**Повышение эффективности деятельности ОАО Боксит Тимана**

**Диплом**

**2010**

**ВВЕДЕНИЕ**

В данном дипломном проекте рассматривается горнодобывающее предприятие ОАО “Боксит Тимана”, занимающееся разработкой Вежаю-Ворыквинского месторождения бокситов открытым способом. В состав предприятия входят 3 карьера по добыче глиноземных бокситов и маложелезистых бокситов. В дипломном проекте представлена общая информация о горном предприятии, ходе ведения горных работ, мероприятиях по охране окружающей среды и обеспечению безопасности жизнедеятельности, приведены результаты анализа производственно-хозяйственной деятельности и финансового состояния предприятия, а также расчёты планов по труду, производству продукции, использованию производственных мощностей предприятия.

**Вернуться в каталог готовых дипломов и магистерских диссертаций –**

[**http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml**](http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml)

Кроме того, в дипломе рассматривается понятие и сущность ВSС и подробно рассмотрено применение «Сбалансированной системы показателей» в процессе стратегического планирования предприятия. Целью работы является определение возможностей и выработка практических рекомендаций по внедрению сбалансированной системы показателей на предприятии.

Объектом исследования выступает деятельность ОАО «Боксит Тимана», связанный с корпоративной стратегией развития финансово-промышленной группы «РУСАЛ».

Предметом изучения выступают подходы к улучшению финансового состояния предприятия, на базе которого реализуется крупнейший проект Объединенной Компании РУСАЛ, на операционном уровне, следование общей корпоративной стратегии по финансовым показателям.

Поэтому целью дипломного проекта является разработка ключевых показателей для ОАО “Боксит Тимана”.

Теоретической и методологической основой работы послужили труды российских и зарубежных авторов, посвященных анализу и оценке финансового состояния предприятия, сбалансированной системе показателей. Основной методологический подход - системный, основанный на использовании методов динамического и статистического анализа, сравнения, табличных и графических методов и другое.

Информационно-аналитической базой исследования послужили данные финансовой отчетности ОАО «Боксит Тимана» за 2008-2009 года, периодические издания и научные труды, освещающие проблемы оценки эффективности финансовой деятельности.

Научная новизна полученных результатов связана с выявлением основных подходов к повышению эффективности деятельности предприятия, как основному показателю результативности корпоративной стратегии; установлена сложность в системах анализа его финансовой деятельности, отсутствия единых принципов алгоритма проведения исследований и разнообразие статистического и информационного материала для изучения. Обоснованы основные подходы к повышению эффективности операционной деятельности компании для улучшения стратегических показателей эффективности и как показателя обоснованности инвестиционных вложений.

Кроме того, в дипломном проекте на основе полученной системы показателей были разработаны мероприятия по повышению эффективности деятельности предприятия, в частности внедрение тонкослоевого фрезерного комбайна MTS-180 и разработка системы доплат за качество поставляемого боксита на основе кремниевого модуля и рассчитан экономический эффект от внедрения.

Полученные в ходе проектирования мероприятия могли бы найти практическое применение на предприятии, так как являются очень актуальными на данный момент для снижения себестоимости производимой продукции и увеличения прибыли.

**1. ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Освоение бокситовых месторождений Среднего Тимана имеет важнейшее социально-экономическое значение как для Республики Коми, так и для всей алюминиевой промышленности России.

Становление крупного горнодобывающего предприятия в депрессивном районе Республики Коми (Княжпогостский район) позволит обеспечить стабильными рабочими местами около 1000 человек, значительно увеличить доходную часть бюджета местных муниципальных образований и в целом Республики Коми.

Разработка бокситовых залежей Вежаю-Ворыквинского месторождения была начата в 1998 году в соответствии с проектом первого пускового комплекса на 500 тыс. тонн бокситов в год с транспортом руды по временной схеме, разработанного институтом «Гипроникель».

В связи с возрастающей потребностью в Тиманских бокситах в 2001 г. институт «ВАМИ» выпустил проект «Средне-Тиманский бокситовый рудник. I-я очередь строительства». В рамках данного проекта предусматривалась добыча бокситов на карьерах № 2, № 1, № 1МЖБ и № 3 Вежаю-Ворыквинского месторождения в объеме 2550 тыс. тонн в год.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

Крупнейшее в России Средне-Тиманское бокситовое месторождение обладает уникальными геологическими характеристиками руды, а незначительная глубина залегания позволяет извлекать сырье открытым способом. Группа Ворыквинских месторождений бокситов расположена на Северо-Западе Республике Коми, преимущественно в Княжпогостском районе, в 165 км к северо-западу от г. Ухта. В группу входят три месторождения: Вежаю-Ворыквинское (54% общих запасов или 150 млн. тонн), Верхне-Щугорское (27%, 66 млн. тонн) и Восточное (19%, 48 млн. тонн). Месторождения Среднего Тимана были открыты в 1969 году, общие запасы составляют 242,3 млн. тонн.

Вежаю-Ворыквинское месторождение бокситов включает наиболее крупные из разведанных на Среднем Тимане рудные тела бокситов. (58% балансовых запасов бокситов Ворыквинской группы). В толще рудного горизонта формации коры выветривания в пределах месторождения выделено три залежи: Центральная, Западная и Верхне-Ворыквинская.

В состав Центральной залежи входит три рудных тела: 1,2,3, на базе которых построено три карьера. Центральная залежь вытянута с севера на юг более чем на 7 км, при ширине до 3-х км, имеет сложную конфигурацию с пережимами, «заливообразными» безрудными участками и «окнами».

УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ РУДНЫХ ТЕЛ ГЛИНОЗЕМНЫХ БОКСИТОВ; МОЩНОСТЬ И СПЛОШНОСТЬ ОРУДЕНЕНИЯ; СОСТАВ БОКСИТОВ

Отличительной особенностью бокситов Среднего Тимана является то, что глинозем в основном представлен бемитом, поэтому при переработке методом Байера обеспечивается более быстрая вскрываемость при более низких температурных режимах. Кроме того, бокситы почти не содержат таких вредных примесей как сера, фосфор, карбонаты, сульфаты, существенно затрудняющих получение глинозема.

Среднетиманские бокситовые месторождения представляют собой уникальное явление природы. Кроме основного компонента здесь имеется широкий спектр попутных полезных ископаемых, как связанных с бокситами, так и не связанных с ними. К первым относятся галлий, ванадий и скандий. Кроме них в контурах бокситовых карьеров имеются большие запасы базальтов, которые являются прекрасным строительным материалом (высококачественный щебень) и сырьем для получения изоляционных изделий и супертонких волокон. В верхних частях надрудной пачки залегают каолиновые глины и микроклиниты. На площади месторождений вне связи с бокситами есть полиметаллические (свинец, цинк, серебро), а также на удалении 8-25км разведаны 5 редкометально-редкоземельных месторождений: ниобия и редкоземельные элементы иттриевой и цериевой групп.

Бокситы Вежаю-Ворыквинского месторождения, и в частности 3-го рудного тела Центральной залежи, приурочены к верхней части коры выветривания девонского возраста, имеющей площадное развитие по метаморфическим породам быстринской свиты: доломитам, доломитизированным известнякам с подчиненными прослоями мергелей и хлорит-серицитовых глинистых сланцев.

Средний химический состав балансовых бокситов категорий В+С1 следующий: Al2O3 - 52,51 %, SiO2 - 7,84 %, Fe2O3 - 24,47 %.

Вмещающими породами, за счет которых будет происходить разубоживание при добыче, являются в основном аллиты и некондиционные бокситы.

Показатели, характеризующие физико-механические свойства бокситов и вскрывающих пород, приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 - Физико-механические свойства бокситов и вскрывающих пород

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Литологические разновидности | Плотность, т/м3 | Естественная влажность, % | Коэф. Разрыхления | Пористость, % | Угол внут. трения, град. | Крепость По Протодьяконову |
| пески, супеси и суглинки | 1,4 2,10 | -- 13,7-17,2 | 1,1 13,1 | -- 21 - 22 | -- 20-28 | 0,5 0,8 |
| базальты, в т.ч. для щебня | 2,90 2,88 | 2,3 2,3 | 1,6 1,6 | 5,2 3-4 | 35 35 | 10-15 15 |
| туфы | 2,08 | 10 | -- | -- | 25 | 8 |
| глины, аргиллиты | 2,04 2,22 | 19 10-15 | 1,3 1,4 | 29 25 | 32 20 | 1-2 8 |
| алевролиты, аллиты, сиаллиты | 2,36 2,40 | 5-10 14,5 | 1,4 1,4 | 14 3,3-49,1 | 26 27 | 6 1-6 |
| ГБ (каменистые) | 2,37 | 12,2-19,6 | 1,3 - 1,5 | 3,3-49,1 | 27 | 3-6 |
| известняки, доломиты мергели | 2,8 | 2 - 16 | -- | 3-10 | -- | 8 |

По химическому составу бокситы являются средне-высокоглиноземистыми, малокарбонатными, бессернистыми, высокожелезистыми. Специфика данного вида сырья заключается в повышенном содержании железа (27 - 28 %).

По составу и технологическим свойствам в составе бокситов для глиноземного производства выделяются два технологических сорта: высококачественные байеровские (ГБ-б) и спекательные (ГБ-с) бокситы.

На рудных телах №1 и №3 (карьеры №1, МЖБ №1 и №3) выделяются три пачки вскрышных пород:

 четвертичные отложения мощностью от 0,4 до 14м;

 кондиционные базальты мощностью от 5 до 37м (р.т. №1) и некондиционные базальты (р.т. №3);

 терригенные отложения, представленные аргиллитами, алевролитами, глинами.

Базальты составляют около 35% вскрышных пород, в т.ч. 22%  кондиционные.

Высокопористые и обломочные разновидности бокситов (более 20% от общих запасов) относятся к низкопрочным с коэффициентом крепости 13 по шкале проф. М.М. Протодьяконова.

Рудные тела №1 и №3 отличаются меньшей мощностью, большей глубиной залегания, а главное большими объемами высокопрочных базальтов (некондиционных - рудное тело 3, кондиционных - рудное тело 1). Увеличивается объем работ по горной массе вследствие увеличения коэффициента вскрыши, увеличивается объем буровзрывных работ по базальтам.

Рудные тела глиноземных бокситов

По основным морфометрическим параметрам рудные тела I очереди отработки сходны между собой: их ширина (по результатам переоценки 2006 г.) изменяется от 200 - 300 м до 1100 - 2000 м, протяженность - около 1600 - 2500 м, средняя промышленная мощность - 5,2 - 7,4 м, средняя глубина залегания - от 7,4 м (рудное тело 2) до 23,6 м (рудное тело 1).

Наиболее благоприятны с точки зрения условий разработки показатели самого крупного в этой группе рудного тела 2 (51 % запасов), отличающегося наибольшей средней мощностью бокситов (7,4 м), минимальной глубиной залегания (7,4 м) и локализацией всех запасов выше уровня грунтовых вод.

Рудные тела 1 и 3 характеризуются меньшими размерами и более глубоким залеганием; часть запасов рудного тела 3, кроме того, потребует водопонижения до начала эксплуатации.

Рудные тела маложелезистых бокситов (МЖБ)

В пределах рудных тел 1 и 5 глиноземных бокситов Центральной залежи выделены рудные тела маложелезистых бокситов (МЖБ), которые являются ценным сырьем для огнеупорной промышленности.

Как и глиноземные бокситы, МЖБ не имеют четких визуально различимых геологических границ. Выделение кондиционных МЖБ осуществляется в соответствии с условиями утвержденных кондиций по данным результатов химических анализов.

По результатам опробования (при граничных содержаниях в краевой пробе: глинозема не менее 56 % и оксида железа не более 4 %) выделен целый ряд разнообразных по форме и размерам рудных тел маложелезистых бокситов, расположенных в пределах трех участков доразведки.

Рудные тела МЖБ залегают в толще некондиционных глиноземных бокситов рудной пачки. В некоторых случаях вмещающими МЖБ являются кондиционные глиноземные бокситы, слагающие небольшие по мощности и размерам рудные тела.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

По условиям и характеру движения подземных вод, литологическому составу и стратиграфической принадлежности водовмещающих пород в районе месторождения выделены несколько водоносных комплексов и горизонтов. При отработке южной части карьера №3 Вежаю-Ворыквинского месторождения вскрывается водоносный горизонт рифейских отложений. Водоприток подземных вод составит 317 м3/час. Поэтому, с учетом объема атмосферных осадков в карьере №3, запланирован карьерный водоотлив суммарной производительностью 425 м3/час.

ПОРЯДОК ВСКРЫТИЯ И ОТРАБОТКИ КАРЬЕРОВ I ОЧЕРЕДИ

Выбор варианта вскрытия каждого рудного тела производится исходя из условий их залегания, количества, взаимного расположения, рельефа поверхности, местоположения внешних отвалов, рудных складов промплощадки, необходимости скорейшего ввода карьеров в эксплуатацию, а также с учетом более полного извлечения запасов боксита и наименьших объемов вскрыши, наименьшей дальности транспортировки вскрыши, принятого погрузочного и транспортного оборудования.

В соответствии с вышесказанным, карьеры 1МЖБ, №2, №3 вскрываются со стороны западных флангов рудных залежей, карьер №1 - с его южного фланга.

Вскрытие карьеров производится небольшими внешними траншеями и внутренними съездами. Вскрышные породы в основном вывозятся по отдельным временным внутренним съездам и заездам.

Вскрытие и отработка карьера №2

В настоящее время производится отработка центральной части карьера №2 согласно рабочего проекта ОАО «Боксит Тимана» «2ой пусковой комплекс на мощность 1500 тыс. т боксита в год».

Вывозка руды производится по внешним выездным траншеям: траншея №3 основная  для отработки центральной части карьера. Для отработки северной части карьера предусматривается выездная траншея №5 с размерами: длина -135 м, ширина -30 м, уклон -0,065, объем -1,14 тыс.м3.

Вскрышная порода складируется внутри карьера.

Вскрытие и отработка карьера №1

Схема отработки карьера № 1 выглядит следующим образом:

. Для защиты карьера от поверхностного стока воды, производится переэкскавация четвертичных пород за контур карьера и создается предохранительный вал высотой до 5 м, который в дальнейшем будет использоваться при рекультивации карьера.

. Верхний вскрышной уступ, мощностью 0,3-14 м (преимущественно менее 10 м), который представлен четвертичными отложениями и сильно разрушенными скальными отложениями, перекрывающими базальты, отрабатывается экскаватором на всю мощность. Вывозка четвертичных пород осуществляется по временным съездам шириной 20 м и уклоном от 5% до 65‰, которые в дальнейшем отрабатываются. Подошва уступа не имеет постоянной фиксированной величины и совпадает с кровлей базальтов. Четвертичные породы вывозятся в отработанное пространство карьера №2, а по завершении работ в карьере 1МЖБ, в отработанное пространство этого карьера.

. Экскаваторами раздельно отрабатываются базальты и остальные породы вскрыши при высоте рабочих уступов до 15 м, при этом рыхление базальтов взрывным способом может производиться на всю мощность пласта базальтов (при мощности до 18 м) или пласт разделяется по мощности на два подуступа.

При мощности пласта базальтов более 18 м взрывные скважины бурятся на глубину 12 м и ведется отработка 10-метровыми уступами. Так как между пластом руды и пластом базальтов находится пласт аргиллитов, алевролитов, аллитов, сиалитов, то для улучшения качества взрыва, уменьшения выхода негабарита, возможности качественной добычи базальтов взрывные скважины бурятся только по базальтам.

Вывозка и складирование вскрышных пород производится в выработанное пространство карьера №2, а после появление своего отработанного пространства, складируется внутри карьера.

Базальты вывозятся по временным съездам на дробильно-сортировочную линию или складируются внутри контура карьера №1 над вскрышными породами. Дороги для вывозки вскрыши проводятся по оставленной породной подушке. При зачистке кровли руды эти дороги убираются бульдозером.

. После зачистки кровли боксита с использованием экскаватора и бульдозера производится селективная добыча руды экскаваторами ZX-600 и ZX-600LC.

Низкомодульные забалансовые бокситы вывозятся на склад низкомодульных бокситов.

Вывозка руды и вскрыши производится по внешней въездной траншее №1, имеющей следующие размеры: длина 50 м, ширина 30 м, уклон 0,020, объем 1,2 тыс.м3;

Отметки почвы (кровли) рабочих уступов (подступов) не являются твёрдо фиксированными и определяются отметками кровли (почвы) отрабатываемых породных и рудных пластов.

Вскрытие и отработка карьера №3

Вскрытие и отработка карьера № 3 ведется аналогично карьеру № 1, т.е. вскрыша вывозится по временным съездам в карьер №2, и, по мере появления своих отработанных объемов, складируется внутри карьера. Вывозка руды осуществляется по выездной траншее №3 с размерами: длина 200 м, ширина 30 м, уклон 0,070, объем 76,7 тыс. м3;

Руда вывозится по автодороге, проложенной по карьеру №2.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАРЬЕРОВ

По карьерам СТБР с учетом опыта открытой разработки подобных месторождений рекомендованы следующие углы наклона откосов уступов (в предельном контуре):

по четвертичным отложениям-400;

по базальтам-60-700;

по породам терригенной свиты-500.

Также рекомендуются следующие усредненные расчетные параметры:

высота породного уступа переменная 1÷15 м;

высота рудного уступа 0,5÷10 м;

ширина предохранительных берм 10÷15 м (как правило, через 30 м по высоте и расположенных на контакте между различными породами).

Параметры рудных тел и карьеров приведены в табл.1.2.-1.4.

Таблица 1.2 - Параметры рудного тела и карьера №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Величина | Примечание |
| 1 | 2 | 3 |
| Параметры рудного тела 2 | | |
| Отметки поверхности, абс. | от 293,6 до 229,0 |  |
| Размеры, км | 2,5  0,31,1 |  |
| Площадь, тыс. м2 | 1420,2 |  |
| Угол падения, градус | от 2 до 3 |  |
| Глубина залегания, м | от 0 до 25 средняя 6,1 |  |
| Колебания отметок, м абс. Кровли почвы | от 292,2 до 222,7 от 283,5 до 208,8 |  |
| Мощность, м | от 1,5 до 30,2 средняя 8,46 |  |
| Балансовые запасы, тыс. т. всего в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 21931,4 17764 4167,4 |  |
| Забалансовые запасы (в кровле в контуре карьера),тыс.т. | 2493,9 |  |
| Параметры карьера №2 | | |
| Глубина карьера,м | от 3 до 42 | Макс. по низшему западанию залежи |
| Высота рабочих уступов, м вскрышных добычных | 215 510 | При выемке четверт. отложений возможна до 1м, при выклинивании р.т. до 1,5м |
| Высота нерабочих уступов, м | до 30 |  |
| 1 | 2 | 3 |
| Углы откосов нерабочих уступов, град. четверт. отлож. базальты терриг. отлож. | 40 60 -70 50 |  |
| Высота борта, м | от 2 до 22 |  |
| Углы наклона бортов, градус | 3540 |  |
| Объемы в контуре карьера, тыс. м3 всего, в т. ч. балансовых бокситов вскрышных пород в т.ч. забалансовых бокситов базальтов н/конд. четвертичных отложений остальных пород | 19454 9254 10200 1052 942 4912 3293 | Доля, % 10,3 9,2 48,2 32,3 |
| Промышленные (извлекаемые) запасы, тыс. т. в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 21931,4 17764 4167,4 |  |
| Промышленный коэффициент вскрыши, м3/м3 , м3/т | 1,1 0,47 |  |
| Товарная руда (рудная масса), тыс. т. в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 21931,4 17764 4167,4 |  |
| Площадь карьера по верхнему (криволин.) контуру, га | 154,6 |  |
| Площадь земельного отвода, обозначенного на плане угловыми точками, га | 172,9 |  |

Таблица 1.3 - Параметры рудного тела и карьера №1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Величина | Примечание | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | |
| Параметры рудного тела 1 | | | | | |
| Отметки поверхности, абс. м | 324268 |  | | | |
| Размеры, км | 2,1  2,2 |  | | | |
| Площадь, тыс. м2 | 1125,3 |  | | | |
| Угол падения, градус | от 2 до 3 |  | | | |
| Глубина залегания, м | от 0,6 до 50 средняя 24,5 |  | | | |
| Колебания отметок, абс. м кровли почвы | от 300,5 до 230,4 от 283,5 до 208 |  | | | |
| Мощность, м | от 1,5 до 27,5; средняя 6,36 |  | | | |
| Балансовые запасы, тыс. т. всего: в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 11528,4 6802 4726,4 |  | | | |
| Забалансовые запасы (в кровле в контуре карьера), тыс. т. | 2696,6 |  | | | |
| Параметры карьера №1 |  |  | | | |
| Глубина карьера, м | 457 | Макс. по низшему западанию залежи | | | |
| Высота рабочих уступов, м вскрышных добычных | 510 510 | При выемке четверт. отложений возможна до 1м, при выклинивании р. т.  до 1,5м | | | |
| Высота нерабочих погашенных уступов, м | 430 |  | | | |
| Углы откосов нерабочих уступов, град. четв. отлож. базальты терр. отлож. | 40 70 50 |  | | | |
| Высота борта, м | 450 | Макс. при уступе сложенном базальтами | | | |
| Объемы в контуре карьера, тыс. м3 всего в т. ч. балансовых бокситов вскрышных пород в т.ч. забалансовых бокситов базальтов (кондиционных) четвертичных отложений остальных пород | 33718 4864 28854 1138 10581 4217 12918 | | | Доля, % 3,9 36,7 14,6 44,8 |
| Промышленные (извлекаемые) запасы, тыс. т. всего: в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 11528,4 6802 4726,4 | |  | |
| Промышленный коэффициент вскрыши, м3/м3 м3/т | 5,9 2,5 | |  | |
| Товарная руда (рудная масса) тыс. т. всего в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 11528,4 6802 4726,4 | |  | |
| Площадь карьера по верхнему (кривол.) контуру, га | 128 | |  | |
| Площадь земельного отвода, обозначенного на плане угловыми точками, га | 160 | |  | |

Таблица 1.4 - Параметры рудного тела и карьера №3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Величина | Примечание |
| 1 | 2 | 3 |
| Параметры рудного тела 3 | | |
| Отметки поверхности, м абс. | от 220 до 281,1 |  |
| Размеры, км | 2  21 |  |
| Площадь, тыс. м2 | 927,2 |  |
| Угол падения, градус | от 2 до 3 |  |
| Глубина залегания, м | от 1 до 31,7 средняя 14,2 |  |
| Колебания отметок, м абс. кровли почвы | от 274 до 192 от 263 до 189 |  |
| Мощность, м | от 1,5 до 26,6 средняя 6,6 |  |
| Балансовые запасы, тыс. т всего в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 10405,7 7284 3121,7 |  |
| Забалансовые запасы (в кровле в контуре карьера), тыс. т | 987,9 |  |
| Параметры карьера №3 | | |
| Глубина карьера, м | от 5 до 53 | Макс. по низшему западанию залежи |
| Высота рабочих уступов, м вскрышных добычных | 515 510 | При выемке четверт. отложений возможна до 1м, при выклинивании р.т.  до 1,5м |
| Высота нерабочих погашенных уступов, м | от 2 до 30 |  |
| Объемы в контуре карьера, тыс. м3 всего в т. ч. балансовых бокситов вскрышных пород в т.ч. забалансовых бокситов базальтов (некондиционных) четвертичных отложений остальных пород | 20821 4391 16430 417 3731 6197 6085 | Доля, % 2,5 22,7 37,7 37,1 |
| Промышленные (извлекаемые) запасы, тыс. т всего в т.ч . ГБ-б ГБ-с | 10405,7 7284 3121,7 |  |
| Промышленный коэффициент вскрыши, м3/м3 м3/т | 3,7 1,6 |  |
| Товарная руда (рудная масса), тыс. т всего в т.ч. ГБ-б ГБ-с | 10405,7 7284 3121,7 |  |
| Площадь карьера по верхнему (кривол.) контуру, га | 98 |  |
| Площадь земельного отвода, обозначенного на плане угловыми точками, га | 140,1 |  |

ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

По горно-геологическим условиям принята транспортная система разработки с внешним и внутренним отвалообразованием, перевозкой вскрышных пород и бокситов автосамосвалами. По направлению развития фронта работ могут быть приняты различные варианты: одностороннее развитие, двухстороннее, смешанное.

Общая схема разработки следующая:

а) верхний вскрышной уступ мощностью 0,414м (преимущественно менее 10м), представленный четвертичными отложениями, перекрывающими базальты, отрабатывается экскаватором в основном на полную мощность. Подошва уступа совпадает с кровлей базальта (кондиционных или некондиционных);

б) далее раздельно отрабатываются базальты и остальные породы кровли при высоте рабочих уступов до 15м. При этом рыхление базальтов взрывным способом на последнем уступе может производиться на всю оставшуюся мощность пласта базальтов, а выемка ведется послойно;

в) после зачистки кровли бокситов бульдозером производится обуривание добычного уступа на полную мощность рудного тела. Для уменьшения потерь и разубоживания выемка руды ведётся селективно уступами высотой до 510 м.

Отметки почвы (кровли) рабочих уступов (подуступов) в последних случаях («б» и «в») также не являются твердо фиксированными и определяются отметками кровли (почвы) отрабатываемых породных и рудных пластов.

Параметры системы разработки:

 высота рабочих уступов до 15м;

 углы откосов рабочих уступов: в рыхлых породах до 60о; в скальных породах до 80о;

 ширина экскаваторной заходки - 15м;

 ширина панели (ширина обуриваемого и взрываемого блока) при шестирядном расположении скважин и высоте уступа 15м: по базальтам - 28м; по породам терригенной свиты - 36м; по бокситам - 33м;

 минимальная ширина рабочей площадки: в рыхлых породах - 39,5м; по базальтам - 76,5м; по породам терригенной свиты - 71,5м; по бокситам - 71,5м;

 длина взрываемого блока при 6ти рядном расположении скважин: по базальтам - 200м; по породам терригенной свиты - 150м; по бокситам - 150м;

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОКСИТОВ

По генетическим особенностям бокситы Ворыквинской группы подразделяются на три природных типа: элювиальные, делювиально-коллювиальные и делювиально-пролювиальные - внутри природных типов по текстурно-структурным, минералогическим особенностям, окраске выделяется ряд литологических разновидностей.

Вещественный состав бокситов изучен широким комплексом методов при количестве определений, достаточном для полной характеристики всех разновидностей бокситов.

Установлена однородность минерального состава руд по месторождению и резкое преобладание бемита в составе бокситов при подчиненном распространении диаспора и, иногда, корунда.

Основная часть бокситообразующих минералов находится в тонкодисперсной форме (менее 5 мк), только на отдельных участках присутствуют более крупнозернистые агрегаты.

Свободный глинозем в бокситах связан, главным образом, с бемитом и в незначительном количестве (1-2 %) с диаспором и корундом. Кремнезем входит в состав шамозита, каолинита, гидрослюды, серицита и хлорита. Железо содержится, в основном, в гематите, реже - в гетите и алюмогетите. Минералами титана являются рутил и анатаз. Карбонаты (доломит, кальцит) встречаются редко. В небольшом количестве присутствует пирит, с которым связана сера.

Маложелезистые бокситы встречаются как разновидность любого из перечисленных выше генетических типов. Они представляют собой пелитоморфные и тонкозернистые породы светлой окраски, маркие, сухие, мелкопористые, сланцеватые и массивные, с плитчатой отдельностью.

В составе МЖБ резко преобладает бемит, слагающий до 80-85 % породы, в качестве примесей отмечаются: диаспор - следы до 1-2 %; каолинит - 5-15 %; шамозит от 0 до 2-5 %; минералы железа и титана - первые проценты.

Общими особенностями вещественного состава глиноземных бокситов Среднего Тимана являются:

однотипный минеральный состав руд при различном количественном соотношении двух-трех ведущих минералов (бемит, каолинит, шамозит);

резкое преобладание среди глиноземных минералов бемита при подчиненном, эпизодическом распространении диаспора и почти полном отсутствии гиббсита;

низкие содержания в бокситах вредных примесей (кальция, серы, фосфора).

Таким образом, рудные тела характеризуются средним качеством сырья, промежуточным между качеством бокситов СУБРа и Казахстана, при отсутствии таких вредных примесей как S, CO2, Cr2O3.

По химическому составу бокситы являются средне-высокоглиноземистыми, малокарбонатными, бессернистыми, высокожелезистыми (повышенная железистость присуща глинозёмным бокситам).

Преобладающим промышленном типом руды на Вежаю-Ворыквинском месторождении являются бокситы, удовлетворяющие требованиям для производства глинозема. В сравнительно небольшом количестве выявлены и подсчитаны запасы маложелезистых бокситов, результаты опробования которых, показали возможность их использования в огнеупорной промышленности.

Состав разведочных кондиций, объём и качество геологических и эксплуатационных запасов. По составу и технологическим свойствам в составе бокситов для глиноземного производства выделяются два технологических сорта: высококачественные байеровские (ГБ-б) и спекательные (ГБ-с) бокситы.

Отнесение к тому или иному технологическому сорту бокситов для Вежаю-Ворыквинского месторождения определяется, в основном, показателями извлечения глинозема и расхода боксита и зависит от химического состава сырья, в общем случае не связанного с его литологическим составом.

Поскольку рудные тела бокситов не имеют геологических границ и выделяются в толще бокситоносной залежи только по данным опробования, качество балансовых запасов в большой мере определяется не только составом бокситоносных пород, но и уровнем бортового содержания показателя качества, принятого для оконтуривания запасов бокситов (бортовым значением модуля, приведенного глинозема и пр.).

Подсчёт запасов рудных тел I-ой очереди промышленного освоения СТБР был произведён в соответствии со следующими разведочными кондициями, утвержденными ГКЗ РФ (протокол № 70-к от 23.06.1999 г.):

подсчет балансовых запасов выполнять в проектных контурах карьеров № 1, № 2, № 3, принятых в ТЭО кондиций;

оконтуривание рудных тел по мощности производить по бортовому содержанию Апр = Al2O3 -2SiO2 в пробах не ниже значений, указанных в табл. 1.5.

Таблица 1.5 - Параметры для подсчета балансовых запасов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № рудных тел | Содержание Апр, % | |
|  | бортовое | сортовое |
| 1 | 22 | 32 |
| 2 | 26 | 34 |
| 3 | 24 | 34 |

минимальная мощность рудного тела, включаемая в подсчет - 1,5 м;

максимальная мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемая в подсчет - 1,5 м;

запасы байеровского и спекательного сортов бокситов подсчитать статистически по разведочным пересечениям, относя к байеровскому сорту рудные пересечения со средним значением величины сортового интервала Апр не ниже приведенного в таблице 1.1; к спекательному сорту относить бокситы со средним значением выше бортового, но ниже указанного сортового;

в контуре карьеров № 1, 2 3 подсчитать запасы базальтов во вскрыше рудных тел бокситов согласно кондициям, утвержденным ГКЗ СССР 11.12.1985 г. (протокол № 2086-к);

подсчет забалансовых запасов выполнять за пределами контуров карьеров № 1, № 2, № 3, принятых в ТЭО 1999 г.;

оконтуривание забалансовых запасов по мощности производить по бортовому содержанию Апр = Al2O3 -2SiO2 в пробах не ниже значений, указанных в табл. 1.6.

Таблица 1.6 - Параметры для подсчета забалансовых запасов

|  |  |
| --- | --- |
| № рудных тел | Бортовое содержание Апр, % |
| 1 | 11 |
| 2 | 13 |
| 3 | 11 |

минимальная мощность рудного тела, включаемая в подсчет - 1,5 м;

максимальная мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемая в подсчет - 1,5 м;

В соответствии с этими разведочными кондициями, в течение 2000-2001 г.г. произведена переоценка запасов 1-ой очереди освоения Вежаю-Ворыквинского месторождения (рудные тела №№ 1, 2, 3). Объёмы и качество балансовых запасов, не требующие предварительного осушения, по состоянию на 1.01.06 г. представлены в табл.11

Средние значения плотности (сырой) руды и естественной влажности, принятые при подсчете запасов, помещены в табл. 1.7.

Таблица 1.7 - Плотность и естественная влажность бокситов, принятые при подсчете запасов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участок, сырье (показатель) | Глиноземные бокситы | МЖБ I участка |
| Плотность, т/м | 2.37 | 2.21 |
| Естественная влажность, % | 12.2 | 17.9 |

ПОТЕРИ И РАЗУБОЖИВАНИЕ БОКСИТОВ

Технология глинозёмного производства заводов, ориентированная на переработку высокомодульных бокситов СУБРа, способствовала принятию решения об ужесточении кондиций на бокситы рудных тел 1, 2 и 3 Вежаю-Ворыквинского месторождения - первоочередных объектов промышленного освоения СТБР.

Тенденция сохранения высокого качества глинозёмных бокситов отмечается и в полученных расчётным путём соотношениях потерь и разубоживания - уровень потерь на 30-40 % выше, нежели разубоживания.

Обратная тенденция в соотношении потерь и разубоживания отмечается для маложелезистых бокситов; величина потерь в 1,9 раза ниже разубоживания. Объяснение тому - уникальное качество этого вида сырья, его природная редкость, когда оправдано его дополнительное разубоживание с целью повышения полноты извлечения из недр.

Полученные расчётным путём оптимальные соотношения между потерями и разубоживанием в условиях отсутствия четких визуальных границ рудных тел возможны при условии соответствия геометрии разведочных выработок частотной и амплитудной изменчивости морфографических полей кровли и подошвы рудных тел.

К вопросу нормирования потерь и разубоживания в мелких углублениях почвы (не находящих отражение на мелкомасштабных планах и разрезах, отстроенных по материалам детальной разведки), требующего детального экономического расчёта, следует вернуться после проведения сопоставления материалов разведки и эксплуатации в рамках очередного ТЭО эксплуатационных кондиций. По предварительным оценкам (без детальных экономических расчётов) полная зачистка запасов в углублениях почвы будет сопровождаться дополнительным их разубоживанием; расчётная величина разубоживания повысится на 25-30 %. Это обстоятельство было учтено при расчёте качества эксплуатационных запасов.

В условиях отсутствия чётких разделительных признаков между кондиционными бокситами и вмещающими их породами (и, соответственно, экспресс-методов, по их разбраковке), практически невозможно достичь высокой точности зачистки бокситов при работе фрезерного комбайна. Толщина слоя потерь и разубоживания варьирует от 0,04 до 0,11 см, при суммарной мощности слоя теряемых-примешиваемых пород 0,10-0,15 см, сопоставимой с высотой зубца на фрезерном валу. При расчёте проектных потерь и разубоживания при фрезерной технологии толщина этого слоя была полностью отнесена к разубоживанию, что повысило этот показатель на 25 %.

Учитывая тот факт, что мелкомасштабные планы и разрезы, отстроенные по материалам детальной разведки и положенные в основу проекта (в т.ч. и расчёта потерь и разубоживания) отражают лишь принципиальные решения по вскрытию и отработке запасов, расчётные значения проектных потерь и разубоживания округлены до целых чисел. В табл.1.8. приведены проектные показатели потерь и разубоживания.

Таблица 1.8 - Проектные показатели потерь и разубоживания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рудное тело, карьер | Сорт | Соотношение сортов | Технологические показатели, % | |
|  |  |  | П | Р |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Буровзрывная экскаваторная технология | | | | |
| 1 (карьер № 1) | ГБ байер | 58 | 5 | 5 |
|  | ГБ спёк | 42 | 7 | 7 |
|  | Итого | 100 | 6 | 6 |
| 1 МЖБ (к-р 1 МЖБ) | ГБ байер | 77 | 5 | 5 |
|  | ГБ спёк | 23 | 7 | 7 |
|  | Итого | 100 | 6 | 6 |
| 2 (карьер № 2) | ГБ байер | 80 | 4 | 4 |
|  | ГБ спёк | 20 | 8 | 8 |
|  | Итого | 100 | 5 | 5 |
| 3 (карьер № 3) | ГБ байер | 70 | 5 | 5 |
|  | ГБ спёк | 30 | 7 | 7 |
|  | Итого | 100 | 6 | 6 |
| 0-1 (карьер 1 МЖБ) | МЖБ | 100 | 2 | 5 |
| 0-2 (карьер 1 МЖБ) | МЖБ | 100 | 6 | 11 |

Учитывая отсутствие визуально четких контактов между кондиционными бокситами и вмещающими породами, при невозможности применения прямого метода при определении фактических потерь, допускается их определение по нормативным или плановым значениям с корректировкой за счёт возможного изменения горно-геологических условий (п. 3.2.5. Отраслевой инструкции …).

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ БОКСИТОВОЙ РУДЫ

Технологическая схема производства работ на Средне-Тиманском бокситовом руднике включает в себя следующие процессы: эксплуатационное бурение, вскрышные работы, буровзрывные работы, добычные работы, транспортировка руды на шихтовальный двор, вспомогательные работы, подготовка руды к отгрузке заводам-потребителям, погрузка руды в железнодорожные вагоны. Данный перечень операций необходимо рассматривать как единый неделимый технологический процесс.

Эксплуатационное бурение

Эксплуатационное бурение - это процесс производства буровых разведочных работ, целью и задачей которого является уточнение контуров рудных тел, подтверждение запасов полезного ископаемого, уточнение качественных характеристик полезного ископаемого. При производстве работ обязательно присутствие старшего или участкового геолога (описание керна, составление и ведение геологической документации).

Перед выносом проектного положения устьев скважин, производится зачистка бурового профиля от лесопорубочных остатков и атмосферных осадков (снега) бульдозером МК21Б, участковый маркшейдер предприятия производит инструментальную разбивку устьев плановых скважин и ознакамливает с установленными на местности знаками горных мастеров, начальника участка эксплуатационной разведки с записью в книге указаний и предписаний маркшейдерской службы. Буровая установка устанавливается на точку и производит процесс бурения с отбором керна. Отбор проб и описание керна в полевых журналах геологической документации, а также закрытие скважины эксплуатационной разведки производит участковый геолог. После закрытия скважины маркшейдеркой службой производится её плановая привязка. Ответственность за правильную разбивку устьев планируемых скважин и их планово-высотную привязку несет участковый маркшейдер, производящий данные работы. Ответственность за достоверность данных при опробовании несет участковый геолог. Участковый геолог так же отправляет пробы в химическую лабораторию рудника. Результаты опробования передаются в отдел главного геолога для аналитики и внесения в электронную геологическую базу данных предприятия. Ответственность за достоверность данных в электронной геологической базе возлагается на главного геолога предприятия.

Общее руководство работами бурового участка осуществляется начальником участка эксплуатационной разведки (УЭР). Начальник УЭР несет ответственность за техническое состояние основного оборудования участка, своевременное составление заявок на материально-техническое снабжение участка и своевременную отчетность.

Бурение скважин эксплуатационной разведки предусматривается осуществлять механическим колонковым способом установкой УРБ-4Т на базе трактора ТТ-4М по методике, отработанной за многолетний период разведки месторождений бокситов, и с учетом опыта проведения эксплуатационно-разведочного бурения за предыдущий период.

В соответствии с проектом, эксплуатационная разведка по своему назначению, содержанию и времени проведения подразделяется на две стадии: опережающую и сопровождающую. Основной задачей опережающей разведки, проводимой по сети 25 Х 25м, является уточнение контуров рудных тел в плане и в разрезе, а также уточнение качества руды, необходимого для планирования и ведения добычных работ. Задачей сопровождающей разведки является детальное изучение внутреннего строения рудного тела, уточнение контуров и качества рудных тел по уступам, а также обеспечение контроля за полнотой извлечения руды и учета потерь и разубоживания. Сопровождающая разведка проводится путем сгущения сети скважин до 12,5 Х 12,5 м, а на участках сложного строения и для оконтуривания сортовых разновидностей руды - до 6 х 6м. Объем работ по сгущению сети скважин предварительно планируется на уровне 25% от разведываемой площади.

Все скважины эксплуатационной разведки подлежат опробованию. Керновое опробование проводится секциями по литологическим разновидностям, в пробу отбирается половина керна, расколотого по продольной оси. Бокситы и вмещающие породы в кровле и почве рудного тела опробуются секциями средней длиной по 0,5 м, остальная часть рудного керна - секциями длиной от 1 до 2 метров. Из расчета отбора около 8-10 проб по каждой разведочной скважине общий объем опробования составит 700 проб. Все рядовые керновые пробы анализируются на Al2O3, SiO2, и Fe2O3.

Вскрышные работы

Вскрышные работы включают в себя:

подготовку вскрышных забоев (корчевка и уборка пней и лесопорубочных остатков, рыхление мерзлой корки, выравнивание трассы, зачистка кровли рудного тела);

производство буровзрывных работ с целью разрыхления плотных пород вскрыши;

экскавацию и погрузку горной массы в автосамосвалы;

транспортировку горной массы в отвалы вскрышных пород.

Вскрышные работы должны выполнятся в соответствии с утвержденным главным инженером предприятия календарным планом развития горных работ. В процессе производства работ допускается корректировка планов. План вскрышных работ в определенный период времени (год, квартал, месяц) должен быть представлен графической частью, на которой нанесено проектное положение вскрышных блоков с указанием плановых объемов, средней мощности, а также отметкой горизонта, до которой планируется произвести извлечение данного блока, а также график производства работ с указанием суточного и месячного объема извлечения. В плане вскрышных работ также указывается порядок (очередность) отработки вскрышных блоков.

На рыхлении мерзлой корки, а также на работах по планировке подъездов до вскрышных забоев задействованы бульдозеры КОМАЦУ Д355А, Д 275. После проведения данных работ, при необходимости, производятся работы по рыхлению плотных пород вскрыши при помощи буровзрывных работ (БВР). Для взрывания мерзлой корки бурятся скважины диаметром от 90 мм и более на глубину промерзания по сетке от 2.5 х 2.5 м. Заряжание производится одним боевиком (патроном аммонита № 6 диаметром 90 мм и массой 3 кг). Взрывание мгновенное, возможно применение пиротехнических реле (РП). Схема коммутации должна быть закольцована.

Взрывчатые материалы в необходимых количествах завозятся на взрываемый блок с расходного склада автотранспортом: взрывчатые вещества - зарядной машиной марки МЗ-ЗБ; средства взрывания специализированным автомобилем; забойка - забоечной машиной марки ЗС-1М.

Бурение под взрывные работы производится в строгом соответствии с паспортом буровых работ. Паспорт состоит из графической части и пояснительной записки, в которой содержится информация о бурвом оборудовании, сетке бурения, плановой глубине, количестве и диаметре скважин. Также приводится информация о плановом объеме блока. В паспорт допускается вносить корректировки в соответствии с измененными горногеологическими условиями. Бурение взрывных скважин производится буровыми станками ДМ-45/НР.

После производства работ по бурению скважин под ВР, производится инструментальная съемка угловых скважин, замер глубины фактически обуренных скважин, составляется проект массового взрыва.

После производства ВР производится съемка фактической линии отрыва и развала горной массы, затем производится экскавация и погрузка горной массы. Данный вид работ выполняется экскаваторами Нitachi ЕХ-2500 (прямая лопата) с ковшом вместимостью 15 м3 и Нitachi ZХ-600 (обратная лопата) с ковшом вместимостью 7 м3. Транспортировка пород вскрыши производится автосамосвалами Нitachi ЕН-1700 грузоподъемностью 98 т. по временным внутрикарьерным автодорогам до внешнего и внутреннего отвала вскрышных пород.

Процесс отвалообразования выполняется в строгом соответствии с утвержденным главным инженером предприятия паспортом отвалообразования. Отвал вскрышных пород находится за границей горного отвода и формируется бульдозерами Д 375.

В процесс вскрышных работ также входит тонкая зачистка кровли рудного тела бульдозером КОМАЦУ Д355А. После выполнения данной операции производится маркшейдерская съемка блока и составляется акт о зачищенной кровле.

Добычные работы

Добычные работы состоят из следующих процессов:

рыхление рудного массива механическим или взрывным способом.

экскавация и погрузка руды в автосамосвалы.

Добычные работы должны выполнятся в соответствии с утвержденным главным инженером предприятия календарным планом развития горных работ. В процессе производства работ допускается корректировка планов. План добычных работ в определенный период времени (год, квартал, месяц) должен быть представлен графической частью, на которой нанесено проектное положение добычных блоков с указанием плановых объемов, средней мощности, а также отметкой горизонта, до которой планируется произвести извлечение данного блока, а также график производства работ с указанием суточного и месячного объема. В плане добычных работ также указывается порядок (очередность) отработки, качественные характеристики добычных блоков.

После производства вскрышных работ (зачистки кровли рудного тела) производится планировка кровли рудного тела для дальнейшего производства БВР. При БВР производится оперативный контроль качества путем отбора и анализа проб, отобранных при производстве буровых работ. Порядок производства работ по бурению скважин под ВР на добычных блоках аналогичен порядку производства работ на вскрышных блоках (см. выше). После производства взрывных работ производится экскавация и погрузка руды в автосамосвалы Коmatsu HD-465-7 грузоподъемностью 55т, БелАЗ грузоподъемностью 35,40,45 т экскаваторами ZХ-6ООLС, ZХ-600.

В связи с удаленностью СТБР от существующей энергосистемы для разработки карьеров принято горное оборудование с дизельным приводом: экскаваторы Hitachi EX-2500 (прямая лопата), Hitachi ZX-600 (обратная лопата), Hitachi ZX-600LC (обратная лопата), а также используемые в настоящее время экскаваторы Cat-5080 и ЭО-6123.

При изменении горно-геологических условий в процессе извлечения добычных блоков также может осуществляться оперативный контроль качества извлекаемой руды путем отбора проб непосредственно из добычного забоя. Так же контролируется величина насыпного объемного веса руды, извлекаемой из взорванных блоков, а также остаток руды в добычных блоках и на внутреннем складе.

Транспортировка руды и вскрышных пород

Транспортировка руды из забоев до шихтовального склада осуществляется автосамосвалами БелАЗ-7540, БелАЗ-7548, HD-465.

Вскрыша из забоев до отвалов транспортируется автосамосвалами БелАЗ-7547, и EH-1700.

Начиная с 2007 года увеличивается объем выемки вскрышных пород Для выполнения заданного объема вскрышных работ проектом предусматривается применение на вскрышных работах экскаватора EX-2500 с ковшом емкостью 15 м3 в комплексе с автосамосвалами EH-1700 грузоподъемностью 98т.

Существующие в настоящее время автодороги, как главная межплощадочная, так и заезды на карьеры, построены из условия движения по ним автосамосвалов БелАЗ-7548 с числом полос движения-2, т.е. ширина проезжей части дорог равна 14 м.

Вспомогательные работы

Вспомогательные работы включают в себя:

электроснабжение карьера и отвала;

электроснабжение электрических экскаваторов;

поддержание и строительство внутрикарьерных и магистральных автодорог.

В состав карьерного и отвального электрооборудования входят дизель-генераторные установки, мачты освещения, а также кабельное и пусковое оборудование. На поддержании внутрикарьерных и магистральных дорог задействован следующий парк вспомогательной техники: трактор К-701, бульдозеры Т 170. На поддержании автодорог в карьере и на отвале задействован автогрейдер ДЗ 98.

Подготовка руды к отгрузке

Подготовка руды к отгрузке заводам-потребителям осуществляется на центральном шихтовальном дворе и включает в себя следующие работы:

послойное формирование и опробование штабеля боксита с целью усреднения качества;

зачистка секции и формирование штабеля боксита с отбором негабаритов;

вымораживание боксита в зимний и просушивание в летний периоды;

дробление негабаритных кусков руды;

складирование в штабель готового к погрузке боксита.

Дробление негабарита

Заводы-потребители предъявляют жесткие требования к фракционному составу поставляемой рудной массы; размер куска не должен превышать 300х300 мм. Эти требования обусловлены тем, что технология рудоподготовки на заводах не предусматривает крупнокускового дробления.

На современном этапе освоения Вежаю-Ворыквинского месторождения, когда добыча боксита производится посредством буровзрывной технологии с применением экскаваторов, порядка 20 % извлекаемой из недр рудной массы имеет негабаритные размеры (превышающие 300х300 мм). Причина тому - средне-крупноблочная структура рудного массива. И независимо от того, осуществляется ли в преддверии экскавации рудной массы взрывные работы, или нет, выход негабарита достаточно велик. По опыту разработки бокситовых карьеров дальнейшее совершенствование технологии буровзрывных работ не позволит полностью исключить подобных осложнений. Для дробления негабарита применяется метод накладных зарядов.

Отгрузка руды в железнодорожные вагоны

Перед погрузкой железнодорожные вагоны очищаются от остатков ранее перевозимых грузов. Погрузка боксита в вагоны производится фронтальным погрузчиком САТ 988 с емкостью ковша 6,4м3. Для равномерного заполнения вагона бокситом машинистом погрузчика ведется учет количества ковшей во избежание перегруза и перекоса вагона. При этом время погрузки 1 вагона не должно превышать 12 минут. После заполнения вагона машинист погрузчика дает команду машинисту локомотива о подаче следующего вагона к месту погрузки. По окончании погрузки рабочие по очистке вагонов производят зачистку выступающих частей ж/д вагонов от остатков боксита, а также очищают ж/д пути от просыпи боксита.

Дозировочный экскаватор (ЕК-270) производит дозировку вагона с дозировочной эстакады. Дозировка производится той же рудой, какой производится основная погрузка Доставку руды до дозировочной эстакады осуществляет фронтальный погрузчик САТ 988. Затем груженые вагоны проходят взвешивание и отправляются заводам-потребителям.

РЕМОНТНОЕ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ремонтное хозяйство

Ремонтное хозяйство предназначено для поддержания всего технологического и вспомогательного комплекса оборудования рудника в работоспособном состоянии.

За основу организации производства ремонтов принята система планово-предупредительных ремонтов и сменно-узловой метод ремонта.

Проектом принята следующая организация ремонтных работ:

несложные текущие ремонты и ежесменное техническое обслуживание оборудования выполняются ремонтной службой карьеров и цехов;

текущие ремонты и несложные капитальные ремонты, изготовление несложных запасных частей выполняются объектами ремонтного хозяйства, предусматриваемыми проектом;

выполнение сложных капитальных ремонтов, получение всех видов литья, поковок, запасных частей производится по кооперации.

Учитывая вышеизложенное, проектом предусматриваются следующие объекты ремонтного хозяйства: центральные ремонтно-механические мастерские (ЦРММ); ремонтно-строительный цех (РСЦ); гараж автотранспорта и дорожной техники; мойка автотранспорта и дорожной техники; стоянка с воздухообогревом для технологического транспорта; стоянка с воздухобогревом для хозяйственного транспорта.

Складское хозяйство

Складское хозяйство предназначено для обеспечения сохранности материальных ценностей и снабжении объектов рудника необходимым оборудованием и материалами.

Для 1-ой очереди принят объем грузов складского хозяйства -3 000т. Также имеются складские объекты: материальный склад; склад ГСМ с автозаправочной станцией; открытый склад оборудования; базисный и расходный склад ВМ.

ВНЕШНЕЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ СТБР

Вопросы электроснабжения Средне-Тиманского бокситового рудника являются одним из самых важных с точки зрения оптимизации затрат на строительство рудника и себестоимости добычи руды.

Электропотребителями центральной дизельной электростанции являются:

Комплекс производства базальтового щебня

Временный склад ГСМ

Шихтовальный склад

Очистные сооружения шихтовального склада (I-я очередь)

Очистные сооружения шихтовального склада (II-я очередь)

Кернохранилища и вахтовый поселок карьера №1

Прирельсовый склад ГСМ с заправкой и пождепо

Станция Тиман с ремонтной базой

РММ

Ремонтно-складское хозяйство

Котельная ремонтно-складского хозяйства

Существующий вахтовый поселок (промплощадка карьера №2)

Очистные сооружения вахтового поселка

Водозаборные скважины (существующие)

Карьер №2. Освещение

Собственные нагрузки ЦДЭС

Общие нагрузки центральной дизельной электростанции по произведенным расчетам составляют 3018,4 кВт.Категории нагрузок запитанных от ЦДЭС по надежности электроснабжения - I, II, III.

Источником питания электропотребителей является центральная дизельная электростанция (ЦДЭС), состоящая из дизельных генераторных установок типа "CATERPILLAR" серии 3516В НD ТА мощностью 2000 кВА (1600 кВт), напряжением 6 кВ в количесте 3 шт. (2 рабочих, 1 резервная).

Электростанции устанавливаются на территории ЦДЭС в модулях стандартного исполнения, служат для электроснабжения потребителей, перечисленных выше.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

Организационная структура управления ОАО "Боксит Тимана" относится к линейно-функциональной структуре, она является иерархичной, а права и ответственность дробятся между разными отделами, занимающимися закупками сырья и материалов, добычей, сбытом и т.д. Такая структура хорошо подходит предприятию, рынок которого представляет собой единое целое и отличается высокой степенью концентрации потребления.

Руководство текущей деятельностью Общества осуществляется управляющим директором. Управляющему директору непосредственно подчиняются главный инженер и финансовый директор Общества. Главный инженер обеспечивает повышение уровня технической подготовки производства, эффективность финансовых и трудовых затрат, отвечает за качество строительства. Финансовый директор осуществляет организацию и совершенствование экономической и финансовой деятельности предприятия.

В структуре ОАО "Боксит Тимана " выделяют следующие основные структурные подразделения:

Участок №1 - участок основного производства. Включает в себя такие технологические процессы, как горно-подготовительные работы, добыча, перевозка, шихтовка, а также химическую лабораторию (в ней анализируются физические свойства боксита - его плотность, влажность, а также химические свойства - содержание в нем химических элементов), отдел технического контроля (на протяжении всего цикла добычи боксита до отгрузки его потребителям контролирует качество боксита) и вспомогательное производство: содержание дорог (поддержание дорог в надлежащем состоянии для бесперебойной и безопасной транспортировки людей, бокситов, материалов) и содержание вахтового поселка (обеспечение вахтового поселка электроэнергией, фельдшерский пункт).

Участок №2 - участок погрузочно-разгрузочных работ. Этот участок занимается очисткой вагонов от остатков ранее перевозимых грузов, погрузкой готовой продукции (бокситовой руды) в вагоны для последующей их отправки заводам-потребителям.

Участок №3 - ремонтно-механические мастерские - осуществляют ремонт и техническое обслуживание техники, обеспечивают поддержание техники в исправном состоянии.

Участок №4 - эксплуатационно-разведочное бурение скважин.

Участок №5 - буровзрывные работы. Этот участок занимается бурением скважин под взрыв и непосредственно взрывными работами.

Участок №6 - транспортный. Он состоит из двух подразделений, расположенных в г.Ухта и на руднике. Осуществляет транспортировку персонала и товарно-материальных ценностей.

Участок №7 - аппарат управления, который включает в себя следующие отделы и службы: - производственно-технический отдел - осуществляет организацию производственных процессов и контроль за технологией производства;

отдел управления персоналом - обеспечивает предприятие кадрами требуемых профессий, специальностей и квалификации, планирует и учитывает затраты на персонал (фонд заработной платы, социальные выплаты);

отдел информационных технологий - обеспечивает эффективное функционирование автоматизированных систем, сохранность и целостность информации.

отдел охраны труда, промышленной безопасности и производственного контроля - осуществляет контроль за соблюдением норм охраны труда и правил безопасности на производстве;

юридический отдел - контролирует правильность оформления всех документов предприятия, соблюдение законодательных норм и правил.

отдел капитального строительства - организует работы по строительству производственных объектов, контролирует качественное и своевременное их выполнение;

отдел материально-технического снабжения - осуществляет своевременное обеспечение необходимыми товарно-материальными ценностями, оборудованием и материалами для стабильной работы предприятия;

административно-хозяйственный отдел - организует текущий ремонт здания, выполнение санитарно-технических работ;

служба охраны окружающей среды - осуществляет контроль за соблюдением экологических норм, внедряет экологически безопасное производство, обеспечивает сохранность окружающей среды;

планово-экономическая служба - осуществляет планирование и экономическое обоснование затрат;

финансовая служба - управляет финансовыми ресурсами предприятия, регулирует финансовые отношения таким образом, чтобы все имеющиеся ресурсы наиболее эффективно использовались в процессе производства и реализации продукции;

служба главного геолога - осуществляет разведку новых участков с залежами боксита, вычисляет глубину залегания боксита, анализирует физический и химический состав руды;

служба главного маркшейдера - определяет объемы извлеченной горной массы, границы добычи на поверхности рудника;

служба главного механика - обеспечивает бесперебойную и технически правильную эксплуатацию механизмов, техники, оборудования и автотранспорта.

служба главного энергетика - обеспечивает бесперебойное тепло- и электроснабжение, обеспечение связи;

служба сбыта продукции - обеспечивает поставку продукции заказчикам в установленные сроки и полном объеме;

служба безопасности - осуществляет охранную деятельность, обеспечивает сохранность имущества.

РЕЖИМ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Отработка карьера производится в круглогодичном режиме, вахтовым методом, в 2 смены по 12 часов.

Режим работы карьеров приведен в табл.1.9.

Таблица 1.9 - Режим работы карьеров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Добыча | Вскрыша |
| 1. | Сезонность | круглогодичный | круглогодичный |
| 2. | Число рабочих дней в году | 365 | 365 |
| 3. | Годовой фонд рабочего времени, час | 8052 | 8052 |
| 4. | Число смен в сутки | 2 | 2 |
| 5. | Продолжительность смены, час | 11 | 11 |
| 6. | Число рабочих дней в неделю | 7 | 7 |

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

На карьерах ОАО “Боксит Тимана” применяется PITRAM - автоматизированная система управления горным производством предназначена для автоматизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом. Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, осуществляющий регистрацию в реальном времени всех происходящих на руднике событий, их структуризацию и занесение в базу данных.

Система PITRAM эксплуатируется на 27 рудниках по всему миру (18 в Австралии, 5 в США, 4 в ЮАР).

Регистрация событий осуществляется через радиомодемы от специальных интерфейсных устройств с GPS-навигацией, устанавливаемых в кабинах оборудования, позволяющие автоматизировать процесс регистрации целого ряда событий, обеспечить отображение текущего расположения техники на цифровой карте местности рудника, обеспечить управление (диспетчеризацию) и контроль работы операторов оборудования, а также автоматически формировать предупреждающие сообщения об ошибочных или несанкционированных перемещениях и разгрузках.

Каждое событие автоматически записывается в базу данных рабочей смены, при этом фиксируется точное время возникновения события. Текущее состояние производства с помощью приложений PITRAM отображается на любом из компьютеров, подключенных к локальной сети предприятия. Причем, для разных служб предприятия представляется необходимая только для них информация.

Имея свободный доступ к информации о текущем состоянии горного производства, администрация и специалисты предприятия могут немедленно отреагировать на любую ситуацию.

В конце каждой смены автоматически выдается отчет, содержащий всю информацию о положении дел на горном предприятии. Данные хранятся в специализированной базе данных, соответствующей текущим требованиям горной промышленности. По этой базе данных можно провести обзор работы предприятия за любой период.

Основные функций базовой комплектации автоматизированной системы управления горным производством PITRAM:

Автоматический сбор информации в режиме реального времени с оборудования.

Автоматическое диспетчерирование.

Управление качеством добываемой и перевозимой горной массы Grade Control.

Контроль и мониторинг состояния складов.

Ведение карты карьера в режиме реального времени GPS Viewer

Контроль скорости движения автосамосвалов, соблюдения маршрутов движения и пунктов разгрузки

Менеджер контроля нештатных ситуаций.

Сбор измеряемых параметров с оборудования.

Учет и мониторинг работы обслуживающего персонала.

Накопительная историческая база и система отчетности Pitram Reporting.

Мониторинг заправок и расхода ГСМ.

Контроль загрузки автосамосвалов.

Мониторинг технического состояния оборудования и его ремонтов (плановых и внеплановых)

Оптимизация производства на основе подробной базы отчетности PITRAM.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Все основные и вспомогательные работы, связанные с добычей боксита и выемкой вскрышных пород и базальта на предприятии ОАО “Боксит Тимана” выполняются в соответствии с требованиями “ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом” (ПБ 03-498-02), утвержденные Постановлением Госростехнадзора РФ от 09.09.2002 №57, “Едиными правилами безопасности при взрывных работах” (ПБ 13-407-01), утвержденные Постановлением Госростехнадзора России от 30.01.01 №3.

Охрана труда

Анализ опасных и вредных факторов

На предприятии ОАО "Боксит Тимана" для безопасного производства работ, улучшения условий труда работающих ежегодно разрабатываются специальные мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии. На предприятии действует система управления охраной труда (СУОТ). Она обеспечивает реализацию и контроль за действием законодательных актов, социально-экономических, санитарно-гигиенических, организационно-технических, лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности трудящихся. Все работники ОАО «Боксит Тимана» регулярно проходят обучение по технике безопасности.

Основными наиболее опасными и вредными технологическими процессами на карьере являются: буровзрывные работы; экскавация горной массы; транспортирование горной массы; отвалообразование.

В условиях производства работ на безопасность работающих в карьере также влияют следующие опасные и вредные производственные факторы.

К вредным факторам следует отнести: интенсивное пылеобразование

Основными источниками пылеобразования на открытых горных работах в карьере являются буровзрывные, погрузочно-разгрузочные и транспортные работы (бурение скважин, погрузка и разгрузка горной массы в автотранспорт и движение автотранспорта по карьерным автодорогам).

Пылеподавление при бурении скважин производится путем подачи воды непосредственно на забой скважины через полую част бурового става, кроме того, установку на буровом станке пылегазофильтрующей установки СГЗ-20 и выдачу рабочим респираторов типа У-2К.

Для снижения пылеобразования в летнее время при транспортировке, экскавации и разгрузке горной массы предусмотрено периодическое использование поливочных машин для орошения карьерных автодорог. Для большей эффективности применяются специальные смазывающие кальцинированные поливочные растворы, цементирующие легкие пылящие фракции на карьерных дорогах до десяти дней.

Для создания комфортных условий в кабинах автосамосвалов в экскаваторах имеется установка автономных пылегазофильтрующих устройств СГЗ-20. Воздух, содержащий пыль, после фильтрации установкой СГЗ-20 содержит пыли не более 0,01  (ПДК - 6мг/м3). Для анализа содержания пыли в атмосфере и на рабочих местах отбираются пробы не реже 1 раза в месяц специалистами санитарной лаборатории и внеплановые пробы по заявке руководства цеха. Контроль за ПДК возлагается на санитарную лабораторию СТБР.

Также проводится контроль за газовым режимом в карьере. Для предотвращения отравления работников карьера от выхлопных газов работающего автотранспорта, содержащих СО, формальдегид, и вредных газов при производстве взрывных работ (окислы азота, СО и др.) на руднике предусмотрено круглосуточное дежурство поста ВГС Средне-Тиманского ОВГСО. Горноспасатели обеспечивают отбор проб воздуха в карьере и контроль режима проветривания после производства взрывных работ. Линейно-технический персонал и каждое рабочее место горноспасателей обеспечивается изолирующим респиратором АМ-5 с комплектом индикаторных трубок для определения содержания в воздухе вредных газов.

Вибрация и повышенный уровень шума

Для снижение шума от работающих агрегатов, двигателей и т.д. предусматривается покрытие внутренних стенок кабин буровых станков и экскаваторов звукоизолирующими, звукопоглощающими материалами и применение таких средств индивидуальной защиты (СИЗ), как беруши, каски с антифонами. При работе горного оборудования (экскаватора, бурового станка, бульдозера, автотранспорта) возникает общая и локальная вибрация. Для снижения вредного воздействия вибрации проводятся следующие мероприятия: применение виброизоляционных сидений, виброматов, антивибрационной обуви; соблюдение разработанного режима труда и отдыха, ежегодные медицинские освидетельствования и санаторно-курортное лечение. Для анализа состояния защищенности работников от воздействия шума и вибрации на рабочих местах раз в полгода проводятся контрольные замеры. При получении показаний, превышающих ПДУ, составляются мероприятия по их устранению. Контроль за состоянием рабочих мест по шуму и вибрации возлагается на санитарную лабораторию СТБР.

Недостаточная освещенность

Для нормальной работы всех технологических процессов в период недостаточного естественного освещения применяются дополнительные источники света и локальное освещение рабочих мест на горном оборудовании лампами накаливания. Контроль за обеспечением норм по освещенности рабочих мест возлагается на специалистов службы охраны труда и промышленной безопасности.

Что касается опасных факторов, влияющих на безопасность работающих в карьере, то к ним можно отнести следующие: движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; электрический ток; повышенное значение напряжения в электрических цепях; разлет осколков горной массы при взрывах; возможность снежных заносов и гололед (в зимнее время); пожары на прилегающей к карьеру территории (в летнее время).

Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях

Промплощадка рудника расположена в сложных природных условиях, а именно:

заболоченность района, обводненность месторождения - наличие вблизи р. Ворыква и ее притоков, относящейся к Печорскому бассейну. Один из притоков - ручей Черный, протекает по контуру карьеров

наличие вблизи промплощадки природоохранных объектов - лесных массивов, представляющих народно-хозяйственную ценность и т.д.

Необходимо также учитывать вероятность возникновения на руднике стихийных бедствий: ураганов, снежных заносов, весенних паводков, ливней и т.д. Все выше сказанное указывает на важность разработки настоящего раздела с изложением мер, обеспечивающих безопасную эксплуатацию месторождения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, оперативного завершения работ по ликвидации возникших аварий.

Обоснование категорийности по ГО и ЧС

Объектами инициирования техногенных и природных чрезвычайных ситуаций на предприятии, в первую очередь, являются локальные гидротехнические сооружения (ЛОС) и пруды-отстойники вод рудничного водоотлива, карьерный призабойный водоотлив, водоотводные канавы, дизельная электростанция, подстанции различной мощности, линии электропередач, склад ГСМ, склады ВМ, очистные сооружения и машина по доставке ВМ и заряжению скважин для отбойки горного массива на подготовленном участке.

Определение границ зоны возможной опасности

Зоной возможной опасности следует считать территорию, в пределах которой под влиянием катастрофических или аварийных явлений, стихийных и иных бедствий возможны массовые потери людей или причинение ущерба их здоровью и нарушение условий жизнедеятельности, разрушение зданий и сооружений, повреждения или уничтожения других материальных ценностей, а также ущерб окружающей среде.

В зависимости от масштаба и нанесения ущерба зоны возможной опасности бывают локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

По своему характеру они делятся на три типа: военного характера; природного характера; техногенного характера.

Значительное удаление промплощадки рудника от промпредприятий г. Ухта и г. Сосногорска, некатегорируемых по линии ГО, исключает обязательную установку границ зоны возможной опасности вокруг промплощадки СТБР.

Безопасность жизнедеятельности при гражданской обороне

Для обеспечения безопасности обсуживающего персонала предприятия выполняются в обязательном порядке следующие мероприятия:

обеспечение наибольшей рабочей силы и населения индивидуальными средствами защиты органов дыхания и кожи;

противогазами с коробками марки «В» «КД» - защита от отравления АХОВ;

защитными костюмами типа КНХ-5;

аварийную бригаду обеспечить изолирующими противогазами типа НП-4М и защитными костюмами КНХ-4.5 НК - АЖ или КНО - 2К.

Обоснование количества и мест размещения защитных сооружений ГО

СТБР включает в себя ЦПП и карьеры, расположенные на расстоянии от 300 до 600 км. На ЦПП размещены склады: перегрузочный и материалов, административный корпус, гаражи и т.д.

Обслуживающий персонал рудника проживает в жилом вахтовом поселке в 2.5 км от ЦПП.

В связи с большой удаленностью рудника от категорируемых городов, объектов ОВ и АС, а также учитывая то, что рудник не имеет категории по ГО и, следовательно, расположен за пределами возможного опасного, сильного радиоактивного заражения, укрытие наибольшей работающей силы (НРС) осуществляется в противорадиационном укрытии (ПРУ) с коэффициентом защиты равным 200.

Укрытию подлежит персонал ЦПП, карьеров, ст. Тиман, склада ВМ числом 560 человек, а с учетом поправочного коэффициента 0.7 (количество трудящихся НРС особого периода, подлежащие укрытию в ПРУ), 560x0.7=400человек.

Защитные сооружения

ПРУ размещено в предусмотренном для этих целей подвальных помещениях АБК рудника (расположенного на центральной промплощадке). Здание АБК - 4х этажное с подвалом, класс сооружения II; степень огнестойкости - П (см. прилагаемый чертеж № 1527707 - АС).

Здание и стены подвала АБК выполнены в монолитных железобетонных конструкциях, перекрытие - монолитная железобетонная плита по сборным железобетонным плитам.

Укрытие размещено в осях А - Г, 6 - 17, имеет прямоугольную форму, пролет 6 и 3 м. Укрытие имеет 2 входа, также аварийный выход, удаленный от здания на расстояние 12 м.

В мирное время помещения используются под склад имущества ГО.

ПРУ оборудуется отоплением, вентиляцией, водоснабжением и канализацией, электроснабжением и электроосвещением, радиофикацией и средствами пожаротушения.

Решения по предупреждению ЧС, возникающих в результате возможных техногенных аварий на объекте и снижение их тяжести.

На промплощадке СТБР расположены объекты, эксплуатация которых сопряжена с использованием опасных для обслуживающего персонала веществ: склады ВМ (базисный, расходный, кратковременный) емкостью 487 т, 120 т и 120 т соответственно; склад ГСМ.

Все остальные объекты не представляют опасности для обслуживающего персонала при условии соблюдения последними требований техники безопасности при ведении горных и автотранспортных работ.

Перечень мероприятий по предупреждению развития аварий:

оповещение руководящего состава СТБР;

оповещение обслуживающего персонала (сирена, радио и т.д.);

организация наблюдений за изменениями обстановки, отбор проб воздуха, определение направления и скорости ветра;

приведение в готовность сандружины, группы охраны порядка и формирований механизации работ;

безаварийная остановка оборудования и вывод работающих из зоны ожидаемого поражения;

обеспечение персонала средствами защиты органов дыхания;

герметизация производственных и бытовых помещений

приведение в готовность автотранспорта. Команды по электросетям, по связи и оповещению.

Определенную опасность для персонала и окружающей среды представляют используемые на предприятии материалы и реагенты: ВМ, дизтопливо, ГСМ и бензин.

Согласно федеральному закону № 116-ФЗ от 27.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» количество используемых опасных веществ определялось в следующем порядке:

по ВМ превышает установленные нормативы, поэтому составляется декларация безопасности на склады ВМ;

по ГСМ - не превышает.

Использование в работе и опасность появления при чрезвычайных ситуациях опасных веществ предопределяет необходимость наличия в постоянной готовности различных средств защиты обслуживающего персонала.

Объект не попадает в зону поражения близ расположенных опасных производственных объектов Республики Коми.

Район месторождения мало исследован по фактору сейсмической активности, каких либо проявлений землетрясений природного характера не наблюдалось, поэтому на данном этапе работ район можно отнести к спокойному по сейсмической обстановке.

Крупные объекты г. Ухты и Сосногорска, на которых возможно проявление аварий техногенного характера, находятся на большом удалении от СБТР и не оказывают влияния при возникновении на них чрезвычайных ситуаций.

ИТМ ГО и ЧС для СТБР разработаны в соответствии с действующими нормативными и методическими документами на базе имеющейся информации по природно-климатическим, геологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим и другим условиям месторождений.

Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии с приведением схемы оповещения и указанием порядка действия в случае аварии.

На СТБР создана и функционирует локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения о возникновении чрезвычайной ситуации.

Территория объектов через посты охраны и КПП оборудованы внутренней телефонной связью и выходом в пункт управления технологическим процессом, который при возникновении аварии становится пунктом управления ликвидации аварии (местом нахождения руководителя ликвидации аварии).

Пункт управления ликвидации аварии оборудован автоматической телефонной связью (АТС) и радиосвязью с выходом на диспетчера ОАО “Боксит Тимана”.

Диспетчер ОАО “Боксит Тимана” через АТС имеет выход на должностных лиц предприятия и вахтового поселка.

В систему оповещения входит также электрическая сирена, установленная на здании поселкового радиоузла, через которую звуковой сигнал “Внимание всем!” подается для жителей поселка.

Кроме электрической сирены в систему оповещения входит поселковый радиоузел с разветвленной сетью радиовещания в поселке.

Техническое обеспечение поддержания в готовности локальной системы оповещения осуществляется службой узла промышленно-диспетчерской связи. Контроль работоспособности всей локальной системы оповещения обеспечивается путем пробных пусков электросирены, а АТС, радиосвязь и радиовещание свою надежность подтверждают повседневной работой.

Предусматривается следующий порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях. Первый, заметивший возникновение аварии на территории объекта или на прилегающей к нему территории, незамедлительно извещает руководителя объекта, который лично или по телефону извещает о случившемся диспетчера ОАО “Боксит Тимана”. Диспетчер в соответствии с Планом ликвидации аварии вызывает пожарную команду, ВГСО и извещает о случившемся руководителя ликвидации аварии. До его прибытия руководитель объекта принимает на себя руководство ликвидации аварии и оповещает по списку, приложенному к Плану ликвидации аварии, должностных лиц приедприятия и поселка.

В ходе работ по ликвидации возникшей аварии на объекте руководитель работ по ликвидации аварии устанавливает необходимость оповещения населения поселка о возникшей аварии. После согласования этого вопроса с начальником ГО и ЧС, генеральным директором ОАО “Боксит Тимана” сам лично или через диспетчера предприятия текст сообщения для населения направляет в радиоузел поселка. Радист после включения и отбоя электросирены по сети радиовещания из поселкового радиоузла передает текст сообщения для жителей поселка.

Информация для населения должна быть краткой, доступной для восприятия, исчерпывающей и содержать: характер и место аварии; основные поражающие факторы аварии; зоны, опасные по действию УВВ и ядовитых газов; меры предосторожности; пути выхода из опасных зон и места безопасной дислокации людей по мере выхода.

План ликвидация аварий

Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на СТБР

Для ликвидации и спасения людей, застигнутых аварией на предприятии создана аварийно-спасательная служба в виде военизированного горно-спасательного отряда (ВГСО) и аварийно-спасательного формирования ОАО “Боксит Тимана”.

Поддержание аварийно-спасательной службы в постоянной готовности обеспечивается путем реализации плана мероприятий по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций ОАО “Боксит Тимана”, который разрабатывается и утверждается на календарный год.

План мероприятий начальника ГО и ЧС предусматривает: командно-штабные тренировки по оповещению и сбору руководящего состава ГО и ЧС, тактико-специальные учения по планам ликвидации аварии; в них участвуют штаб ГО и ЧС, ВГСО, местный орган Ростехнадзора, аварийно-спасательные формирования, кроме этого проводятся объектовые тренировки, учеба.

Подготовка руководящего состава формирований проводится через сеть курсов и учебных сборов, организуемых учебными заведениями.

Дополнительные мероприятия предусматривают: целевые проверки состояния имущества формирований, защитных сооружений, обучение трудящихся по вопросам ГО.

Все трудящиеся при поступлении на работу в ОАО “Боксит Тимана” в отделе подготовки кадров проходят специальное обучение по гражданкой обороне, а в процессе работы на объекте предприятия обновляют и пополняют знания через инструктаж (первичный, повторный). Каждому рабочему выдается памятка по защите населения в чрезвычайных ситуациях.

В должностных инструкциях по охране труда всех профессий персонала изложены требования и оговорен порядок действия людей в аварийных ситуациях. В Плане ликвидации аварий эти вопросы конкретизируются применительно к той или иной позиции плана.

В целях обеспечения готовности персонала и охраны способом защиты и действиям при авариях руководитель объектов организует:

изучение инструкции по охране труда и Плана ликвидации аварий персоналом склада и бойцами охраны;

знакомит весь персонал и бойцов с местом размещения и номенклатурой средств пожаротушения и обучают навыкам и правилам пользования ими;

проигрывают с персоналом позиции плана ликвидации аварии;

отрабатывают приемы первой помощи пострадавшим при ранении, кровотечении и т.п.

Ответственный руководитель ликвидации аварии действует в соответствии с конкретной обстановкой и “Планом ликвидации аварий” по локализации и ликвидации аварии и в первую очередь по недопущению травмирования и гибели людей.

В Плане ликвидации аварий применительно для каждой позиции прописываются порядок вовлечения и действия всех необходимых сил и средств по локализации и ликвидации аварии.

Руководитель ликвидации аварии ведет работу во взаимодействии с начальником ГО и ЧС предприятия и при необходимости, с его согласия, вовлекает в процесс ликвидации аварии необходимые силы и средства аварийно-спасательных формирований.

Сведения о составе противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения промышленной безопасности

Как уже было сказано выше, для ликвидации аварии и спасения людей, застигнутых аварией, в ОАО “Боксит Тимана” создана аварийно-спасательная служба: подразделение военизированной горно-спасательной части и формирование гражданской обороны ОАО “Боксит Тимана”.

Подразделение военизированной горноспасательной части оснащено необходимой спасательной техникой, инструментом, средствами связи и транспортом, работает круглосуточно, выезжает к месту аварии немедленно по получению сообщения об аварии.

Руководство гражданской обороны в ОАО “Боксит Тимана” согласно Указу Президента РФ от 08.05.1993 №643 “О гражданской обороне” возлагается на генерального директора ОАО.

Кроме того, согласно Постановлению Правительству №782 от 10.07.19999 “О создании (назначении) в организационных структурных подразделений (работников) специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны в ОАО “Боксит Тимана” назначаются помощник руководителя - начальник штаба и инженер ГО и ЧС.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №620 от 10.06.1999 “О гражданских организациях гражданской обороны ” количество и численность создаваемых формирований ГО определяется органами местного самоуправления по согласованию с органами, расположенными на территории. Примерный перечень формирований ГО: водная группа, санитарная дружина, отделение пожаротушения, группа связи, группа разведки, автоколонна для перевозки грузов и т.п.

Сведения о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий

Для своевременной реализации мер по ликвидации техногенной аварии на предприятии предусмотрено создание резерва материальных средств и финансовых ресурсов. Объемы материальных ресурсов определяются руководителем предприятия, а решение об их использовании принимает руководитель штаба по ликвидации аварии.

Местонахождение складов материальных ресурсов определяется руководителем предприятия. О принятом решении ставятся в известность соответствующие службы Муниципального образования.

Ниже приводится примерная номенклатура резерва материальных ресурсов:

бортовые машины; автосамосвалы; ковшовые автопогрузчики; экскаватор; трехсуточный запас ГСМ; трехсуточный запас питания.

Экономическая оценка последствий производственного травматизма и профзаболеваний

Анализ производственного травматизма

Основными показателями, характеризующими состояние безопасности труда на предприятии, является число несчастных случаев и количество дней нетрудоспособности.

Состояние производственного травматизма на предприятии можно охарактеризовать следующими показателями:

числом случаев травматизма за год;

коэффициентом частоты на 1000 работающих абсолютным:

Кч =Н\*1000/Р, (1.1)

где: Н - число пострадавших при случаях травматизма за год, Р - среднесписочное число работающих;

коэффициентом тяжести травматизма:

Кт =D/Н, (1.2)

где: D - число рабочих дней нетрудоспособности;

коэффициент нетрудоспособности на 1000 работающих:

Кнт = Кч\* Кт\*D\*1000/P/100 (1.3)

Из табл 1.10. видно, что уровень травматизма на 1000 работающих в СТБР с 2005 г. по 2009 г. снизился с 6,01 до 5,85, причем в 2008 году он был наименьший (1,78), а общий коэффициент нетрудоспособности уменьшился с 74,57 % в 2005 году до 8,6 % в 2009 году, что может быть связано с небольшой степенью тяжести полученных травм в 2009году.

Таблица 1.10 - Анализ травматизма на предприятии СТБР за период 2005-2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Кол-во несчастных случаев | Кол-во рабочих дней нетрудоспособности | Среднесписочная численность | Суммарный коэффициент нетрудоспобности | Коэффициент частоты несчастных случаев | Коэффициент тяжести несчастных случаев |
| 2005 | 3 | 61 | 499 | 74,57 | 6,01 | 20,3 |
| 2006 | 2 | 46 | 539 | 39,26 | 3,71 | 23,0 |
| 2007 | 4 | 21 | 551 | 8,00 | 7,26 | 5,3 |
| 2008 | 1 | 10 | 563 | 1,78 | 1,78 | 10,0 |
| 2009 | 3 | 21 | 513 | 8,60 | 5,85 | 7,0 |

Среднее число несчастных случаев на предприятии СТБР за период с 2005 г. по 2009 г. составило Iср=(3+2+4+1+3)/5=2,4 несчастных случаев, то есть в среднем ежегодно происходило 2,4 несчастных случаев

Расчет экономического ущерба от травматизма и профзаболеваний

Экономический ущерб от травматизма и профзаболеваний J определяется потерей предприятием прибыли (П) в результате аварии (несчастного случая) или профзаболеваний:

J = П = Цg + Э, (1.4)

где Ц - цена единицы продукции (401руб./т); g - недополученный объем продукции в натуральном выражении в результате простоя, а также нарушения технологии при исключении определенного количества рабочих из технологического процесса; Э - дополнительные затраты (превышающие величину, установленную в законодательном порядке), связанные с предотвращением или ликвидацией последствий аварий (несчастных случаев) или профзаболеваний, руб.

Объем недополученной продукции g определяется по формуле:

g = qсут  (Tпр + 0,2  Tо.в.) - q'сут  Tпр, (1.5)

где qсут , q1сут - среднесуточные объёмы производства до аварии (несчастного случая) и после неё (6849 т/сут и 6150 т/сут. соответственно); То.в.- продолжительность периода, характеризующегося 20 % снижением производительности труда вследствие отрицательного психологического воздействия несчастного случая (То.в. = 4 дня); Тпр - продолжительность периода простоя (нарушения технологии) вследствие аварии (несчастного случая) или отсутствия на рабочих местах необходимого для нормального ведения технологического процесса количества людей (7 чел-дней).

g = 6849(7+0,24) - 61507 =10 372т.

Дополнительные затраты складываются из прямых Зпр и косвенных Зкос затрат:

Э = Зпр + Зкос (1.6)

В прямые затраты включается стоимость ремонта и наладки оборудования Зр (Зр = 0, поскольку в 2009 г. вследствие аварий на производстве оборудование ни разу полностью не выходило из строя), стоимость услуг горноспасателей Зг.с. (составляет 0 руб.), затраты по оказанию первой медицинской помощи Зм.п.:

Зпр = Зр + Зг.с. + Зм.п. = 0 + 0 + 15 000 =15 000 руб.

Косвенные затраты складываются из затрат, определяемых превышением величины отчислений в фонд обязательного социального страхования (ФОСС) над суммой фактических выплат из этого фонда Зк; затрат на обязательное страхование за причинения вреда при эксплуатации опасного производственного объекта Зо.ст; затрат на финансирование мероприятий по улучшению условий труда Зм.ох.тр., затрат на оказание дополнительной (сверх предоставляемой по обязательному медицинскому страхованию) медицинской помощи Зл:

Зкос = Зк + Зо.ст + Зм.ох.тр. + Зл (1.7)

Зк вычисляется как разность между величиной отчислений в фонд обязательного социального страхования и величиной выплат пострадавшим от аварий (несчастных случаев) или профзаболеваний из этого фонда Зф.в.:

Зк = q  (r  Ф) / 100 - З ф.в., (1.8)

где r - установленный Правительством РФ для каждой отрасли процент отчислений в фонд обязательного социального страхования (ФОСС). Значения r назначаются в зависимости от класса профессионального риска, характеризующего отрасль, к которой относится конкретное предприятие (7,4 % - для добычи боксита); q - скидка (надбавка) к страховому тарифу, назначаемая с учетом состояния охраны труда на данном предприятии (100 %); Ф - размер фонда заработной платы (126 347,2 тыс. руб.).

Зф.в. рассчитывается по формуле:

Зф.в = Всм. + Вн.с. + Впр.з., (1.9)

где Всм. - выплаты, связанные со смертью; Вн.с. - выплаты, связанные с несчастным случаем; Впр.з - выплаты, связанные с профессиональными заболеваниями.

В 2009 году смертельных случаев не было, следовательно, Всм. = 0 руб.

Размеры страховых выплат по несчастным случаям определены с учетом месячной страховой выплаты:

Вн.с = , (1.10)

где Ен.с.м. - единовременные страховые выплаты; Мн.с.м. - ежемесячные страховые выплаты; Тн.с.м. - время, в течение которого должна осуществляться выплата.

Размер единовременных выплат определяется в соответствии со степенью утраты застрахованным профессиональной трудоспособности (процент утраты lм), исходя из шестикратного минимального размера оплаты труда, установленного федеральным законом на день выплаты. В 2009 г. на карьерах СТБР произошло 3 несчастных случая, размеры единовременных страховых выплат составили 32 000 руб.

Размеры ежемесячных выплат для каждого из застрахованных определяются как доли их среднемесячных заработков Зс.м.м до наступления страховых случаев, исчисленных в соответствии со степенью утраты профессиональной трудоспособности:

С учетом количества месяцев, в течение которых производились данные выплаты, общая сумма ежемесячных выплат составила в 2009 году 63 456 руб.

Таким образом, выплаты, связанные с несчастными случаями составили:

Вн.с. = 32000 + 63456 = 95456 руб.

Выплаты, связанные с профессиональными заболеваниями определяются как:

Впр.з =  (1.11)

где Мпр.з - ежемесячная страховая выплата в связи с профессиональным заболеванием; Тпр.з - количество месяцев в году, в течение которых должна осуществляться выплата каждому из застрахованных.

Сумма выплат в связи с профессиональными заболеваниями за год составила Впр.з = 25400,9 руб.

Величина выплат пострадавшим от аварий (несчастных случаев) и профзаболеваний 2009 году составляет:

Зф.в = 95456 + 25400,9 = 120 856,9 руб.

Затраты, характеризующие превышение величины отчислений в ФОСС над суммой фактических выплат из этого фонда составят:

Зк = 1· (7,4 ·126 347 200) /100 - 120856,9 =9 228 835,9 руб.

Затраты на оказание дополнительной (сверх предоставляемой по обязательному медицинскому страхованию) медицинской помощи пострадавшим Зл = 0, т.к. дополнительная помощь не оказывалась.

Затраты на обязательное страхование за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта Зо.ст определим по формуле:

Зо.ст = Зо.ст.ф. - 103 · Ммин = 110540 - 103 · 100 = 10 540 руб.

Затраты на финансирование мероприятий по улучшению условий труда Зм.ох.тр. в 2009 г.составили:

Зм.ох.тр. = Зм.ох.тр.ф - 10 -3 · Мпр = 1410000 - 10-3 · 749825000 = 660 175 руб.

Косвенные затраты, связанные с предотвращением или ликвидацией последствий аварий (несчастных случаев) и профзаболеваний равны:

Зкос =9 228 835,9 + 10 540 + 660 175 =9 899 550,9 руб.

Таким образом, дополнительные расходы Э составят:

Э = 15 000 + 9 899 550,9 =9 914 550,9 руб.

Экономический ущерб от травматизма и профзаболеваний J в 2009 году на карьерах Средне-Тиманского бокситового рудника составил:

J=10 372·401 + 9 914 550,9 = 14 073 722,9 руб.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Воздействие карьера на окружающую среду

Воздействие на окружающую среду при ведении открытых горных работ на СТБР (Средне-Тиманского бокситового рудника) характеризуется:

в части загрязнения атмосферного воздуха - выбросами от технологического оборудования, транспорта, погрузочных машин с приводом от ДВС, строительной техники;

в части загрязнения поверхностных и подземных вод, воздействия на водную и прибрежную растительность, ихтиофауну - наличием производственных, хозяйственно-бытовых и поверхностных стоков;

в части воздействия на геологическую среду - вскрышными и добычными работами в карьерах, работами, включающими вертикальную планировку на строящихся объектах инфраструктуры, отрывку котлованов под фундаменты, отрывку корыт автомобильных и железных дорог;

в части воздействия на рельеф - техногенными изменениями рельефа при производстве масштабных горных работ;

в части воздействия на почвенный покров и растительность - срезкой плодородного почвенного слоя на площадях, отведенных для развития карьеров, строительства объектов инфраструктуры рудника, вырубкой деревьев и сведением кустарниковой растительности при подготовке площадок;

в части воздействия на наземных животных - утратой местообитаний в связи с прямым изъятием земельных ресурсов, а также факторами беспокойства;

в части физических факторов воздействия - наличием внешнего шума, связанного с работой технологического оборудования, систем вентиляции и транспорта, повышением относительно фоновых величин мощности ионизирующего излучения на объектах, связанных с обращением больших масс боксита и вмещающих пород, распространением природных радионуклидов в окружающей среде.

Кроме всего вышеперечисленного, функционирование объекта сопровождается образованием определенных видов отходов производства и потребления, которые должны в соответствии с нормативными требованиями накапливаться в обустроенных местах и периодически удаляться на переработку, обезвреженные или захоронение.

Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Основная площадь нарушенных земель рудника, подлежащих рекультивации, - это земли, нарушенные горными работами: внутренние и внешние отвалы, карьерные выемки и др. территории.

Еще до начала ведения горных работ была предусмотрена подготовка площадей под карьеры, отвалы, склады, нагорные канавы - вырубка леса, корчевка пней, срезка мелколесья, кустарников с растительным слоем. Из растительных остатков, перемешанных с нижележащими слоями почв, были созданы защитные валы по контуру будущих объектов строительства. Они выполняют санитарные и семенные функции, так как грунтовые валы такой структуры интенсивно зарастают в первые три года после создания.

Снятие плодородного слоя почв (ПСП) с территорий, занимаемых карьером, и его складирование для дальнейшего использования в целях рекультивации не предусматриваются, поскольку снятие и использование маломощного в условиях средней тайги ПСП на облесенных территориях практически невозможно (во всяком случае, на всей площади). При рубке леса, последующей трелевке стволов и раскорчевке пней почвенный покров практически полностью уничтожается или сильно повреждается. Реальные объемы таких повреждений зависят от сомкнутости древесного полога, состояния корневых систем деревьев, применяемой технологии, сезона и метеорологических условий работ.

После прекращения горных работ предусмотрено проведение рекультивации в два этапа: технический и биологический, в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.01-78.

Технический этап рекультивации является составной частью общего технологического процесса вскрышных и отвальных работ. Ряд работ технического этапа (формирование отвалов необходимой структуры и формы) выполняется в процессе ведения горных работ основным технологическим оборудованием по добыче. Технологические производства горных работ и размещение отвалов относительно карьерных выемок приняты с учётом выполнения наименьших объёмов работ при технической рекультивации.

В ходе проведения горных работ предусмотрено снятие четвертичных отложений - потенциально плодородных породи их перемещение во внешние отвалы.

На техническом этапе рекультивации породных отвалов и карьерных выемок основные типы работ включают разравнивание и планировку поверхности породных отвалов, повторную планировку поверхности отвалов после двухгодичной усадки. Склоны выполаживаются до состояния, устойчивого к развитию оползней и осыпей. В остаточных карьерных выемках, вскрытых до водоносных горизонтов, после окончания работ в карьерах и демонтажа системы карьерного водоотлива формируются водоемы.

Выполнение лишь технической рекультивации не предотвращает развития эрозионных процессов, не ускоряет восстановления утраченного плодородного почвенного слоя и растительного покрова. Далее следует биологический этап рекультивации.

Согласно проектным решениям на биологическом этапе проводится рекультивация всей площади нарушенных земель СТБР. В ходе проведения технической рекультивации участки должны быть подготовлены для биологической рекультивации - оборудованы необходимыми мелиоративными, гидротехническими, противоэрозионными сооружениями. Участки должны быть спланированы, устроены подъездные дороги и т.п. В Институте биологии Коми НЦ УрО РАН разработана схема биологической рекультивации с учетом почвенно-климатических условий, которая включает два этапа. На первом этапе проводятся интенсивные мероприятия. Целью закрепления открытого субстрата является воссоздание нового плодородного слоя. Достигается это внесением удобрений и посевом специально подобранных, адаптированных к условиям Севера, многолетних трав и посадкой сеянцев и саженцев древесных пород. Этот этап продолжается 3-5 лет, в течение его осуществляется уход за посадками и травами.

На втором этапе, после прекращения ухода происходит процесс восстановления растительного сообщества (ассимиляция культурного сообщества) с перестройкой почвы. Этап продолжается не менее 15-20 лет. В течение этого периода осуществляется мониторинг. На втором этапе происходит восстановление лесного биогеоценоза, приближенного по типу к тому, который был характерен на территории до техногенного нарушения.

Мероприятия по сокращению выбросов и ожидаемое загрязнение атмосферы

Как было сказано выше, в части загрязнения атмосферного воздуха воздействие на окружающую среду при ведении открытых горных работ на СТБР характеризуется выбросами от технологического оборудования, транспорта, погрузочных машин с приводом от ДВС, строительной техники, а также пыль, обладающая наибольшим загрязняющим воздействием. В практике ведения горных работ на карьерах существует ряд мер, позволяющих уменьшить выделение в атмосферу загрязняющих веществ. Основным и экологически безопасным средством борьбы против пылевыделения является вода. Для пылеподавления предусмотрено периодическое орошение экскаваторных забоев в карьерах и на складах руды, рабочих площадок карьеров, приемных площадок на отвалах, автомобильных дорог в летний период года.

Орошение взрываемых участков, вскрышных и добычных забоев позволяет снизить выбросы пыли на 60 - 70%, при работе бульдозеров на 70%. Сдувание пыли с отвалов при орошении уменьшается на 50%. При погрузке горной массы экскаваторами в автотранспорт удельный расход воды на орошение составляет 30 л на 1 м3. При пылеподавлении на автодорогах их поверхность увлажняется водой из расчета 0.5 л/м2 с периодичностью 1-2 раза в смену.

Бурение скважин производится с сухим пылеулавливанием. Эффективность мероприятия составляет 90 - 95%. На добычных работах планируется частично использовать горные комбайны для безвзрывной выемки бокситов. Использование этих комбайнов позволит сократить использование ВВ на горных работах и потребность в буровом оборудовании и соответственно сократит загрязнение вод нитратами от ВВ и уменьшит выбросы пыли и газов в атмосферу. Используемые передвижные дробильные установки снабжены системами аспирации, позволяющими снизить выбросы пыли. Все горно-транспортное оборудование принято в импортном исполнении и снабжено системами сгущения топлива высокой экономической эффективности. Принятые меры по снижению загрязнения атмосферного воздуха обеспечивают нормативное качество воздуха в рабочих зонах и на границе санитарно-защитных зон.

Охрана поверхностных и подземных вод

Основными источниками образования загрязненных стоков являются:

загрязнение поверхностного стока в результате производственной деятельности;

хозяйственно-бытовые стоки;

производственные стоки объектов инфраструктуры рудника.

Весь объем хозяйственно-бытовых сточных вод поступает на соответствующие очистные сооружения. Хозяйственно-бытовые стоки, образующиеся в административно-бытовом комплексе, отводятся на очистные сооружения через систему бытовой канализации. Первичное накопление хозяйственно-бытовых стоков производственных объектов инфраструктуры рудника и на удаленных рабочих местах осуществляется в выгребах, для их доставки используется спецавтотранспорт (ассенизационные машины). Очищенные и обеззараженные хозяйственно-бытовые сточные воды через выпуск очистных сооружений сбрасываются на рельеф водосборной площади р. Ворыква.

Разработанная схема отведения стоков предусматривает частичное поступление поливомоечных вод, используемых для полива дорог и других территорий рудника на очистные сооружения поверхностных стоков (карьерного водоотлива и шихтовального склада).

В качестве сценария аварийной ситуации рассматривается авария на наиболее сложном гидротехническом сооружении - проран в плотине пруда-отстойника очистных сооружений карьерного водоотлива.

При гидродинамической аварии на пруде-отстойнике затапливается часть лугов, расположенных в пойме ручья Черный и р. Ворыква общей площадью 58,3 га. Глубина затопления достигает максимальных величин в районе, прилегающем к прорану - 3,2 м. На остальной территории глубина не превышает 1,5 м. Далее излившийся поток попадает в ручей Черный, впадающий в р. Ворыква. Основной причиной аварии является нарушения фильтрационной прочности тела дамбы.

С целью предотвращения аварийной ситуации предлагаются следующие мероприятия:

неукоснительное соблюдение всех предусмотренных правил работ при строительстве гидротехнических сооружений;

мониторинг за состоянием гидротехнических сооружений в процессе их эксплуатации;

незамедлительное проведение ремонтных мероприятий в случае установления отклонений по данным мониторинга;

организация системы оповещения о неблагоприятных погодных ситуациях (затяжные ливни, бурный весенний паводок) с целью принятия превентивных мер по предотвращению аварии.

Для отведения поверхностного стока от карьеров предусмотрено строительство нагорных канав. Они надежно защищают карьеры от поступления в них излишнего объема поверхностных вод и тем самым способствуют защите подземных вод от загрязнения поверхностным стоком при фильтрации через дно карьеров. Нагорные канавы также уменьшают количество карьерных вод, поступающих на очистные сооружения, что снижает нагрузку на последние и уменьшает количество вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты. Отведение поверхностного стока предотвращает развитие склоновых процессов в бортах карьеров, сложенных четвертичными отложениями.

В основании прудов-отстойников очистных сооружений и на бортах дамб обвалования применяются глинистые экраны, снижающие фильтрационные потери и тем самым защищающие подземные воды от загрязнения. Наличие глинистых экранов снижает также вероятность подтопления территорий, примыкающих к этим объектам.

Большинство объектов инфраструктуры, которые могли бы стать потенциальными источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами, имеют непроницаемые основания и обеспечены емкостями для сбора нефтепродуктов в случае их пролива. Хранилища нефтепродуктов также имеют непроницаемые основания и обваловку, предотвращающую растекание нефтепродуктов, что также снижает вероятность загрязнения подземных вод в случае аварийных ситуаций.

Мониторинг безопасности осуществляется с целью обеспечения постоянного контроля состояния гидротехнических сооружений, и их воздействия на окружающую среду, а также предотвращения возникновения аварийных ситуаций и создания условий для безопасной эксплуатации. Согласно разработанным «Критериям безопасности пруда отстойника карьерных вод Вежаю-Ворыквинского месторождения Средне-Тиманского бокситового рудника в процесс эксплуатации сооружения предусмотрены регулярные визуальные и инструментальные наблюдения. Также предусмотрены наблюдения за устойчивостью ограждающих дамб;

наблюдения за фильтрацией из пруда-отстойника;

наблюдения за режимом подземных вод в зоне влияния пруда-отстойника;

наблюдения за процессом заполнения и уровнем воды в пруду-отстойнике;

контроль качества осветленной воды.

**1.2 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Динамика основных технико-экономических показателей позволяет оценить работу предприятия в целом, учитывая: объемы добычи и продаж товаров, услуг; затраты, понесенные предприятием за анализируемый период; финансовый результат; численность предприятия; производительность.

В табл. 1.11 представлены основные технико-экономические показатели за 2008-2009 года. Рассмотрим их подробнее, при этом взаимоувязывая с другими показателями.

Таблица 1.11 - Основные технико-экономические показатели за ОАО “Боксит Тимана” за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ед. | Факт за 2008г. | 2009 год | | (+/-) к плану | % к плану | +/- 2009г. к 2008г. | % 2009г. к 2008г. |
|  | изм |  | план | факт |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Добыча боксита, всего | т.т | 2 019,30 | 2 275,40 | 2 392,70 | 117,30 | 105,16 | 373,40 | 118,49 |
| Объем вскрыши, всего | т.м3 | 1 941,60 | 1 987,60 | 1 965,30 | -22,30 | 98,88 | 23,70 | 101,22 |
| Отгруженная продукция | т.т. | 2 017,28 | 2 497,50 | 2 385,52 | -111,98 | 95,52 | 368,24 | 118,25 |
| Среднесписочная численность ППП | чел. | 539,00 | 553,00 | 551,00 | -2,00 | 99,64 | 12,00 | 102,23 |
| Производительность труда в натуральных единицах | т/чел | 3 746,38 | 4 114,65 | 4 342,47 | 227,82 | 105,54 | 596,09 | 115,91 |
| Выручка от продаж | тыс.руб. | 711 305,60 | 924 075,00 | 959 879,50 | 35 804,50 | 103,87 | 248 573,90 | 134,95 |
| Выработка | тыс. руб./чел. | 1 319,68 | 1 671,02 | 1 742,07 | 71,05 | 104,25 | 422,39 | 132,01 |
| Среднемесячная заработная плата | руб./чел. | 17 500,00 | 19 245,00 | 19 775,00 | 530,00 | 102,75 | 2 275,00 | 113,00 |
| Затраты на добычу руды | тыс.руб. | 376 218,40 | 440 899,00 | 442 824,70 | 1 925,70 | 100,44 | 66 606,30 | 117,70 |
| Себестоимость добычи руды | руб./т | 185,76 | 193,77 | 185,07 | -8,70 | 95,51 | -0,69 | 99,63 |
| Прибыль от продажи продукции | тыс.руб. | 29 281,23 | 26 668,32 | 24 973,71 | -1 694,61 | 93,65 | -4 307,52 | 85,29 |
| ФОТ | тыс. руб. | 113 532,80 | 115 667,80 | 126 347,20 | 10 679,40 | 109,23 | 12 814,40 | 111,29 |
| Стоимость ОПФ | тыс. руб. | 443 338,20 | 590 669,60 | 596 783,90 | 6 114,30 | 101,04 | 153 445,70 | 134,61 |
| Рентабельность ОПФ |  | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 0,00 | 92,69 | -0,02 | 63,36 |

Отклонение в выполнении производственных показателей по вскрыше и добыче обусловлено изменениями горно-геологических условий отработки рудного тела, т.е. незначительному уменьшению объемов вскрышных работ при незначительном увеличении добычи боксита, если анализировать выполнение плана в 2009 году. Что касается динамики показателей, то по сравнению с 2008 годом можно наблюдать увеличение объема добычи на 18,1%. Такое увеличение стоимости ОПФ на 34,61% произошло вследствие повышения удельного веса активной части основных фондов за счет ввода новой техники и является свидетельством стремления предприятия максимально использовать свои мощности.

Как положительную тенденцию можно отметить увеличение производительности труда работников как в отношении динамики за 2008-2009 гг., так и в отношении фактических показателей к плановым, что связано с увеличением объема добычи.

Также можно проследить, как увеличились затраты на добычу боксита по факту 2009 года в сравнении с планом 2009 года и фактом 2008.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами определяется сравнением фактического количества работников по категориям и профессиям с плановой потребностью или фактическим наличием в предыдущем периоде. Особое внимание уделяется анализу обеспеченности кадрами наиболее важных профессий. Анализу подвергается изменение удельного веса промышленно-производственного персонала (ППП) в общей численности работников предприятия, а также различных категорий работников в численности ППП.

Анализ состава, структуры и движения трудовых ресурсов

Трудовые ресурсы организации характеризуются системой показателей, среди которых важное место занимают показатели состава персонала и его структуры. По составу персонал предприятия делится на промышленно-производетвенный (принимает непосредственное участие в изготовлении продукции) и непромышленный.

Анализ состава и структуры персонала ОАО «Боксит Тимана» в 2008-2009гг. представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12 - Анализ состава и структуры персонала в 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории персонала | 2008 год | | 2009 год | | Абсолютное отклонение, чел. | Темп роста, % |
|  | чел. | % | чел. | % |  |  |
| 1. Среднесписочная численность, всего | 539 | 100 | 551 | 100 | 12 | 102,23 |
| 1.1. ППП | 531 | 98,52 | 545 | 98,91 | 14 | 102,64 |
| -РСС | 153 | 28,39 | 149 | 27,04 | -4 | 97,39 |
| - основные рабочие | 225 | 41,74 | 261 | 47,37 | 36 | 116,00 |
| - вспомогательные рабочие | 153 | 28,39 | 135 | 24,50 | -18 | 88,24 |
| 1.2. Непромышленная группа | 8 | 1,48 | 6 | 1,09 | -2 | 75,00 |
| Несписочный состав | 5 | - | 3 | - | -2 | 60,00 |
| 2. По возрасту: |  |  |  |  |  |  |
| - молодежь (до 30 лет) | 116 | 21,52 | 125 | 22,69 | 9 | 107,76 |
| - 30-50 лет | 322 | 59,74 | 325 | 58,98 | 3 | 100,93 |
| - более 50 лет | 101 | 18,74 | 101 | 18,33 | 0 | 100,00 |
| 3. По полу: |  |  |  |  |  |  |
| - мужчин | 466 | 86,46 | 483 | 87,66 | 17 | 103,65 |
| - женщин | 73 | 13,54 | 68 | 12,34 | -5 | 93,15 |

По данным табл. 1.12 видно, что среднесписочная численность персонала в 2009 году увеличилась незначительно, на 12 чел. или на 2,23%. Это увеличение связано с расширением производства, увеличением добычи бокситовой руды на 18,1%. В 2009 году произошло уменьшение доли РСС в структуре на 4 чел. или на 2,61%, увеличение доли основных рабочих на 36 чел. или на 16% и уменьшение вспомогательных рабочих на 18 чел. или на 11,76%, также уменьшилась доля непромышленного персонала на 2 чел. или на 25%. Наибольший удельный вес в структуре ППП занимают рабочие, их численность составляет 378 чел. или 70,13%, из них доля рабочих, занятых на основном производстве, составляет 225 чел. или 59,5%.

В 2009 году увеличилась доля молодежи в возрасте до 30 лет на 9 чел. или на 7,76%, средний возраст работников в 2009 году снизился с 40,13 лет до 39,78 лет. На предприятии в основном работают мужчины, их доля составляет 87,66%, что связано со спецификой деятельности предприятия.

Движение трудовых ресурсов характеризуется абсолютными и относительными показателями. К абсолютным показателям относятся число принятых и уволенных работников за анализируемый период, к относительным показателям - коэффициенты приема, выбытия, текучести и стабильности кадров.

Результаты расчета показателей движения кадров ОАО «Боксит Тимана» представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13 - Движение кадров ОАО «Боксит Тимана» за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2008 | 2009 | Изменение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Состояло по списку на начало года, чел. | 499 | 563 | 64 |
| -РСС | 146 | 154 | 8 |
| - рабочих | 353 | 409 | 56 |
| Поступило, чел. | 183 | 134 | -49 |
| -РСС | 53 | 37 | -16 |
| - рабочих | 130 | 97 | -33 |
| Выбыло, чел. | 119 | 184 | 65 |
| -РСС | 51 | 46 | -5 |
| - рабочих | 68 | 138 | 70 |
| в том числе |  |  |  |
| - по собственному желанию | 102 | 141 | 39 |
| - за прогулы, за появление на работе в состоянии алкогольного опьянения | 2 | 0 | -2 |
| - на пенсию | 7 | 3 | -4 |
| - в связи с переводом на другие предприятия | 2 | 34 | 32 |
| - в связи со смертью работника | 0 | 4 | 4 |
| - истечение срока трудового договора | 6 | 2 | -4 |
| Состояло по списку на конец года, чел. | 563 | 513 | -50 |
| -РСС | 154 | 147 | -7 |
| - рабочих | 409 | 366 | -43 |
| Коэффициент приема, % | 33,95 | 24,32 | -9,63 |
| - по РСС | 9,83 | 6,72 | -3,12 |
| - по рабочим | 24,12 | 17,60 | -6,51 |
| Коэффициент выбытия, % | 22,08 | 33,39 | 11,32 |
| - по РСС | 9,46 | 8,35 | -1,11 |
| - по рабочим | 12,62 | 25,05 | 12,43 |
| Коэффициент текучести кадров, % | 19,29 | 25,59 | 6,29 |
| - по РСС | 25,97 | 26,00 | 0,03 |
| - по рабочим | 16,62 | 25,44 | 8,81 |
| Коэффициент стабильности кадров, % | 56,03 | 57,71 | 1,68 |
| - по РСС | 67,53 | 55,33 | -12,20 |
| - по рабочим | 51,43 | 58,60 | 7,17 |

По данным табл. 1.13 можно сделать следующие выводы. В 2009 году уменьшился коэффициент приема кадров на 9,63% и увеличился коэффициент выбытия на 11,32%. Это объясняется тем, что в 2008 году из структуры предприятия в аутсорсинг было отдано обслуживающее производство (столовая и уборка помещений). Также произошло увеличение коэффициента текучести кадров на 6,29%, по рабочим текучесть возросла на 8,81%. Увеличение этого показателя является отрицательным фактором для предприятия, идет отток квалифицированных рабочих на другие предприятия, в основном в нефтегазовую отрасль. Так, в 2008 году коэффициент приема (33,95%) больше коэффициента выбытия (22,08%), когда как в 2009 году при коэффициенте приема 24,32% коэффициент выбытия составил 33,39%. Если анализировать по причинам увольнения, то наибольший процент составляют работники, уволившиеся с предприятия по собственному желанию (в 2008 году по собственному желанию уволилось 102 чел. или 85,7%, в 2009 году уволилось 141 чел. или 76,6%.

Анализ использования рабочего времени

Анализ использования рабочего времени проводится на основе баланса рабочего времени. В анализе изучается использование календарного и рабочего времени, для чего сопоставляется фактически отработанное рабочее время и неявки отчетного года и предыдущего года, что дает возможность оценить эффективность и определить тенденцию в использовании рабочего времени.

Анализ использования рабочего времени в ОАО «Боксит Тимана» показан в табл. 1.14.

Таблица 1.14 - Анализ использования рабочего времени

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2008 | 2009 | Изменение | Темп роста, % |
| Отработано за год, всего дней | 115448,7 | 119298,1 | 3849,4 | 103,33 |
| - одним работником | 214,2 | 216,5 | 2,3 | 101,08 |
| Отработано за год, всего часов | 911320,0 | 937157,6 | 25837,6 | 102,84 |
| - одним работником | 1690,8 | 1700,8 | 10,1 | 100,60 |
| Неявки на работу в связи с отпуском, дни на 1 работника | 42,03 | 42,09 | 0,06 | 100,15 |
| Потери рабочего времени, дни на 1 работника | 11,78 | 7,67 | -4,П | 65,13 |
| - по болезни | 5,71 | 4,65 | -1,06 | 81,37 |
| - без сохранения средней з/п | 6,05 | 3,01 | -3,04 | 49,81 |
| - прогулы | 0,015 | 0,009 | -0,006 | 61,14 |
| Средняя продолжительность рабочего дня, час | 7,89 | 7,86 | -0,04 | 99,52 |

В 2009 году было отработано всеми работниками 119 298,1 дней, что на 3 849,4 дней или на 3,33% больше, чем в 2008 году. Также увеличилось время работы одного работника на 2,3 дня или на 1,08%. В 2009 году наблюдается снижение потери рабочего времени по болезни на 1,06 дней или на 18,63%, отпуска без сохранения заработной платы на 3,04 дней или на 50,19%. Это говорит об улучшении работы предприятия в сфере труда, а так же о более рациональном использовании рабочего времени и сокращении его потерь.

Анализ производительности труда

Важным этапом в анализе трудовых ресурсов является анализ производительности труда. Для анализа производительности труда на предприятии рассчитаем показатели, предоставленные в табл.1.15

Таблица 1.15 - Показатели, характеризующие производительность труда

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Условное обозначение | 2008 | 2009 | Темп роста, % |
| Товарная добыча, т |  | 2 025 300 | 2 392 700 | 118,14 |
| Товарная продукция, тыс. руб. |  | 711 305,6 | 959 879,5 | 134,95 |
| Продолжение табл.1.15 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Среднесписочная численность ППП, чел. |  | 531 | 545 | 102,64 |
| - из них рабочих |  | 378 | 396 | 104,76 |
| Удельный вес рабочих в общей численности ППП, % |  | 71,19 | 72,66 | 102,07 |
| Среднегодовая выработка одного работающего, тыс.руб. |  | 1 335,74 | 1 760,5 | 121,18 |
| Среднегодовая производительность труда одного рабочего, тыс.руб. |  | 1 876,39 | 2 227,64 | 131,8 |
| Среднедневная производительность труда одного рабочего, тыс. руб. |  | 8,76 | 10,29 | 102,89 |
| Прибыль от продаж, тыс. руб. |  | 29 281,23 | 24 973,71 | 85,29 |
| Рентабельность персонала, тыс. руб./чел. |  | 55,14 | 45,82 | 83,10 |
| Рентабельность продаж, % |  | 4,13 | 2,83 | 68,58 |
| Цена за 1т боксита, руб/т |  | 351,21 | 401,17 | 114,22 |

Вычислим влияние изменения объема товарной продукции и численности ППП на уровень производительности труда:

= 959 472,7/531 - 709277/531 = 471,16 тыс.руб./чел.

= 959 472,7/545 - 959 472,7/531 = - 46,4 тыс.руб./чел.

Общее влияние изменения товарной продукции и численности ППП составляет: 471,16 +(-46,4) = 424,74 тыс.руб./чел.

Таким образом, в ОАО «Боксит Тимана» за 2009 год наблюдается повышение производительности труда по сравнению с 2008 годом на 424,74 тыс.руб./чел за счет положительного влияния увеличения товарной продукции (471,16 тыс. руб./чел.), а вот увеличение численности ППП на 14 чел. снизило производительность труда на 46,4 тыс.руб./чел.

Оценку влияния факторов проведем способом абсолютных разниц, расчет приведен в табл. 1.16

Таблица 1.16 - Факторный анализ производительности труда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы | Методика расчета | Изменение |
| Изменение производительности труда одного работающего, тыс.руб. в т.ч. за счет влияния удельного веса рабочих в общей численности персонала |  | =1760,5-1335,74=424,76 =(72,66-71,19)/100\* 1876,39= 27,66 |
| Изменение производительности труда одного рабочего, тыс.руб. в т.ч. за счет изменения числа явок на работу одним рабочим за счет изменения продолжительности рабочего дня - за счет изменения часовой производительности труда |  | =2227,64-1876,39=351,25 =(216,5-214,2)\*7,9\*1,11=20,34 =(7,86-7,89)\*216,5\*1,11=-9,16 =(1,31-1,11)\*216,5\*7,9=340,07 |

В 2009 году по сравнению с 2008 годом произошло увеличение производительности труда ППП в целом на 424,76 тыс.руб./чел., в том числе за счет увеличения удельного веса рабочих в общей численности ППП на 27,66 тыс.руб.. В то же время производительность труда одного рабочего увеличилась на 351,25 тыс.руб. Это связано в первую очередь с модернизацией производства и применением новых технологий в работе.

Увеличение отработанных дней в году одним рабочим на 2,3 дня повысило производительность труда одного рабочего на 20,34 тыс.руб.. В результате незначительного снижения средней продолжительности рабочего дня производительность труда одного рабочего снизилась на 9,16 тыс.руб. Данное отрицательное влияние является незначительным в общей положительной динамике.

Анализ использования фонда заработной платы

Данный раздел включает анализ динамики фонда заработной платы, факторный анализ фонда заработной платы, факторный анализ среднегодовой заработной платы, анализ структуры выплат из фонда заработной платы, анализ соотношения прироста производительности труда и среднегодовой заработной платы.

Изучение затрат на заработную плату начинают с предварительной оценки использования фонда заработной платы (ФЗП) в целом по предприятию. Структура ФЗП представлена в табл. 1.17.

Таблица 1.17 - Структура фонда заработной платы за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид оплат | 2008 год | | 2009 год | | Отклонение на 1чел. | |
|  | тыс.руб. | на 1чел., тыс.руб. | тыс.руб. | на 1чел., тыс.руб. | тыс.руб. | % |
| Среднесписочная численность, чел. | 539 |  | 551 |  |  |  |
| Фонд заработной платы всего | 113 532,8 | 210,64 | 126 347,2 | 229,31 | 18,67 | 108,86 |
| Продолжение табл.1.17 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |
| - выплаты по тарифам и окладам | 37 699,2 | 69,94 | 40 171,2 | 72,91 | 2,96 | 104,24 |
| - выходные, праздничные | 844,8 | 1,57 | 805,7 | 1,46 | -0,11 | 93,29 |
| - ночные | 1 823,0 | 3,38 | 2 235,3 | 4,06 | 0,67 | 119,95 |
| - время в пути | 638,4 | 1,18 | 739,0 | 1,34 | 0,16 | 113,24 |
| - ежемесячная премия | 16 033,5 | 29,75 | 20 458,9 | 37,13 | 7,38 | 124,82 |
| - компенсация отпусков при увольнении | 10 432,1 | 19,35 | 14 562,9 | 26,43 | 7,08 | 136,56 |
| - районный коэффициент | 10 542,0 | 19,56 | 10 976,1 | 19,92 | 0,36 | 101,85 |
| - северные надбавки | 21 679,8 | 40,22 | 22 471,7 | 40,78 | 0,56 | 101,40 |
| - надбавка за вахтовый метод работы | 8 355,4 | 15,50 | 8 646,0 | 15,69 | 0,19 | 101,22 |
| - оплата двух больничных дней за счет предприятия | 227,3 | 0,42 | 175,8 | 0,32 | -0,10 | 75,66 |
| - оплата труда несписочного состава (совместителей, работающих по договорам подряда) | 1 285,6 | 2,39 | 776,5 | 1,41 | -0,98 | 59,08 |
| - выплаты социального характера | 889,6 | 1,65 | 712,3 | 1,29 | -0,36 | 78,32 |
| - прочие поощрения (награждения, премиальные выплаты) | 3 082,1 | 5,72 | 3 615,8 | 6,56 | 0,84 | 114,76 |

В 2009 году общий фонд заработной платы увеличился на 12 814,4 тыс.руб., а на одного работающего увеличился на 18,67 тыс.руб. или на 8,86%. Увеличились выплаты по тарифам и окладам на 4,24%, также повысились ежемесячные премии на 24,82%. Сократилась оплата двух больничных дней за счет предприятия на 24,34% за счет уменьшения потери рабочего времени по болезни на 1,06 дней на одного работника. В 2009 году уменьшилось количество несписочного состава, что привело к уменьшению оплаты труда несписочного состава на 509,1 тыс.руб. или на 40,92%. Отрицательным фактором является увеличение компенсаций отпусков при увольнении на 36,56%. Это объясняется повышением коэффициента текучести кадров в 2009 году на 6,29%. В целом по предприятию прослеживается положительная динамика.

Динамика фонда заработной платы за 2008-2009гг. показана в табл. 1.18.

Таблица 1.18 - Динамика фонда заработной платы ОАО «Боксит Тимана»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2008 год | | 2009 год | | Отклонение | |
|  | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % |
| 1. ФЗП, всего | 113 532,8 | 100 | 126 347,2 | 100 | 12 814,4 | 111,29 |
| в том числе ППП: | 111 010,6 | 97,78 | 124 630,4 | 98,64 | 13 619,8 | 112,27 |
| -РСС | 41 523,4 | 36,57 | 43 971,5 | 34,80 | 2 448,1 | 105,9 |
| - основных рабочих | 47 724,7 | 42,04 | 60 025,4 | 47,51 | 12 300,7 | 125,77 |
| - вспомогательных рабочих | 21 762,5 | 19,17 | 20 633,5 | 16,33 | -1 129,0 | 94,812 |
| непромышленная группа | 1 236,6 | 1,09 | 940,3 | 0,74 | -296,3 | 76,039 |
| несписочный состав | 1 285,6 | 1,13 | 776,5 | 0,61 | -509,1 | 60,398 |
| 2. Среднегодовая заработная плата | 210,6 |  | 229,3 |  | 18,7 | 108,86 |
| в том числе ППП: | 209,1 |  | 228,7 |  | 19,6 | 109,38 |
| -РСС | 271,4 |  | 295,1 |  | 23,7 | 108,74 |
| - основных рабочих | 212,1 |  | 230,0 |  | 17,9 | 108,43 |
| - вспомогательных рабочих | 142,2 |  | 152,8 |  | 10,6 | 107,45 |
| непромышленная группа | 154,6 |  | 156,7 |  | 2,1 | 101,39 |
| несписочный состав | 257,1 |  | 258,8 |  | 1,7 | 100,66 |

Основными причинами изменения ФЗП являются численность (Ч) и среднегодовая заработная плата (ЗП). Взаимосвязь между этими факторами и величиной ФЗП выражается формулой:

 (1.12)

Проведем оценку факторов влияния на фонд заработной платы интегральным способом.

Результаты факторного влияния на ФЗП представлены в табл.1.19.

Таблица 1.19 - Факторный анализ фонда заработной платы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№ п/п | Фактор влияния | Сумма влияния |
| 1 | Влияние изменения численности ППП, всего | 3 064,17 |
| 1.1 | -РСС | -1 133,01 |
| 1.2 | - основных рабочих | 7 957,66 |
| 1.3 | - вспомогательных рабочих | -2 655,71 |
| 2 | Влияние изменения среднегодовой заработной платы ППП, всего | 10 555,66 |
| 2.1 | -РСС | 3 581,11 |
| Продолжение табл.1.19 | | |
| 2.2 | - основных рабочих | 4 343,07 |
| 2.3 | - вспомогательных рабочих | 1 526,71 |

Таким образом, в 2009 году по сравнению с 2008 годом произошло увеличение ФЗП промышленно-производственного персонала на 13 619,8 тыс.руб. или на 12,27%, при этом увеличение численности ППП на 14чел. повысило фонд заработной платы ППП на 3 064,17 тыс.руб., а увеличение среднегодовой заработной платы ППП на 19,6 тыс.руб. или на 9,38% повысило фонд заработной платы ППП на 10 555,66 тыс.руб. Наибольшее влияние на увеличение ФЗП оказало увеличение численности основных рабочих, это влияние составило 7 957,66 тыс.руб. Это связано с привлечением дополнительной рабочей силы в связи с увеличением объемов добычи бокситовой руды. Уменьшение в 2009 году количества РСС на 2,6% и вспомогательных рабочих на 11,8% привело к уменьшению ФЗП на 1 133,01 тыс.руб. и на 2 655,71 тыс.руб. соответственно.

Рассчитаем относительную экономию или перерасход по заработной плате, а также соответствующее изменение себестоимости. Для определения относительного перерасхода или экономии по заработной плате рассчитывается коэффициент соотношения прироста производительности труда и прироста среднегодовой заработной платы (Кс):

Кс = ТРПТ/ТРЗП, (1.13)

где ТРПТ - темп роста среднегодовой производительности труда, %; ТРЗП темп роста среднегодовой заработной платы, %.

Кс= 141,90/109,3 8= 1,3

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в 2009 году наблюдается экономия по заработной плате на 30% в результате опережения темпа роста производительности труда над темпами роста оплаты труда.

АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Себестоимость является одним из важнейших качественных показателей, одним из важнейших элементом управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия. Снижение себестоимости обеспечивает повышение эффективности производства и является важнейшим источником роста прибыли. От уровня затрат зависят финансовые результаты деятельности предприятия, темпы расширенного воспроизводства, финансовое состояние предприятия.

Пути и направления снижения себестоимости продукции определяют на основе анализа затрат на производство и реализацию продукции.

Анализ структуры сметы затрат на производство и реализацию продукции

Основной задачей анализа является определение резервов дальнейшего снижения себестоимости продукции и разработка путей их использования. Для этого анализируется структура затрат путем сравнения удельных весов фактических затрат по экономическим элементам отчетного года с аналогичными показателями предыдущего года, а также плановыми данными.

Затраты на производство и реализацию продукции, исходя из их экономического содержания, объединяются в пять групп: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация основных фондов и прочие затраты.

Структура затрат анализируется путем сравнения удельных весов фактических затрат по экономическим элементам отчетного года с аналогичными показателями предыдущего года

Динамика структуры затрат на производство и реализацию продукции представлена в табл. 1.20.

Таблица 1.20 - Структура затрат на производство и реализацию продукции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование затрат | Сумма, руб. | | Удельный вес, % | | |
|  |  | 2008 год | 2009 год | 2008 год | 2009 год | изменение |
| 1 | Материальные затраты | 143 909 323 | 138 000 590 | 54,98 | 50,00 | -4,98 |
| 1.1 | Вспомогательные материалы | 27 477 845 | 22 283 498 | 10,50 | 8,07 | -2,42 |
| 1.2 | Горюче-смазочные материалы | 49 506 819 | 52 395 651 | 18,91 | 18,98 | 0,07 |
| 1.3 | Услуги | 66 924 659 | 63 321 441 | 25,57 | 22,94 | -2,63 |
| 2 | Оплата труда | 35 627 165 | 40 899 629 | 13,61 | 14,82 | 1,21 |
| 3 | Отчисления на соц. нужды | 9 816 145 | 10 970 550 | 3,75 | 3,97 | 0,22 |
| 4 | Амортизация | 29 723 863 | 36 075 748 | 11,36 | 13,07 | 1,71 |
| 5 | Прочие затраты | 42 661 663 | 50 062 396 | 16,30 | 18,14 | 1,84 |
| 6 | Итого затраты (цеховая себестоимость) | 261 738 159 | 276 008 913 | 100 | 100 |  |

В целом структура себестоимости добычи бокситовой руды в 2009 году по сравнению с 2008 годом не изменилась. Наибольший удельный вес в сумме затрат, как и в предыдущем году, занимают материальные затраты, удельный вес которых незначительно снизился с 54,98% до 50%. В абсолютном выражении отклонение составило -5 908,7 тыс.руб. Уменьшение удельного веса материальных затрат на 4,98% связано со снижением затрат на вспомогательные материалы и услуги. Удельный вес горюче-смазочных материалов немного увеличился за счет увеличения стоимости ГСМ. Увеличился удельный вес затрат на оплату труда с 13,61% до 14,82% или на 1,21% за счет повышения заработной платы и увеличения численности основных работников в связи с увеличением добычи бокситовой руды. В абсолютном выражении затраты на оплату труда увеличились на 5 272,5 тыс.руб. Напрямую от расходов на оплату труда зависят отчисления на социальные нужды. Удельный вес их увеличился на 0,22% с 3,75% до 3,97%. Увеличение в структуре затрат на производство и реализацию продукции удельного веса амортизации с 11,36% в 2008 году до 13,07% в 2009 году объясняется интенсивным приобретением новой техники и оборудования в конце 2008 и в 2009 годах. Прочие затраты увеличились на 7 400,7 тыс.руб. или на 17,35% в основном за счет повышения налогов. Удельный вес прочих затрат в себестоимости добычи бокситовой руды увеличился на 1,84% с 16,30% до 18,14%.

Цеховая себестоимость возросла на 5,45% с 261,7 млн. руб. в 2008 году до 276,0 млн. руб. в 2009 году. Это увеличение связано с увеличением затрат на оплату труда, а соответственно и отчислений на социальные нужды, а также с увеличением амортизации и прочих затрат.

Смета затрат на производство и реализацию продукции ОАО «Боксит Тимана» представлена в табл.1.21.

Таблица 1.21 - Затраты на производство и реализацию продукции, руб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| mm п/п | Наименование затрат | 2008 год | 2009 год | Изменение | Темп роста, % |
| 1 | Материальные затраты | 143 909 323 | 138 000 590 | -5 908 733 | 95,89 |
| 1.1 | Вспомогательные материалы | 27 477 845 | 22 283 498 | -5 194 347 | 81,10 |
| 1.2 | Горюче-смазочные материалы | 49 506 819 | 52 395 651 | 2 888 832 | 105,84 |
| 1.3 | Услуги в т.ч.: | 66 924 659 | 63 321 441 | -3 603 218 | 94,62 |
| 1.3.1 | Услуги промышленного характера | 14 052 459 | 18 695 626 | 4 643 167 | 133,04 |
| 1.3.2 | Услуги собственных цехов | 52 872 200 | 44 625 816 | -8 246 384 | 84,40 |
| 2 | Оплата труда | 35 627 165 | 40 899 629 | 5 272 464 | 114,80 |
| 3 | Отчисления на соц.нужды | 9 816 145 | 10 970 550 | 1 154 405 | 111,76 |
| 4 | Амортизация | 29 723 863 | 36 075 748 | 6 351 885 | 121,37 |
| 5 | Прочие затраты | 42 661 663 | 50 062 396 | 7 400 733 | 117,35 |
| 5.1 | Налоги, относимые на себестоимость | 35 755 957 | 49 192 839 | 13 436 882 | 137,58 |
| 5.2 | -прочие расходы | 6 905 706 | 869 557 | -6 036 149 | 12,59 |
| 6 | Итого затраты (цеховая себестоимость) | 261 738 159 | 276 008 913 | 14 270 754 | 105,45 |
| 7 | Накладные расходы | 88 512 665 | 145 076 845 | 56 564 180 | 163,91 |
| 8 | Производственная себестоимость | 550 250 824 | 421 085 758 | 70 834 934 | 120,22 |
| 9 | Незавершенное производство на начало периода | 13 124 451 | 10 993 977 | -2 130 474 | 83,77 |
| 10 | Незавершенное производство на конец периода | 10 814 878 | 11 605 248 | 790 370 | 107,31 |
| 11 | Производственная себестоимость (с НЗП) | 352 560 397 | 420 474 487 | 67 914 090 | 119,26 |
| 12 | Коммерческие расходы | 23 658 032 | 22 350 211 | -1 307 821 | 94,47 |
| 12.1 | Затраты по погрузке | 23 658 032 | 22 350 211 | -1 307 821 | 94,47 |
| 13 | Себестоимость готовой продукции | 376 218 429 | 442 824 698 | 66 606 269 | 117,70 |

Затраты на производство и реализацию продукции увеличились на 17,7% с 376,2 млн. руб. в 2008 г. до 442,8 млн. руб. в 2009 г.. В первую очередь увеличение затрат связано с ростом объема добычи бокситовой руды на 18,1%.

В 2009 году уменьшились расходы по статье «материальные затраты» на 5,91 млн.руб. или на 4,1% за счет уменьшения расходов по вспомогательным материалам, а вот затраты на горюче-смазочные материалы, наоборот, немного увеличились в связи с увеличением их стоимости. В целом уменьшились затраты на услуги за счет уменьшения стоимости услуг собственных цехов (ремонт горной техники и оборудования собственными силами, буровзрывные работы, содержание автодорог) на 8,25 млн.руб. или на 15,6%. Стоимость услуг промышленного характера (аренда ж/д вагонов, услуги по ремонту горного оборудования, мониторинг) возросла на 4,64 млн.руб. или на 33,0%. В основном это связано с увеличением стоимости аренды ж/д вагонов за счет увеличения отгрузки бокситовой руды заводам-потребителям.

Увеличились налоги относимые на себестоимость продукции на 13,44 млн.руб. или на 37,6%. Накладные расходы в 2009 году составили 145,08 млн.руб., что на 56,56 млн.руб. или на 63,9% больше по сравнению с 2008 годом. Это связано с увеличением расходов на содержание вахтового поселка в связи с его расширением, также увеличились расходы на содержание аппарата управления и расходы транспортного участка.

Анализ затрат по материалам

Анализ затрат по вспомогательным материалам

Затраты по вспомогательным материалам за 2008-2009гг. в ОАО «Боксит Тимана» представлены в табл. 1.22.

Таблица 1.22 - Затраты по вспомогательным материалам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование затрат | 2008 год, руб. | 2009год, руб. | Изменение | Темп роста к 2008 году, % |
|  | Вспомогательные материалы | 27 477 845 | 22 283 498 | -5 194 347 | 81,10 |
| 1 | Запасные части | 23 159 606 | 19 447 230 | -3 712 376 | 83,97 |
| 1.1 | Узлы и агрегаты | 7 611 878 | 6 134 274 | -1 477 604 | 80,59 |
| 1.2 | Запчасти | 9 211 584 | 6 895 269 | -2 316 315 | 74,85 |
| 1.3 | Авторезина | 2 764 499 | 3 271 308 | 506 809 | 118,33 |
| 1.4 | Расходные материалы | 3 381983 | 2 989 779 | -392 204 | 88,40 |
| 1.5 | Метизы | 189 662 | 156 600 | -33 062 | 82,57 |
| 2 | Прочие материалы | 1 379 529 | 2 346 506 | 966 976 | 170,09 |
| 2.1 | Хим. реагенты | 53 854 | 150 282 | 96 428 | 279,05 |
| 2.2 | Взрывчатые материалы | 399 975 | 1 753 377 | 1 353 403 | 438,37 |
| 2.3 | Металл | 546 041 | 2 662 | -543 380 | 0,49 |
| 2.4 | Прочие | 379 659 | 440 184 | 60 525 | 115,94 |
| 3 | Строительные материалы | 178 878 | 9 425 | -169 453 | 5,27 |
| 4 | Инвентарь и хозяйственные принадлежности | 2 583 655 | 455 552 | -2 128 103 | 17,63 |
| 4.1 | Инвентарь | 1 115 891 | 405 914 | -709 977 | 36,38 |
| 4.2 | Инструмент | 201 058 | 9 144 | -191 914 | 4,55 |
| 4.3 | Постельные принадлежности | 597 661 | 330 | -597 331 | 0,06 |
| 4.4 | Медикаменты и медицинские инструменты | 100 693 | 1 112 | -99 581 | 1,10 |
| 4.5 | Канцелярские принадлежности | 137 101 | 304 | -136 797 | 0,22 |
| 4.6 | Моющие средства | 150 546 | 1 314 | -149 232 | 0,87 |
| 4.7 | Прочие | 280 706 | 37 435 | -243 271 | 13,34 |
| 5 | Спецодежда | 37 742 | 19 655 | -18 088 | 52,08 |
| 6 | Средства индивидуальной защиты | 138 434 | 5 129 | -133 305 | 3,71 |

По данным табл.1.22 видно, что расход вспомогательных материалов в 2009 году составил 27,48 млн. руб., что на 18,9% меньше, чем в 2008 году. В расчете на 1 тонну бокситовой руды в 2009 году израсходовано 9,31 руб. вспомогательных материалов против 13,57 руб. в 2008 году, снижение составило 4,25 руб. или 31,36%.

В 2009 году снижаются затраты на приобретение запасных частей на 3,7 млн.руб. или на 16%, в основном это связано с частичной заменой старой техники на новую. Затраты по прочим материалам увеличиваются на 0,97 млн.руб. или на 70,1% за счет увеличения расходов по взрывчатым материалам и хим.реагентам. Это объясняется увеличением объема производства, и, как следствие, увеличением количества проб для химического анализа бокситовой руды и увеличением объема взрываемой горной массы. Затраты по строительным материалам снизились на 94,73% в связи с тем, что основной объем капитального строительства (расширение вахтового поселка) осуществлялся в 2008 году, а в 2009 году производились незначительные отделочные и ремонтные работы. Также значительно снизились затраты на приобретение инвентаря и хоз. принадлежностей на 82,37%, на приобретение спецодежды на 47,92% и СИЗ на 96,29%. В 2008 году идет интенсивное приобретение инвентаря и хоз. принадлежностей, полностью обновляется спецодежда и приобретаются более надежные СИЗ.

Анализ затрат на топливо

Данные по расходу топлива и его стоимостной оценке за 2008-2009гг. представлены в табл. 1.23.

Таблица 1.23 - Данные по расходу топлива и его стоимостной оценке

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Вид топлива | | Ед. изм. | 2008 год | 2009 год | Изменение | % |
| 1 | Дизтопливо | | литр | 3 690 383 | 3 759 867 | 69 484 | 101,9 |
|  |  | | цена, руб. | 11,88 | 16,9 | 5,02 | 142,26 |
|  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  | | сумма, руб. | 43 841 750 | 63 541 752 | 19 700 002 | 144,93 |
|  |  | |  |  |  |  |  |
| 2 | Масла | | литр | 120 780 | 92 371 | -28 409 | 76,5 |
|  |  | | цена, руб. | 40,57 | 50,79 | 10,22 | 125,2 |
|  |  | |  |  |  |  |  |
|  | |  | сумма, руб. | 4 900 051 | 4 691 739 | -208 312 | 95,7 |
| 3 | | Смазки | литр | 13 539 | 3 927 | -9 612 | 29 |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | цена, руб. | 54,01 | 131,63 | 77,62 | 243,71 |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | сумма, руб. | 731 231 | 516 911 | -214 320 | 70,69 |
| 4 | | Бензин | литр | 2 727 | 1 070 | -1 657 | 39,2 |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | цена, руб. | 12,39 | 13,33 | 0,94 | 107,5 |
|  | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | сумма, руб. | 33 789 | 14 259 | -19 530 | 42,2 |
|  | | Всего ГСМ | руб. | 49 506 819 | 52 395 651 | 2 888 831 | 105,8 |

Количество потребляемого дизтоплива в 2009 году по сравнению с 2008 годом увеличилось незначительно, на 1,9%, а вот расход масел снизился на 23,5%, смазки на 71% и бензина на 60,8%.

В 2009 году значительно увеличилась цена на масла (на 25,2%) и на смазки (на 143,71%). В связи с приобретением новой импортной техники предприятие перешло на дорогие качественные масла и смазки импортного производства, стоимость которых значительно выше отечественных.

Затраты на ГСМ можно снизить за счет следующих мероприятий:

рациональная расстановка техники в карьерах, чтобы минимизировать пробег машин и транспортных средств;

поддержание внутрикарьерных дорог в хорошем состоянии. Ровные дороги дают экономию расхода дизтоплива и бензина в среднем на 15-20%.

Анализ затрат на услуги

Затраты на услуги подразделяются на услуги промышленного характера, оказываемые сторонними организациями, и услуги собственных цехов, они представлены в табл. 1.24 и 1.25.

Таблица 1.24 - Затраты на услуги промышленного характера

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование затрат | 2008 год, тыс.руб. | 2009 год, тыс.руб. | Изменение, тыс.руб. | Темп роста, % |
|  | Услуги промышленного характера, в том числе: | 14 052,5 | 18 695,6 | 4 643,2 | 133,04 |
| 1 | Услуги автотранспорта | 3 779,5 | 0 | -3 779,5 | - |
| 2 | Услуги ж/д транспорта | 716,8 | 742,9 | 26,1 | 103,64 |
|  | - аренда ж/д вагонов | 437,0 | 391,4 | -45,6 | 89,57 |
|  | - аренда тепловоза | 0 | 85,3 | 85,3 | - |
|  | - аренда дрезины | 0 | 91,5 | 91,5 | - |
|  | - прочие ж/д услуги | 279,8 | 174,7 | -105,1 | 62,45 |
| 3 | Мониторинг | 1 429,3 | 3 540,5 | 2 111,3 | 247,72 |
| 4 | Буровзрывные работы | 801,4 | 0 | -801,4 | - |
| 5 | Услуги горнодобывающей техники | 3 523,9 | 13 550,5 | 10 026,6 | 384,53 |
| 6 | Услуги по ремонту автотранспорта и спец.техники | 3 140,5 | 728,4 | -2 412,1 | 23,19 |
| 7 | Услуги по ремонту зданий и сооружений | 185,7 | 132,7 | -53,0 | 71,45 |
| 8 | Прочие услуги | 475,4 | 0,6 | -474,8 | 0,13 |

Затраты на услуги промышленного характера в 2009 году возросли на 4 643,2 тыс. руб. или на 33,04%, в основном это связано с увеличением затрат на мониторинг на 2 111,3 тыс.руб. или на 147,72%, а также с увеличением затрат на услуги горнодобывающей техники на 10 026,6 тыс.руб. или на 284,53% в связи с расширением производства и необходимостью привлекать дополнительную производственную технику.

В 2009 году исчезла необходимость в аренде автотранспорта, когда как в 2008 году затраты составили 3 779,5 тыс.руб. Также полностью собственными силами осуществлялись буровзрывные работы без привлечения сторонних организаций. Значительно сократились затраты на услуги по ремонту автотранспорта и спец. техники на 2 412,1 тыс.руб. или на 76,81%, что связано с увеличением персонала ремонтно-механических мастерских, а также с приобретением более надежной новой техники.

Таблица 1.25 - Затраты на услуги собственных цехов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование затрат | 2008 год | 2009 год | Изменение | Темп роста, % |
|  | Услуги собственных цехов, в том числе: | 52 872,2 | 44 625,8 | -8 246,4 | 84,40 |
| 1 | Ремонтно-механические мастерские (РММ) | 6 428,9 | 0 | -6 428,9 | - |
| 2 | Буровзрывные работы (БВР) | 22 322,4 | 32 512,0 | 10 189,5 | 145,65 |
| 3 | Эксплуатационно-разведочное бурение (ЭРБ) | 11 417,2 | 12 113,9 | 696,7 | 106,10 |
| 4 | Содержание дорог | 12 703,7 | 0 | -12 703,7 | - |

В 2009 году затраты на услуги собственных цехов сократились на 8 246,4 тыс.руб. или на 15,6% в основном за счет пересмотра отнесений затрат на статьи себестоимости. Так, если в 2008 году услуги ремонтно-механических цехов и затраты на содержание дорог относились к услугам собственных цехов, то в 2009 году затраты по этим позициям относятся в накладные расходы и составляют по РММ 13 897,9 тыс.руб. и по содержанию дорог 9 651,1 тыс.руб.

Если рассматривать каждую позицию в отдельности, то затраты практически по всем цехам увеличились. Так, затраты РММ увеличились на 6 428,( тыс.руб. или на 116,2%, БВР на 10 189,5 тыс.руб. или на 45,7%, ЭРБ на 696,7 тыс.руб. или на 6,1%. Это связано с увеличением объема работ и увеличением численности по цехам в связи с расширением производства.

Анализ затрат по энергии

На предприятии ОАО «Боксит Тимана» энергия для производственных нужд вырабатывается собственными силами и в себестоимости продукции она отдельно не выделяется. Расходы на электроэнергию по транспортному участку и офисному зданию, расположенных в г.Ухта, отнесены в статью «накладные расходы».

Затраты на электроэнергию, включенные в накладные расходы, представлены в табл. 1.26.

Таблица 1.26 - Затраты на электроэнергию

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Показатели | Ед. изм. | 2008 год | 2009 год | Изменение | % |
| 1 | Электроэнергия | руб. | 266 450,2 | 381 733,6 | 115 283 | 143,3 |
| 1.1 | Кол-во КВт | КВт | 191 690,8 | 177 141,0 | -14 550 | 92,4 |
| 1.2 | Тариф за 1 КВ\*ч | руб. | 1,4 | 2,2 | 0,8 | 155,0 |
| 2 | Теплоэнергия | руб. | 305 110,0 | 449 500,7 | 144 391 | 147,3 |
| 2.1 | Кол-во гКал | гКал | 663,3 | 777,6 | 114,3 | 117,2 |
| 2.2 | Тариф за 1 г Кал | руб. | 460,0 | 578,1 | 118,1 | 125,7 |
|  | ИТОГО | руб. | 571 560,2 | 831 234,3 | 259 674 | 145,4 |

В 2009 году затраты на электроэнергию возросли на 115 283 руб. или на 43,3% и в 2009 году составили 381 733,6 руб., однако потребляемое количество электроэнергии снизилось с 191 690,8 КВт до 177 141 КВт, на 7,6%. Повышение затрат на электроэнергию вызвано повышением тарифа за 1 КВ\*ч на 0,8 руб. или на 55%.

Затраты на теплоэнергию в 2009 году также увеличились до 449 500,7 руб. или на 47,3% при увеличении расхода на 114,3 гКал или на 17,2% и увеличении тарифа на 118,1руб. или на 25,7%.

Затраты на электроэнергию по аппарату управления и транспортному участку можно снизить только за счет более экономичного потребления энергии. Необходимо периодически проводить разъяснительные беседы с персоналом по экономии энергии (например, не оставлять включенным без надобности свет). Одним из мероприятий по снижению электроэнергии на предприятии было изъятие со всех кабинетов электрочайников и установкой общего на этаж вододиспенсера. Незначительная экономия энергоресурсов достигается путем применения экономичных электрических ламп, а также установкой регуляторов тепла на батареях.

Анализ затрат на оплату труда

В затраты на оплату труда отнесена заработная плата только основных работников, занятых на следующих производственных процессах: вскрыша, добыча, перевозка, шихтовка и химическая лаборатория.

Данные для анализа фонда оплаты труда за 2008-2009гг. приведены в табл.1.27.

Таблица 1.27 - Данные для анализа фонда оплаты труда

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Показатели | Ед. изм. | 2008 год | 2009 год | Изменение | Темп роста, % |
| 1 | Фонд оплаты труда | тыс.руб. | 35 627 | 40 900 | 5 272 | 114,80 |
| 2 | Численность | чел. | 167 | 189 | 22 | 113,17 |
| 3 | Среднегодовая заработная плата 1 работающего | руб. | 213 336 | 216 400 | 3 064 | 101,44 |
| 4 | Среднемесячная заработная плата | руб. | 17 778 | 18 033 | 255 | 101,44 |
| 5 | Добыча | т | 2 025 300 | 2 392 700 | 367 400 | 118,14 |
| 6 | Производительность труда | т/чел | 12 128 | 12 660 | 532 | 104,39 |

В 2009 году затраты на оплату труда увеличились на 5 272 тыс.руб. или на 14,8% как за счет роста численности, так и за счет увеличения средней заработной платы. Численность работников, занятых добычей бокситовой руды, увеличилась в 2009 году на 22 чел или на 13,17%, среднемесячная заработная плата одного работающего возросла на 255 руб. или на 1,44%.

Анализ прочих затрат

Изменения издержек по статье «Прочие затраты» в динамике за 2008-2009 гг. представлены в табл. 1.28.

Таблица 1.28 - Прочие затраты, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование затрат | 2008 год | 2009 год | Изменение | Темп роста, % |
|  | Прочие затраты, в том числе: | 42 661,7 | 50 062,4 | 7 400,7 | 117,35 |
| 1 | Налоги, относимые на себестоимость | 35 756,0 | 49 193 | 13 436,9 | 137,58 |
|  | - налог на добычу | 32 177,1 | 45 375 | 13 197,7 | 141,02 |
|  | - аренда земли | 2 649,0 | 2 927 | 277,5 | 110,48 |
|  | - налог на землю | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - |
|  | - транспортный налог | 354,3 | 652,2 | 297,8 | 184,07 |
|  | - налог на ЗОС | 447 | 109,6 | -337,8 | 24,50 |
|  | - регулярные платежи за поиск ПИ | 4,3 | 4,3 | 0,0 | 99,93 |
|  | - регулярные платежи за разведку | 115,3 | 94,9 | -20,4 | 82,31 |
|  | - плата за пользование вод. объектами | 8,6 | 0,0 | -8,6 | 0,00 |
|  | - прочие налоги | 0,0 | 30,5 | 30,5 | - |
| 2 | Прочие расходы | 6 905,7 | 869,6 | -6 036,1 | 12,59 |
|  | - услуги связи | 3 948,6 | 12,3 | -3 936,2 | 0,31 |
|  | - консультационные услуги | 142,6 | 12,4 | -130,2 | 8,66 |
|  | - обслуживание видеоаппаратуры | 0,0 | 3,8 | 3,8 | - |
|  | - прочие услуги сторонних организаций | 755,1 | 80,9 | -674,2 | 10,71 |
|  | - мероприятия по технике безопасности | 186,3 | 158,0 | -28,3 | 84,79 |
|  | - страхование | 210,5 | 3,6 | -206,8 | 1,73 |
|  | - командировочные расходы работников основного производства | 152,7 | 196,3 | 43,5 | 128,50 |
|  | - лицензии, программы | 10,1 | 51,3 | 41,2 | 507,24 |
|  | - повышение квалификации работников основного производства | 146,3 | 14,6 | -131,7 | 10,00 |
|  | - прочие расходы | 1 353,5 | 336,4 | -1017,1 | 24,86 |

В 2008 году наблюдается увеличение прочих затрат на 7 400,7 тыс.руб. или на 17,35% за счет увеличения налогов, относимых на себестоимость продукции.

Значительно снизились прочие расходы, на 6 036,1 тыс.руб. или на 87,41%. В основном это связано с уменьшением затрат на услуги связи на 3 936,2 тыс.руб. или на 99,69%. Это объясняется тем, что в конце 2009 года на руднике появилась мобильная связь и работникам запретили пользоваться услугами межгородской связи. Также на руднике ограничили пользование Интернетом без надобности, оставив только сеть на компьютере начальника рудника и маркшейдерской службы.

Сократились услуги сторонних организаций на 674,2 тыс.руб. или на 89,29%. Так, в 2009 году обслуживающее производство было выведено из состава ОАО «Боксит Тимана», в связи с этим сократились затраты по стирке белья, по обслуживанию зданий и сооружений. К услугам сторонних организаций относится разработка проектов и технологических схем, услуги СЭС, госэпидемнадзора. Мероприятия по технике безопасности сократились на 15,21%, они включают в себя прохождение мед.осмотров и затраты на выдачу молока работникам, занятых во вредных условиях труда.

Значительно сократились прочие расходы, на 1 017,1 тыс.руб. или на 75,14%. Так, в 2008 году расходы по подсчету запасов подземных вод составляли 136 тыс.руб., в 2009 году был принят специалист-гидрогеолог. Также в эту статью расходов включены различные экологические платежи. В 2008 году они значительно сократились по сравнению с 2007 годом, на 63,8%.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ

Анализ основных производственных фондов проводится для определения степени обеспеченности предприятия ОПФ и уровня их использования. Более полное и рациональное использование основных средств и производственных мощностей предприятия способствует росту производительности труда, повышению фондоотдачи, увеличению выпуска продукции, снижению ее себестоимости, экономии капитальных вложений.

Анализ состава, структуры и движения основных производственных фондов

Данные о наличии и движении основных фондов ОАО «Боксит Тимана» за 2008 и 2009 годы представлены в табл. 1.29 -1.31.

Таблица 1.29 - Наличие и движение основных фондов за 2008 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Наличие на начало года | | Поступило, тыс.руб. | Выбыло, тыс.руб. | Наличие на конец года | | Изменение за год | |
|  | тыс.руб. | % |  |  | тыс.руб. | % | тыс.руб. | % |
| Земельные участки и объекты природопользования | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 |
| Здания | 81 532,6 | 18,39 | 24 982,9 | 0,0 | 106515,5 | 16,74 | 24 982,9 | 30,6 |
| Сооружения | 166 150,7 | 37,47 | 42 067,3 | 0,0 | 208218,0 | 32,72 | 42 067,3 | 25,3 |
| Машины и оборудование | 154978,3 | 34,95 | 85 003,5 | 0,0 | 239981,8 | 37,71 | 85 003,5 | 54,8 |
| Транспортные средства | 38 068,3 | 8,58 | 37 894,6 | 0,0 | 75 962,9 | 11,94 | 37 894,6 | 99,5 |
| Инструменты и хозяйственный инвентарь | 2 544,8 | 0,57 | 2 972,4 | 0,0 | 5517,2 | 0,87 | 2 972,4 | 116,8 |
| Другие виды основных средств | 176,5 | 0,04 | 0,0 | 5,8 | 170,7 | 0,03 | -5,8 | -3,3 |
| ИТОГО | 443 451,2 | 100,0 | 192920,7 | 5,8 | 636366,1 | 100,0 | 192914,9 | 323,9 |
| в т.ч. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - производственные основные фонды | 443 338,2 | 99,97 | 167937,8 | 4,6 | 611 271,4 | 96,06 | 167 933,2 | 37,9 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - активная часть | 181 626,1 | 41,0 | 119108,6 | 0,0 | 300 734,8 | 47,3 | 119 108,6 | 65,6 |
| - пассивная часть | 261 712,1 | 59,0 | 48 829,2 | 4,6 | 310536,7 | 48,8 | 48 824,6 | 18,7 |
| - непроизводственные основные фонды | 113,0 | 0,03 | 24982,9 | 1,2 | 25 094, 7 | 3,94 | 24981,7 | 22 108 |

Таблица 1.30 - Наличие и движение основных фондов за 2009 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Наличие на начало года | | | Поступило, тыс.руб. | | Выбыло, тыс.руб. | Наличие на конец года | | Изменение за год | |
|  | тыс.руб. | % | |  | |  | тыс.руб. | % | тыс.руб. | % |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Земельные участки и объекты природопользования | 0,0 | 0,00 | | 115,3 | | 0,0 | 115,3 | 0,01 | 115,3 | 100,0 |
| Здания | 106515,5 | 16,74 | | 44 342,3 | | 0,0 | 150 857,8 | 16,36 | 44 342,3 | 41,6 |
| Сооружения | 208218,0 | | 32,72 | | 5 424,4 | 0,0 | 213642,4 | 23,17 | 5 424,4 | 2,6 |
| Машины и оборудование | 239981,8 | | 37,71 | | 159 162,4 | 865,0 | 398 279,2 | 43,20 | 158 297,4 | 66,0 |
| Транспортные средства | 75 962,9 | | 11,94 | | 77 564,8 | 363,2 | 153 164,5 | 16,61 | 77201,6 | 101,6 |
| Инструменты и хозяйственный инвентарь | 5517,2 | | 0,87 | | 249,6 | 1,5 | 5 765,3 | 0,63 | 248,1 | 4,5 |
| Другие виды основных средств | 170,7 | | 0,03 | | 0,0 | 0,0 | 170,7 | 0,02 | 0,0 | 0,0 |
| ИТОГО | 636366,1 | | 100,0 | | 286858,8 | 1 229, 7 | 921 995,2 | 100,0 | 285629,1 | 316,3 |
| в т.ч. |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| - производственные основные фонды | 611 271,4 | | 96,06 | | 286 741,4 | 1 228,9 | 896 783,9 | 97,27 | 285 512,5 | 46,7 |
| из них: |  | |  | |  |  |  |  |  |  |
| - активная часть | 300 734,8 | | 47,3 | | 221 214,2 | 1 191,9 | 520 757,1 | 56,5 | 220 022,4 | 73,2 |
| - пассивная часть | 310536,7 | | 48,8 | | 65 527,2 | 37,0 | 376 026,8 | 40,8 | 65 490,1 | 21,1 |
| - непроизводственные ОФ | 25 094, 7 | | 3,94 | | 117,4 | 0,8 | 25211,3 | 2,73 | 116,6 | 0,5 |

Таблица 1.31 - Анализ структуры основных фондов за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Наличие на 01.01.2008г. | | Наличие на 31.12.2009г. | | Отклонение | |
|  | тыс. руб. | % | тыс. руб. | % | тыс.. руб. | % |
| Земельные участки и объекты природопользования | 0,0 | 0,00 | 115,3 | 0,01 | 115,3 | 100,0 |
| Здания | 81 532,6 | 18,39 | 150 857,8 | 16,36 | 69 325,2 | 185,0 |
| Сооружения | 166 150,7 | 37,47 | 213 642,4 | 23,17 | 47491,7 | 128,6 |
| Машины и оборудование | 154978,3 | 34,95 | 398 279,2 | 43,20 | 243 300,9 | 257,0 |
| Транспортные средства | 38 068,3 | 8,58 | 153 164,5 | 16,61 | 115096,2 | 402,3 |
| Инструменты и хозяйственный инвентарь | 2 544,8 | 0,57 | 5 765,3 | 0,63 | 3 220,5 | 226,6 |
| Другие виды основных средств | 176,5 | 0,04 | 170,7 | 0,02 | -5,8 | 96,7 |
| ИТОГО | 443 451,2 | 100,0 | 927 995,2 | 100,0 | 478544,0 | 207,9 |
| в т.ч. |  |  |  |  |  |  |
| - производственные основные фонды | 443 338,2 | 99,97 | 596 783,9 | 97,27 | 453 445, 7 | 202,3 |
| из них: |  |  |  |  |  |  |
| - активная часть | 181 626,1 | 41,0 | 520757,1 | 56,5 | 339131,0 | 286,7 |
| - пассивная часть | 261 712,1 | 59,0 | 376 026,8 | 40,8 | 114314,7 | 143,7 |
| - непроизводственные основные фонды | 113,0 | 0,03 | 25277,3 | 2,73 | 25 098,3 | 22370,9 |

В 2009 году изменения в структуре основных фондов связаны с обновлением основных производственных фондов на 286 741,4 тыс.руб., что по сравнению с 2008 годом больше на 118 803,6 тыс.руб. или на 70,7%. Как в 2008 году, так и в 2009 году основную долю поступивших основных фондов составляют машины и оборудование. Так, в 2008 году машин и оборудования поступило на 85 003,5 тыс.руб., что составляет 44,1% от всех поступивших основных фондов, в 2009 году приобретено машин и оборудования на сумму 158 297,4 тыс.руб. или 55,4% в общей доле приобретенных ОФ. Также приобретаются транспортные средства, в основном автосамосвалы, занятые на перевозке бокситовой руды. В 2009 год транспортных средств приобретено на сумму 77 564,8 тыс.руб., что на 39 670,2 тыс.руб. больше по сравнению с 2008 годом или на 204,7%. В 2009 году идет списание старых машин и оборудования на сумму 865 тыс.руб. и транспортных средств на сумму 363,2 тыс.руб.

Увеличивается доля активной части производственных основных фондов. Так, в 2008 году доля активной части увеличилась с 41% до 47,3%, а в конце 2009 года она уже составляла 56,5%. Это связано с интенсивным приобретением машин и оборудования, а также транспортных средств, непосредственно занятых в основном производственном процессе.

Как видно из табл. 1.31, в целом за 2008-2009гг. приобретено основных фондов на сумму 478 544 тыс.руб., рост составил 207,9%. Это позволило модернизировать производство, ввести в действие более мощное и современное оборудование и, таким образом, увеличить объем выполненных работ. Приобретаются здания (кернохранилище, диспетчерская, расширяется вахтовый поселок), сооружения (временный склад взрывчатых материалов, очистные сооружения, полигон твердых бытовых и производственных отходов, автодороги). Динамику структуры ОПФ можно охарактеризовать как положительную, так как прирост активной части больше, чем прирост пассивной.

На основании данных проводится анализ движения и технического состояния основных фондов на основе ряда показателей. Для обобщающей характеристики движения основных фондов используются коэффициенты поступления, выбытия и прироста.

Для характеристики технического состояния основных средств используют коэффициенты обновления, ликвидации, годности и износа.

Обобщающими показателями технического состояния основных фондов являются коэффициенты износа и годности.

Все приведенные выше показатели рассчитываются по всем группам основных фондов и активной части за два года. Результаты расчета приведены в табл. 1.32.

Таблица 1.32 - Динамика показателей состояния и движения основных средств ОАО “Боксит Тимана”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2008 | 2009 | Изменение |
| 1. Коэффициент поступления основных средств, всего | 0,303 | 0,311 | 0,005 |
| - здания | 0,235 | 0,294 | 0,059 |
| - сооружения | 0,202 | 0,025 | -0,177 |
| - машины и оборудование | 0,354 | 0,400 | 0,045 |
| - транспортные средства | 0,499 | 0,506 | 0,008 |
| - активная часть | 0,396 | 0,425 | 0,029 |
| - пассивная часть | 0,157 | 0,174 | 0,017 |
| 2. Коэффициент выбытия основных средств, всего | 0 | 0,002 | 0,002 |
| - здания | 0 | 0 | 0 |
| - сооружения | 0 | 0 | 0 |
| - машины и оборудование | 0 | 0,004 | 0,004 |
| - транспортные средства | 0 | 0,005 | 0,005 |
| - активная часть | 0 | 0,004 | 0,004 |
| - пассивная часть | 0 | 0 | 0 |
| 3. Коэффициент прироста основных средств | 0,303 | 0,310 | 0,007 |
| - здания | 0,235 | 0,294 | 0,059 |
| - сооружения | 0,202 | 0,025 | -0,177 |
| - машины и оборудование | 0,354 | 0,397 | 0,043 |
| - транспортные средства | 0,499 | 0,504 | 0,005 |
| - активная часть | 0,396 | 0,423 | 0,026 |
| - пассивная часть | 0,157 | 0,174 | 0,017 |
| 4. Коэффициент годности основных фондов | 0,826 | 0,793 | -0,033 |
| - здания | 0,903 | 0,885 | -0,017 |
| Продолжение табл.1.32 | | | |
| - сооружения | 0,886 | 0,805 | -0,080 |
| - машины и оборудование | 0,759 | 0,765 | 0,006 |
| - транспортные средства | 0,769 | 0,765 | -0,004 |
| - активная часть | 0,787 | 0,770 | -0,018 |
| - пассивная часть | 0,860 | 0,821 | -0,039 |
| 5. Коэффициент износа основных фондов | 0,174 | 0,207 | 0,033 |
| - здания | 0,097 | 0,115 | 0,017 |
| - сооружения | 0,114 | 0,195 | 0,080 |
| - машины и оборудование | 0,241 | 0,235 | -0,006 |
| - транспортные средства | 0,231 | 0,235 | 0,004 |
| - активная часть | 0,213 | 0,230 | 0,018 |
| - пассивная часть | 0,140 | 0,179 | 0,039 |

Данные табл. 1.32 показывают, что за 2009 год техническое состояние основных средств на предприятии улучшилось за счет более интенсивного их обновления. Так в 2009 году коэффициент поступления основных фондов составил 0,311, что не намного больше, чем в 2008 году. По всем видам основных фондов идет увеличение коэффициента поступления, за исключением сооружений. Это связано с тем, что в основном в 2008 году на предприятии вводятся очистные сооружения, полигоны, огромное значение уделяется экологически чистому и безопасному производству работ, а в 2009 году большее внимание уделяется именно приобретению новой техники и оборудования. В 2009 году увеличивается коэффициент выбытия, происходит обновление основных фондов, списывается старое малопроизводительное оборудование. Изношенность основных фондов незначительная, хотя в 2009 году она выше на 3,3% по сравнению с 2008 годом, и составляет 20,7%. С 2009 года происходит интенсивная модернизация всего производственного цикла. На производство внедряется новая техника и оборудование, за счет чего произошло снижение коэффициента износа машин и оборудования.

Анализ эффективности использования основных производственных фондов

К показателям эффективности использования основных производственных фондов относятся:

- фондоотдача;

фондоемкость;

фондовооруженность;

Исходные данные для расчета показателей и результаты приведены в табл. 1.33.

Таблица 1.33 - Показатели использования основных фондов ОАО “Боксит Тимана”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2008 год | 2009 год | Изменение, % |
| Товарная продукция, тыс.руб. | 711 305 | 924 075 | 129,9 |
| Среднесписочная численность ППП, чел. | 539 | 551 | 102,64 |
| Среднегодовая стоимость, тыс.руб.: |  |  |  |
| - основных фондов | 527 304,8 | 754 027,7 | 143,00 |
| - активной части ОПФ | 241 180,4 | 410 745,9 | 170,31 |
| Удельный вес активной части основных средств (Уа) | 0,46 | 0,54 | 119,10 |
| Фондоотдача, тыс.руб./тыс.руб.: |  |  |  |
| - основных фондов | 1,35 | 1,17 | 86,98 |
| - активной части ОПФ | 2,94 | 2,15 | 73,03 |
| Фондоемкость, тыс.руб./тыс.руб. | 0,74 | 0,85 | 114,97 |
| Фондовооруженность труда, тыс.руб./чел. | 993,04 | 1 383,54 | 139,32 |

В 2009 году фондоотдача основных средств по сравнению с 2008 годом снизилась на 0,18 тыс.руб. или на 13%. Фондоотдача активной части ОПФ уменьшилась на 27%. При этом произошло увеличение фондоемкости в 2009 году на 0,11 тыс.руб. или на 15%.

Фондовооруженность возросла на 390,5 тыс.руб. или на 39,3%. Это говорит об улучшении использования основных фондов предприятия, об улучшении степени обеспеченности работников средствами труда.

Таким образом, динамику можно охарактеризовать как положительную, так как выполняется условие Тпрф<Тпрпт.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОАО “БОКСИТ ТИМАНА”

Общая оценка динамики и структуры статей бухгалтерского баланса

Финансовое состояние предприятия характеризуется размещением и использованием средств (активов) и источников их формирования (собственный капитал и обязательства).

Для анализа баланса воспользуемся бухгалтерским балансом (форма №1) и отчетом о прибылях и убытках (форма №2) за 2008-2009 гг.

Для анализа структуры и динамики финансового состояния используют сравнительный аналитический баланс.

На основе таблиц можно сделать вывод, что в течение 2008-2009 годов произошел прирост внеоборотных активов на 262893 тыс. руб. (5,33%) - были приобретены основные средства, долгосрочных пассивов - на 10290 тыс. руб. (0,84%) и краткосрочных обязательств - на 294182 тыс. руб.(24,26%) за счет увеличения суммы займов и кредитов. При этом нужно отметить уменьшение стоимости оборотных активов на 39464 тыс. руб.(7,39%) за счет значительного уменьшения запасов (в частности затрат незавершенного производства и расходов будущих периодов), а также уменьшения размера капитала и резервов - на 81043 тыс. руб.(27,65%).

Оценка и анализ финансовой устойчивости предприятия (рыночной устойчивости)

На основе оценки финансовых коэффициентов и выявления излишка или недостатка источников средств для формирования запасов и затрат можно изучить финансовую устойчивость предприятия.

Построим таблицу баланса в агрегированном виде (табл. 1.34).

Таблица 1.34 - Баланс ОАО “Боксит Тимана” в агрегированном виде

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Актив | Обозначение | Код | На начало 2007 года, тыс.руб. | На начало 2007 года, тыс.руб. | На конец 2008 года, тыс. руб. | Пассив | Обозначение | Код | На начало 2007года, тыс.руб. | На начало 2008 года, тыс.руб. | На конец 2008 года, тыс. руб. |
| 1 Денежные средства и вложения | F | 190 | 725799 | 733263 | 988 692 | 1. Источники собственных средств | Ис | 490-465-475+640+650 | 826957 | 762608 | 17 032 |
| 2 Запасы и затраты | z | 210+220 | 155712 | 93064 | 1 985 | 2 Расчеты и прочие пассивы | Rp | 620+630+660 | 72140 | 58866 | 0 |
| 3 Денежные средства, расчеты и прочие активы, в т.ч. | Ra |  |  |  |  | 3 Кредиты и др. заемные средства, в т.ч. | K |  |  |  |  |
| А) Ден. Средства и краткосроч. Фин. вложения | D | 250+260 | 492 | 16268 | 742 414 | А) Краткосрочные | Kt | 610(611+612) | 125 | 52224 | 0 |
| Б) Расчеты и прочие активы | ra | 230+240+270 | 20081 | 37027 | 0 | Б) Долгосрочные | KT | 510+520+515 | 2862 | 5921 | 0 |
|  |  |  |  |  |  | В) Ссуды, не погашенные в срок | KO | 510 и 520 | - | - | - |
| Итог баланса | B | 300 | 902084 | 879621 | 1 733 091 | Итог баланса | B | 700 | 902084 | 879621 | 1 125 513 |

Тип финансового состояния ОАО «Боксит Тимана» показан в таблице 1.35.

Таблица 1.35 - Классификация типа финансового состояния ОАО “Боксит Тимана” на 2008-2009 гг., тыс.руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | 2008 начало года | 2009 начало года | 2009 конец года |
| 1 | Общая величина запасов и затрат Z | 136 718 | 68 704 | 78 107 |
| 2 | Наличие собственных оборотных средств ЕС | 97 658 | 29 345 | -246 278 |
| 3 | Функционирующий капитал (КФ) | 173 423 | 140 436 | 123 669 |
| 4 | Общая величина источников | 202 075 | 146 357 | 136 821 |
| 5 |  | -39 060 | -39 359 | -324 385 |
| 6 |  | 36 705 | 71 732 | 45 562 |
| 7 |  | 65 357 | 77 653 | 58 714 |
| 8 | Трехкомпонентный показатель типа финансового состояния S | {0,1,1} | {0,1,1} | {0,1,1} |

Как на начало рассматриваемого периода (начало 2008 года), так и на конец (конец 2009 года) финансовое состояние предприятия характеризуется как нормально устойчивое.

Анализ ликвидности баланса

Анализ проводится с целью дать оценку кредитоспособности предприятия, то есть его способности своевременно и полностью рассчитаться по всем своим обязательствам.

Данные по ликвидности баланса за 2008 и 2009 год представлены в табл. 1.36 и табл. 1.37 соответственно.

Таблица 1.36 - Анализ ликвидности баланса ОАО “Боксит Тимана” за 2008 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Активы |  |  | Пассивы |  | Изменения |  |
|  | н.г. | к.г. |  | н.г. | к.г. | н.г.(А-П) | к.г. (А-П) |
| А1 | 20 138 | 37 014 | П1 | 71 190 | 58 852 | -51 052 | -21 838 |
| А2 | 20 081 | 37 027 | П2 | 1 075 | 52 238 | 19 006 | -15 211 |
| A3 | 64 308 | 67 782 | ПЗ | 2 862 | 5 921 | 61 446 | 61 861 |
| А4 | 725 799 | 733 263 | П4 | 735 553 | 737 326 | -9 754 | -4 063 |
| Баланс | 902 084 | 879 622 |  | 902 084 | 879 622 |  |  |

Таблица 1.37 - Анализ ликвидности баланса ОАО “Боксит Тимана” за 2009 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Активы |  |  | Пассивы |  | Изменения |  |
|  | н.г. | к.г. |  | н.г. | к.г. | н.г.(А-П) | к. г. (А-П) |
| А1 | 37 014 | 31 584 | П1 | 58 853 | 32 144 | -21 839 | -560 |
| А2 | 37 026 | 30 646 | П2 | 52 238 | 320 770 | -15 212 | -290 124 |
| A3 | 67 782 | 52 497 | ПЗ | 5 921 | 13 152 | 61 861 | 39 345 |
| А4 | 733 263 | 988 692 | П4 | 737 326 | 724 073 | -4 063 | 264 619 |
| Баланс | 879 621 | 1 125 513 |  | 879 621 | 1 125 513 |  |  |

Для определения ликвидности баланса следует сопоставить итоги приведенных групп по активу и пассиву. Баланс считается абсолютно ликвидным, если имеют место следующие соотношения: А1>П1, А2>П2; АЗ>ПЗ; А4<П4.

По данным табл.1.39 и 1.40 видно, что баланс не является абсолютно ликвидным как в 2008, так и в 2009 году, так как:

на начало и на конец 2008 года наиболее ликвидные активы меньше наиболее срочных обязательств на 51 052 тыс.руб. и 21 838 тыс.руб. соответственно. Это означает, что ОАО «Боксит Тимана» в 2008 году не смогло бы покрыть в ближайшее время свои обязательства. В 2009 году наблюдается положительная тенденция - на конец 2009 года наиболее ликвидные активы меньше наиболее срочных обязательств уже только на 560 тыс.руб.

на начало 2008 года быстрореализуемые активы превышали краткосрочные пассивы на 19 006 тыс.руб., но на конец года произошло значительное снижение активов и они стали меньше краткосрочных пассивов на 15 211 тыс. руб. В 2009 году наблюдается отрицательная тенденция - на конец 2009 года разрыв между А2 и П2 увеличился до 290 124 тыс.руб.

на начало и на конец 2008 года медленно реализуемые активы больше долгосрочных пассивов на 61 446 руб. и 61 861 руб. соответственно. Это означает, что предприятие в 2008 году имело возможность покрыть в ближайшее время по долгосрочным обязательствам. В 2009 году на конец года наблюдается уменьшение разрыва между A3 и П4 до 39 345 тыс.руб.;

на начало года и на конец не выполняется неравенство А4<П4, так как внеоборотные активы предприятия меньше, чем собственный капитал на 9 754 тыс.руб. и 4 063 тыс.руб. соответственно. В 2009 году наблюдается положительная тенденция, вследствие которой на конец года внеоборотные активы превышают собственный капитал предприятия на 264 619 тыс.руб.

Анализ финансовых коэффициентов

Анализ оценки финансовой устойчивости предприятия

Финансовая устойчивость предприятия может оцениваться с позиции структуры источников средств и с позиции расходов, связанных с обслуживанием внешних источников. Финансовые коэффициенты используются для исследования изменений устойчивости финансового положения предприятия или проведения сравнительного анализа нескольких предприятий

Все коэффициенты финансовой устойчивости можно разделить на три группы показателей:

коэффициенты, характеризующие состояние оборотных средств;

коэффициенты, характеризующие состояние основных средств;

коэффициенты, характеризующие финансовую независимость.

В табл. 1.38 приведен анализ коэффициентов финансовой устойчивости ОАО “Боксит Тимана” за 2008 и 2009 года.

Таблица 1.38 - Анализ коэффициентов финансовой устойчивости ОАО “Боксит Тимана” за 2008 -2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Коэффициент | Рекомендуемое значение | Начало 2008 года | Конец 2008 года | Изменение | Темп роста, | Начало 2009 года | Конец 2009 года | Изменение | Темп роста, |
|  |  |  |  |  |  | % |  |  |  | % |
| 1 | Показатели, характеризующие состояние оборотных средств |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами | >0,1 | 0,574 | 0,201 | -0,373 | -65,06 | 0,201 | -1,68 | -1,88 | -935,66 |
| 1.2. | Коэффициент обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами | 0,5-0,8 | 0,74 | 0,427 | -0,313 | -42,27 | 0,427 | -2,94 | -3,36 | -787,16 |
| 1.3. | Коэффициент маневренности собственного капитала | 0,5 | 0,122 | 0,038 | -0,084 | -68,54 | 0,038 | -0,3 | -0,34 | -884,46 |
| 2 | Показатели, характеризующие состояние основных средств |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | Индекс постоянного актива |  | 0,878 | 0,962 | 0,084 | 9,55 | 0,962 | 1,302 | 0,34 | 35,4 |
| 2.2. | Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств |  | 0,003 | 0,008 | 0,004 | 122,61 | 0,008 | 0,017 | 0,009 | 120,95 |
| 2.3. | Коэффициент износа | <0,5 | 0,069 | 0,087 | 0,018 | 26,42 | 0,087 | 0,104 | 0,016 | 18,85 |
| 2.4. | Коэффициент реальной стоимости имущества | 0,5 | 0,464 | 0,631 | 0,167 | 35,99 | 0,631 | 0,67 | 0,039 | 6,18 |
| 3. | Коэффициенты, характеризующие финансовую независимость |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1. | Коэффициент автономии | >0,5 | 0,917 | 0,867 | -0,05 | -5,43 | 0,637 | 0,681 | 0,044 | 6,89 |
| 3.2. | Коэффициент финансовой устойчивости |  | 0,92 | 0,874 | -0,046 | -5,02 | 0,867 | 0,675 | -0,19 | -22,17 |
| 3.3. | Коэффициент финансовой зависимости | <0,5 | 0,083 | 0,133 | 0,05 | 59,73 | 0,133 | 0,325 | 0,192 | 144,5 |
| 3.4. | Коэффициент финансовой активности | <1 | 0,091 | 0,153 | 0,063 | 68,89 | 0,153 | 0,493 | 0,34 | 221,36 |
| 3.5. | Коэффициент финансирования |  | 11 | 6,52 | -4,49 | -40,79 | 6,52 | 2,07 | -4,44 | -68,17 |

Показатели, характеризующие уровень оборотных средств в начале 2008 и 2009 года почти соответствовали рекомендуемым значениям (кроме коэффициента маневренности собственного капитала). Предприятие может покрыть свои обязательства своими собственными средствами.

В то же время коэффициенты, характеризующие состояние основных средств, находятся в пределах норм, а именно:

на конец 2008 года произошло увеличение доли основных средств и других внеоборотных активов в сумме собственного капитала на 0,084 и составила 0,962. В течение 2009 года наблюдается повышение индекса постоянного актива на 0,34 или 35,4 % ,его значение к концу года составило 1,302.

коэффициент износа находится в пределах нормы и на конец 2008 и на конец 2009 года, в то же время наблюдается его рост, что означает увеличение износа основных средств.

произошло увеличение реальной стоимости имущества и на конец 2009 года составило 0,67 против рекомендуемого значения 0,5. Это означает, что предприятие способно обеспечить производственный процесс средствами производства.

Также коэффициенты, характеризующие финансовую независимость, показывает относительно стабильную ситуацию на предприятии:

произошло уменьшение коэффициента автономии в конце 2008 на 0,050 по сравнению с началом 2008 года. Его значение на конец 2008 года 0,876, в пределах нормы. В 2009 году произошло уменьшение коэффициента автономии на 0,044, но в то же время он продолжает находиться в пределах нормы, его значение на конец 2009 года составляет 0,681. Это означает, что предприятие сможет покрыть свои обязательства собственным капиталом.

доля собственных средств и долгосрочных кредитов в общей сумме источников уменьшается и коэффициент финансовой устойчивости на конец года 2008 года составил 0,874 ед., а на конец 2009 года - 0,675 ед.

коэффициент финансовой зависимости не превышает рекомендуемое значение, но в течение 2008-2009 года имеется тенденция к его повышению, на конец года 2009 года он составил 0,325 ед., что по сравнению с началом 2008 года на 0,242 ед. больше.

коэффициент финансовой активности в течение 2008-2009 года по сравнению с началом 2008 года увеличился на 3,25 ед. и приблизился к рекомендуемому значению >1, что это связано с увеличением коэффициента автономии, снижением коэффициента обеспеченности материальных запасов собственными оборотными средствами.

На основе анализа, проведенного выше, можно сделать вывод о стабильной финансовой устойчивости предприятия

Показатели оценки платежеспособности (ликвидности активов) предприятия

На основе проведенной группировки активов и пассивов необходимо рассчитать коэффициент абсолютной ликвидности; коэффициент промежуточного покрытия, коэффициент текущей ликвидности, общий показатель ликвидности.

Расчет всех коэффициентов ликвидности представлен в табл. 1.39 и 1.40.

Таблица 1.39 - Динамика коэффициентов ликвидности в 2008 году

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коэффициенты | Рекомендуемое значение | Начало 2008 года | Конец 2008 года | Изменение | Темп роста, % |
| Коэффициент абсолютной ликвидности (К а.л.) | 0,2-0,5 | 0,2787 | 0,3332 | 0,0545 | 19,56% |
| Коэффициент промежуточного покрытия (К пр.) | 0,7-1,5 | 0,5565 | 0,6665 | 0,1099 | 19,76% |
| Коэффициент текущей ликвидности (К т.л.) | >=2 | 1,4464 | 1,2766 | -0,1698 | -11,74% |
| Общий показатель ликвидности (Ккомп.) |  | 0,68 | 0,87 |  |  |

Как видно из табл. 1.40, в 2008 году в рекомендуемых пределах находится только коэффициент абсолютной ликвидности. Коэффициент промежуточного покрытия к концу 2008 года приблизился к минимальному рекомендуемому значению и составил 0,66. Коэффициент текущей ликвидности ниже рекомендуемого значения, кроме того, его величина к концу 2008 года уменьшается.

Таблица 1.40 - Динамика коэффициентов ликвидности в 2009 году

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коэффициенты | Рекомендуемое значение | Начало 2009 года | Конец 2009 года | Изменение | Темп роста, % |
| Коэффициент абсолютной ликвидности (К ал.) | 0,2-0,5 | 0,3332 | 0,0895 | -0,2437 | -73,14% |
| Коэффициент промежуточного покрытия (К пр.) | 0,7-1,5 | 0,6665 | 0,1763 | -0,4901 | -73,54% |
| Коэффициент текущей ликвидности (К т.л.) | >=2 | 1,2766 | 0,3251 | -0,9515 | -74,54% |
| Общий показатель ликвидности (Ккомп.) |  | 0,87 | 0,32 |  |  |

В 2009 году наблюдается отрицательная тенденция изменения коэффициентов ликвидности. В рекомендуемых пределах находится только коэффициент абсолютной ликвидности на начало 2009 года. Коэффициент промежуточного покрытия к концу 2009 года падает и становится намного ниже рекомендуемого значения. Коэффициент текущей ликвидности к концу 2009 года также падает. Все коэффициенты ликвидности ниже нормы и имеют тенденцию к снижению.

Для комплексной оценки ликвидности баланса (оценки финансовой ситуации с точки зрения ликвидности, выбора наиболее надежного партнера из множества потенциальных партнеров) рассчитывается общий показатель ликвидности (табл. 1.41).

Таблица 1.41 - Расчет общего показателя ликвидности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Год | Начало года | Конец года | Изменения |
| 1 | 2008 | 0,68 | 0,87 | 0,19 |
| 2 | 2009 | 0,87 | 0,32 | -0,55 |

По данным таблицы видно, что показатель общей ликвидности на конец 2009 года по сравнению с 2008 годом снизился и составил 0,32, это говорит о снижении эффективности работы организации.

Так как все коэффициенты ниже рекомендуемых значений, то рассчитывается коэффициент восстановления платежеспособности. Коэффициент восстановления (утраты) платежеспособности характеризует наличие реальной возможности у предприятия восстановить либо утратить свою платежеспособность в течение определенного периода. Указанный коэффициент определяется как отношение расчетного коэффициента текущей ликвидности к его установленному значению.

В 2008 году Квп=0,32. В 2009 году Квп=0,40

Следовательно предприятие не способно восстановить платежеспособность за шесть месяцев.

Анализ деловой активности (оборачиваемости, капиталоотдачи)

Произведем расчет коэффициентов деловой активности для предприятия за 2008 - 2009 гг.

Таблица 1.42 - Показатели деловой активности предприятия ОАО «Боксит Тимана» за 2008-2009 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Условное обозначение | 2008 | 2009 | Изменение |
| 1 | 2 |  | 3 | 4 |
| Коэффициент оборачиваемости мобильных средств | D1 | 0,97 | 0,82 | -0,15 |
| Коэффициент отдачи | D2 | 0,00 | 0,00 | 0 |
| Фондоотдача | D3 | 1,35 | 1,17 | -0,18 |
| Коэффициент оборачиваемости собственного капитала | D4 | 1,37 | 0,95 | -0,42 |
| Коэффициент оборачиваемости материальных средств(запасов) | D5 | 10,68 | 7,40 | -3,28 |
| Коэффициент оборачиваемости денежных средств | D6 | 50,63 | 72,30 | 21,67 |
| Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности | D7 | 24,49 | 30,78 | 6,29 |
| Срок оборачиваемости средств в расчетах (деб. задолженности) | D8 | 14,70 | 11,70 | -3 |
| Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности | D9 | 18,42 | 9,23 | -9,19 |
| Срок оборачиваемости кредиторской задолженности | D10 | 19,54 | 39,01 | 19,47 |

Таким образом, по данным таблица видно, что большинство показателей деловой активности предприятия имеют тенденцию к снижению по сравнению с 2008 годом. В частности, уменьшилась фондоотдача на 0,18, что свидетельствует об ухудшении эффективности использования основных фондов. Уменьшение коэффициента оборачиваемости запасов может отражать снижение спроса на готовую продукцию в 2009 году. Также уменьшение коэффициента оборачиваемости кредиторской задолженности означает рост покупок в кредит, что влечет замедление скорости оборачиваемости.

**1.3 АНАЛИЗ И РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРЬЕРА ПО ГОТОВНОСТИ ЗАПАСОВ

Возможная мощность карьера проверяется по условию наличия готовых к выемке запасов по формуле:

, (1.14)

где ЗГ - готовые к выемке запасы, тыс. т; НГ - число рабочих месяцев в году по добыче; ТН - нормативное время обеспечения разреза готовыми к выемке запасами, месяцы.

Для Центральной залежи Вежаю-Ворыквинского месторождения приняты нормативы обеспеченности запасами по степени их подготовленности к добыче:

При взрывной подготовке руды к выемке:

подготовленных - 6 месяцев;

готовых к выемке - 1,5 месяца.

По состоянию запасов на начало планируемого периода в карьере №2 имеется 238,1 тыс. т готовых к выемке запасов.

 тыс.т.

Готовые к выемке запасы обеспечивают плановую добычу карьера.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ПО ЭКСКАВАТОРНОМУ ПАРКУ НА ДОБЫЧЕ

Разработку бокситов планируется производить экскаватором САТ-5080 - «прямая механическая лопата», при преимущественном использовании БВР, в случае необходимости допускается рыхление боксита производить бульдозером с рыхлителем.

Расчет коэффициента использования экскаватора

Продолжительность смены - 720 мин. (Тсм)

Время поездки (пересменка) взрыв = 20 мин.

Осмотр оборудования = 10 мин.

Обед (перерывы) = 60 мин.

Заправка топливом, смазка и обслуживание=15 мин.

Чистое учтенное продуктивное время = 615 мин.

КПД (55 мин. продуктивного времени в час работы) = 91,7%

Чистое продуктивное эксплуатационное время=564 мин.

Кисп= Тэксп/ Тсм=564/720=0,8

Расчет сменной производительности экскаватора CAT 5080

Сменная нома выработки на экскаватор = 2, 63 тыс. м3

При расчете норм выработки на погрузку горной массы экскаваторами и транспортирование ее автосамосвалами необходимо ввести ряд поправочных коэффициентов:

Поправочные коэффициенты к норме выработки:

Высота уступа, зачистка рудного тела К1=0,9

Налипание горной массы на ковш К2=0,9

Раздельная выемка и негабарита К3=0,84

Орошение забоя в течение смены К4= -

Зимние условия К5=0,98

Работа в тупиковом забое К6=0,9

Погрузка в колесные транспорт К7=0,9

Сводный поправочный коэффициент Ксв=К1\*К2\*К3\*К4\*К5\*К6\*К7=0,9\*0,9\*0,84\*\*0,98\*0,9\*0,9=0,54

Сменная производительность с учетом поправочного коэффициента=2,63\*0,54=1,41 тыс. м3 (Нвыр. см.)

Расчет годовой производительности экскаватора CAT 5080

т/год=2076,648 тыс.т/год

Определение необходимого количества добычных экскаваторов.

Количество экскаваторов находится по следующей формуле:

, (1.15)

Количество экскаваторов, занятых на добыче:



В карьере на добыче используется 1 экскаватор.

Мощность карьера по экскаваторному парку на добыче руды: Q дэкс = 1\*2076,648= 2076,648 тыс. т. При полной загрузке мощностей добычного экскаватора годовая добыча может составлять 2076,648 тыс.т., что позволяет добывать запланированный объем руды.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭКСКАВАТОРОВ НА ВСКРЫШЕ

Погрузка вскрыши будет производиться экскаватором «HITACHI EХ 2500» в автосамосвалы БелАЗ-7547.

Сменная производительность экскаватора по вскрыше:

, где (1.16)

Е - ёмкость ковша экскаватора, м3,

Тсм - время смены, 12 часов,

К наполн - коэффициент наполнения,

Кр - коэффициент разрыхления в ковше,

Ки - коэффициент использования производительности, ц - продолжительность цикла экскаваторов, с;

Для экскаваторов типа Хитачи-2500



Годовая производительность экскаватора:



Определение необходимого количества вскрышных экскаваторов

Количество экскаваторов, занятых на добыче вскрыши:



В карьере на добыче вскрыши используется 1 экскаватор.

Мощность карьера по экскаваторному парку на добыче вскрыши:

вэкс = 1\*2372,26= 2372,26 тыс. м3

Общая годовая производительность экскаваторов 2372,26 тыс.м3. При необходимой мощности 1179,2 тыс.м3/год данный показатель полностью удовлетворяет плану карьера №2.

ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ БУРОВЫХ СТАНКОВ КАРЬЕРА

Взрывные скважины по бокситу бурятся станками вращательного бурения DM-45/HP. На ОАО «СТБР» буровзрывные работы ведутся на рыхлении добычных и вскрышных уступов. В этом случае целесообразно выполнить расчет по определению мощности бурового оборудования. На карьере работает 1 буровой станок по вскрыше и по добыче.

В табл. 1.43 приведен расчет производительности DM-45/HP.

Таблица 1.43 - Расчет производительности бурового станка DM-45/HP

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Показатели | Боксит | Порода |
| 1 | Глубина скважины, м | 11,5 | 11,5 |
| 2 | Теоретическая скорость бурения, м/мин. | 0,62 | 0,58 |
| 3 | Время бурения 1 скважины, мин. | 18,55 | 19,83 |
| 4 | Время передвижения бурового станка, мин. | 3 | 3 |
| 5 | Время на смену коронки, мин. | 1,25 | 1,25 |
| 6 | Общее время на 1 скважину, мин. | 22,8 | 24,08 |
| 7 | Средняя скорость бурения, м/час | 30,26 | 28,65 |
| 8 | Коэффициент готовности бурового станка | 0,87 | 0,87 |
| 9 | Коэффициент использования | 0,90 | 0,90 |
| 10 | Максимальное использование | 0,78 | 0,78 |
| 11 | Чистое продуктивное эксплуатационное время бурения, мин. | 564 | 564 |
| 12 | Количество скважин, пробуренных в смену, шт. | 24,74 | 23,42 |
| 13 | Сменная производительность бурового станка, п.м. | 284,5 | 269,3 |
| 14 | Количество рабочих смен | 500 | 500 |
| 15 | Годовая производительность, п.м. | 142200 | 134650 |

 - выход с 1 п.м. скважины, 19,5 м3/п.м.

 тыс. м3/год= 6587 тыс. т/год - производительность станка по добыче. При такой производительности станка он используется также и для бурения по вскрыше.

Количество буровых станков

|  |
| --- |
| (1.17) |

,

По расчетам получилось, что производительность буровых станков не является “узким местом”.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА ПО АВТОТРАНСПОРТУ

На карьере №2 на перевозке задействованы автосамосвалы грузоподъемностью 45т БелАз-7547.

Рассчитаем пропускную способность транспорта. Максимальная пропускная способность автомобильных дорог, т.е. количество автосамосвалов, которое может быть пропущено в одном направлении в течении часа, определяется по формуле:

, (1.18)

где V - расчетная скорость движения автосамосвалов, км/ч; Nп - число полос движения; R - расстояние между автосамосвалами, движущимися один за другим, м.

 машин/ч.

Производительность добычного автотранспорта

Суточная производительность одного автосамосвала определяется по формуле:

 (1.19)

см - число рабочих смен в сутки

Тсм - продолжительность смены- грузоподъемность автосамосвалар - продолжительность одного рейса

По формуле Тр= Тпогр+Тдв+Тразг+Тож+Тман находим

Тр= Тпогр+Тдв+Тразг+Тож+Тман =2,8+20+0,75+0,7+0,7=25 мин.

Тпогр=Тэкс\*nк=0,55\*5=2,8 мин., где Тэкс - продолжительность экскавации, с (для Caterpillar 5080= 33с)

Тдв=2L60/vср= 2\*2,5\*60/15=20 мин, где

- расстояние транспортирования, кмср - средняя скорость движения груженного и порожнего автосамосвала, км/ч

Тразг - время разгрузки автосамосвала (0,75 мин.)

Тож+ Тман - время разворотов, маневров, ожидания (0,7 мин - время на маневры при погрузке, 0,7 мин - время маневров при разгрузке)

 т/сутки или 

Рабочий парк автосамосвалов на добыче:  машины.

Инвентарный парк автомашин с учетом коэффициента технической готовности 0,75 составит: 2:0,75=3 самосвала. Мощность карьера по автотранспорту на добыче составляет 3·2592·340=2643,84 тыс.т.

Производительность автотранспорта при перевозке вскрыши

Суточная производительность одного автосамосвала определяется по формуле:



Рабочий парк автосамосвалов

 машины.

Инвентарный парк автомашин с учетом коэффициента технической готовности 0,75 составит: 3:0,75=4 самосвала. Мощность карьера по автотранспорту на вскрыше составляет 4·1497,6·340=2036,736 тыс. м3.

Таким образом, производительность автопарка не сдерживает годовую производственную мощность карьера.

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ КАРЬЕРА №2 ОАО «БОКСИТ ТИМАНА»

Результаты расчета представим в табл. 1.44 и графически на рис. 1.1.

Из профиля производственной возможности видно, что на карьере нет «узких» мест при плане добычи 1 496,6 тыс. т./год.

Таблица 1.44 - Пропускная способность карьера по факторам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фактор | Ед.изм. | Значение |
| Готовые запасы | Тыс. т | 1896,8 |
| Экскаваторы на добыче | Тыс.т | 2076,6 |
| Экскаваторы на вскрыше | Тыс. м3 | 2372,3 |
| Буровые станки | Тыс. м3 | 2772,9 |
| Автотранспорт на добыче | Тыс. т | 2643,8 |
| Автотранспорт на вскрыше | Тыс. м3 | 2036,7 |



Рис. 1.1 - Пропускная способность карьера по факторам

Из графика производственной возможности видно, что на карьере не существует «узких» мест.

**2. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО “БОКСИТ ТИМАНА”**

Сегодня понятие экономическая эффективность является важнейшей социально-экономической категорией. Экономическая эффективность - результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам, обусловившим получение этого результата, достижение наибольшего объема производства с применением ресурсов определенной стоимости.

Эффективность предприятия характеризуется производством товара или услуги с наименьшими издержками. Она выражается в его способности производить максимальный объем продукции приемлемого качества с минимальными затратами и продавать эту продукцию с наименьшими издержками. Экономическая эффективность предприятия в отличие от его технической эффективности зависит от того, насколько его продукция соответствует требованиям рынка, запросам потребителей.

Одной из важных составляющих экономической эффективности является эффективность капитальных вложений. Она выражается отношением полученного эффекта к капитальным вложениям, вызвавшим этот эффект. Эффективность капитальных вложений измеряется набором показателей, в который входит общий эффект капитальных вложений, норма их доходности, срок окупаемости, и др. [1].

**2.1 РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

В настоящее время в конкурентной среде финансовые показатели не являются адекватными критериями для оценки и направления стратегического движения компаний. Они действуют с отставанием и не способны вовремя оценить прибыль или урон, нанесенный деятельностью предприятия в данный финансовый период. Финансовые критерии рассказывают только часть истории о прошедшем периоде и не дают представления о том, какие действия необходимо предпринять завтра, послезавтра, в будущем, т.е. они не учитывают стратегическое развитие предприятия. Однако нарастающая конкуренция дает возможность выжить предприятиям, не просто ориентирующимся на рыночную среду, а предприятиям, чьи системы оценки и управления строятся исходя из стратегических задач и возможностей, при этом досконально изучающим потребности каждой группы потенциальных покупателей.

Составной частью эффективного стратегического управления предприятием, как и её основным ядром, является система сбалансированных показателей эффективности, успешно применяемая на западе и пока не так активно внедряемая российскими компаниями. Эта система дает возможность руководителям связать стратегию предприятия с набором взаимосвязанных индикаторов, индивидуально разработанных для различных уровней управления и связанных между собой

Система сбалансированных показателей включает в себя финансовые показатели как одни из важнейших критериев оценки результатов деятельности, а также подчеркивает важность показателей нефинансового характера, оценивающих удовлетворенность покупателей, эффективность внутренних бизнес-процессов, потенциал сотрудников в целях обеспечения долгосрочного финансового успеха компании. Она переводит миссию и общую стратегию предприятия в систему четко поставленных целей и задач, а также показателей, определяющих степень достижения данных установок в рамках четырех основных проекций: финансов, маркетинга, внутренних бизнес-процессов, обучения и роста.

В дипломной работе предпринята попытка разработать систему сбалансированных показателей для оценки эффективности деятельности ОАО «Боксит Тимана» на основе показателей, отвечающих наиболее значимым для предприятия направлениям. Сущность данной работы заключается не только в предложении и оценке эффективности деятельности предприятия по перспективам, но разработке целой системы взаимосвязанных показателей. К тому же данная система может использоваться не только для оценки эффективности деятельности, но и как инструмент стратегического и оперативного управления.

Теоретические аспекты применения ССПScorecard - Сбалансированная система показателей сравнительно новая технология. Данная концепция появилась в 80-90-х годах 20 века, как инструмент для управления динамично развивающимися компаниями. В конце 80-х гг. профессоры Гарвардской школы экономики Роберт Каплан и Дэвид Нортон совместно с Norlan Norton Institute (исследовательский центр всемирно известной аудиторско-консалтинговой предприятия КРМG Реаt Магwicк) провели исследование 12 компаний. Целью исследования было выявление новых способов повышения эффективности деятельности и достижения целей бизнеса. Проводя исследование, Нортон и Каплан руководствовались следующей гипотезой: «управление с помощью финансовых показателей не дает достаточной информации для принятия правильных и своевременных управленческих решений». Попытки привести показатели эффективности в соответствие экономической ситуации были и до появления ВSС, однако они затрагивали исключительно финансовые аспекты деятельности. Такие показатели, как ЕVА, ЕВITDA, ТSR, давали акционерам более реальную картину текущего состояния бизнеса, но для управления компанией их было явно недостаточно. [3]

Основной принцип ССП, который во многом стал причиной высокой эффективности этой технологии управления - управлять можно только тем, что можно измерить. Иначе говоря, цели можно достигнуть только в том случае, если существуют поддающиеся числовому измерению показатели, говорящие управленцу, что именно нужно делать и правильно ли с точки зрения достижения цели он делает то, что делает. ССП делает акцент на нефинансовых показателях эффективности, давая возможность оценить такие, казалось бы, с трудом поддающиеся измерению, аспекты деятельности как степень лояльности клиентов, или инновационный потенциал предприятия. [3]

Название системы "сбалансированная" отражает то равновесие, которое сохраняется между краткосрочными и долгосрочными целями, финансовыми и нефинансовыми показателями, основными и вспомогательными параметрами, а также внешними и внутренними факторами деятельности.

Главная цель (ключевая идея) сбалансированной системы показателей трансформация стратегии предприятия в конкретные, вполне осязаемые цели, показатели и в конечном итоге - действия (мероприятия).

Говоря по-другому, ССП, описывая стратегию предприятия, играет роль механизма реализации этой стратегии, а не ее формулирования. Сбалансированная система показателей - это не только тактическая или операционная оценочная система. Она не заменяет системы оценки повседневных параметров. Показатели для ССП выбираются так, чтобы внимание менеджеров и работников предприятия было сконцентрировано на тех факторах, которые могут привести к крупным достижениям в конкуренции на рынке. Для инновационных компаний ССП служит средством стратегического управления на долгосрочной основе, а ее оценочная составляющая используется для решения принципиальных задач процесса управления.

После удачного зарубежного опыта теперь Balanced Scorecard активно внедряется на российских предприятиях (первые прецеденты внедрения ВSС в России - предприятия "ЛУКойл" и "Северсталь"). В последующем, эту систему внедрили такие крупные алюминиевые холдинги как СУАЛ и РУСАЛ. В настоящее время ОАО «Боксит Тимана» находится в управлении РУСАЛ и в связи с этим с 2008 года начата программа внедрения ССП внедрена на данном предприятии.

Сбалансированная система показателей включает в себя четыре основные взаимосвязанные составляющие: финансовую составляющую; клиентскую составляющую; составляющую внутренних бизнес-процессов; составляющую обучения и развития персонала

Структура сбалансированной системы показателей представлена на рисунке 2.1.



Рис. 2.1 - Структура сбалансированной системы показателей

Прежде всего, необходимо связать сбалансированную систему показателей с системой стратегического управления. В противном случае ССП будет всего лишь набором разрозненных показателей, никак не влияющих на стратегическое развитие предприятия. Важным инструментом стратегического управления является стратегическое планирование. Именно на основе информации, полученной в результате планирования, и происходят разработка стратегической карты и формирование показателей. Однако стратегическое планирование как таковое во многих российских организациях отсутствует. Согласно некоторым оценкам, стратегический план как документ есть только у 10% компаний, и только в 5% компаний этот план читал кто-либо кроме разработчика и непосредственного заказчика. Поэтому взаимодействие ССП с системой стратегического управления происходит, как правило, еще на этапе ее создания. В то же время структура ССП может стать хорошей основой для разработки полноценной стратегии. Четыре ключевые перспективы (финансы клиенты, процессы, обучение и развитие) позволяют распределить цели таким образом, чтобы ни одна из сторон деятельности предприятия не была забыта и ее развитие происходило сбалансировано. [3]

Важным условием для успешного функционирования ССП является поддержка со стороны людей, работающих на предприятии. Причем сотрудники должны быть осведомлены не только о стратегических целях предприятия, но и о том, как их деятельность помогает предприятию двигаться по пути реализации намеченной стратегии. Для этого очень важно привязать сбалансированную систему показателей к системе мотивации персонала.

Идея сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard) отвечала желаниям менеджмента обрести взвешенный набор монетарных и немонетарных показателей для внутрифирменных управленческих целей. Новая система направлена, прежде всего, на увязку показателей в денежном выражении с операционными измерителями таких аспектов деятельности предприятия, как удовлетворенность клиента, внутрифирменные хозяйственные процессы, инновационная активность, меры по улучшению финансовых результатов. Таким образом, она призвана дать ответы на четыре важнейших для предприятия вопроса.

Каждая проекция содержит в себе ключевой вопрос, с которым она ассоциируется. Ответы являются целями, достижение которых будет свидетельствовать о продвижении по пути реализации стратегии. Между проекциями должна быть выявлена четкая причинно-следственная связь. Стратегический процесс в любой предприятия, которая завершила разработку ССП, реализуется сверху вниз. На первом этапе на основе видения высшего менеджмента, которое отображает интересы акционеров, определяются финансовые цели и ориентиры. Далее необходимо наметить круг проблем, связанных с идентификацией потребителей, разработкой мер по улучшению восприятия клиентом продукции или услуг предприятия. После того как желаемые цели обозначены, начинается поиск необходимых средств для их достижения. При этом определяются мероприятия по усовершенствованию внутренних бизнес-процессов (разработка новой продукции, повышение качествам обслуживания, повышение производительности и т. д.), которые необходимо реализовать для создания качественного предложения потребителю и достижения желательных для собственника результатов. Важно понимать, что все 4 проекции должны способствовать реализации единой стратегии организации. По мнению разработчиков, современная компания должна работать по крайней мере с 4 указанными проекциями, но в зависимости от ситуации она может принять и другие, дополнительные. Наконец, новая система представляет базу для формулировки гипотез в отношении постановки фирменных целей и их увязки между собой. Предполагаемые целевые связи подвергаются проверке и исследуются в рамках процесса обучения. Накопленный опыт позволяет давать им количественные оценки [3].

Разработка сбалансированной системы показателей для ОАО “Боксит Тимана”

В рамках организационной иерархии сбалансированная система реализуется в направлении сверху вниз.

Показатели результативности позволяют отслеживать реализацию стратегии и корректировать ее в соответствии с изменяющимися условиями, в то же время обеспечивают основу для планирования и оценки исполнения бюджета и деятельности каждого сотрудника. Показатели могут исчисляться с различной частотой: ежедневно, ежеквартально или ежегодно.

Внедрение рассматриваемой концепции означает широкую перестройку всего процесса осуществления организационной стратегии. В этой связи важны два следующих обстоятельства. Во-первых, применение сбалансированной системы показателей - это процесс не разработки стратегии, а ее реализации, предполагающий наличие на предприятии уже четко сформулированной стратегии. Во-вторых, новую концепцию надо рассматривать не столько как систему показателей, сколько как всеохватывающую систему управления. При ее внедрении не следует также пытаться систематизировать в той или иной форме монетарные и немонетарные показатели. Первая реализация сбалансированной системы показателей представляет собой сложный проект, структурирование и управление которым должно поручаться группе в составе представителей разных специальностей

На основе анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия, теории и практики использования Balanced Scorecard для оценки эффективности деятельности предприятия ОАО «Боксит Тимана» на уровне компании предлагается использовать следующие показатели:

Таблица 2.1 - Показатели для оценки эффективности деятельности ОАО “Боксит Тимана” на основе ССП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Финансы |  | Клиенты |
| -рентабельность активов; -общая рентабельность собственного капитала; -эффективность инвестиций. |  | - количество полученных претензий; - средняя скорость доставки на станцию - соотношение объемов отгрузки и добычи |
| Внутренние процессы |  | Персонал |
| - количество и частота поломок оборудования на производственной линии; - производственная мощность предприятия; - процент загрузки оборудования; - диагностика оборудования; |  | -производительность труда; - средняя заработная плата; - инвестиции в персонал - эффективность работы информационной системы |

В ОАО «Боксит Тимана» ранее были предприняты попытки внедрения сбалансированной системы показателей. Анализ опыта внедрения сбалансированной системы показателей выявил ряд типичных ошибок. В отношении собственно процесса внедрения это, прежде всего, возложение ответственности за реализацию проекта на менеджеров среднего звена при отстранении от него высшего звена; затяжка разработки; отсрочка внедрения проекта из-за нехватки соответствующих показателей; статичный (а не динамичный) характер осуществления работ; трактовка новой концепции как системного проекта. В плане философии также допускались отдельные ошибки. Так, предпочтение часто отдавалось мерам контроля, а не средствам коммуникации; диктат менеджеров подавлял импровизационные настроения сотрудников. Вследствие этого проект рассматривался как инициатива руководства, а не общая задача всего коллектива.

Следует заметить, что убедительные доказательства успеха многих других управленческих инструментов (управление портфелем, калькуляция издержек процесса и пр.) отсутствуют вовсе.

Показатели направления «Финансы»

Сбалансированная система показателей эффективности побуждает компанию установить взаимосвязь между корпоративной стратегией и финансовыми целями, которые являются своеобразными ориентирами при определении задач и параметров других составляющих. ССП - это своего рода история стратегии, начинающаяся с постановки долгосрочных финансовых целей, в результате чего возникает некая последовательность действий (мероприятий), которые необходимо выполнить в рамках всех четырех составляющих системы для достижения желаемого долгосрочного экономического результата.

Показатели перспективы "Финансы" уровня компании должны отражать эффективность использования ресурсов и средств производства предприятия, поскольку они оценивают экономические последствия предпринятых действий и являются индикаторами соответствия стратегии организации и ее реализации общему плану усовершенствования деятельности организации в целом. Как правило, финансовые стратегические цели относятся к прибыльности и измеряются, например, прибылью от текущей деятельности (операционной прибылью), экономической добавленной стоимостью, рентабельностью активов (всего капитала) или рентабельностью инвестиций. Альтернативными финансовыми стратегическими целями могут быть быстрый рост объема продаж или генерирование потока денежных средств.

Исходя из этого, были предложены и рассчитаны следующие показатели направления «Финансы»:

• Показатель «Рентабельность активов» выражает экономический эффект, приходящийся на рубль задействованных активов. Является важнейшим показателем хозяйственной деятельности для любого предприятия, в том числе ОАО «Боксит Тимана», позволяет увязать различные стороны работы предприятия. Показатель «Рентабельность активов» применяется как критерий эффективности использования инвестированного капитала.

• Показатель «Общая рентабельность собственного капитала» позволяет оценить эффективность использования инвестированных собственником средств, а следовательно, дает возможность сравнить её с возможным получением дохода от вложения этих средств в другие ценные бумаги. Данный показатель характеризует величину прибыли на один рубль собственных средств.

Показатель «Общая рентабельность собственного капитала» является наиболее важной характеристикой деятельности предприятия с точки зрения его акционеров (собственников). Для ОАО «Боксит Тимана» важность данного показателя заключается в том, что оно является акционерным обществом, и его деятельность должна быть направлена на увеличение суммы собственного капитала.

•Показатель «Эффективность инвестиций» (Эи) определяется, как частное от деления годовой прибыли после уплаты налогов (Пч) на среднюю балансовую стоимость активов. Увеличение данного показателя благоприятно для предприятия, т. к. свидетельствует об эффективности вложений активов предприятия.

Далее сведем все показатели в табл.2.2 Рекомендуемые показатели взяты для сравнения из данных предприятия Средне-Уральский Бокситовый рудник (СУБР), Свердловская область, которое добывает бокситы подземным способом. Это предприятие также входит в структуру Объединенной Компании РУСАЛ.

Таблица 2.2 - Показатели направления “Финансы ”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Рекомендуемое значение | 2008 год | 2009 год | Темп прироста, % |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Рентабельность активов, % | 3 | 1,50 | 0,63 | -58,22 |
| 2. Общая рентабельность собственного капитала, % | 3 | 1,32 | 1,3 | -1,5 |
| 3. Эффективность инвестиций | 2 | 0,9 | 0,45 | -59,25 |

В целом динамика показателей имеет отрицательную тенденцию. В частности, в 2009 году произошло снижение эффективности капитала предприятия. В 2009 году произошло снижение таких показателей, как рентабельность активов (на 58,22%), рентабельность собственного капитала (на 1,5%), и эффективность инвестиций (на 59,25%).По показателю «Эффективность инвестиций» наблюдается снижении в 0,5 раза. Это свидетельствует о значительном ухудшении вложений средств предприятия. Регулярные финансовые отчеты и финансовые показатели должны по-прежнему играть значительную роль, напоминая руководству компании, что улучшенные качество, сроки выполнения заказов, производительность и развитие новых продуктов являются средством достижения поставленной цели, но не самой целью. Такие усовершенствования приносят компании выгоду только тогда, когда переносятся в плоскость увеличения объемов продаж, сокращения операционных расходов или более эффективного использования активов.

На показатель рентабельности собственного капитала влияет выручка. Одним из мероприятий данного дипломного проекта является внедрение системы доплат за качество, основанной на показателе кремниевого модуля. Это мероприятие должно способствовать увеличению выручки и прибыли, что окажет положительное влияние на рентабельность капитала.

Показатели направления «Клиенты»

Клиентская составляющая применительно к ССП обычно рассматривается как потребительская база и сегмент рынка, в которых конкурирует данная организация, а также как показатели результатов ее деятельности в целевом сегменте рынка. Как правило, эта составляющая включает в себя несколько основных, или базовых, показателей результатов успешного претворения в жизнь правильно сформулированной и хорошо выполняемой стратегии. Сюда входят удовлетворение потребностей клиентов, сохранение потребительской базы, привлечение новых клиентов, доходность, а также объем и доля целевого сегмента рынка. Однако клиентская составляющая должна также включать специфические показатели ценности предложений, получаемых потребителем целевого сегмента от данной организации. Речь идет о тех факторах, которые являются важнейшими для потребителя в вопросе сохранения лояльности. Например, для него чрезвычайно важны факторы своевременной доставки или доставки в короткие сроки; постоянного потока новых видов продуктов или услуг; способности поставщика не только предвосхищать новые потребности клиента, но и возможности удовлетворить их. Клиентская составляющая позволяет сформулировать стратегию, ориентированную на потребителя и целевой сегмент рынка таким образом, чтобы в будущем она обеспечила исключительную доходность.

В качестве значимых факторов, влияющих на эффективность бизнеса в рамках перспективы «Клиенты», выступают требования, предъявляемые к выпускаемой продукции и скорости исполнения поставок продукции конечному потребителю. Для ОАО «Боксит Тимана» это имеет важнейшее значение для успешной деятельности. Цена на боксит определена в рамках Управляющей Компании РУСАЛ, которая устанавливается решением руководства. Дополнительным доходом для ОАО «Боксит Тимана» является доплата за качество боксита. В основных договорах поставок с заводами-потребителями указано, что за каждый 1% качества выше нормы идет доплата 1% дохода от партии на момент отгрузки, а именно: если отгружено потребителю 20 тыс.тонн в определенный день, и выручка по нему составляет цена боксита умноженная на объем отгрузки, то доплата будет составлять 1% от этого дохода на каждый дополнительный 1% качества боксита. Клиентами для ОАО «Боксит Тимана» являются: Богословский алюминиевый завод, Челябинский абразивный завод, Уральский алюминиевый завод, Бокситогорский глиноземный завод. Это все предприятия объединенной компании РУСАЛ. Также ОАО «Боксит Тимана» реализует продукцию сторонним организациям, таким как Воркутинский цементный завод, Новороссийский цементный завод. Удовлетворение их потребностей, поддержание долговременных надежных отношений, ненарушение сроков поставки, поставка качественного боксита - все эти цели должно преследовать ОАО «Боксит Тимана» в этом аспекте.

В связи с этим для направления «Клиенты» предлагаются следующие показатели:

•Показатель «Количество полученных претензий» отражает количество претензий, полученных от покупателей продукции. Предприятие должно стремиться к нулевому значению показателя, так как это свидетельствует о хорошо отлаженной работе в производстве продукции, на которой предприятие специализируется и выполняет давно. Значение показателя берется из данных предприятия. Рекомендуемое значение для ОАО «Боксит Тимана» равняется 0.

•Показатель «Время доставки заказа» - количество времени, которое требуется в среднем для перемещения груза до завода (конечному потребителю). Исчисляется для совокупности отправок в расчете на 1 отправку делением величины времени доставки отправок (в отправко-часах) на количество отправок.

Согласно договору поставки и графика отгрузки боксита, ОАО «Боксит Тимана» обязуется осуществить отгрузку товара до станции Чинья-Ворык (базис поставки) в течение суток с момента реализации графика отгрузки. Оплата производится на основании выставленного счета-фактуры в течение пяти банковских дней, поэтому ОАО «Боксит Тимана» крайне заинтересовано в планомерном денежном потоке поступлений, так как реализация финансового плана (поступления и платежи) является одним из важнейших показателей обеспечения деятельности предприятия.

Сроки доставки стали главным оружием в конкурентной борьбе. Способность быстро реагировать на запросы потребителей зачастую является основным фактором для сохранения и расширения бизнеса.

Соотношение объемов отгрузки и добычи также является немаловажным показателем. Он свидетельствует о спросе на производимую продукцию, так как если уровень добычи высок, а уровень отгрузки значительно от него отстает, это говорит о несоответствии спроса и предложения или же о недовольстве клиентов предлагаемой продукцией. Этот показатель прямо связан с показателем “Количество полученных претензий”.

Расчеты по всем показателям представим в табл. 2.3.

Таблица 2.3 - Показатели направления «Клиенты»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Рекомендуемое значение | 2008 год | 2009 год | Темп прироста, % |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 . Количество |  |  |  |  |
| полученных претензий | 0 | 1 | 3 | 200 |
| 2. Средняя скорость |  |  |  |  |
| доставки на станцию | не более 15 часов | 12 | 13 | 8 |
| Чинья-Ворык, час. |  |  |  |  |
| 3.Соотношение объемов отгрузки и добычи, % | 100 | 99,9 | 99,7 | -0,3 |

В отчетном году показатель «Количество полученных претензий» не соответствует нормативному значению, и есть тенденции к росту.

Претензии по 2009 году были связаны с физическим качеством боксита. Покупателей не устраивал негабарит, приходящий от ОАО «Боксит Тимана», так как когда пересыпают боксит из вагонов ОАО «Российские железные дороги» в собственные вагоны на территории завода, то сетка, фильтрующая размеры кусков боксита забивается негабаритом (более крупные куски). Это приводит к тому, что завод вынужден нести свои дополнительные затраты по разгрузке вагонов. Это увеличение численности рабочих, увеличение материалов (кирки, долота, лопаты), работа тяжелой техники (бульдозер для дробления негабарита). Основная причина возникновения негабарита это смерзание грузов, которое возможно избежать, если вагоны сыпать дополнительно известью. Служба погрузочно-разгрузочных работ действует в рамках регламентов, но не всегда учитывают погодные условия.

Чтобы удовлетворить запросы клиентов, необходимо уже на этапе добычи бороться с выходом негабарита, а не только при погрузо-разгрузочных работах. Это осуществимо при помощи внедрения нового оборудования, в частности - тонкослоевого фрезерногое комбайна MTS-180 фирмы Man Takraf, о котором и пойдет речь в одном из следующих разделов дипломного проекта.

Второй показатель «Средняя скорость доставки в часах» ниже нормативного значение, что является положительным моментом для предприятия, поскольку для заказчиков предпочтительнее, чтобы этот показатель был как можно короче, но стоит заметить, что в 2009 году произошло увеличение средней скорости доставки в часах на 8%. Руководству предприятия необходимо ввести контроль за временем погрузочно-разгрузочных работ.

Третий показатель “Соотношение отгрузки и добычи” практически соответствует нормативному. Незначительные колебания связаны с корректировкой заявок заводов-потребителей.

Показатели направления «Внутренние процессы»

Составляющая внутренних бизнес-процессов определяет те главнейшие внутренние бизнес-процессы, которые необходимо довести до совершенства. Это позволит организации разработать такие бизнес-предложения потребителям, которые помогут создать и сохранить клиентскую базу в целевом сегменте рынка, а также удовлетворить ожидания собственников (акционеров) относительно высокой финансовой доходности.

Показатели данной составляющей сосредоточены на оценке внутренних процессов, от которых в огромной степени зависит удовлетворение потребностей клиентов и достижение финансовых стратегических целей в целом. При этом в состав внутренних бизнес-процессов входят инновационный процесс, операционный процесс и послепродажное обслуживание.

По направлению «Внутренние процессы» предлагается провести расчёт комплекса технико-экономических показателей, связанных с технологическим процессом производства продукции в ОАО «Боксит Тимана», направленных на выявление возможностей увеличения производства продукции за счёт повышения коэффициента загрузки оборудования и устранения поломок.

Для ОАО «Боксит Тимана» предлагается использовать следующие показатели:

• Показатель «Количество и частота поломок оборудования на производственной линии» показывает динамику поломок оборудования в течение года. Рекомендуемое значение - 0

• Показатель «Производственная мощность предприятия» показывает максимально возможный годовой объем добычи боксита, установленных планов при наиболее полном использовании производственного оборудования и мощностей в условиях рациональной техники, технологии и организации производства.

Чем выше значение этого показателя, тем лучше, так как предприятие должно стремиться максимально использовать свои мощности.

• Показатель «Процент загрузки оборудования» показывает фактическую загруженность производственного оборудования при его возможной способности.

• Показатель «Диагностика оборудования» подразумевает оценку технического состояния производственного оборудования. При проведении диагностики преследуется задача получения достоверной информации об объекте с целью своевременного выявления неполадок в работе оборудования. Знание технического состояния производственного оборудования позволяет поэтапно запускать программу ремонта. Рекомендуемое значение показателя равно 100%.

Далее, в табл. 2.4 приведём расчёт этих показателей для ОАО «Боксит Тимана»

Проанализировав имеющиеся данные по технологическим процессам, можно сделать следующие выводы. В 2009 году наблюдается снижение количества поломок оборудования на производственной линии на 69,23%. Такое снижение произошло в результате проведенных мероприятий по устранению этого недостатка путем обновления, осуществляемого за счет приобретения нового оборудования для вскрыши боксита.

Таблица 2.4 - Показатели направления «Внутренние процессы»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Рекомендуемое значение | 2008 год | 2009 год | Темп прироста, % |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 . Количество и частота поломок оборудования на производственной линии, ед. | 0 | 13 | 4 | -69,23 |
| 2. Производственная мощность предприятия, т | 2 300 000 | 2 025 300 | 2 392 700 | 18,1 |
| 3. Процент загрузки оборудования, % | 90% | 77,85 | 81,95 | 5,26 |
| 4. Диагностика оборудования, % | 100% | 95 | 100 | 5,26 |

Производственная мощность предприятия за рассматриваемый период увеличилась на 18,1%, и достигает проектную мощность. Такое увеличение произошло вследствие повышения удельного веса активной части основных фондов за счет ввода новой техники и является свидетельством стремления предприятия максимально использовать свои мощности. Рост загрузки оборудования на 5,26% свидетельствует о том, что у ОАО «Боксит Тимана» есть резервы для роста в этом направлении.

Диагностика производственного оборудования на предприятии проводится на 100% и в течение рассматриваемого периода по данному показателю нет отклонений, что говорит об отлаженной работе в данном внутреннем хозяйственном процессе предприятия. По 2008 году этот показатель составлял 95% по причине сбоев работы с сервисными специалистами иностранной техники.

Показатели направления «Персонал»

Составляющая обучения и развития персонала сбалансированной системы показателей определяет инфраструктуру, которую надлежит создать, чтобы обеспечить долговременные рост и совершенствование. Стратегические цели данной составляющей ССП являются факторами выполнения планов, поставленных первыми тремя.

Организационное обучение и развитие персонала, включая его карьерный рост, имеют три главных источника: люди, информационные системы (ИТ-системы) и организационные процедуры. Первые три составляющие сбалансированной системы, как правило, обнаруживают большой разрыв между существующими возможностями людей, информационных систем и организационных процедур и теми, которые требуются для прорыва в деятельности. Для того чтобы ликвидировать этот пробел, организация должна инвестировать в переобучение персонала, усовершенствование информационных технологий и систем, создание взаимосвязи между организационными процедурами и ежедневными операциями. Эти цели формулируются рассматриваемой составляющей ССП.

Показатели составляющей обучения и развития персонала представляют собой комплекс общих параметров (удовлетворенность персонала работой, текучесть персонала, обучение, повышение квалификации) и специфических факторов, таких как подробный характерный для данной деятельности набор навыков и умений, необходимых в новой конкурентной обстановке. Показателем возможностей информационных систем служит наличие своевременных точных оценочных сведений о клиенте и о внутренних бизнес-процессах, важных для тех работников, которые уполномочены принимать решения. С помощью организационных процедур можно анализировать, насколько мотивация каждого работника организации согласуется с общей системой факторов, направленных на достижение успеха.

Для ОАО «Боксит Тимана» предлагается использовать следующие показатели:

• Показатель «Производительность труда» оценивает объемы добычи боксита, приходящихся на одного сотрудника ОАО «Боксит Тимана» за оцениваемый период. Является базовым показателем для оценки эффективности деятельности персонала.

Увеличение показателя является положительным моментом.

•Показатель «Инвестиции в персонал» показывает средние затраты компании на одного сотрудника ОАО «Боксит Тимана» за оцениваемый период. Средства, которые компания тратит на своих работников складываются из: фонда оплаты труда (ФЗП), затрат на обучение и развитие работников, затрат на социальную защиту трудящихся, затрат на моральное стимулирование. Все вышеперечисленные затраты суммируются и соотносятся со средней численностью персонала компании.

Данный показатель характеризует отношение предприятия к своим работникам. Чем выше данный показатель, тем выше мотивированность и уровень квалификации персонала. Это в свою очередь повышает эффективность производства.

•Показатель «Эффективность работы информационной системы». Мотивация персонала и его компетентность необходимы для достижения долгосрочных целей клиентской составляющей и составляющей внутренних бизнес-процессов. Однако этого недостаточно. Если работник хочет быть эффективным в современном мире жесткой конкуренции, ему необходима исчерпывающая информация о потребителях, внутренних процессах, а также о финансовых последствиях принятых им решений.

Для работников, занятых в операционном процессе, необходима быстрая и точная обратная связь по поводу произведенной продукции или оказанных услуг. Только в случае получения такой обратной связи они смогут поддерживать программы усовершенствования и систематически работать над снижением себестоимости и повышением производительности предприятия. Безупречные информационные системы необходимы для постоянного улучшения всех процессов организации. Некоторые компании разработали коэффициент стратегической информированности, который является аналогом коэффициента стратегического переобучения. Он оценивает долю доступной информации относительно ожидаемой в ней потребности. Показателем доступности может служить доля сотрудников, которые непосредственно общаются с клиентами и кому доступна соответствующая информация в интерактивном режиме.

Рекомендуемое значение данного показателя 100%.

Приведенные выше показатели сведем в единую табл.2.5.

Таблица 2.5 - Показатели направления «Персонал»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Рекомендуемое значение | 2008 год | 2009 год | Темп прироста, % |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Производительность труда, тонны добычи/чел. | 3 800,0 | 3 757 | 4 341 | 15,5 |
| 2. Средняя заработная плата, руб./мес. | 19 108 | 17 500 | 19 775 | 13 |
| 3 . Инвестиции в персонал, тыс.руб. | 12 500,0 | 11050,0 | 12 123,0 | 9,71 |
| 4. Эффективность работы информационной системы, % | 100,0 | 75,0 | 100,0 | 33,33 |

В 2009 году по всем показателям направления «Персонал» наблюдается повышение. Показатель «Производительность труда» составил в 2009 году 4 341 тонн добычи/ чел., что выше значений за предыдущий год на 15,5%, и как следствие свидетельствует о повышении эффективности работы персонала. Рост численности составил 2,2%. Рост численности вызван приемом на работу сотрудников административно-управленческого персонала, затраты на которых для ОАО «Боксит Тимана» являются постоянными.

Показатель «Средняя заработная плата» в 2008 году был ниже рекомендуемого (рекомендуемое значение взято на основе индекса потребительских цен), однако в 2009 году ситуация изменилась в лучшую сторону, что свидетельствует о некоторых изменениях в политике предприятия в отношении материального поощрения работников.

По показателю «Инвестиции в персонал» за рассматриваемый период наблюдается рост на 9,71%. Данный показатель не достигает рекомендуемое значение и говорит о том, что предприятие недостаточно заботится об интеллектуальном и моральном развитии своих сотрудников и их материальной обеспеченности.

Следующий показатель «Эффективность работы информационной системы». Он на высоком уровне и свидетельствует о том, что нет работников предприятия, которые не имели бы доступ к информации о потребителях, внутренних процессах и произведенной продукции. Это осуществлено благодаря таким проектам, внедренным в ОАО «Боксит Тимана»: корпоративная электронная почта у каждого сотрудника, портал РУСАЛ, на котором можно найти любую информацию о деятельности компании и дочерних предприятиях, корпоративная газета РУСАЛ, которая ежемесячно рассылается каждому сотруднику, информационные стенды в офисе.

Т.о. анализ финансово - хозяйственной деятельности ОАО «Боксит Тимана» на основе системы сбалансированных показателей показал, что предприятие работает недостаточно эффективно как в сфере финансовой деятельности, а также ведет слабую кадровую политику

К сожалению, только по двум направлениям наблюдается тенденцию к улучшению деятельности предприятия, это эффективное управление производством и успешная работа с клиентами, о чём свидетельствуют большинство показателей.

ВНЕДРЕНИЕ ТОНКОСЛОЕВОГО ФРЕЗЕРНОГО КОМБАЙНА MTS-180 НА КАРЬЕРЕ №2 ОАО “БОКСИТ ТИМАНА

Применительно к горно-геологическим условиям месторождений Ворыквинской группы одной из наиболее полно удовлетворяющей современным условиям технологией является безвзрывная технология тонкослоевой отработки бокситов с применением фрезерных машин (комбайнов), успевшая уже зарекомендовать себя на бокситорудных объектах Гвинеи.

Основные преимущества применения безвзрывной фрезерной технологии при разработке месторождений бокситов Среднего Тимана:

снижение разубоживания бокситов байеровского сорта до 2,5 %, а спекательного - до 5 %; при этом содержание глинозёма в байеровских бокситах повысится на 0,21 %, а в спекательном сырье - на 0,15 %. Снижение кремнезёма произойдёт, соответственно, на 0,20 и 0,19 %;

уменьшение потерь отбитой руды;

возможность селективной выемки разносортных бокситов, а также отработки запасов маломощных участков (мощностью до 0,5 м);

возможность переоценки промышленной значимости и отработки запасов маломощных (менее 2,0 м) рудных тел северных залежей Верхне-Щугорского месторождения. По предварительным расчётам специалистов, базирующихся на дискретной геологической информации, объём "неучтённых" запасов спекательного сорта в составе упомянутого месторождения составляет не менее 15 млн.т., характеризующихся сравнительно высокими качественными показателями; их средний кремниевый модуль (MSi) 3,5 ед.;

уменьшение числа технологических операций и количества основных и вспомогательных механизмов, сроков их монтажа;

снижение потребностей в запчастях, уменьшение численности обслуживающего персонала;

исключение повышенного пыле- и газовыделения, разлёта кусков;

повышение безопасности ведения горных работ;

упрощение процесса управления качеством, т.к. забоем является горизонтальная (либо слабонаклонная) поверхность, а не точечный забой (группа забоев);

сведение к минимуму экологических рисков при отработке запасов бокситов в природоохранных зонах (их величина составляет порядка 2,4 млн.т.);

Ходовая часть комбайна Man Takraf включает в себя три гусеницы одинаковой конструкции, из которых две неуправляемые расположены спереди, а одна управляемая - сзади. Преимущество этой концепции ходовой части состоит в том, что комбайн может без проблем при подъезде к препятствию повернуть обратно и легко исправить направление своего движения, а также технологично отрабатывать фронтальные стороны и углы выемочного поля и, путём кругообразных движений, проводить выемку запасов в карманообразных западинах.

Изложенное описание фрезерной технологии добычи в полной мере учитывает конструктивные особенности комбайна Man Takraf.

исключение процесса крупнокускового дробления боксита на шихтовальном складе рудника и среднего дробления на глинозёмном заводе. [2]

В табл.2.6 приведены технические характеристики комбайна.

Таблица 2.6 - Технические характеристики комбайна MTS-180

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единицы измерения | МТС 180 |
| Ширина фрезы | м | 3,5 |
| Глубина фрезерования - максимальная - эффективная | м м | 0,8 0,5 |
| Скорость при фрезеровании Скорость (разворот и перемещение) | м/мин м/мин | 1,67 0-20 |
| Производительность комбайна: - часовая | м3/час | 180 |
| Радиус разворота Радиус разворота при фрезеровании Длина комбайна в т.ч. длина стрелы погрузочного конвейера | м м м м | 8,0 18,5 25,7 10,6 |
| Max допустимый уклон - продольный (без режима фрезерования) - продольный (в режиме фрезерования) - поперечный |  | 1 : 8 1 : 10 1 : 20 |

Предпосылки применения фрезерной технологии добычи боксита на СТБР

Объектами промышленного освоения Средне-Тиманского рудника являются запасы рудных тел 1, 2, 3 и 1 МЖБ Вежаю-Ворыквинского месторождения, а в перспективе до 2036 гг. - запасы рудных тел 4, 5 Вежаю-Ворыквинского месторождения, Верхне-Ворыквинской залежи, южных и северных залежей Верхне-Щугорского месторождения, а также северо-западной части Восточного месторождения, отработка которых возможна открытым способом.

Анализ горно-геологической ситуации на месторождениях бокситов Среднего Тимана, проведенный в первом разделе дипломного проекта “Характеристика и экономическая оценка состояния горного предприятия”, позволяет сделать следующие выводы:

физико-механические свойства пород рудной толщи позволяют рассматривать их отработку посредством безвзрывной фрезерной технологии. В мировой практике известны случаи отработки фрезерными комбайнами пород с крепостью до 10 ед. по шкале Протодъяконова, в то время как аналогичный показатель пород рудной толщи месторождений Среднего Тимана гораздо ниже и не превышает 6 ед.;

преимущественно субгоризонтальное залегание рудных тел создаёт благоприятные предпосылки для работы комбайна горизонтальными, либо слабонаклонными заходками;

преобладание в рудной массе каменистых разновидностей бокситов (80 %) снижает вероятность её налипания на фрезерный барабан, как это случается при отработке высокопористых тонкодисперсных руд (например, фосфоритов), после выпадения осадков.

В дополнение вышеизложенным аргументам, свидетельствующим о принципиальной возможности применения фрезерных комбайнов на месторождениях бокситов Среднего Тимана, отметим, что в 2001 г. году на руднике прошли успешные испытания тестовой машины фирмы Man Takraf в трёх эксплуатационных блоках, сложенных бокситами крепостью до 6 ед.

Технология добычи боксита комбайном МТS-180

Проектом предусматривается фрезерная технология добычи бокситов по челноковой схеме работы комбайна наклонными и горизонтальными слоями - заходками. Размеры заходок: ширина - 3,25 метра, глубина - 0,6 метра. Оптимальная ширина рабочей площадки - 30 метров. Уклоны рабочей плоскости принимаются 400/00 (на выдержанных по простиранию и мощности участках), либо 80 0/00 (на локальных в плане участках повышенной мощности или резкого изменения угла падения залежи).

Добыча руды забоем с уклоном 80 0/00

Добыча руды забоем с уклоном 80 0/00 осуществляется следующим образом:

. Начало зарезки. Производится зарезка первого слоя на глубину фрезерования комбайна (до 0,6 м) с уклоном 80 0/00. Длина зарезки (съезда) 7,5 м. Далее горизонтально на длину площадки вскрытой руды в направлении выклинивания рудного тела отрабатывается первая заходка. При этом со стороны выработанного пространства оставляется предохранительная полка, исключающая нахождение ходовой части механизма и кабины оператора в пределах призмы обрушения рудного уступа. Ширина полки зависит от высоты добычного уступа, но не должна быть меньше 2х м (в противном случае гусеница комбайна будет находиться в пределах призмы обрушения). При высоте добычного уступа более 3х метров ширина полки со стороны выработанного пространства увеличивается на 0,75 м на каждый метр увеличения его высоты.

Далее комбайн возвращается в исходное положение, в начальную точку следующей заходки. Оптимальная ширина отрабатываемого слоя 30 м по низу.

. Бульдозером, оборудованным рыхлителем, на уклоне убирается полка со стороны выработанного пространства. На горизонтальном участке полка убирается комбайном; движение комбайна при этом осуществляется поперечными по отношению к рудному уступу заходками. Необходимость применения бульдозера при уборке полок на уклоне предопределяется техническими характеристиками комбайна - поперечный уклон, на котором он может работать не превышает 500/00.

. Отступив 7,5 м, производится зарезка с уклоном 80 0/00 и добыча руды второго слоя с оставлением полки со стороны рудного забоя шириной 2 м. Механизм расчёта ширины предохранительной полки со стороны выработанного пространства изложен в пункте 1.

. Бульдозером, оборудованным рыхлителем, на уклоне убирается полка со стороны выработанного пространства. На горизонтальном участке полка убирается поперечными заходками комбайна.

Таким образом, со стороны рудного забоя формируется ступенчатый уступ.

Угол наклона рудного уступа при такой схеме производства добычных работ составляет 17о, что исключает его оползание и создаёт предпосылки для отработки следующей заходки без оставления полки со стороны выработанного пространства. Такая технологическая схема позволяет в дальнейшем исключить использование бульдозера в добычных работах. Мощность вынимаемого слоя боксита при этом не ограничивается, однако это отражается на увеличении ширины рабочей зоны.

Приконтурные участки отрабатываются поперечными заходками.

Добыча руды забоем с уклоном 400/00

Добыча руды забоем с уклоном 400/00 производится следующим образом:

. Начало зарезки. Производится зарезка первого слоя на глубину фрезерования комбайна (0,6 м) с уклоном 40 0/00. Длина зарезки (съезда) при этом составляет 15 м. Далее горизонтально отрабатывается первая заходка на длину вскрытой руды в направлении выклинивания рудного тела с оставлением полки со стороны выработанного пространства. Ширина полки зависит от высоты добычного уступа; однако её величина должна быть не менее 2х м (гусеница комбайна не должна находиться в пределах призмы обрушения). При высоте добычного уступа более 3х метров ширина полки со стороны выработанного пространства увеличивается на 0,75 м на каждый метр увеличения высоты добычного уступа.

Далее комбайн возвращается в исходное положение, в начальную точку следующей заходки и т.д. Таким образом, отрабатывается первый слой, оптимальная ширина которого 30 м.

. Отступив 15 м, производится зарезка на второй слой с уклоном 40 0/00 и оставлением полок с обеих сторон.

. По окончании отработки двух слоёв, поперечными заходками комбайна отрабатываются предохранительные полки.

. Отрабатываются третий и четвертый слой с оставлением полок.

. Поперечными заходками отрабатываются полки и т.д.

Высота рудного уступа по условиям безопасности при такой схеме производства добычных работ не должна превышать восьми метров (гусеница комбайна не должна находиться на призме обрушения уступа). При большей мощности рудного тела добычной уступ разбивается на подуступы. Значения оптимальной ширины рабочей зоны и минимальной длины съезда при работе комбайна на уклонах рабочего забоя 80 0/00 и 40 0/00 приведены в таблице 3.6.5.

Из таблицы видно, что площадь вскрытой руды при добыче руды комбайном не превышает аналогичный показатель при работе экскаватора. Между тем, для уменьшения потерь и разубоживания высота добычного уступа при добыче руды экскаватором не должна превышать 5 м, в то время как при работе фрезерного комбайна она может достигать 8 м.

Отработка приконтурных участков

Отработка приконтурных участков имеет свои особенности. Как правило, в конечном контуре высота погашаемого и зачищаемого породного уступа составляет 10 - 25 метров. По условиям безопасности (пункт 140 ЕПБ) «При работе экскаватора (либо другого добычного механизма - Авт.) его кабина должна находится в стороне, противоположной откосу уступа». При работе комбайна МТS-180 это условие достигается за счёт возможности его движения поперечными заходками в сторону зачищаемого уступа, предопределённой его конструктивными особенностями (фрезерный вал находится впереди ходовой части и кабины оператора). При работе фрезерных машин других конструкций (в частности, выпускаемых фирмой Wirtgen), когда фрезерный вал находится под силовым отсеком, отработка приконтурных участков с соблюдением российских норм и правил практически невозможна.

Отработка рудных «карманов» (впадин)

Практика эксплуатации Вежаю-Ворыквинского месторождения показывает, что при добыче руды встречаются локальные участки повышенной мощности, т.н. «карманы», впадины. Отработка их возможна как посредством экскаваторов, так и с помощью фрезерных комбайнов, не исключая, при этом, использование буровзрывных работ.

Технология отработки таких участков заключается в следующем:

. На участке рудного «кармана» (впадины) комбайном наклонными заходками отрабатывается верхняя часть рудного тела.

. В пределах оставшегося рудного «кармана» (впадины) производятся буровзрывные работы.

. Выбросы рудной массы убираются комбайном.

. Остатки руды во впадине отрабатываются экскаватором типа «обратная лопата» и отгружаются в автосамосвалы.

. Для исключения попадания негабаритных кусков на шихтовальный склад автосамосвалы разгружаются в зоне работы комбайна.

. Выгруженная руда перерабатывается комбайном и отправляется на шихтовальный склад. По описанной выше технологии осуществляется полная выемка руды.

Расчет производительности комбайна

Определение производительности комбайна МТS-180 при челноковой схеме работы произведено в табл. 2.7.

Таблица 2.7 - Расчет производительности фрезерного комбайна MTS-180 в комплексе с автосамосвалами БелАЗ-7547 (г/п=45т)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Обозначение, | Ед. | Добыча боксита |
| п/п |  | расчет. ф-ла | изм. | БелАЗ-7547 |
| 1 | Объемный вес (в целике) | gц | т/м3 | 2,37 |
| 2 | Коэффициент разрыхления | кр | - | 1,5 |
| 3 | Коэфф. наполн. ковша экскаватора | кн | - | 0,93 |
| 4 | Коэфф. экскавации | кэ = кн/кр | - | 0,62 |
| 5 | Грузоподъемность а/сам | Q | т | 45 |
| 6 | Емкость кузова а/сам (геометр.) | Vа.г. | м3 | 19 |
| 7 | Коэфф.наполнения кузова автосамосвала с "шапкой" | кш | - | 1,37 |
| 8 | Емкость кузова с "шапкой" | Vа.ш.= Vа.г.\*кш | м3 | 26 |
| 9 | Объем г.м. разрых. в кузове автосамосвала | Vа.р.=Q\*кр/gц | м3 | - |
| 10 | Объем г.м. (в целике) в кузове автосамосвала | Vа=Q/gц | м3 | 19 |
| 11 | -- // -- | Vаш= кш\*Vаг/кр | м3 | - |
| Нормативное число автосамосвалов, загружаемых комбайном за смену | | | | |
| 12 | Продолжительность смены | Тсм | мин. | 720 |
| 13 | Время поездки (пересменка) взрыв | Тпер | мин. | 20 |
| 14 | Осмотр оборудования | Тосм. | мин. | 10 |
| 15 | Обед (перерывы) | Тоб | мин. | 60 |
| 16 | Заправка топливом, смазка и обслуживание | Тзап | мин. | 15 |
| 17 | Чистое учтенное продуктивное время | Тпр=Тсм-Тпер-Тосм-Тоб-Тзап | мин. | 615 |
| 18 | КПД (55 мин. продуктивного времени в час работы) | кпр. | % | 91,7 |
| 19 | Чистое продуктивное эксплуатационное время | Тэ = (Тсм-Тпер-Тосм- Тоб-Тзап)\*кпр | мин. | 564 |
| 20 | Производительность комбайна | Qк | м3/ мин. | 2,26 |
| 24 | Время погр. 1 автосамосвала | tп=Vа/Qк | мин. | 8,4 |
| 25 | Время на установку а/сам под погрузку | tу.п | мин. | 0,7 |
| 26 | Время ожидания а/самосвала | tож.а. | мин. | 0,4 |
| 27 | Нормативное число а/сам загруженных за смену | Nа= Тэ/(tп+tуп+tож.а) | шт. | 59 |
|  |  |  |  |  |
| Норма выработки на погрузку горной массы | | | | |
| 28 | Сменная норма выработки на экскаватор | Нв=Nа\*Vа/1000 | тыс.м3 | 1,121 |
|  |  | Нв~Нв\*gц | тыс. т | 2,657 |
| Поправочный коэффициент к норме выработки | | | | |
|  | 1. Коэфф.готовности эк-ра | кг |  | 0,85 |
|  | 2. Коэфф.испол.эк-ра | ки |  | 0,9 |
|  | 3. Зимние условия | кз |  | 0,98 |
| 29 | Максимальное использование | км.и=кг\*ки\*кз |  | 0,75 |
| 30 | Сменная производительность с учетом поправочного коэффициента | Нв.см.=Нв\*км.и. | тыс.м3 | 0,841 |
|  |  |  | тыс. т | 1,993 |
| 31 | Кол-во смен в году | Nсм.год | смен | 527 |
| 32 | Годовая производительность комбайна | Нв.год=Нв.см\* Nсм.год | тыс.м3 | 443,2 |
|  |  |  | тыс. т | 1050 |

На основе табл.2.7 можно сделать вывод, что годовая производительность комбайна может достигать 1050 тыс.т/год.

Транспортная логистика

При отработке рудного тела комбайном, возможно использовать следующие схемы:

с прямой погрузкой в самосвалы;

формированием штабеля по длине отрабатываемого участка залежи с последующей отгрузкой погрузчиком KOMASU W600 в самосвалы.

Оптимальная схемы производства горных работ принимается исходя из наличия автосамосвалов на линии.

В табл. 2.8 приведен расчет необходимого количества автосамосвалов для работы комбайна.

Таблица 2.8 - Расчёт необходимого количества автосамосвалов для эффективной работы комбайна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приведенное расстояние, км | Время движения, мин. | Количество рейсов в смену | Количество автосамосвалов на комбайн, шт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2,5 | 10,5 | 26,4 | 1,8 |
| 3,0 | 12,26 | 24,2 | 2,0 |
| 4,0 | 15,69 | 21,0 | 2,4 |

При расстоянии транспортирования 4 км для нормальной работы комбайна необходимо 3 автосамосвала.

Управление качеством добываемого сырья

Пространственное распределение основных рудных компонентов неравномерно, как в плане, так и разрезе рудных тел месторождений Среднего Тимана; участки высококачественных бокситов тяготеют к их центральным частям. В таких условиях осуществление эффективной селективной выемки бокситов различных сортов, управление их качеством невозможно без планомерно проводимой эксплуатационной разведки, геометрия разведочных выработок которой должна корреспондироваться с параметрами фрезерной технологии: глубиной и шириной заходок. В методике эксплуатационной разведки предусмотрено для участков фрезерной отработки сгущение сети шнекового бурения (и опробования) до 6,25×6,25 м, что соответствует двойной ширине фрезерования.

Длина интервалов опробования пород в приконтактных зонах при этом сокращается до 0,3 м (что соответствует половине глубины фрезерования), а рудного керна - до 0,5 м (сопоставимой с полной глубиной фрезерования). Результаты оперативного эксплуатационного опробования вносятся в базу данных по месторождению, и, в дальнейшем, используются для уточнения блочной модели объекта, создаваемой в системе Micromine.

Производными от блочной модели, являются геолого-технологические карты (ГТК), представляющие собой экспликации из блочной модели в направлениях работы комбайна. Они содержат информацию об объёмах и качестве бокситов в запланированном для отработки объёме рудного массива.

Информация, положенная в основу ГТК, может быть импортирована в автоматизированную систему управления горным производством (АСУ ГП) PITRAM, посредством которой возможно осуществлять автоматическое диспетчерирование в части:

своевременного извещения о соответствии качественных показателей бокситов планируемой к отработке заходки необходимому для формирования кондиционного штабеля на шихтовальном складе;

обеспечения контроля горно-добычных работ по объёмам и качеству;

сопоставления расчётных и фактически добытых объёмов руды по контурам и т.п.

Оперативная геологическая информация, находящая отражение на ГТК, вкупе с возможностью изменения движения комбайна по рудному слою, регулировки глубины фрезеруемого слоя, придания рабочей плоскости наклона, создают все предпосылки для осуществления селективной выемки и первичного усреднения бокситов.

Оценка технологических рисков

Промышленное освоение недр, в отличие от других видов хозяйственной деятельности, обладает одной весьма специфической особенностью. Недропользователь, владея исчерпывающей информацией об имеющихся в его распоряжении основных производственных фондах (механизмах, зданиях, сооружениях), в то же время не обладает полными знаниями об участке недр, в пределах которого он осуществляет свою деятельность. Такая неопределённость сопровождается риском, связанным с возможным недостаточно эффективным для инвестора вложением средств в освоение этих запасов.

Осложнения, связанные с работой фрезерного комбайна в условиях СТБР, могут иметь место при вскрытии забоем бокситов крепостью более 6-8 ед, локализации запасов в узких западинах (карманах), налипании рудной массы на фрезерный барабан. Возможные последствия от этих внештатных ситуаций, мероприятия по их предотвращению и оценка вероятности их возникновения представлены в табл.2.9 .

Из таблицы видно, что возможные технологические риски при использовании безвзрывной тонкофрезерной технологии на добыче боксита в условиях месторождений бокситов Среднего Тимана минимальны и управляемы.[2]

Таблица 2.9 - Оценка возможных технологических рисков при использовании фрезерной технологии в условиях месторождений бокситов Среднего Тимана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп. | Внештатная ситуация | Возможные последствия | Мероприятия по предотвращению возникновения ситуации | Оценка вероятности возникновения ситуации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Неподтверждение данных разведочного бурения; вскрытие эксплуатационным забоем бокситов крепостью более 6-8 ед. | Снижение производительности комбайна, повышение расхода твёрдосплавных зубьев, выход из строя отдельных деталей и т.п. | Переход на традиционную буровзрывную технологию. | Сопоставление материалов эксплуатационных работ и разведочного бурения свидетельствует о высокой достоверности последних. В отчётах о детальной разведке нет упоминаний о наличии в промышленной толще бокситов повышенной крепости. Вероятность возникновения подобной ситуации - низкая. |
| 2. | Запасы бокситов локализованы в узких глубоких западинах (карманах). | Увеличиваются затраты на рудоподготовку за счёт необходимости проходки въездной траншеи по почве рудного тела. | Специалистами института разработана эффективная технологическая схема отработки таких участков; её описание представлено в проекте | Вероятность подобной ситуации - высокая. |
| 3. | Налипание горной массы на фрезерный барабан. | Снижение производительности комбайна, потери полезного ископаемого. | Чистка фрезерного барабана, отработка участков, представленных глинистыми (либо с повышенной влажностью) бокситами в зимнее время после их промерзания. Существует возможность изменения конструкции фрезерного вала (покрытие его полимерными материалами, изменение размеров зубьев, их расстановки и т.п.). | При испытаниях тестовой машины подобных ситуаций не возникало. |

Калькуляция затрат на производство буровзрывных, добычных работ, транспортировку боксита на карьере №2 ОАО “Боксит Тимана” (объем добычи - 1496, 613 т) при существующей технологии

В настоящее время на карьере №2 применяется для добычи бокситов классическая технология: подготовка горных пород к выемке с помощью буровзрывных работ (БВР); погрузка горной массы экскаваторами (фронтальным погрузчиком) в автосамосвалы и транспортировка вскрыши в отвал, руды - на шихтовальный двор.

В дипломном проекте предлагается внедрение тонкослоевого фрезерного комбайна MTS-180 вместо существующей технологии как мера более экономичная и более эффективная.

Для выявления экономического эффекта от внедрения рассчитаем попроцессные совокупные затраты при существующей технологии и при предлагаемой.

Для начала приведем некоторые таблицы, которые понадобятся для расчетов: расчет амортизации основного оборудования, расчет ГСМ для работы транспортного и основного оборудования (табл. 2.10-2.13)

Таблица 2.10 - Расчет амортизации основного оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Стоимость на начало 2009 года, руб. за единицу | Установленная норма амортизации, % | Амортизация за 12 месяцев, руб. |
| Экскаватор Caterpillar 5080 | 20 753 816,24 | 12 ,5 | 2594227 |
| Комбайн МТS 180 | 64 170 500 | 12,0 | 7 700 460,0 |
| Самосвалы БелАЗ 7547 | 3 448 362,0 | 16,7 | 575 876,5 |
| Буровая установка DM-45/HP | 16 101 260 | 19,7 | 3 167 117,8 |

Таблица 2.11 - Исходные данные для расчета затрат на расходные материалы для а/сам БелАЗ-7547

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Годовой пробег а/самосвала БелАЗ -7547(45т) | Тыс.км | 57,24 |
| Шины |  |  |
| Норма пробега шины | Тыс.км | 28 |
| Количество шин на 1 а/самосвал | Шт. | 6 |
| Стоимость шины для а/самосвала БелАЗ-7547 (45т) | Тыс.руб. | 30,0 |
| Годовые затраты на шины а/самосвала БелАЗ-7547 (45т) | Тыс.руб. | 368,1 |

Таблица 2.12 - Удельный расход ГСМ на работу транспортного оборудования на 100км, л(кг)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Топливо | | | | На 100 л топлива | | | | | | | | Всего | |
|  | Цена, руб/л | Расход, л/100км | С учетом времени года, 10% | Всего с учетом неучтенного, 10% | Масла, л | | | | | | Смазки, кг | | Расход | Сумма |
|  |  |  |  |  | Моторные | | Трансмиссионные | | Специальные | | Цена, руб/л | Расход |  |  |
|  |  |  |  |  | Цена, руб/л | Расход | Цена, руб/л | Расход | Цена, руб/л | Расход |  |  |  |  |
| А/самосвал БелАЗ-7547 (45т) | 16,9 | 300 | 330 | 363 | 27,67 | 2,25 | 67,44 | 0,25 | 33,65 | 2,5 | 131,63 | 0,2 | 368,2 | 6324,2685 |

Таблица 2.13 - Удельный расход ГСМ на работу основного оборудования на 1м/час (л,кг)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Топливо | | | | На 100 л топлива | | | | | | | | Всего | |
|  | Цена, руб/л | Расход, л/час | С учетом времени года, 10% | Всего с учетом неучтенного, 10% | Масла, л | | | | | | Смазки, кг | | Расход | Сумма |
|  |  |  |  |  | Моторные | | Трансмиссионные | | Специальные | | Цена, руб/л | Расход |  |  |
|  |  |  |  |  | Цена, руб/л | Расход | Цена, руб/л | Расход | Цена, руб/л | Расход |  |  |  |  |
| Фрезерный комбайн MTS-180 | 16,9 | 97 | 106,7 | 117,37 | 27,67 |  | 67,44 |  | 33,65 |  | 131,63 |  | 117,37 | 1983,553 |
| Экскаватор Cat-5080 | 16,9 | 45 | 49,5 | 54,45 | 27,67 | 3,25 | 67,44 | 0,35 | 33,65 | 0,9 | 131,63 | 0,2 | 55,87 | 1090,3475 |
| Буровой станок DM-45/HP | 16,9 | 58 | 63,8 | 70,18 | 27,67 |  | 67,44 |  | 33,65 |  | 131,63 |  | 70,18 | 1186,042 |

Далее вычислим затраты на добычу по процессам вплоть до транспортировки.

Буровые работы

Расходные материалы для производства буровых работ состоят из горюче-смазочных материалов для работы бурового станка и буровых коронок.

Расходы на буровые коронки за год равны 1 706 139 руб. (табл.2.14)

На основе табл.2.13 рассчитаем затраты на горюче-смазочные материалы (ГСМ) для бурового станка DM-45/HP (дизельное топливо+ моторные масла+ трансмиссионные +специальные + смазки)

Сменная производительность бурового станка DM-45/HP составляет 360 п.м./см. Годовой объем буровых работ на карьере №2 - 61 875 п.м. Соответственно буровой станок работает 172 смены в год. Вычислим фонд рабочего времени (ФРВ) станка:

см/год\*12ч/см=2064 ч

Найдем затраты на ГСМ: 2064 ч \*1186 руб./ч=2 447 904 руб.

Рассчитаем годовой фонд оплаты труда (ФОТ) операторов бурового станка.

Среднемесячная заработная плата оператора бурового станка составляет 14 098 руб./мес. Вычислим годовой ФОТ (при численности персонала - 4 человек): ФОТ = 4чел.\*14 098 руб./мес.\*12 мес.=676 704 руб./год

Ставка единого социального налога (ЕСН) равна 26%. Соответственно ЕСН составит 676 604 руб.\*0,26=175 943,04 руб.

Включим расходы на амортизацию бурового станка. Она составит 3 167 117,8 руб.

Взрывные работы

Перечень расходных материалов для производства взрывных работ и суммарные затраты представлены в табл.2.14

Таблица 2.14 - Расчет затрат на производство взрывных работ

|  |  |
| --- | --- |
| Объем руды с использованием БВР, тыс. т | 1 496,613 |
| Удельные затраты на буровой инструмент, руб./т | 1,140 |
| Затраты на буровой инструмент, тыс.руб. | 1 706,139 |
| Расход ВМ и СВ |  |
| Норма расхода граммонита, кг/т | 0,500 |
| Продолжение табл. 2.14 | |
| Расход граммонита, т | 748,307 |
| Цена граммонита, руб/кг | 10,080 |
| Затраты на граммонит, тыс. руб. | 7 542,930 |
| Норма расхода КД (капсюль-детонатор), шт./т | 0,002 |
| Расход КД, тыс.шт. | 2,993 |
| Цена КД, руб./шт. | 14,000 |
| Затраты на КД, тыс.руб. | 41,905 |
| Норма расхода РП-8, шт./т | 0,020 |
| Расход РП-8 (реле пиротехническое), тыс.шт. | 29,932 |
| Цена РП-8, руб./шт. | 10,000 |
| Затраты на РП-8, тыс.руб. | 299,323 |
| Норма расхода ДШ (Детонирующий шнур экструзионный нормальной мощности повышенной водостойкости), п.м./т | 0,600 |
| Расход ДШ, тыс.п.м. | 897,968 |
| Цена ДШ, руб./п.м. | 6,530 |
| Затраты на ДШ, тыс.руб. | 5 863,730 |
| Всего затраты на СВ и ВМ, тыс. руб. | 13 747,887 |

Таким образом, на производство взрывных работ на карьере №2 требуется израсходовать материалов на сумму 13 747,887 тыс. руб.

Рассчитаем годовой фонд оплаты труда (ФОТ) рабочих из бригады взрывников.

Среднемесячная заработная плата рабочего-взрывника составляет 12 052 руб./мес. Бригада состоит из 6 человек.

ФОТ=12 мес.\*12 052 руб./мес.\*6 чел.=867 744 руб./год

Рассчитаем ЕСН

ЕСН=867 744 руб./год\*0,26=225 613,44 руб.

Дробление негабарита

При производстве взрывных работ на карьерах СТБР не решена проблема получения требуемого качества дробления бокситов, поскольку размер кондиционного куска в ребре по технологическим требованиям не должен превышать 0,3 м. При плановом выходе негабарита 5 % после взрыва бокситов фактический выход негабарита составляет более 25 %.

В связи с этим на карьере №2 для разделки негабарита применяется метод накладных зарядов и взрывчатое вещество аммонит №6 ЖВ-200.

Рассчитаем затраты на дробление негабарита при существующей технологии.

Исходные данные

Взрывчатое вещество для разделки негабарита методом накладных зарядов - аммонит №6 ЖВ-200

Масса патрона - 200г

Цены на расходные материалы

Взрывчатое вещество - аммонит №6 ЖВ - 38000руб/т=38 руб/кг

ДШЭ-12 - 6 руб/м

ДИН-П - 33,2 руб/шт (на один взрыв 2 шт)

Волновод - 3,5 руб/ метр (на один взрыв 400 м)

Расчет

Расчет произведен согласно типовому паспорту дробления негабарита

Для расчета выберем следующие исходные данные из табл. 2.15

Таблица 2.15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина наибольшего ребра негабарита, м | Объем негабарита, м3 | Масса заряда, кг |
| 1,1 | 0,99 | 1,41 |

Средний размер негабарита - 1 м3 при наибольшем ребре негабарита 1,1 м. Чтобы взорвать такой объем негабарита необходимо 1, 41кг взрывчатого вещества.

Рассчитаем массу заряда при разделке негабарита по формуле:

=Kн\*V,

где Кн - удельный расход ВВ на дробление породы, кг/м3; V - объем негабаритного куска, м3

Рассчитанная по приведенной выше формуле масса заряда равна Q=1,41\*1=1,41кг

Рассчитаем стоимость используемого ДШЭ-12 для дробления 1м3 негабарита

Сдшэ=4м\*6 руб/м=24 руб

Рассчитаем цену одного патрона (при массе патрона 200г)

Ц=38руб/кг:5=7,6 руб/патрон

Рассчитаем необходимое количество патронов для дробления 1 м3 негабарита

=1,41кг/м3:0,2кг=7шт

Рассчитаем стоимость патронов, необходимых для дробления 1 м3 негабарита

СВВ=7 шт.\*7,6 руб/кг=53, 2 руб.

Согласно типовому паспорту дробления негабаритов, максимальная суммарная величина наружных зарядов, взрываемых мгновенно, составит 21,3 кг. Это условие удовлетворяет требованиям сохранения остекления и горного оборудования.

Вычислим количество одновременно взрываемых негабаритов, возможное по технике безопасности:

,3кг:1,41 кг/м3=15м3:2,32 т/м3=6,46т

Рассчитаем стоимость ДИН-П для дробления 15м3 негабарита (т.е. на взрыв):

СДИН-П=2шт\*33,2руб/шт=66,4 руб

Рассчитаем стоимость ДИН-П на 1 м3

СДИН-П=66,4руб:15м3=4,43руб/м3

Рассчитаем стоимость волноводов для дробления 15м3 негабарита (т.е. на 1 взрыв):

Св=400м\*3,5руб/м=1400 руб

Рассчитаем стоимость волноводов для дробления 1м3 негабарита

СВ=1400руб:15м3=93,3руб/м3

Подсчитаем общие затраты на дробление 1 м3 негабарита методом накладных зарядов (без ФОТ)

С=Сдшэ+СВВ+СДИН-П+СВ=24+53,2+4,43+93,3=175руб/м3

Подсчитаем общую стоимость материалов для взрыва для дробления 15м3 негабарита

Свзрыва=175руб/м3\*15м3=2625руб

Таким образом, в течение месяца при двух взрывах в смену возможно дробление следующего количества негабарита:

раза\*30дней\*15м3=900м3/мес:15м3=388т/мес

Затраты на взрывание негабарита в течение месяца составит:

м3\*175руб/м3=157500 руб./мес.

Затраты на взрывание негабарита за год составит:

500руб./мес.\*12 мес.=1 890 000 руб.

Вывод: для дробления методом накладных зарядов 1 м3 негабарита со средней длиной наибольшего ребра 1,1м требуется затратить 175руб., при этом затраты на один взрыв составит 2 625руб, на взрывы в течение месяца - 157 500руб., в течение года - 1 890 000 руб. Дроблением негабарита занимается бригада взрывников, чей ФОТ уже учтен в разделе “Взрывные работы”.

Экскавация полезного ископаемого

В затраты на экскавацию боксита входят следующие показатели:

Амортизация оборудования - экскаватора САТ-5080 - составляет 2 594 227 руб. (табл.2.10)

Вычислим ФОТ машинистов экскаватора и помощников машиниста

Среднемесячная заработная плата машиниста составляет 16 673 руб./мес. В бригаду входит 4 человека.

ФОТ=16 673 руб./мес.\*12 мес.\*4чел.=800 304 руб./год

Вычислим ЕСН

ЕСН=800 304 руб./год\*0,26=208 079 руб.

Найдем затраты на расходные материалы для работы экскаватора, в состав которых входят ГСМ. На основе табл. 2.13найдем затраты на ГСМ

Годовой ФРВ экскаватора составляет 502 см.\*12ч/см.=6 024ч

Затраты на ГСМ составят 6 024ч\*1090,34 руб./мото-час = 6 568 208,1 руб.

Транспортирование боксита

За экскаватором САТ-5080, занимающимся добычей боксита, закреплено 5 автосамосвалов БелАз-7547 грузоподъемностью 45т.

Скалькулируем себестоимость боксита на транспортном участке.

Основными расходными материалами для автосамосвалов являются ГСМ и шины, что во многом определено их функциональным назначением.

Рассчитаем затраты на ГСМ. На основе табл.2.12 берем удельный расход ГСМ на 100км -6 324,269 руб./100 км. Годовой пробег автосамосвала БелАз-7547 равен 57 240 км.

Значит, потребуется ГСМ для одного самосвала на сумму 6 324,269руб./100 км \* 572,4 =3 620 011,5 руб.

Соответственно для пяти самосвалов потребуется 3 620 011,5 руб.\*5= 18 100 057,50 руб.

Рассчитаем затраты на шины. Годовые затраты на шины одного автосамосвала равны 368 100 руб. На 5 машин затраты составят: 368 100 руб. \*5= 1 840 500 руб.

Амортизация на один автосамосвал равна 575 876 руб. (табл.2.10)

Для пяти - 575 876 руб.\*5= 2 879 380 руб.

Вычислим ФОТ водителей автосамосвалов. Среднемесячная заработная плата водителя равна 13 416 руб./мес. Значит, годовой ФОТ будет равен 13 416 руб./мес.\*12 мес.\* 10 водителей=1 609 920 руб.

Отсюда найдем ЕСН: 1 609 920 руб.\*0,26= 418 579,20 руб.

Просуммируем затраты по всем перечисленным статьям расходов (буровые работы, взрывные, дробление негабарита, экскавация, транспортирование боксита).

Результаты сведем в табл. 2.16

Таблица 2.16 - Калькуляция попроцессной себестоимости добычи боксита на 1 496,613 т

|  |  |
| --- | --- |
| Статья расходов | Сумма |
| Буровые работы | |
| Буровые коронки | 1 706 139р. |
| ГСМ | 2 447 904р. |
| ФОТ | 676 704р. |
| ЕСН | 175 943р. |
| Амортизация | 3 167 117,8р. |
| Взрывные работы | |
| Материалы | 13 747 887р. |
| ФОТ | 867 744р. |
| ЕСН | 225 613,44р. |
| Дробление негабарита | |
| Материалы | 1 890 00р. |
| Экскавация | |
| Амортизация | 2 594 227р. |
| ФОТ | 800 304р. |
| ЕСН | 208 079р. |
| ГСМ | 6 568 208,1р. |
| Транспортировка | |
| Амортизация | 2 879 380р. |
| ГСМ | 18 100 057,5р. |
| Шины | 1 840 500р. |
| ФОТ | 1 609 920р. |
| ЕСН | 418 579,2р. |
| Итог | |
|  | 59 924 307,12 |

горный предприятие карьер

Значит, на основе табл. можно сделать вывод, что для добычи 1496,613 тыс. т боксита до момента транспортировки необходимо затратить 59 924,307 тыс. руб. при существующей в настоящее время на предприятии технологии.

Калькуляция затрат на добычные работы при применении тонкослоевого фрезерного комбайна MTS-180 на карьере №2 ОАО “Боксит Тимана” (объем добычи - 1496, 613 т)

Результаты моделирования и анализ полученной горно-графической документации по второму рудному телу позволяют спрогнозировать следующие возможные объемы производства добычных работ по каждой технологии:

Разработку 42 % запасов второго рудного тела необходимо осуществлять фрезерным комбайном. Наиболее благоприятными горно-геологическими условиями для его эффективной работы обладают блоки, расположенные в южной и западной частях рудного тела. Работы могут производиться длинными заходками по схеме с разворотом машины в конце полосы, при разработке западной части р.т. 2 длина полосы фрезерования может достигать 600 м.

Большая часть (58 % общего объема запасов) будет извлекаться экскаваторами и фронтальным погрузчиком после предварительного рыхления с применением буровзрывного способа. Значительная часть этого объема - это почвенные и временно неактивные запасы в центральной части карьера, где верхние горизонты уже отработаны по традиционной технологии (с применением буровзрывного способа подготовки руды к выемке). Кроме этого, северная часть имеет резкие и значительные колебания отметок кровли и почвы рудного тела, что делает невозможным применение фрезерного комбайна даже при работе короткими тупиковыми заходками.

Несмотря на применение комбайна, объем добычи остается на прежнем уровне - 1 496 613 т. Годовая производительность комбайна при числе смен 527 (6324ч) способна достигнуть 1 050 000т. Значит, комбайн вполне справится с разработкой 42% от настоящего объема, что составляет 628 577т.

Скалькулируем себестоимость добычи 1 496 613 т боксита при предложенной выше технологии: 58% - разработка буровзрывным способом, 42% - разработка комбайном.

Найдем затраты на расходные материалы для работы комбайна. В состав расходных материалов входят ГСМ и резцы для комбайна.

Рассчитаем затраты на ГСМ

По табл. 2.13 можно сделать вывод, что расход топлива для данного комбайна составляет 117,37 л/мото-час (стоимость 1 мото-часа - 1983,553 руб./мото-час), число рабочих смен в году - 211 (годовой фонд рабочего времени составит 6024 ч\*0,42=2 530 ч).

Значит, затраты на ГСМ для комбайна составят

,553руб/мото-час\*2 530 ч = 5 018 413,60 руб./год

Найдем затраты на резцы для комбайна

На комбайне установлены резцы типа W47K15, стоимость которых ориентировочно составляет 950р/шт, а их расход около 2шт/1000 тонн. Расход резцов в год составит:



При объеме добычи при помощи комбайна в 628 577т потребуется израсходовать резцов на сумму 1,9 руб./т\*628 577т=1 194 296,3 руб.

Найдем амортизацию для комбайна

В табл. 2.13 имеются сведения, что годовая амортизация для комбайна равна 7 700 460 руб. Соответственно при загрузке комбайна на 42% амортизация будет равна 7 700 460 руб.\*0,42=3 234 193,2руб.

Вычислим ФОТ машинистов комбайна. Оставим этот показатель неизменным, так как количество человек остается на прежнем уровне, да и уровень заработной платы тоже оставим без изменения.

Управление комбайном осуществляется двумя машинистами, один машинист в кабине комбайна на пульте управления, другой машинист - вне комбайна для регулирования толщину отрабатываемого слоя, установки автосамосвалов под погрузку, контроль работы узлов комбайна.

Поэтому сумму ФОТ и ЕСН примем равной 1 008 383,04 руб.

При работе комбайна на добыче боксита должно быть задействовано 3 автосамосвала БелАЗ 7547. Найдем затраты, связанные с транспортировкой боксита.

В первую очередь вычислим расходы на ГСМ. При существующей в настоящее время технологии задействовано 5 автосамосвалов. Будем основывать расчеты на полученных ранее значениях. Затраты на ГСМ будут равняться 3 620 011,5руб.\*3а/сам\*0,42=4 561 214,49руб.

Затраты на шины составят 368 100руб.\*0,42\*3а/сам=463 806 руб.

Амортизация для 3х автосамосвалов составит 575 876,5руб.\*0,42\*3а/сам=725 604,39 руб.

Рассчитаем затраты на ФОТ водителей 3 автосамосвалов: 13 416 руб./мес.\*12 мес.\*6 чел.\*0,42=405 699, 8 руб.

ЕСН составит: 405 699,8\*0,26=105 481,96 руб.

Полученные результаты сведем в табл.2.17

Таблица 2.17 - Калькуляция себестоимости добычи 1 496, 613 тыс.т боксита при использовании на 58% старой технологии и на 42% - комбайна MTS-180

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Добыча 868 035,54т, старая технология | | Добыча 628 577т, новая технология | |
| Буровые работы | | Работа комбайна | |
| Буровые коронки | 989 560,62р. | ГСМ | 5 018 413,6р. |
| ГСМ | 1 419 784,32р. | Резцы | 1 194 296,3р. |
| ФОТ | 392 488,32р. | Амортизация | 3 234 193,2р. |
| ЕСН | 102 046,96р. | ФОТ+ЕСН | 423 520,88р. |
| Амортизация | 1 836 928,32р. |  |  |
| Взрывные работы | |  |  |
| Материалы | 7 973 774,46р. |  |  |
| ФОТ | 503 291,52р. |  |  |
| ЕСН | 130 855,8р. |  |  |
| Дробление негабарита | |  |  |
| Материалы | 1 096 200р. |  |  |
| Экскавация | |  |  |
| Амортизация | 1 504 651,66р. |  |  |
| ФОТ | 464 176,32р. |  |  |
| ЕСН | 120 685,84р. |  |  |
| ГСМ | 3 809 560,7р. |  |  |
| Транспортировка | | Транспортировка | |
| Амортизация | 1 670 040,4р. | ГСМ | 4 561 214,49р. |
| ГСМ | 10 498 033,35р. | ФОТ+ЕСН | 405 699,84р. |
| Шины | 1 067 490р. | ЕСН | 105 481,96р. |
| ФОТ | 933 753,6р. | Амортизация | 725 604,39р. |
| ЕСН | 242 775,94р. | Шины | 463 806,00р. |
| Итог | | Итог | |
| 34 756 098,13р. | | 16 132 230,66 |  |
| 50 888 328,78р. | | | |

Экономический эффект от предлагаемого мероприятия

Найдем разницу между итогами калькуляции себестоимости добычи боксита по старой и новой технологиям, полученными в табл.2.17:

Э=59 924 307,1 - 50 888 328,78= 9 035 978,3 руб.

Вычислим налог на прибыль (ставка - 20%): 9 035 978,3\*0,2= 1 807 195,667руб.

Предприятие выиграет 7 228 782,7 руб. дополнительно.

Значит, себестоимость снизится на объем добычи в 1496,6 тыс. т боксита на 9 035 978,4 руб. Соответственно на 1т добываемого боксита себестоимость снизится на 6 руб.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ДОПЛАТ ЗА КАЧЕСТВО НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО “БОКСИТ ТИМАНА”, ОСНОВАННОЙ НА ПОКАЗАТЕЛЕ КРЕМНИЕВОГО МОДУЛЯ

Важнейшие характеристики, определяющие качество бокситов, - содержание оксида алюминия и кремниевый модуль, который выражается отношением содержания Аl2Оз к SiO2.

Км=С(Аl2Оз)/С(SiO2)

Чем выше кремниевый модуль, то есть чем больше содержание Аl2Оз и меньше SiO2, тем выше качество боксита. В связи с этим оптовые цены на бокситы устанавливают с учетом содержания в них оксида алюминия, диоксида кремния и кремниевого модуля. Кроме того, в договорах на поставку потребителям бокситовых руд предусматриваются такие качественные показатели, как содержание вредных примесей, крупность кусков руды, влажность.

Однако на предприятии “Боксит Тимана” в настоящее время используется несколько иная система доплат за качество боксита.

Установлены 2 показателя качества:

отклонение по содержанию оксида алюминия

отклонение по содержанию кремнезема

Конкретные надбавки или скидки такие: в основных договорах поставок с заводами-потребителями указано, что за каждый 1% качества выше нормы идет доплата 1% дохода от партии на момент отгрузки, а именно: если отгружено потребителю 20 тыс.тонн в определенный день, и выручка по нему составляет цена боксита умноженная на объем отгрузки, то доплата будет составлять 1% от этого дохода на каждый дополнительный 1% качества боксита.

Базовыми показателями качества являются следующие: содержание Al2O3 - 49,2%, содержание SiO2 - 8,2%.

Такая система скидок и надбавок не позволяет производителю оценить полезность реализуемой продукции и получить максимальную выручку.

Сравним фактическую выручку (исходя из принятой системы доплат и скидок) с предлагаемой системой доплат и скидок в соответствии с кремниевым модулем и выявим экономический эффект, если он будет иметь место.

Проведем расчет по следующему алгоритму:

Анализ условий существующих договоров поставок.

Определение отклонений фактических параметров от договорных.

Расчет фактической выручки.

Пересчет цен параметрическим методом (методом удельных показателей) исходя из кремниевого модуля

Пересчет выручки

Расчет экономического эффекта.

Начнем выполнение алгоритма:

Проделаем анализ договоров поставок. Для этого воспользуемся фактическим материалом, в частности пакетом договоров поставок боксита на УАЗ (Уральский алюминиевый завод) и БАЗ (Богословский алюминиевый завод) за ноябрь 2009 года.

Составим сводную табл. 2.18 данных по договорам.

Таблица 2.18 - Данные по договорам поставок ОАО “Боксит Тимана” на УАЗ И БАЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребитель | Объем отгрузки, т | Выручка, руб. | Доплата за качество, руб. | Содержание Al203, % | Содержание SiO2, % | Аl2Оз, отклонение, % | SiO2, отклонение, % | За повышение (понижение) Аl2O3 | За повышение (понижение) SiO2 | Доплата (+), скидка (-) | Цена с учетом доплат, руб. |
| УАЗ | 1 518,16 | 623 188,27 | 13 314,24 | 49,54 | 7,99 | 0,34 | -0,21 | 0,17 | 0,158 | 0,33 | 410,49 |
| УАЗ | 1 819,32 | 739 753,70 | 8 896,47 | 49,52 | 8,17 | 0,32 | -0,03 | 0,16 | 0,023 | 0,18 | 406,61 |
| БАЗ | 3 253,17 | 1 322 769,83 | 15 907,98 | 49,52 | 8,17 | 0,32 | -0,03 | 0,16 | 0,023 | 0,18 | 406,61 |
| УАЗ | 3 363,07 | 1 367 459,12 | 16 445,43 | 49,52 | 8,17 | 0,32 | -0,03 | 0,16 | 0,023 | 0,18 | 406,61 |
| УАЗ | 85 008,00 | 35 583 498,72 | 1 434 084,96 | 49,32 | 7,44 | 0,12 | -0,76 | 0,06 | 0,570 | 0,63 | 418,59 |
| УАЗ | 1 820,33 | 752 959,65 | 21 698,29 | 49,22 | 7,62 | 0,02 | -0,58 | 0,01 | 0,435 | 0,45 | 413,64 |
| УАЗ | 3 270,11 | 1 352 647,89 | 38 979,70 | 49,22 | 7,62 | 0,02 | -0,58 | 0,01 | 0,435 | 0,45 | 413,64 |
| БАЗ | 3 240,70 | 1 340 483,57 | 38 629,16 | 49,22 | 7,62 | 0,02 | -0,58 | 0,01 | 0,435 | 0,45 | 413,64 |
| УАЗ | 3 235,98 | 1 338 530,35 | 38 572,87 | 49,22 | 7,62 | 0,02 | -0,58 | 0,01 | 0,435 | 0,45 | 413,64 |
| УАЗ | 101 200,00 | 43 059 588,00 | 2 405 524,00 | 49,22 | 7,03 | 0,02 | -1,17 | 0,01 | 0,878 | 0,89 | 425,49 |
| УАЗ | 2 369,62 | 975 716,37 | 23 791,02 | 49,08 | 7,62 | -0,12 | -0,58 | -0,06 | 0,435 | 0,38 | 411,76 |

Можно проследить, что фактические отклонения содержания оксида алюминия находятся в диапазоне от -0,06 до 0,34 %. Отклонения содержания кремнезема находятся в диапазоне от -1,17 до -0,03%.

. Суммарная выручка за ноябрь составила 88 456 595,47 руб., доплат за качество - 4 055 844,12 руб., объем отгрузки - 210 098,46 т.Согласно существующей системе доплат за качество производится дифференциация на скидки (доплаты) за содержание Аl2Оз и SiO2. За повышение содержания глинозема и понижение содержания кремнезема производятся доплаты, за снижение глинозема и повышение кремнезема - скидки.

Установим оптовые цены на боксит и систему доплат не на основе дифференциации по содержанию глинозема и кремнезема, а на основе кремниевого модуля.

Вычислим кремниевый модуль по каждому договору, а также базовый модуль на основе базовых показателей качества. Далее воспользуемся методом удельных показателей. Метод удельных показателей относится к наиболее несложным методам параметрического анализа и обоснования цен. Конечно, расчет по одному, пусть даже и главному параметру, недостаточен для оценки рыночной ценности

современных сложных видов продукции. В таких случаях данный метод может использоваться лишь для предварительной ориентировочной оценки продукта.

Найдем частное от деления фактического кремниевого модуля на базовый соответствующего договора поставки. Далее рассчитаем рекомендуемую цену, умножив получившееся отношение на фактическую цену.

Результаты расчетов занесем в табл. 2.19

Таблица 2.19 - Расчет выручки, вычисленной по ценам, основанным на кремниевом модуле

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактический кремниевый модуль | Базовый кремниевый модуль | Отношение факта к базе | Рекомендуемая цена, рассчитанная на основе фактического кремниевого модуля, руб. | Выручка, рассчитанная на основе фактического кремниевого модуля |
| 6,20 | 6 | 1,03 | 414,38 | 629 099,05 |
| 6,06 |  | 1,01 | 405,09 | 736 988,64 |
| 6,06 |  | 1,01 | 405,09 | 1 317 825,56 |
| 6,06 |  | 1,01 | 405,09 | 1 362 347,80 |
| 6,63 |  | 1,10 | 443,04 | 37 661 971,74 |
| 6,46 |  | 1,08 | 431,70 | 785 830,59 |
| 6,46 |  | 1,08 | 431,70 | 1 411 698,62 |
| 6,46 |  | 1,08 | 431,70 | 1 399 003,25 |
| 6,46 |  | 1,08 | 431,70 | 1 396 964,77 |
| 7,00 |  | 1,17 | 467,93 | 47 354 354,29 |
| 6,44 |  | 1,07 | 430,47 | 1 020 051,61 |

. Найдем суммарную выручку, рассчитанную на основе вычисленных ранее рекомендуемых цен, умножив объем отгрузки на соответствующую цену.

Суммарная выручка за ноябрь должна составить 95 076 135,93 руб.

. И как итог вычислим экономический эффект от предлагаемой системы доплат.

Разница между выручкой при существующей системе доплат и предлагаемой составит: 95 076 135,93 - 88 456 595,47 = 6 619 540,46 руб.

Вычислим налог на прибыль. Согласно Федеральному закону от 26.11.2008 № 224-ФЗ <http://www.klerk.ru/doc/?128616> ставки налога на прибыль <http://www.klerk.ru/buh/news/133516/> с 1 января 2009 года снижены сразу на 4% (с 24 до 20%).

Налог на прибыль составит 1 323 908,093 руб. Значит, экономический эффект составит 5 295 632,37 руб.

Таким образом, при внедрении системы доплат, основанной на показателе кремниевого модуля, предприятие ОАО “Боксит Тимана” может получить дополнительную прибыль в размере 5 295 632,37 руб.

**2.2 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Чистый дисконтированный доход - это разность суммы элементов возвратного потока и исходных инвестиций, дисконтированных к началу действия оцениваемого проекта. Критерий принимает во внимание временную ценность денежных средств.

Поскольку проект предусматривает единовременное внедрения большого количества финансовых средств, рассчитаем ЧДД по следующей формуле:

 (2.1)

где IC - инвестированный капитал; СF - денежный поток, генерируемый инвестированным капиталом; t - рассматриваемый год; r - ставка дисконтирования, устанавливаемая инвестором самостоятельно.

Индекс доходности инвестиции - это отношение суммы дисконтированных доходов к исходной инвестиции. Критерий принимает во внимание временную ценность денежных средств. Он характеризует уровень доходов на единицу затрат, то есть эффективность вложений.

 (2.2)

Сумма, сравниваемая с инвестируемым капиталом IC, представляет собой суммарную величину доходов, генерируемых проектом и дисконтированных к моменту инвестирования в проект.

Дисконтированный срок окупаемости инвестиции предусматривает расчёт базисных периодов, за которое произойдёт возмещение сделанных инвестиционных расходов с учётом фактора времени.

, при котором , (2.3)

Инвестиционный проект принимается, если значение ЧДД больше нуля и значение ИД больше единицы.

Найдем показатели эффективности капиталовложений в приобретение комбайна. Согласно сведениям, полученным на основе анализа рынка горной техники, единовременные капиталовложения на приобретение комбайна MTS-180 фирмы Man Takraf составят 64 170,5 тыс. руб. Ставка дисконтирования составит 11%. Данный процент складывается из ставки рефинансирования ЦБ РФ (с 30 апреля 2010 года - 8%) и надбавки за риск инвестирования в проект внедрения комбайна в размере 3%.

Исходя из полученных расчетов, приведенных в подразделе 2.1.2, согласно которым средний ежегодный рост прибыли ОАО “Боксит Тимана”, успешно внедрившего комбайн, составит  тыс. рублей.

При плановом сроке амортизации комбайна ТА = 8 лет ежегодные амортизационные отчисления составят 7 700, 460 тыс. рублей.

Результаты расчета ЧДД и ВНД представлены в табл. 2.20, на рисунках 2.2 и 2.3.

Таблица 2.20 - Расчет чистого дисконтированного дохода, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Денежные потоки | Инвестиции | ЧДДП | Нарастающим итогом |
| 0 | 0 | -64 170,5 | -64 170,5 | -64 170,50 |
| 1 | 14 929,24 | 0 | 13449,77 | -50 720,73 |
| 2 | 14 929,24 | 0 | 12116,91 | -38 603,83 |
| 3 | 14 929,24 | 0 | 10916,13 | -27 687,70 |
| 4 | 14 929,24 | 0 | 9834,35 | -17 853,34 |
| 5 | 14 929,24 | 0 | 8859,78 | -8 993,57 |
| 6 | 14 929,24 | 0 | 7981,78 | -1 011,79 |
| 7 | 14 929,24 | 0 | 7190,79 | 6 179,01 |
| 8 | 14 929,24 | 0 | 6478,19 | 12 657,20 |



Рис. 2.2 - Чистый дисконтированный доход с накопленным итогом



Рис. 2.3 - Внутренняя норма доходности

Судя по графику, дисконтированный срок окупаемости капиталовложений составит 7 лет.

Индекс доходности рассчитывается по следующей формуле:



При помощи графика найдем внутреннюю норму доходности. Она равняется 16,33%.

Исходя из полученных значений показателя экономической эффективности капиталовложений, можно сделать вывод о том, что вложения являются экономически выгодными и доходными: положительный чистый дисконтированный доход и индекс доходности больше единицы, несмотря на большой срок окупаемости (7 лет), свидетельствует об экономической привлекательности проекта.

Вычислим эффективность мероприятия по внедрению системы доплат за качество боксита, основанной на кремниевом модуле. Несмотря на то, что фактически никаких капиталовложений данное мероприятие не предполагает, найдем чистый дисконтированный доход по следующей формуле:

 (2.4)

Найдем результат: тыс. руб.

В табл.2.21 представленные результаты от расчетов эффективности капиталовложений.

Таблица 2.21 - Экономическая эффективность внедряемых мероприятий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мероприятие | Инвестиции, тыс. руб. | Годовой эк. эффект, тыс. руб. | Показатели эффективности | | |  |
|  |  |  | Чистый дисконтированный доход, тыс. руб. | Индекс доходности | Срок окупаемости, лет | Внутренняя норма доходности, % |
| Внедрение тонкослоевого комбайна MTS-180 | 64 170, 5 | 7 228, 782 | 12 657,20 | 1,2 | 7 | 16,33 |
| Внедрение системы доплат за качество | 0 | 5 295,63 | 48 142,00 | 0 | 0 | 0 |

**3. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ КАРЬЕРА №2**

**.1 ПЛАНИРОВАНИЕ ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ КАРЬЕРА №2**

В планируемом 2010 году не планируется увеличение годовой производственно мощности карьера №2. В планируемом периоде предусматривается дальнейшее эксплуатационно-разведочное бурение, поуступное ведение вскрышных работ, разработка бокситовой залежи, усреднение качественного состава на ЦШД путем шихтовки и отгрузка товарной продукции заводам потребителям. Основные производственные показатели на планируемый период приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 - Производственные показатели за планируемый период

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Период | Добычные работы, тыс. т. | Вскрышные работы, тыс. м3 | Коэффициент вскрыши, м3/т |
| 1. | I квартал | 389, 7 | 321,2 | 0,82 |
| 2. | II квартал | 398, 5 | 326,9 | 0,82 |
| 3. | III квартал | 393, 65 | 320,1 | 0,81 |
| 4. | IVквартал | 314, 8 | 211,0 | 0,67 |
| 5. | Всего за год | 1 496, 6 | 1 179, 2 | 0,79 |

В планируемом периоде будет продолжаться формирование внутреннего отвала, расположенного в отработанной восточной части карьерного поля. Производить селективную выемку почвенно-растительного слоя не представляется возможным, поэтому он извлекается вместе с породами основной вскрыши.

Количественные характеристики добычных работ приведены в табл.3.2

Таблица 3.2 - План добычных работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Всего | Количество, в том числе по кварталам | | | |
|  |  | I кв. | II кв. | III кв. | IV кв. |
| 1. Объем добычи, т.тонн | 1496,613 | 389,713 | 398,450 | 393,650 | 314,800 |
| 2.Фактическое количество рабочих дней | 365 | 90 | 91 | 92 | 92 |
| 3. Суточный план, тыс. т. | 4,100 | 4,330 | 4,379 | 4,279 | 3,428 |
| 4. Сменный план, тыс. т. | 2,050 | 2,165 | 2,189 | 2,136 | 1,714 |

Предполагаемые количественные характеристики вскрышных работ представлены в табл. 3.3.

Таблица 3.3 - План вскрышных работ карьера №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Всего | Объем, тыс. куб. м., в том числе по кварталам | | | | |
|  | показателей |  | I кв. | II кв. | III кв. | Ivкв. |
| 1. | Годовой объем вскрыши | 1179,2 | 321,2 | 326,9 | 320,1 | 211,0 |
| 2. | Фактическое количество рабочих дней | 365 | 90 | 91 | 92 | 92 |
| 3. | Суточный план, тыс. м3 | 3,231 | 3,569 | 3,592 | 3,479 | 2,293 |
| 4. | Сменный план, тыс. м3 | 1,616 | 1,784 | 1,796 | 1,740 | 1,147 |

**3.2 ПЛАН ПО ТРУДУ НА КАРЬЕРЕ №2**

Плановая численность работников по карьеру изменится по сравнению с уровнем прошлого года в связи с предлагаемыми мероприятиями, в частности по причине внедрения комбайна MTS-180. При проведении мероприятия планируется уменьшение количества рабочих за счет того, что исключаются буровые, взрывные работы, дробление негабарита, а также в связи с уменьшением численности обслуживающих комбайн автосамосвалов. Поэтому из-за уменьшения численности персонала вполне естественно увеличение производительности труда. Поэтому по карьеру №2 приведем значения по численности только основных и вспомогательных рабочих, так как РСС остаются на прежнем уровне. Причем, изменение коснется только численности основных рабочих.

Таблица 3.4 - План по численности персонала и ФОТ на карьере №2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории персонала | Факт 2009 год | План 2010год | Абсолютное отклонение | Темп роста, % |
|  | чел. | чел. |  |  |
| - основные рабочие, чел. | 157 | 143 | -14 | 91,08 |
| - вспомогательные рабочие, чел. | 81 | 81 | 0 | 100 |
| Производительность труда, т/чел | 6288,3 | 6681,3 | 393 | 106,2 |
| ФОТ, тыс. руб. | 24 539, 8 | 23 536,95 | 1 002, 85 | 95,9 |

На основе табл.3.4 можно сделать вывод, что в связи в уменьшение численности основных рабочих на 14 человек на карьере №2 производительность труда увеличится на 393 т/чел, а в процентном соотношении - на 6,2%.

**3.3 ПЛАН ПО СЕБЕСТОИМОСТИ**

При проведении мероприятий по внедрению систем доплат за качество боксита и тонкослоевого фрезерного комбайна MTS-180 происходит увеличение прибыли предприятия и снижение себестоимости добычи боксита при сохранении существующих в настоящее время объемов добычи.

План себестоимости добычи боксита на карьере №2 представлен в табл. 3.5.

Таблица 3.5 - Плановая себестоимость добычи боксита на 2010 год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Себестоимость, тыс. руб. | | Себестоимость, руб./т | | Изменение удельной себестоимости | |
|  | Факт 2009 | План 2010 | Факт 2009 | План 2010 | Абсол., руб./т | Относит., % |
| Добыча боксита всего, тыс. тонн | 1 496,60 | 1496,6 |  |  |  |  |
| Материальные затраты, всего | 83 299,09 | 76 400,96 | 55,66 | 51,05 | -4,61 | -8,28 |
| \*Топливо | 31 437,39 | 29 628,23 | 21,01 | 19,80 | -1,21 | -5,75 |
| \*Электроэнергия | 498,74 | 498,74 | 0,33 | 0,33 | 0,00 | 0,00 |
| \*Вспомогательные материалы | 13 370,09 | 13 370,09 | 8,93 | 8,93 | 0,00 | 0,00 |
| \*Услуги производственного характера | 37 992,86 | 37 992,86 | 25,39 | 25,39 | 0 | 0 |
| Расходы на оплату труда | 24 539,77 | 23536,92 | 16,40 | 15,73 | -0,67 | -4,09 |
| Отчисления на социальные нужды | 6 582,33 | 6259,63913 | 4,40 | 4,18 | -0,22 | -4,90 |
| Амортизация основных средств | 21 645,44 | 21976,14 | 14,46 | 14,68 | 0,22 | 1,5 |
| Прочие расходы | 30 037,43 | 30037,434 | 20,07 | 20,07 | 0 | 0 |
| Итого производственная себестоимость | 166 104 | 158 211 | 110,99 | 105,71 | -5,27 | -4,75 |

Таким образом, как видно из табл.3.5 , в связи с внедрением тонкослоевого фрезерного комбайна в планируемом году на карьере №2 произойдет уменьшение себестоимости добываемого боксита с 110,99 руб./т до 105,71руб./т (на 4,75%). Снижение себестоимости произойдет за счет уменьшения ФОТ рабочих и соответственно - отчислений на социальные нужды, уменьшения затрат на материалы (в частности на 8,28%).

Основные плановые технико-экономические показатели работы карьера №2 с учетом разработанного мероприятия на 2010 год представим в табл. 3.6.

Таблица 3.6 - Плановые показатели производственно-хозяйственной деятельности карьера №2 на 2010 год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм | Факт 2009 | План 2010 | к факту 2009 | Темп прироста, % |
| 1 | Добыча боксита, всего | тыс. т | 1496,6 | 1496,6 | 0 | 0 |
| 2 | Объем вскрыши, всего | тыс. м3 | 1179,2 | 1179,2 | 0 | 0 |
| 3 | Среднесписочная численность ППП | чел. | 238 | 224 | -14 | -5,88 |
| 4 | Производительность труда в натуральных единицах | т/чел | 6288,2 | 6681,3 | 393 | 6,25 |
| 5 | ФОТ | тыс. руб. | 24539,8 | 23536,95 | -1002,85 | -4,09 |
| 6. | Затраты на добычу боксита | тыс. руб. | 166104 | 158 211 | -7 893 | -4,75 |
| 7 | Себестоимость добычи 1т боксита | руб./т | 110,99 | 105,71 | -5,28 | -4,76 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В дипломном проекте рассмотрено предприятие ОАО “Боксит Тимана”, разрабатывающее отрабатывающее открытым способом Вежаю-Ворыквинское месторождение бокситов. В проекте дана горно-геологическая характеристика шахтного поля, произведена экономическая оценка состояния горного предприятия, рассчитаны производственные возможности карьера, входящего в состав предприятия. На основе результатов экономического анализа и выявления внутренних резервов предприятия были разработаны организационно-технические мероприятия по повышению экономической эффективности деятельности предприятия.

Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия показал, что предприятие в отчетном 2009 году выполнило план по добыче угля на 105,2%, при этом план по объему вскрыши выполнен на 98,9%. Отклонение в выполнении производственных показателей по вскрыше и добыче обусловлено изменениями горно-геологических условий отработки рудного тела, т.е. незначительному уменьшению объемов вскрышных работ при незначительном увеличении добычи боксита,

Расчет и анализ производственных возможностей горного предприятия показал, что на шахте имеются резервы по увеличению годовой производственной мощности по всем технологическим звеньям производственного процесса.

С целью повышения эффективности деятельности ОАО “Боксит Тимана” в дипломном проекте были разработаны мероприятия по внедрению сбалансированной системы показателей на основе показателей, отвечающих наиболее значимым для предприятия направлениям. Сущность данной работы заключается не только в предложении и оценке эффективности деятельности предприятия по перспективам, но разработке целой системы взаимосвязанных показателей. К тому же данная система может использоваться не только для оценки эффективности деятельности, но и как инструмент стратегического и оперативного управления. Деятельность предприятия была оценена по четырем направлениям: “Финансы”, “Внутренние процессы”, “Персонал”, “Клиенты”. Благодаря анализу были выявлены перспективные направления для повышения эффективности деятельности, в частности внедрение тонкослоевого фрезерного комбайна MTS-180 фирмы Man Takraf на карьере №2, а также внедрение системы доплат за качество боксита, основанной на кремниевом модуле.

В результате внедрения комбайна уровень добычи на карьере №2 планируется сохранить на прежнем уровне. В связи с исключением буровых, взрывных работ, дробления негабарита, уменьшением численности обслуживающих автосамосвалов предполагается уменьшение численности персонала на 14 человек, соответственно уменьшается фонд оплаты труда (на 4,09%), отчисления на социальные нужды. Плановая себестоимость 1т боксита на карьере №2 уменьшится по сравнению с 2009 годом на 5,28 руб./т и достигнет 105,71 руб./т.

Что касается мероприятия по применению системы доплат за качество боксита, то был продан анализ договоров поставок за ноябрь 2009 года, далее вычислен кремниевый модуль по каждому договору, а затем методом удельных показателей были определены цены на боксит по оговорам. Таким образом, при внедрении системы доплат, основанной на показателе кремниевого модуля, предприятие ОАО “Боксит Тимана” может получить дополнительную прибыль в размере 5 295 632,37 руб. При этом, мероприятие не требует капитальных вложений.

Общая сумма капитальных вложений на осуществление разработанных мероприятий (на приобретение комбайна) составляет 64 170,5 тыс. руб. Чистый дисконтированный доход за 8 лет с учетом нормы дисконта 11% составит 12 657,2 тыс. руб. при внедрении комбайна и 48 142 тыс. руб. - системы доплат за качество, индекс доходности равен 1,2, дисконтированный срок окупаемости - 7 лет. Исходя из экономической эффективности капиталовложений, можно сделать вывод о том, что вложения являются экономически целесообразными, а сам проект экономически эффективным.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Бухгалтерский баланс ОАО “Боксит Тимана” за 2008 год.

2. Галиев Ж.К. Экономика предприятия: Учебн. пособие для ВУЗов. - М.: МГГУ, 2001. - 303 с.

. Карапетян Э.А. Оптимизация параметров процесса выемки бокситов при разработке месторождений открытым способом в сложных ГГУ: Автореферат диссертации на соискание ученой степени. - Екатеринбург, 2009

. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей - М: Олимп-Бизнес, 2005. - 320 с.

. План развития работ карьера №2 на 2008 год. - Ухта, 2008. - 54 с.

. План развития работ карьера №3 на 2009 год. - Ухта, 2009. - 67 с.

|  |  |
| --- | --- |
| [**КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**](http://учебники.информ2000.рф/chitai.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**ТОВАРЫ для ХУДОЖНИКОВ и ДИЗАЙНЕРОВ**](http://учебники.информ2000.рф/kar.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**АУДИОЛЕКЦИИ**](http://учебники.информ2000.рф/lectr.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**IT-специалисты: ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**](http://учебники.информ2000.рф/otu.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**ФИТНЕС на ДОМУ**](http://учебники.информ2000.рф/fit1.shtml) |  |