторым и смежным профессиям;
- повышение квалификации;
- целевая подготовка в вузах и колледжах на платно-контрактной основе.

Ведется плановое обучение специалистов, с отрывом и без отрыва от производства, основным технологическим профессиям. С 2009 года осуществляется подготовка специалистов из числа резерва на выдвижение в состав руководителей.

Предприятие заинтересовано в притоке молодых специалистов и в тесном контакте с учебными заведениями организует проведение практики студентов, выявляя и отбирая для дальнейшей работы в подразделениях предприятия, наиболее перспективных специалистов.

2. Охрана окружающей среды.

На предприятии большое внимание уделяется вопросам охраны труда, окружающей среды и благоустройству территории. Действует система трех ступенчатого контроля обеспечивающая безопасное проведение работ.

3. Работа с молодежью (студенты и выпускники).

Важным источником пополнения руководящих и инженерно-технических кадров являются молодые специалисты с высшим образованием. Уже на этапе практик студенты могут получить практический опыт на рабочих местах. Студенты, хорошо зарекомендовавшие себя в практической работе, являются одним из основных источников комплектования кадров.

В сфере подготовки будущих кадров предприятие тесно сотрудничает с учебными заведениями города Томска.

Специальности и направления подготовки Томского политехнического техникума востребованные предприятием:

- «Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника»;
- «Электрические машины и аппараты»;

- «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

Специальности и направления подготовки Томского политехнического университета, востребованные предприятием:

- «Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника»;
- «Электромеханика»;
- «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»;
- «Электроснабжение»;
- «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- «Промышленная теплоэнергетика»;
- «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»;
- «Химическая технология материалов современной энергетики»;
- «Управление качеством»;
- «Стандартизация и метрология»;
- «Информационные системы и технологии».

4. Организация досуга работников и членов их семей.

Организация досуга работников и членов их семей – также важное направление социальной ответственности предприятия. И в это направление предприятие регулярно вкладывает значительные средства.

Работа Дворца культуры «Металлург» направлена на расширение и совершенствование национального мышления и идеологии, пробуждения духа независимости, воспитание здорового поколения в духе любви к Родине, умение культурно отдыхать, полезно проводить свободное от работы и учебы время.

В ДК «Металлург» функционируют 26 коллективов художественной самодеятельности по таким направлениям как: вокал, хореография, изобразительное искусство, цирковое искусство, из них взрослых 16 коллектив

и детских 10, в которых занимаются 590 детей.

Основная задача спортивного клуба «Металлург» внедрение физической культуры и спорта в повседневную жизнь рабочих, служащих и членов их семей, развитие национальных видов спорта, проведение физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятия, активная пропаганда здорового образа жизни и снижение заболеваемости среди трудящихся и молодежи.

В СК «Металлург» функционирует 58 секций по следующим видам спорта: гандбол, баскетбол, футбол, борьба Кураш, вольная борьба, настольный теннис, легкая атлетика, пауэрлифтинг, бокс, таэквондо, плавание, волейбол, кортовый теннис, шахматы, велоспорт, каратэ-до. Общее число занимающихся в центральных секциях СК «Металлург» более 800 человек.

В целях обеспечения полноценного отдыха и оздоровления детей в период летнего оздоровительного сезона функционируют 4 детских оздоровительных лагеря АО «Алмалыкский ГМК»:

- «Тонг» – Ташкентская область, Пскентский район
- «Металлург» – Ташкентская область, Бостанлыкский район
- «Парвоз» – Сурхандарьинская область, Сариасинский район
- «Истиклол» – Джизакская область, Заминский район

Лагеря укомплектовываются опытными кадрами, вожатые предварительно проходят специальное обучение в «Школе вожатых» организованной профсоюзным комитетом на базе ДК «Металлург»

В целях организации содержательного отдыха детей, по утвержденным планам мероприятий лагерей, проводятся календарно-тематические мероприятия, развлекательно-познавательные конкурсы, спортивные соревнования, интересные беседы, диспуты, а также конкурсы на лучшего читателя. Организованы центры «Агитации и просветительства», библиотеки с учетом познавательных и развлекательных интересов детей. Также организованы спортивные секции по настольному теннису, шашкам, баскетболу, плаванию, волейболу, кружки музыкальные (хоровое пение, игра

на аккордеоне, рубабе и доире), рисования, юные читатели, умелые руки, юные таланты, вышивание, лепка из глины и другие

Социальная ответственность предприятия – важная статья его расходов.

Рассмотрим в динамике и структуре затраты предприятия на социальную ответственность – таблица 10.

Таблица 10 – Затраты предприятия в сфере социальной ответственности за 2013 – 2015 годы.

Направления деятельности предприятия в сфере социальной ответственности	Период / затраты, тыс. сумм		
	2013	2014	2015
Творческий потенциал и профессионализм персонала	8 965	9 153	9 588
Охрана окружающей среды	6 893	6 991	7 255
Работа с молодежью	2 257	2 358	2 490
Организация досуга работников и членов их семей	3 785	3 890	4 003
Благотворительность	2 511	2 750	3 120
Итого	24 411	25 142	26 456

По данным таблицы 10 видно, что ежегодно предприятие наращивает суммы финансирования расходов на социальную ответственность.

При этом часть расходов данной сферы финансируется за счет чистой прибыли предприятия (благотворительность, организация досуга работников и членов их семей), а часть может быть отнесена на себестоимость выпускаемой продукции (обучение персонала, охрана окружающей среды).

Таблица 11 – Структура программ КСО

Наименование Мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Социальная ответственность в отношении сотрудников АО «Алматыский ГМК»	<ul style="list-style-type: none"> - безопасность труда работников предприятия - стабильность заработной платы - дополнительное медицинское и социальное страхование сотрудников - развитие и обучение персонала, возможности карьерного роста - обеспечение принципа равенства прав и возможностей - оказание помощи работникам в критических ситуациях 	Работники предприятия	01.01.2017 – 31.12.2019	<ul style="list-style-type: none"> - повышение уровня жизни работников на основе проводимых корпоративных программ; - совершенствование охраны здоровья и безопасности труда работников, создание максимально комфортных и безопасных условий труда; - совершенствование систем мотивации труда и компенсационных выплат - создание и поддержание качественных условий жизни для работников - развитие системы непрерывного образования работников.

Продолжение таблицы 11

<p>Социальная ответственность в отношении потребителей услуг АО «Алмалыкский ГМК»</p>	<ul style="list-style-type: none"> — получение качественных транспортных услуг — низкая цена — наличие гарантий безопасности на услуги — удовлетворение растущих потребностей — льготные цены постоянным потребителям — сопутствующие сервисные услуги 	<p>Потребители</p>	<p>01.01.2017 – 31.12.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечение потребителей качественными и безопасными перевозками и другими работами и услугами, выполняемыми АО «Алмалыкский ГМК» - расширение номенклатуры и повышение качества работ и услуг, выполняемых АО «Алмалыкский ГМК» - повышение территориальной и финансовой доступности услуг транспорта для всех пользователей услугами транспортного рынка и других клиентов. - предоставление возможности недискриминационного доступа к инфраструктуре транспорта - совместная работа с коммерческими партнерами на территории их присутствия по реализации программ социального и кадрового развития АО «Алмалыкский ГМК» - снижение коммерческих рисков клиентов за счет повышения эффективности взаимодействия
-------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

На 2016 г. запланировано увеличение сумм затрат предприятия на социальную политику – таблица 3.

Таблица 12 – Плановые суммы расходов предприятия на социальную политику

Направления деятельности предприятия в сфере социальной ответственности	Плановая сумма затрат на 2016 г., тыс. сумм
Творческий потенциал и профессионализм персонала	8 250
Охрана окружающей среды	6 500
Работа с молодежью	2 500
Организация досуга работников и членов их семей	4 950
Благотворительность	3 000
Итого	25 200

Как видно из таблицы 12, значительные средства в 2016 г. предприятие собирает на развитие персонала и охрану окружающей среды.



Рисунок 8. – Плановая структура затрат предприятия на социальную ответственность на 2016 г., %

При разработке программ КСО предприятие придерживается следующей структуры:

1. Определение целей и задач программы.
2. Определение стейкхолдеров программы.
3. Определение сроков и календарного плана программы.
4. Определение бюджета программы.

5. Определение основных результатов и показателей эффективности выполнения программы.

Выводы по разделу.

Таким образом, на основании данных, представленных в таблицах 1 – 3, можно сделать следующие выводы:

1. Проводимые предприятием политика и мероприятия в сфере социальной ответственности полностью соответствуют стратегии и миссии АО «Алмалыкский ГМК».

2. Для предприятия одинаково важны внешняя и внутренняя стороны социальной ответственности.

3. Представленные в таблицах 1 – 3 направления деятельности в сфере социальной ответственности полностью удовлетворяют интересам прямых и косвенных стейкхолдеров.

4. Основными преимуществами, которые получает предприятие от реализации политики и мероприятий в сфере социальной ответственности, следующие: социальная реклама предприятия, благополучие работников предприятия и членов их семей, наличие налоговых льгот (поскольку благотворительность уменьшает налогооблагаемую базу).

5. Затрачиваемые АО «Алмалыкский ГМК» средства на выполнение политики и мероприятий в сфере социальной ответственности адекватны, а достигнутые в результате проведения мероприятий социальные последствия важны как для самого предприятия, так и для населения Томской области.

6. В качестве рекомендаций по росту эффективности социальной ответственности АО «Алмалыкский ГМК». можно предложить развитие и стимулирование социально ответственного поведения собственного персонала (это направление социальной ответственности в АО «Алмалыкский ГМК» в настоящее время не развито).

Заключение

Без хорошо организованной ремонтной службы не может нормально функционировать ни одно высокомеханизированное предприятие.

Ремонтная служба современного горного предприятия, каким является рудоуправление Кальмакыр, создано и постоянно развивается на научной основе. Управление ее деятельностью должно осуществляться через общую автоматизированную систему управления предприятием.

Основой организации ремонтной службы является: специализация ремонтного персонала (создание специализированных ремонтных бригад, участков, специализированных подразделений ремонтных предприятий), бесперебойное снабжение запасными частями, инструментом, материалами, высокая механизация ремонтных работ. Ремонтная служба рудоуправления имеет разнообразное мобильное ремонтное оборудование, а также хорошо оснащенные стационарные ремонтные участки для механического и электрического оборудования.

В условиях АО «Алмалыкский ГМК» действует сеть по обучению и подготовке кадров эксплуатационников и ремонтников - специалистов по горному оборудованию как рабочих, так и инженерно – технических работников.

В эту сеть по подготовке специалистов входят институты, профессиональные колледжи, учебный центр по подготовке кадров комбината.

Существующие ремонтные участки специализируются, в основном, на капитальных и текущих ремонтах экскаваторов и буровых станков, а также их узлов, механизмов и агрегатов. Крупногабаритные и технологически сложные детали экскаваторов (запасные части) изготавливаются и ремонтируются в условиях центрального ремонтно-механического завода, который по организации производства, насыщенности технологическим оборудованием, оснасткой и инструментом приближается к родственным современным машиностроительным заводам с поточной технологией производства. Кроме

того снабжение запасными частями рудников и ремонтных баз проводится заводами - изготовителями машин.

Для своевременного и качественного ремонта машин с минимальными затратами необходимо иметь научно обоснованные нормативы и другую качественно разработанную ремонтную документацию: технологические и выбраковочные карты, журналы учета работы и ремонта и тому подобное.

Необходимы организация строгого учета отказов машин и их восстановления, а также регистрация проведенных обслуживаний и ремонтов. Должен вестись строгий учет расхода и наличия запасных частей.

Для информационных систем управления ТОиР все данные по различным статьям учета на каждую машину должны храниться в памяти ЭВМ. Ремонтные нормативы должны составляться с использованием ЭВМ для каждого типа машин и конкретных условий, режимов работы и уровня надежности машин. При этом необходимо учитывать динамику старения машин.

Внедрение оперативного планирования ремонтов на руднике с использованием информационной системы добиться прозрачности процесса управления ТОиР для руководства: оперативное получение всех необходимых отчетных документов уровня цеха, предприятия непосредственно с рабочего места руководителя, минуя долгую цепочку подготовки отчетов. На основании программы с использованием данных по каждой машине, заложенных в памяти, будет выдаваться по каждому оборудованию, в зависимости от его уровня надежности: время проведения того или иного воздействия, длительность пребывания оборудования в ремонте, какие работы должны выполняться при этом и другие.

Наряду с совершенствованием ремонтных служб горных предприятий постоянно ведется работа по повышению надежности и особенно ремонтпригодности экскаваторов

Для участка Алмалыксайских отвалов основной стадией повышения надежности является эксплуатация машин.

Хорошая ремонтпригодность достигается компоновкой машин из отдельных агрегатов (метод агрегатирования), обеспечением свободного доступа к механизмам и агрегатам, получением минимума затрат времени на обнаружение и ликвидацию отказов. Для этого необходимо использование специальных приборов и инструментов. Так как при ремонтах 20-30 процентов всего времени затрачивается на разборку и сборку, особое внимание следует обращать на упрощение этих операций.

Технологический процесс устранения путем сварки и наплавки недопустимых дефектов образовавшихся в процессе эксплуатации оборудования позволяет осуществить замену отдельных частей деталей рабочего оборудования экскаваторов, а также последующее дополнительное бронирование наиболее нагруженных фрагментов. Срок службы деталей, в зависимости от назначения и условий эксплуатации, увеличивается от одного года и выше.

Список используемых источников

1. Кучерский Н.И. и другие совершенствование процессов открытой разработки сложно структурных месторождений эндогенного происхождения. Ташкент: Фан. 1998.
2. Ловчиновский Э.В., Вагин В.С. Эксплуатационные свойства металлургических машин. – М.: «Металлургия», 1986. – 160 с.
3. Беляков Ю.Н., Владимиров В.Н. Совершенствование экскаваторных работ на карьерах. М.: Недра, 1974.
4. Квагинидзе В.С., Радкевич Я.М. Рекомендации по повышению надежности металлоконструкций экскаваторов, эксплуатирующихся при низких температурах. – Н.: ЯГУ, 2000.
5. Седуш В.Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: НМК ВО, 1992. –368 с
6. Плахтин В.Д. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин: Учебник для вузов. - М.: Metallurgy, 1983. - 415 с.
7. Дорошев Ю.С., Нестругин С.В., Киричук А.С. Современные технологии технического обслуживания электрических машин карьерных экскаваторов // Электробезопасность. – 2008. – № 2 – 3. С. 36.
8. Дорошев Ю.С., Нестругин С.В. Мониторинг технического состояния горного оборудования. Проблемы освоения георесурсов Российского Дальнего Востока и стран АТР. – Владивосток, 2006. – С. 119-126.
9. Приходько В.И., Урункулов Б.Р. Организация ремонта и межремонтного обслуживания горного оборудования. Горный вестник Узбекистана №3 2009г
10. Перельгин В.В. Экскаваторный парк угольных разрезов России, 14.06.2006. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etractor.ru>, свободный.
11. 67. Демин А.А. Влияние производительности на надежность карьерных экскаваторов // Горные машины и автоматика. – 1967. – № 9.

12. Демин Е.А. Современные возможности инструментального оперативного контроля болтовых соединений в ответственных узлах оборудования. Безопасность труда в промышленности. – 2006. – №7.-40 стр.
13. Дмитриев В.Т. Оценка функциональной эффективности горных машин по энергетическим критериям // Горные машины и автоматика. – 2004. – № 10. – С. 43-44.
14. Долин А.П., Ленков А.Ю. Диагностика развивающихся дефектов силовых трансформаторов // Электрические станции. – 2005. – № 5. – С. 49-54.
15. Дорошев Ю.С., Соловьев Д.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 156 с.
16. Дорошев Ю.С., Нестругин С.В., Киричук А.С. Современные технологии технического обслуживания электрических машин карьерных экскаваторов // Электробезопасность. – 2008. – № 2 – 3. – С. 3-6.
17. Дорошев Ю.С., Карпушенко В.Б. Определение оптимальной структуры ремонтного цикла по фактическому состоянию экскаваторного парка. Проблемы освоения георесурсов Российского Дальнего Востока и стран АТР. – Владивосток, 2004. – С. 151 – 155.
18. Дорошев Ю.С., Нестругин С.В., Полищук М.В. Анализ технического состояния подшипниковых узлов преобразовательных агрегатов карьерных экскаваторов. – Труды ДВГТУ, вып. 147. – Владивосток, 2007. – С. 7-12.
19. Дорошев Ю.С., Нестругин С.В. Мониторинг технического состояния
20. Ермолин Н.П., Жерихин И.П. Надежность электрических машин. – Л., 1976. – 248 с.
21. Ермолов И.Н., Останин Ю.Я. Методы и средства неразрушающего контроля качества: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1988. – 368 с.
22. Ермолов И.Н., Осташин Н.Я. Методы и средства неразрушающего контроля качества – М.: Высшая школа 1988.
23. Жуков А.В. Диагностирование эффективности и оптимизация параметров производственно-технических.