

## **«ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

### **Направление**

Решения в области оптимизации работы горнотранспортного оборудования и повышения эффективности производственных процессов в горно-химической отрасли.

### **Цель**

Создать инженерное решение, направленное на увеличение коэффициента технической готовности и коэффициента использования оборудования путём оптимизации технических, организационных и технологических процессов при работе горнотранспортного оборудования.

### **Справка о компании**

Компания «ЕвроХим» — международная минерально-химическая компания, производящая широкий ассортимент азотных, фосфорных и комплексных удобрений, а также промышленные химические продукты. Общая численность сотрудников — более 13 500 человек.

Данное задание разработано для предприятий компании АО «Ковдорский ГОК» и ТОО «ЕвроХим-Удобрения».

### **Контекст и актуальность**

Решение задачи повышения эффективности работы горнотранспортного оборудования позволяет:

- снизить затраты на производство продукции;
- увеличить фактическую производительность;
- повысить устойчивость производственного процесса;
- обеспечить более эффективное использование техники.

Высокие простои, как технические, так и технологические, напрямую снижают коэффициент технической готовности (КТГ) и коэффициент использования оборудования (КИО). На предприятиях фиксируется большое количество организационных и технических простоев, включая аварийные остановки, неподготовленность забоя и ожидание карьерного транспорта.

### **Проблема**

Большие объёмы простоев горнотранспортной техники приводят к:

- снижению КТГ;

- снижению КИО;
- потерям производительности;
- увеличению себестоимости продукции.

### **Задача участников**

Разработать комплекс мероприятий и действий (как технических, так и организационных), направленных на повышение эффективности работы техники.

Команды должны предложить решения, которые позволят увеличить:

- коэффициент технической готовности (КТГ);
- коэффициент использования оборудования (КИО).

Варианты решений могут включать:

- инженерно-технические меры;
- цифровизацию процессов;
- совершенствование организации работ;
- анализ и оптимизацию причин простоев;
- улучшение взаимодействия между участками и службами.

### **Вводные данные**

#### **Технические параметры**

Перечень простоев и элементов рабочего цикла для буровых станков, экскаваторов, автосамосвалов карьерных и магистральных включён в приложении.

#### **Экономические показатели**

- КИСП = 0,6
- КТГ = 0,8

#### **Ограничения**

- большое количество организационных и технических простоев;
- аварийные остановки;
- неподготовленность забоя;
- длительное ожидание карьерного транспорта.

### **Ожидаемый результат от участников**

Разработать комплекс мероприятий и действий (технических и организационных), которые позволят увеличить коэффициент технической готовности (КТГ) и коэффициент использования оборудования (КИО)

Команда должна представить:

1. Анализ текущих технических и технологических простоев с использованием приложенных данных.
2. Комплекс инженерных и организационных мероприятий по повышению КТГ и КИО.
3. Предложения по улучшению взаимодействия между подразделениями и оптимизации рабочих процессов.
4. Предложения по снижению аварийных и внеплановых остановок.
5. Предложения по повышению эффективности использования буровых станков, экскаваторов и автосамосвалов.
6. Концепцию внедрения решения (пошаговый план).

### **Дополнительные материалы**

Приложение 1. Информация о компании «ЕвроХим».

Приложение 2. Таблица «Простои и элементы рабочего цикла для буровых станков, экскаваторов, карьерных и магистральных автосамосвалов».

Приложение 3. Учет технологических простоев и элементов рабочего цикла по типам карьерного оборудования

Приложение 4. Простои и элементы рабочего цикла для оборудования химического комплекса.

### **Приложение 1. Информация о компании «ЕвроХим»**

#### **1. Наименование**

Минерально-химическая компания «ЕвроХим»

#### **2. Отрасль**

Химическая промышленность, производство минеральных удобрений и промышленных химических продуктов.

#### **3. Основная деятельность**

Компания специализируется на производстве азотных, фосфорных и комплексных удобрений, а также ряда промышленных химических продуктов. «ЕвроХим» объединяет предприятия полного производственного цикла, включая добычу сырья, переработку, производство удобрений, логистику и сервисные подразделения.

#### **4. Структура компании**

В состав входят предприятия:

- ООО «ЕвроХим-БМУ»
- ООО «ПГ «Фосфорит»
- ООО «ЕвроХим-Северо-Запад»
- «Невинномысский Азот»
- АО «НАК «Азот» с филиалом «Новомосковский Хлор»

- ООО «Кингисепп-Ремстройсервис»
- ООО «Невинномысский Ремстройсервис»
- ООО «Новомосковск-Ремстройсервис»
- ООО «ПроТех Инжиниринг»
- ООО «Про Тех Лаб»

## 5. Численность сотрудников

Общая численность — более 13 500 сотрудников, включая:

- ЕвроХим-БМУ — 878 человек
- ПГ «Фосфорит» — 1 154 человек
- ЕвроХим-Северо-Запад — 239 человек
- Невинномысский Азот — 3 150 человек
- НАК «Азот» и «Новомосковский Хлор» — 3 696 человек
- Невинномысский Ремстройсервис — 1 340 человек
- Кингисепп-Ремстройсервис — 839 человек
- Новомосковск-Ремстройсервис — 1 099 человек
- ПроТех Инжиниринг — 1 058 человек
- Про Тех Лаб — более 100 человек.

## 6. Основные ценности и подходы

Компания ориентирована на инновационное развитие, технологическую эффективность, экологическую ответственность, безопасность производства и развитие сотрудников.

**Приложение 2.** Таблица «Простои и элементы рабочего цикла для буровых станков, экскаваторов, карьерных и магистральных автосамосвалов».

№	Наименование простоев и элементов рабочего цикла по методике	Ед. изм.	Буровые станки	Экскаваторы	Автосамосвалы карьерные	Автосамосвалы магистральные
<b>1</b>	<b>Технологический цикл</b>	ч				
1.1	Эксплуатация г/массы (погрузка)	ч	нет	да	да	да
1.2	Перевозка руды	ч	нет	нет	да	да
1.3	Разгрузка самосвалов	ч	нет	нет	да	да
1.4	Время движения	ч	нет	нет	да	Да
1.5	Бурение	ч	да	нет	нет	нет
<b>2</b>	<b>Ремонтные простои (влияют на КТГ)</b>	ч				

<b>2.1</b>	<b>Плановые ремонтные простои</b>	ч				
2.1.1	Планово-предупредительный ремонт	ч	да	да	да	да
2.1.2	Техническое обслуживание	ч	да	да	да	да
2.1.3	Пуско-наладочные работы (время на/с ТОиР)	ч	да	да	да	да
2.1.4	Ежесменное обслуживание (долив масла, подкачка шин)	ч	да	да	да	да
2.1.5	Замена шин	ч	нет	нет	да	да
2.1.6	Капитальный (восстановительный) ремонт	ч	да	да	да	да
<b>2.2</b>	<b>Внеплановые ремонтные простои</b>	ч				
2.2.1	Внеплановый ремонт по механической части	ч	да	да	да	да
2.2.2	Внеплановый ремонт по электрической части	ч	да	да	да	да
2.2.3	Ожидание ремонтного персонала	ч	да	да	да	да
2.2.4	Ожидание запчастей	ч	да	да	да	да
2.2.5	Ожидание спецтехники	ч	да	да	да	да
2.2.6	Ожидание ремонта	ч	да	да	да	да
2.2.7	Ожидание экипажа для выполнения ремонта	ч	да	да	да	да
2.2.8	Прочие	ч	да	да	да	да

**Приложение 3.** Учет технологических простоев и элементов рабочего цикла по типам карьерного оборудования

№	Наименование простоев и элементов рабочего цикла по методике	Ед. изм.	Буровые станки	Экскаваторы	Автосамосвалы карьерные	Автосамосвалы магистральные
<b>3</b>	<b>Технологические простои (влияют на КИГ)</b>	ч				
<b>3.1</b>	<b>Плановые технологические простои</b>	ч				
3.1.1	Резерв оборудования	ч	нет	да	да	да
3.1.2	Пересменка	ч	да	да	да	да
3.1.4	Заправка	ч	да	да	да	да
3.1.5	Обед	ч	да	да	да	да
3.1.6	Перегон	ч	да	да	нет	нет
3.1.7	Вспомогательные работы (зачистка бульдозером, примерка скважин, обсадка и т.д.)	ч	да	да	да	да
3.1.8	Взрывные работы	ч	да	да	да	да
<b>3.2</b>	<b>Внеплановые технологические простои</b>	ч				
3.2.1	Отсутствие машиниста/оператора	ч	да	да	да	да
3.2.2	Отсутствие ГСМ	ч	да	да	да	да

3.2.3	Отсутствие инструмента и материалов (для бурстанка)	ч	да	нет	нет	нет
3.2.4	Отсутствие воды	ч	да	нет	нет	нет
3.2.5	Загазованность/запыленность	ч	да	да	да	да
3.2.6	Отсутствие подъездных путей	ч	да	да	да	да
3.2.7	Климатические условия	ч	да	да	да	да
3.2.8	Ожидание транспорта	ч	да	да	да	да
3.2.9	Неисправность/отсутствие погрузочной техники	ч	нет	нет	да	да
3.2.10	Ожидание погрузки	ч	нет	нет	да	да
3.2.11	Ожидание разгрузки	ч	нет	нет	нет	да
3.2.12	Ожидание заправки	ч	да	да	да	да
3.2.13	Прочие	ч	да	да	да	да

**Приложение 4.** Простои и элементы рабочего цикла для оборудования химического комплекса.

№	Наименование простоев и элементов рабочего цикла по методике	Ед. изм.	Фабрика
<b>1</b>	<b>Технологический цикл</b>	ч	
1.1	Производство ФМ	ч	Да
<b>2</b>	<b>Ремонтные простои (влияют на КТГ)</b>	ч	
<b>2.1</b>	<b>Плановые ремонтные простои</b>	ч	
2.1.1	Планово-предупредительный ремонт	ч	да
2.1.2	Пуско-наладочные работы (время на/с ТОиР)	ч	да
2.1.3	Техническое обслуживание	ч	да
2.1.4	Ежесменное обслуживание (ревизия/протяжка болтовых соединений, долив масла)	ч	да
2.1.5	Замена шин для колесной техники	ч	да
2.1.6	Капитальный (восстановительный) ремонт	ч	да
<b>2.2</b>	<b>Внеплановые ремонтные простои</b>	ч	
2.2.1	Внеплановый ремонт по механической части	ч	да
2.2.2	Внеплановый ремонт по электрической части	ч	да
2.2.3.	Внеплановый ремонт по части КИПиА	ч	да
2.2.4.	Ожидание ремонтного персонала	ч	да
2.2.5.	Ожидание запчастей	ч	да
2.2.6.	Ожидание спецтехники	ч	да
2.2.7.	Прочие	ч	да
<b>3</b>	<b>Технологические простои (влияют на КИГ)</b>	ч	
<b>3.1</b>	<b>Плановые технологические простои</b>	ч	
3.1.1	Перестройка/строительство ЛЭП (при запуске Хим. Комплекса)	ч	да
<b>3.2</b>	<b>Внеплановые технологические простои</b>	ч	
3.2.1	Ограничение/отсутствие материалов/сырья (питания, ограничение производства)	ч	да
3.2.2	Отсутствие ГСМ	ч	да



3.2.3	Авария на подстанции (КЕГОК) (внешнее воздействие)	ч	да
3.2.4	Ограничение приема сырья/продукта/материалов на дальнейшем переделе	ч	да
3.2.5	Забивка оборудования продуктом/сырьем	ч	да
3.2.6	Ожидание транспорта	ч	да
3.2.7	Неисправность/отсутствие погрузочной техники	ч	да
3.2.8	Ожидание заправки печным топливом	ч	да
3.2.9	Аварийный ремонт ЛЭП (внутренние линии)	ч	да
3.2.10	Прочие	ч	да