

# ПРИЛОЖЕНИЯ

( )

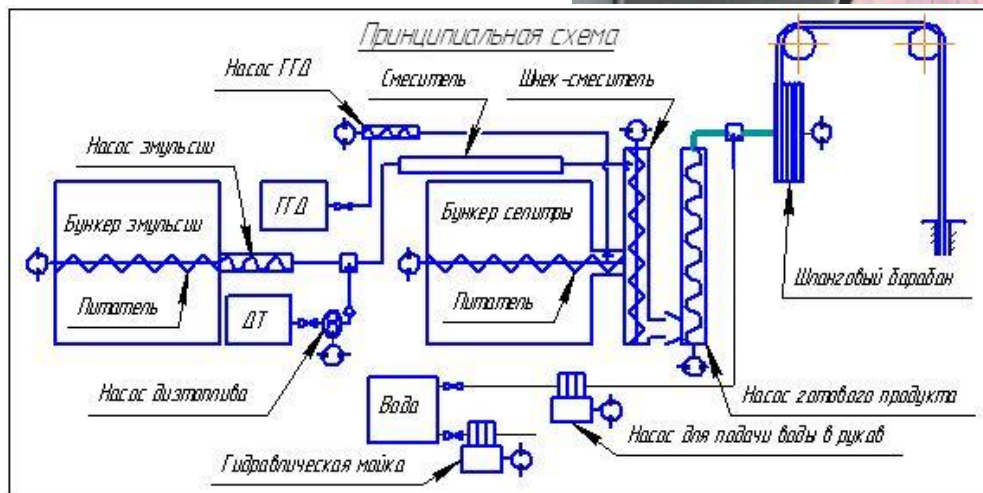
# .1 МАШИНА ЗАРЯДНАЯ ДЛЯ СМЕСЕВЫХ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ



Машина оснащена современной гидравликой на основе лучших отечественных и импортных комплектующих изделий, а также системой автоматики нового поколения на базе микропроцессорного контроллера, позволяющего:



- управлять процессом зарядания
- контролировать работу каждого механизма и отключать его автоматически при возникновении внештатных ситуаций;
- автоматически поддерживать заданный % компонентов в конечном продукте;
- установку (при необходимости) ведения протокола заряжаемого ВВ по скважинам.



## Технические данные

Производительность зарядания, кг/мин	300
Масса, кг:	
- навесного оборудования	4500
- компонентов ВВ	16000
Привод рабочих органов	Гидравлический
Транспортная база	КАМА3-6520
Габаритные размеры, мм:	
- длина	8500
- ширина	2500
- высота	3300
Масса снаряженной машины, кг	14500
Полная масса машины, кг	30500
Готовое ВВ	Гранулит И30 или другое с содержанием твердой фазы до 30%

\*По желанию "Заказчика" машина может быть разработана на базе других автомобилей с заданной грузоподъемностью, изготовлена и допущена к применению в установленном порядке

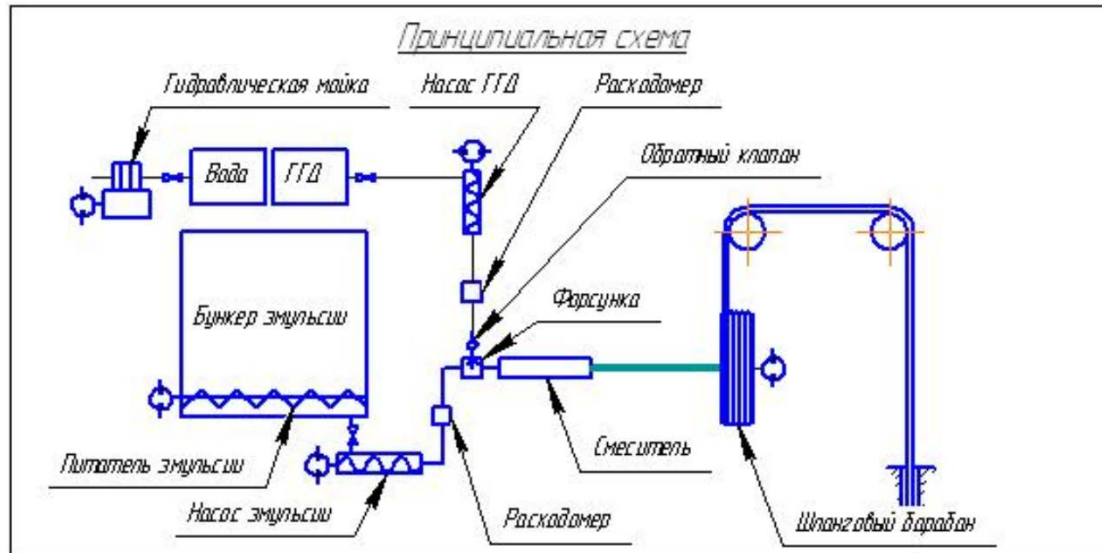
## П.2 МАШИНА ЗАРЯДНАЯ ДЛЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ВВ



**Предназначена** для транспортирования компонентов эмульсионного взрывчатого вещества типа порэмит, приготовления его в процессе зарядки и зарядки им преимущественно обводненных скважин на открытых горных работах методом "под столб воды".



**Условия эксплуатации:** районы с умеренным климатом, исполнение У, категория размещения I по ГОСТ 15150-69



### Технические данные:

Грузоподъемность, т	15
Техническая производительность, кг/мин	300
Предельно допустимое отклонение дозирования ВВ, %	± 4
Рекомендуемый диаметр заряжаемых скважин, мм,	105-250
Привод рабочих органов	гидравлический
Вместимость резервуара для ГГД, м <sup>3</sup>	0,225
Вместимость резервуара для технологической воды, м <sup>3</sup>	0,37
Габаритные размеры, мм:	
длина	9200
ширина	2500
высота	3600
Масса снаряженной машины, кг.	16000
Полная масса машины, кг.	31000
Распределение полной массы по осям, не более на:	
переднюю ось, кг	7290
заднюю ось (тележку), кг	23710
База – шасси	Volvo FM 13 6x4

\*По желанию "Заказчика" машина может быть разработана на базе других автомобилей с заданной грузоподъемностью, изготовлена и допущена к применению в установленном порядке



## П. 3 МАШИНА ЗАРЯДНАЯ ДЛЯ ГРАНУЛИТОВ

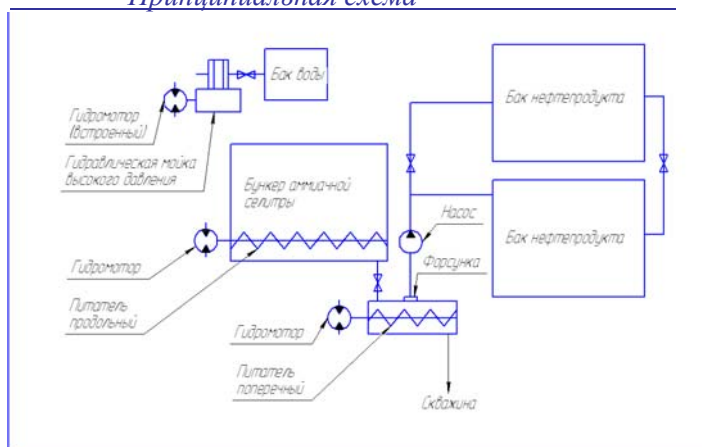
Машина зарядная выполняется на базе современного автомобиля КАМАЗ-6520, отвечающего всем требованиям безопасности перевозок спец. грузов по дорогам общего пользования в соответствии с международными правилами ДОПОГ (ЕХ-, МЕМУ).



Предназначена для: транспортирования компонентов взрывчатых веществ, изготовления из них ВВ и заряжания ими скважин на открытых горных работах. Заряжание скважин производится гранулитом, приготовляемым в процессе заряжания.



Принципиальная схема



### Технические данные

Грузоподъемность, т	15
Техническая производительность, регулируемая, кг/мин	150-600
Рекомендуемый диаметр заряжаемых скважин, мм	от 130 до 350
Предельно допустимое отклонение дозирования ВВ, %	±4
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	8100
ширина	2500
высота	3400
Масса, кг, не более	29000
База	КАМАЗ-6520

\*По желанию "Заказчика" машина может быть разработана на базе других автомобилей с заданной грузоподъемностью, изготовлена и допущена к применению в установленном порядке

## П. 4 МАШИНА ЗАРЯДНАЯ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ ГРАНУЛИТОВ



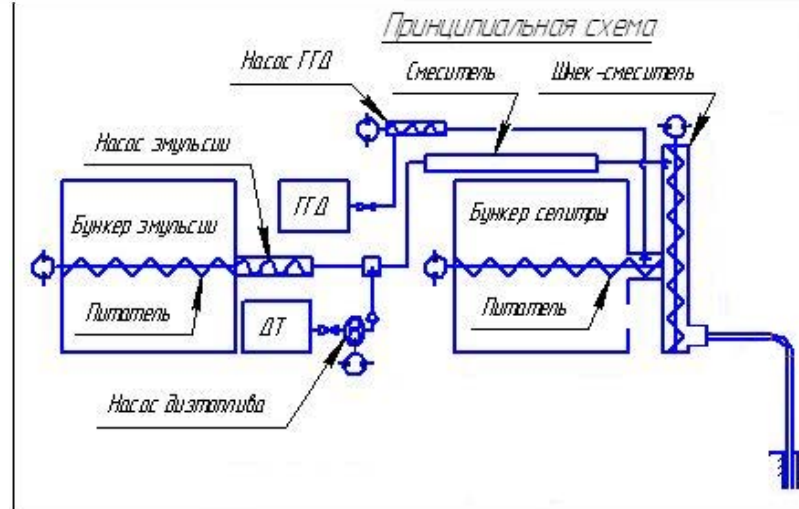
Технические данные	
Грузоподъемность по ВВ, т, не менее	10
Техническая производительность, регулируемая, кг/мин	300
Рекомендуемый диаметр заряжаемых скважин, мм	190
Габаритные размеры, мм, не более	8600/2500/3200
Масса полная, кг, не более	25000
База	КрАЗ-6510; КрАЗ-65032; КрАЗ-6130С4

**Назначение:** транспортирование компонентов эмульсионного взрывчатого вещества (ЭВВ) – гранэмита (эмульсии, газогенерирующей добавки, аммиачной селитры, дизельного топлива), приготовления гранэмита в процессе заряжания сухих и слабообводненных скважин, на открытых горных работах. Условия эксплуатации: районы с умеренным климатом, исполнение У, категория размещения 2-3 по ГОСТ 15150-69.

\* По желанию "Заказчика" машина может быть разработана на базе других автомобилей с заданной грузоподъемностью, изготовлена и допущена к применению в установленном порядке.

Машина может быть оснащена современной гидравликой на основе лучших отечественных и импортных комплектующих изделий, а также системой автоматики нового поколения на базе микропроцессорного контроллера, позволяющего:

- управлять процессом заряжания;
- контролировать работу каждого механизма и отключать его автоматически при возникновении нештатных ситуаций;
- автоматически поддерживать заданный % компонентов в конечном продукте.





## П. 5

## КАРЬЕРНЫЙ АВТОСАМОСВАЛ

Предназначен для перемещения больших объемов вскрыши и полезного ископаемого



### Характеристика автосамосвала

1. Колесная формула 6x4 [1]
2. Грузоподъемность, т 430 (700)\*
3. Геометрический объем кузова, м<sup>3</sup> 200 (350)\*
4. Габариты:
  - длина, м 18 (23)\*
  - ширина, м 8,8
  - высота, м 6,1
5. Подвеска свечная [2]
6. Шины 40.00-57 с допустимой нагрузкой, кг 50400
7. Радиус поворота, м 16
8. Допускает челночное движение

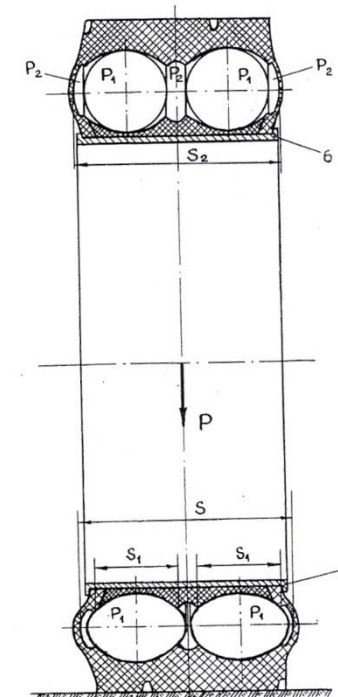
\* Параметры с шиной 40.00-92.

*Чертежи переданы  
в ОАО БЕЛАЗ*

**Авторские свидетельства  
и патенты!**

- 1 А.С. 1216048 СССР МКИ В61 Д9/10 Самосвальное транспортное средство / Зубков А.В., Смирнов В.П. Оpubл. 07.03.86 Бюл. № 9 .
- 2 А.С. 1289701 СССР МКИ В60С 11/26 Подвеска управляемого колеса транспортного средства / Зубков А.В., Смирнов В.П. Оpubл. 15.02.87 Бюл. № 6.
- 3 Патент 2079238 Россия МКИ В 60С 3/04 Многополостная шина / Зубков А.В. Оpubл. 10.05.97 Бюл. № 13.

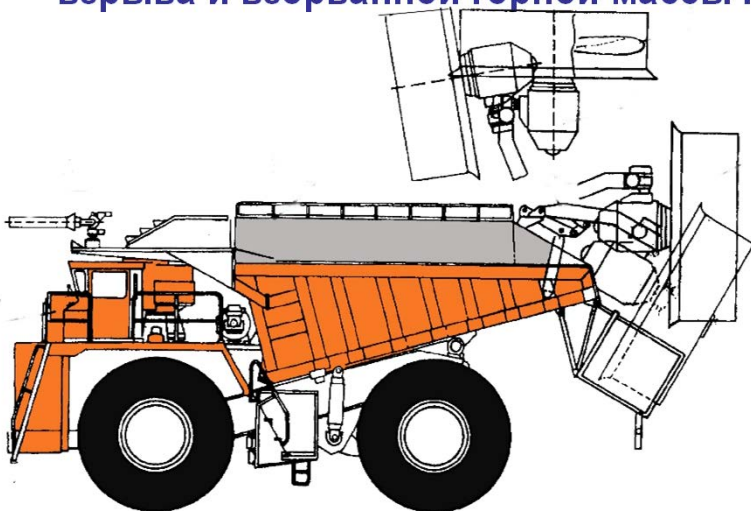
Многополостная шина  
40.00-92\* с допустимой  
нагрузкой 94000, кг [3]



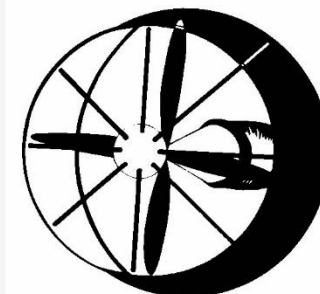
П. 6

## ВЕНТИЛЯТОР-ОРОСИТЕЛЬ-ПЕНОГЕНЕРАТОР КАРЬЕРНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ (ВОКМ-300П)

**Предназначен** для ликвидации локальных выбросов высоких концентраций вредных примесей в атмосферу карьера и окружающую среду путем обработки зоны взрыва и взорванной горной массы пеной, жидкими или твердыми осадками



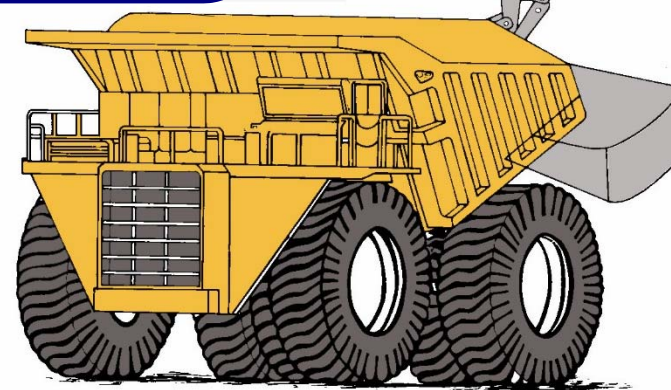
**Сокращение выброса вредных примесей при массовых взрывах в окружающую среду в 2 раза.**



**Преимущества:** за счет зоны взрыва обеспечивается создание инверсионной стратификации в атмосфере карьера и ПГО, что приводит к уменьшению высоты подъема облака на 20-30% и увеличению времени его подъема до уровня конвекции на 40-90%.



**Разработана вся НТД на ВОКМ-300П**



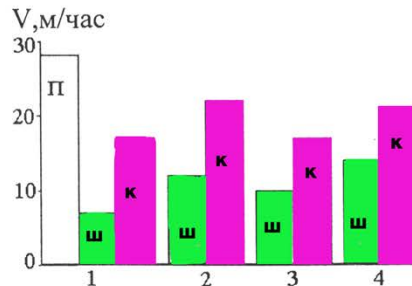
*Конструктивно состоит из автосамосвала типа БелАЗ-7519, воздушного винта, водяного и пенообразовательного баков, приводного электродвигателя ДК-722.*

## П. 7 КОМБИНИРОВАННЫЙ БУРОВОЙ СНАРЯД ДЛЯ КРЕПКИХ ПОРОД

Предназначен для бурения взрывных скважин на горнодобывающих предприятиях и ресурсосбережения при буровых работах



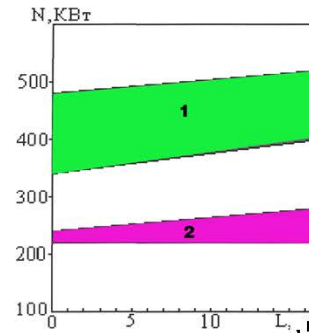
Общий вид предложенного бурового снаряда



Скорость бурения, м/ч

Ш – шарошечное долото  
К – предложенный буровой снаряд

- 1 – стендовые испытания
- 2 – в породах с  $f > 14-16$ ;
- 3 – в породах с  $f = 16$ ;
- 4 – в породах с  $f = 13-15$



Потребляемая мощность  $N$ , кВт при глубине бурения  $L$ , м:

- 1 – шарошечным долотом;
- 2 – предложенным буровым



**Буровой снаряд позволяет:**

- обеспечить экономию твердого сплава;
  - снизить расход бурового инструмента в 3 раза;
  - увеличить производительность бурения в 3 раза;
  - сократить энергозатраты на буровые работы в 2 раза;
  - уменьшить металлоемкость буровых станков в 2 раза;
  - сократить осевую нагрузку на буровой инструмент в 2 раза.

Буровой снаряд совмещает функции ударно-вращательного, вращательного и вращательно-ударного способов, позволяет создать максимальное количество микротрещин и скалывающих поверхностей в массиве крепких горных пород.

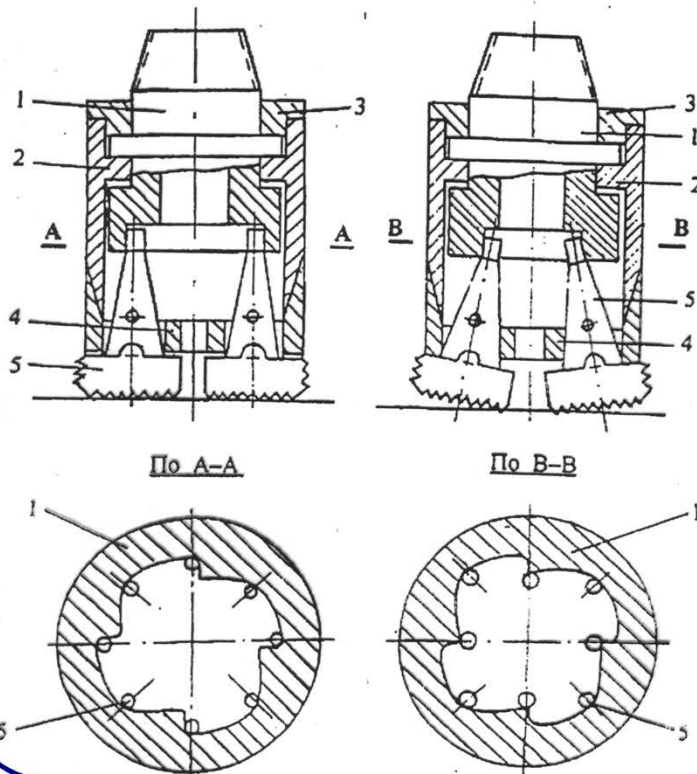


## СПОСОБ БУРЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ СКВАЖИН И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

**Способ и устройство для бурения взрывных скважин в крепких горных породах обеспечивают скол пород и руд на забое скважины в нормальном, касательном и тангенциальном направлениях**

*Устройство для реализации предложенного способа бурения*

1 – ниппель; 2 – корпус; 3 – крышка; 4 – башмак; 5 – коронка



### Преимущества:

Способ и устройство позволяют в 2 – 3 раза сократить затраты на производство и эксплуатацию бурового инструмента, снизить стоимость проходки 1 м скважины в 1,5 – 2 раза, снизить вес бурового станка в 1,5 – 2,5 раза.

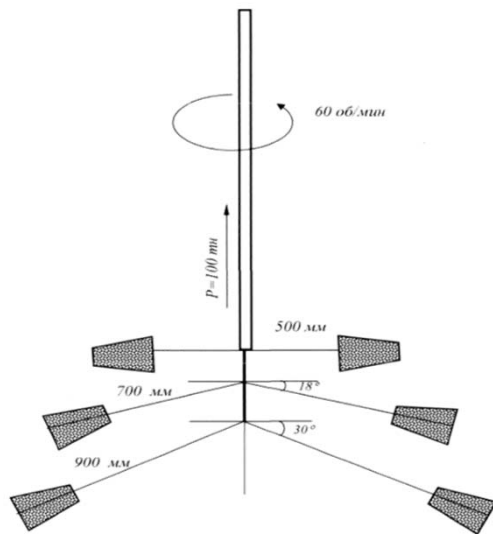
**Наличие аналогов.** В отечественной и зарубежной практике аналогов не обнаружено, поэтому ИГД УрО РАН выдан патент на изобретение № 2237148 *Способ бурения скважин и устройство для его осуществления.*

### Способ и устройство позволяют:

1. Практически реализовать энергосберегающую технологию проходки взрывных скважин за счет более полного использования энергии на разрушение забоя скважины.
2. Оптимизировать процессы разрушения пород и руд на забое скважины и интенсифицировать процесс удаления продуктов разрушения на дневную поверхность.
3. Осуществлять в случае износа своевременную замену опорных башмаков и буровых коронок без замены всего устройства.

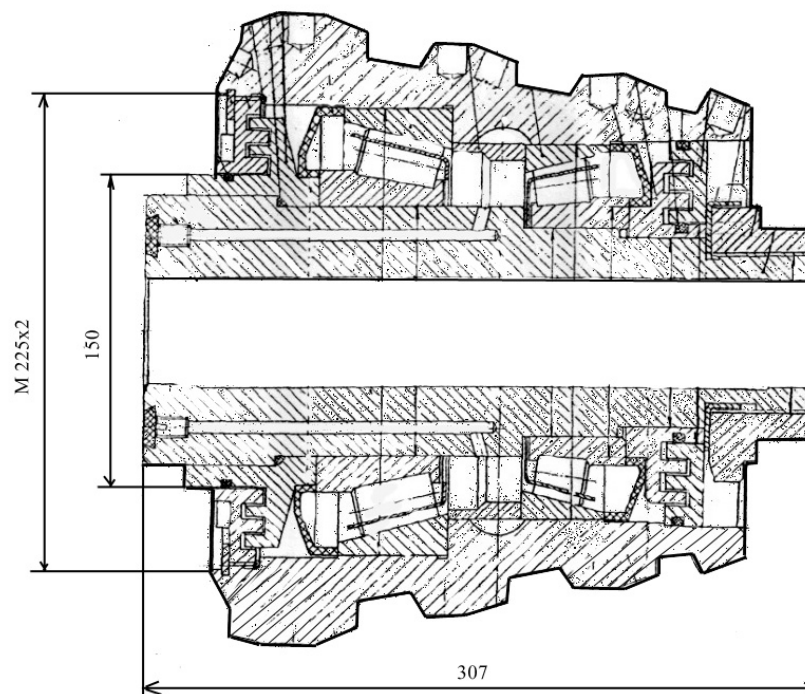
**Преимущества:**

- увеличение ресурса работы шарошек в 1,5-1,7 раза
- уменьшение трудоемкости ремонта на 50%



Всего на ставе 8 шарошек. Все они расположены в одной плоскости:

- 2 шт. – установлены горизонтально, R=500 мм
- 2 шт. – под углом 18° к горизонту, R=700 мм
- 2 шт. – под углом 30° к горизонту, R=900 мм



Увеличение межремонтного «пробега» модернизированной шарошки по сравнению с серийной Ш-16М позволит существенно поднять производительность проходческого комбайна с одной его установки. Упрощение и удешевление операций по восстановлению работоспособности изношенной шарошки Ш-16 по сравнению с серийными позволит уменьшить годовую потребность в шарошках на один комбайн с 80 шт. до 55-60 шт.



**Степень готовности:** подготовлена к выпуску опытно-промышленной партии

**Суть предлагаемой технологии:**

Компьютерный программный комплекс, в основе которого лежит имитационная модель функционирования транспортной системы горного предприятия, включающая такие виды транспорта, как автомобильный, железнодорожный, конвейерный.

**Направления внедрения:**

1. Решение задач проектирования и стратегического планирования:

- выбор параметров транспортной системы карьера и горно-транспортного оборудования при проектировании или реконструкции карьера;
- выбор оптимального выемочно-погрузочного и транспортного оборудования при техническом перевооружении карьера;
- решение задач повышения производительности, снижения затрат на транспортирование горной массы при функционировании горнодобывающего предприятия;
- поиск и устранение причин и факторов, приводящих к снижению эффективности технологического транспорта карьеров.

2. Оптимизация оперативного управления технологическими процессами горно-транспортных работ:

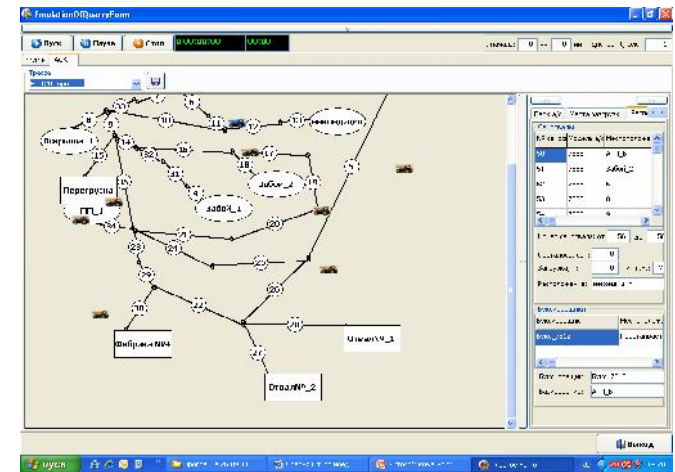
- для «подсказки» диспетчеру оптимального варианта в режиме реального времени;
- для интеграции в систему автоматизированного управления транспортом карьера и решению задач оптимизации по различным критериям (максимум производительности, минимум затрат, минимум пробега и др.).

**Эффект от внедрения:**

- оптимизация параметров выемочно-погрузочного и транспортного оборудования в комплексной взаимосвязке;
- повышение производительности оборудования;
- снижение затрат на транспортирование горной массы;
- повышение точности планирования.

**Требуемые вложения:**

Объем инвестиций: 50 млн.руб. (программа проектного расчета)  
300 млн. руб. (система оперативного управления транспортом)  
Срок реализации технологии – 3-4 года





## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ

### Суть предлагаемой технологии:

Методические указания учитывают современное состояние горнотехнических условий и содержат рекомендации по повышению эффективности работы автотранспорта.

В качестве критериев оценки рационального срока службы карьерных самосвалов выбраны: комплексный показатель использования самосвала в зависимости от внешних факторов (функциональный критерий) – производительность; полная удельная себестоимость транспортной работы (руб/т-км) и (или) прибыль, получаемая от ее выполнения; фактическое техническое состояние узлов, агрегатов и металлоконструкций самосвала.

Мониторинг технического состояния базируется на существующих методах диагностики узлов и агрегатов и обеспечивает получение и накопление информации для комплексной оценки влияния состояния самосвалов на экономическую целесообразность их дальнейшей эксплуатации.

### Преимущества технологии:

Внедрение на предприятиях предложенных методических указаний позволит принимать экономически обоснованные решения по возрастной структуре автомобильного парка, а также повысить производительность, снизить капитальные и эксплуатационные затраты на автотранспорт.

### Наличие аналогов:

Превосходит существующие аналоги.

### Окупаемость:

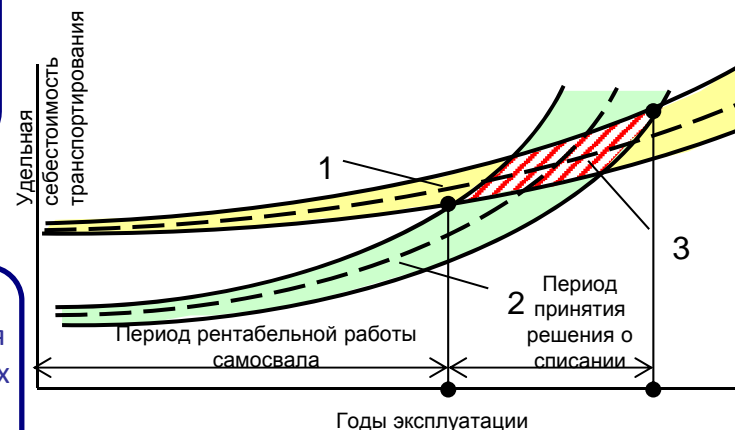
**Требуемый объем инвестиций, (млн долл.):** 0,04 – для исследования условий конкретного горнодобывающего предприятия и разработки рабочих алгоритмов с программным обеспечением.

**Срок окупаемости проекта, (лет):** до 1 года.

### Степень готовности к внедрению:

Основные положения Методики утверждены главным конструктором РУПП «БелАЗ». Проведена проверка методики применительно к разрезам ОАО «СУЭК». При внедрении методики необходимы дополнительные исследования горнотехнических условий эксплуатации автотранспорта на конкретном горнодобывающем предприятии.

**Разработчик технологии:** Институт горного дела Уральского отделения РАН



## ФОРМИРОВАНИЕ ПАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АВТОТРАНСПОРТА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Суть предлагаемой технологии:**

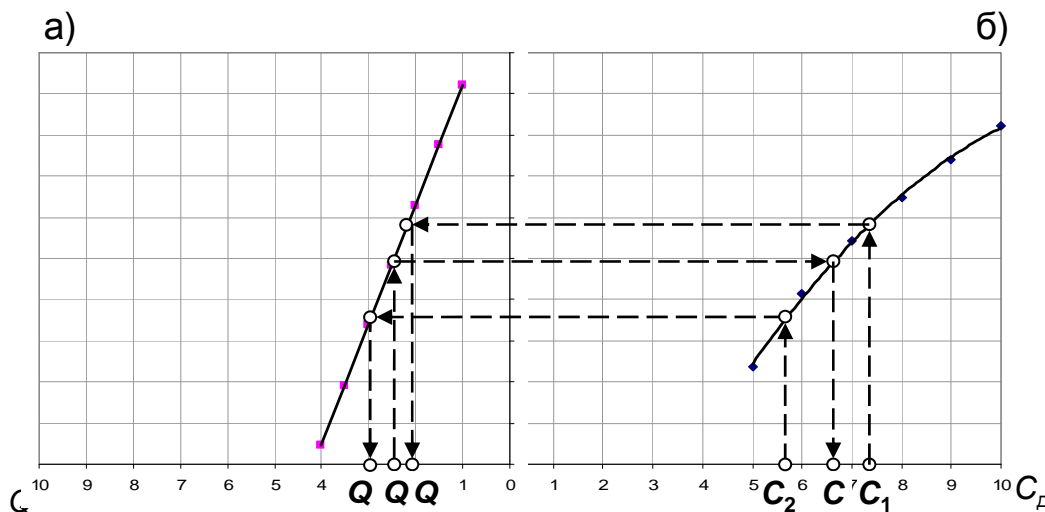
Выбор структуры автопарка должен производиться по двум критериям:

- обязательное выполнение годового объема перевозок горной массы или транспортной работы;
- удельная стоимость транспортирования горной массы или транспортной работы, которая должна обеспечивать рентабельность работы автотранспортного предприятия, т.е. ее величина не должна превышать допустимую, при которой гарантируется безубыточность автомобильных перевозок.

$$Q = f(t_{cpв}) \geq Q_з$$

$$C = f(t_{cpв}) \leq C_д$$

где  $Q_з$  – заданный годовой объем перевозок или транспортной работы;  
 $C_д$  – допустимая удельная себестоимость транспортирования.



**Преимущества технологии:**

Внедрение на предприятиях предложенных методических указаний позволит принимать экономически обоснованные решения по возрастной структуре автомобильного парка, а также повысить производительность, снизить капитальные и эксплуатационные затраты на автотранспорт.

**Степень готовности к внедрению:**

Требует доработки для конкретных горнотехнических условий эксплуатации автотранспорта и разработки программного продукта

**Разработчик технологии:** Институт горного дела Уральского отделения РАН

**Методика формирования рациональной структуры парка карьерных автосамосвалов включает в себя:**

Определение грузоподъемности и количества транспортных средств исходя из годового объема перевозок и параметров погрузочного оборудования (общепринятые методики).  
 Выбор модели автосамосвалов из числа одинаковых по грузоподъемности по критерию уровня потребительских качеств для конкретных условий карьера (методика ИГД УрО РАН).  
 Выбор возможного числа возрастных групп в парке по каждому типу автосамосвалов. Определяется в зависимости от срока службы, характеризующего свойство надежности работы – долговечность.  
 Анализ технико-экономических показателей работы технологического автотранспорта (методика ИГД УрО РАН – РУПП «БЕЛАЗ»). При этом показатели формируются по каждой машине. Установление эмпирических зависимостей изменения C и Q в зависимости от T.  
 Определение средневзвешенного возраста автосамосвалов в парке путем решения уравнений аппроксимирующих функций C и Q .

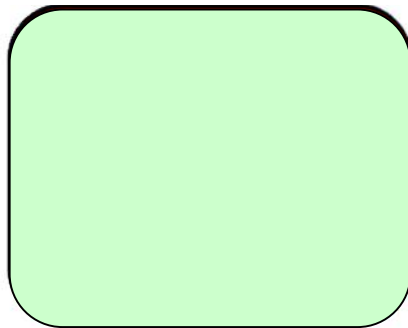
- В мире выпускается 7 моделей экскаваторов и 10 моделей автосамосвалов одного класса, которые имеют различные параметры (диапазон изменения 5 – 35%), показатели технической характеристики и особенно цены (1,5 – 3,7 раза).
- Выбор оборудования в существующих методиках осуществляется только по одному критерию – это цена, что наносит существенный вред технико-экономическому положению предприятия в будущем. Низкие капитальные затраты скрывают большие эксплуатационные затраты, и, как следствие, высокую совокупную стоимость владения (далее ССВ), низкий коэффициент технической готовности, низкую ремонтпригодность и т.д.

- Разработать научно-обоснованную методику формирования экскаваторно-автомобильного комплекса.

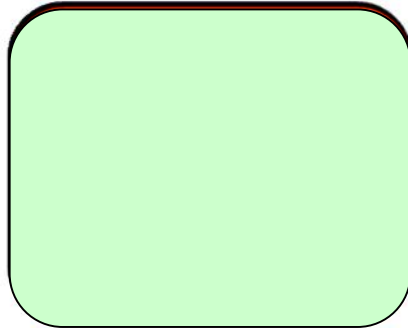
- Сбалансированный экскаваторно-автомобильный комплекс, гарантирующий производительную, экономичную работу.
- Обеспечение роста эффективности горных работ.
- Обеспечение роста эффективности использования денежных средств собственника.
- Исключение потерь собственника из-за аварийного простоя горного оборудования.
- Снижение затрат на обслуживание экскаваторно-автомобильного комплекса.

- Рекомендовать данную методику финансовым службам СУЭК для проработки.

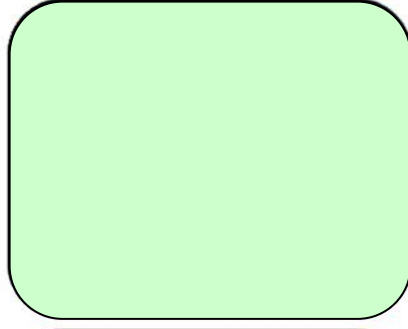




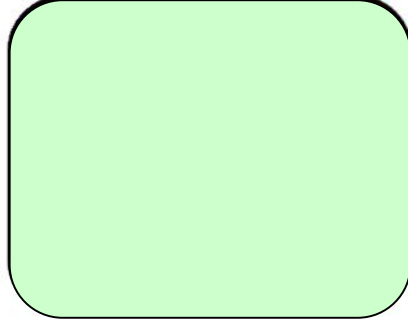
- Рост понимания горнодобывающими компаниями важности фирменного технического обслуживания в обеспечении высокой эффективности использования оборудования.
- Тенденция последовательного перевода горнодобывающими компаниями технического обслуживания парка машин на сервис специализированным сервисным компаниям.
- Рынок технического сервиса для горного оборудования находится в стадии формирования.
- Необоснованный рост затрат на сервисное обслуживание горной техники.
- Час простоя горного оборудования равен миллионам [ ] прибыли собственника.



- Оценить влияние уровня сервисного обслуживания горного оборудования на эффективность горных работ.
- Апробировать методику оценки уровня сервисного обслуживания.
- Разработать рекомендации по формированию сервисной службы горного оборудования.



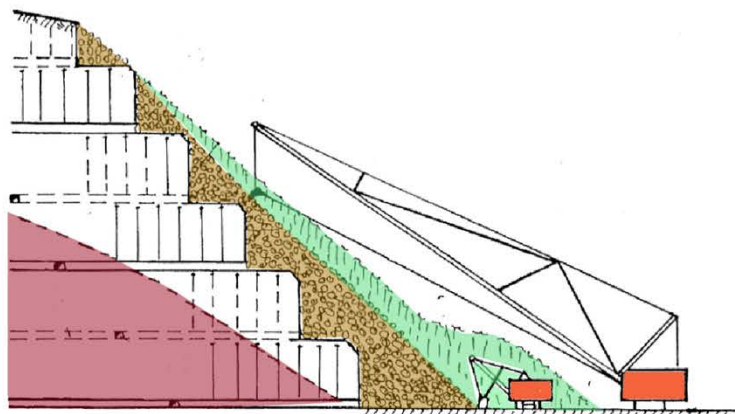
- Оптимизация затрат на сервисное обслуживание горной техники.
- Обеспечение роста готовности горного оборудования.
- Обеспечение роста эффективности использования техники.
- Исключение потерь собственника из-за аварийного простоя горного оборудования.



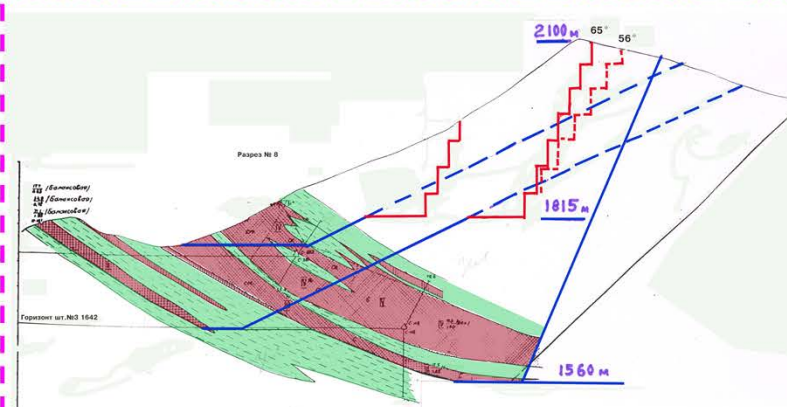
- Рекомендовать данную методику финансовым службам СУЭК для проработки.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ВСКРЫШНЫХ РАБОТ

Предназначена для повышения эффективности крупномасштабных вскрышных работ при использовании комбинации элементов открытых и подземных работ.



*Схема вскрышных работ*



*Пример отработки нагорной части месторождения*

### Способ вскрыши позволяет:

- формировать вскрышной рабочий борт под углом 50 – 60°, не производя опережающих объемов вскрыши на десятки млн. м<sup>3</sup>;
- сконцентрировать погрузку вскрышных пород на одном горизонте независимо от высоты вскрываемого массива;
- обеспечить безопасность ведения горных работ;
- исключить влияние климатических условий на буровзрывные работы.

### Необходимое оборудование:

- станки для разбуривания массива из подземных выработок;
- драглайны на базе ЭШ-15/120 с увеличенной стрелой до 150 м при замене ковша на скрепер объемом 40 - 50 м<sup>3</sup>;
- экскаваторы для погрузки горной массы с объемом ковша 30 – 50 м<sup>3</sup>;
- автосамосвалы грузоподъемностью 300 – 400 т и более.

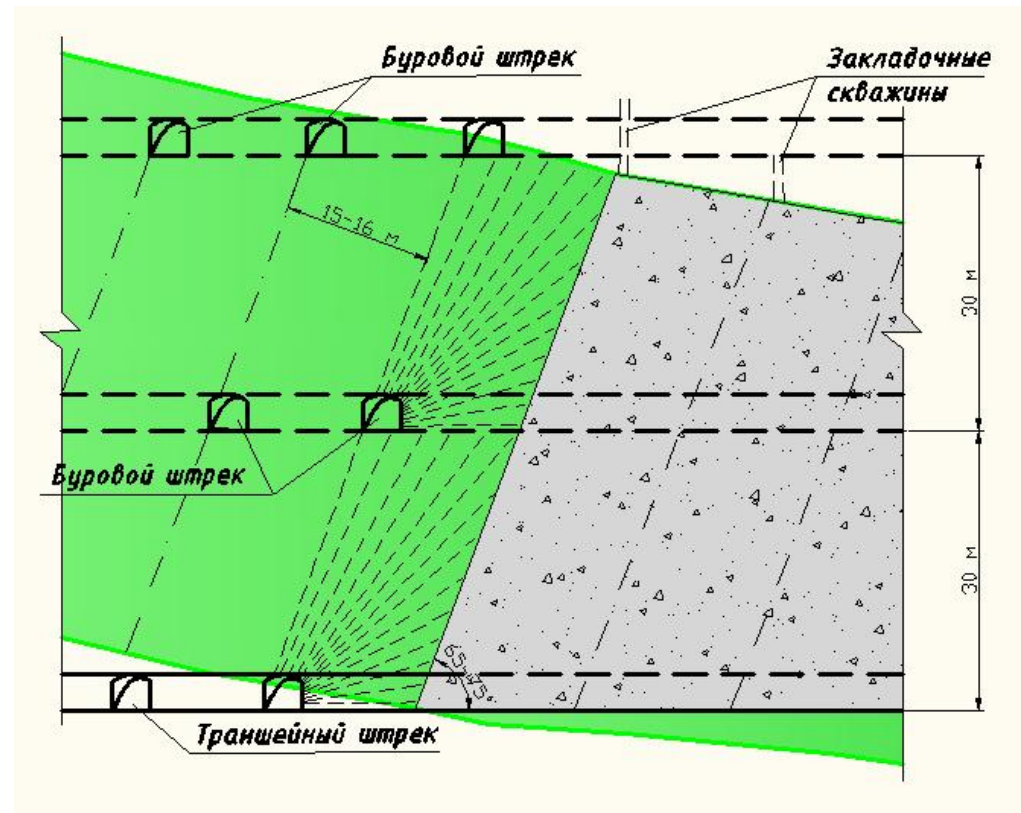
Патент 2038479 Россия  
МКИ E21 C 41/26.  
Способ разработки  
нагорной части  
месторождения  
полезных ископаемых  
/ Зубков А.В. Оpubл.  
27.06.95 Бюл. № 18.

. 16

65-80°,



121



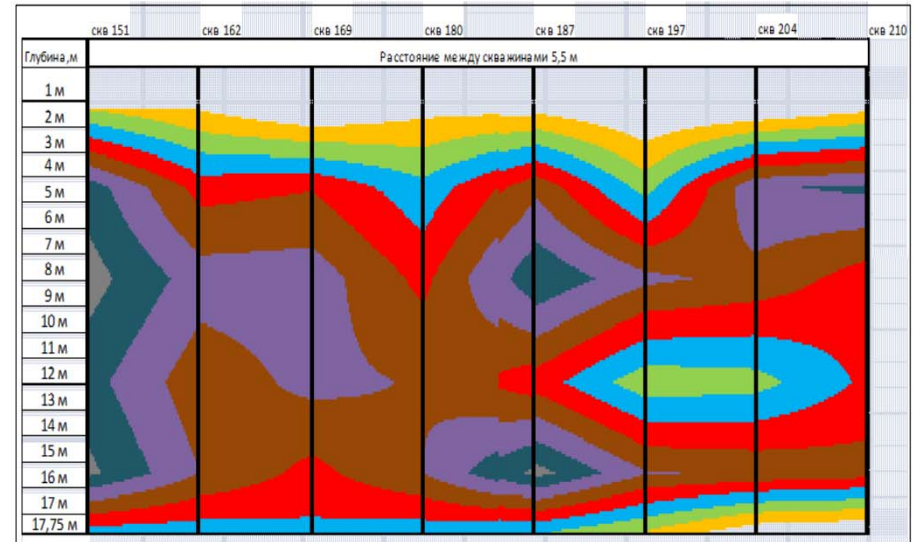


П. 17

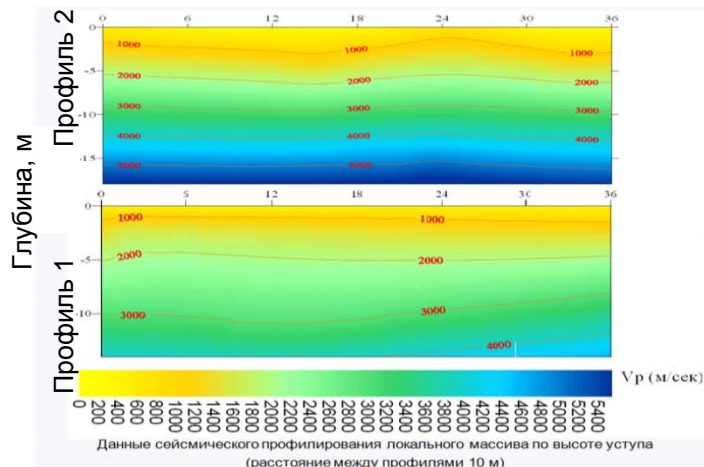
# ЭКСПРЕССНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛОКАЛЬНЫХ ГОРНЫХ МАССИВОВ



## Уточнение свойств пород по данным технологического бурения



122

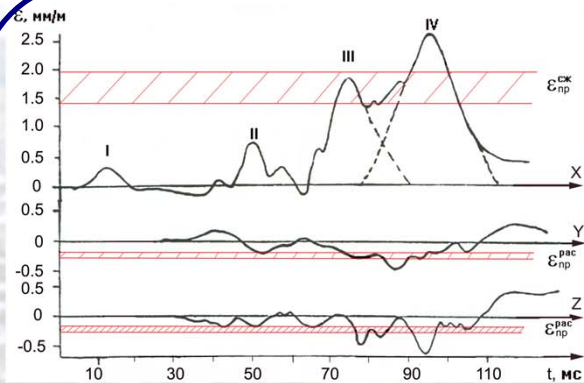


Аппаратура для оценки сейсмобезопасности сейсмических охраняемых объектов:

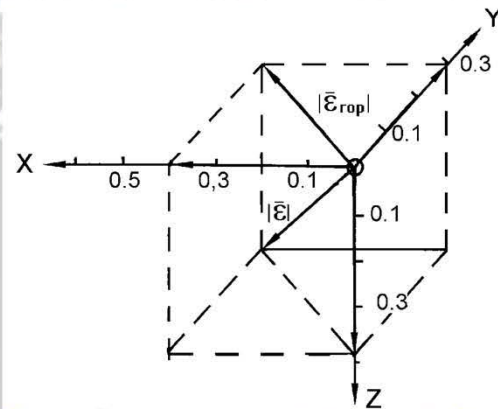
- Измеритель колебаний и давления на фронте ударной воздушной волны MiniMate Plus канадской фирмы InstanTel;
- Цифровые сейсморегастраторы УРАН, АИР и Регистр-ЗК;



## ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ МАССИВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ



Зависимость модуля относительной деформации массива во времени по ортогональным осям X, Y, Z, где I-IV – очередность инициирования зарядов



Векторы остаточных относительных деформаций массива, наведенных энергией массового взрыва

Получены динамо-кинематические характеристики упруго-пластических деформаций, наведенных технологическими взрывами скважинных зарядов в ближней зоне законтурного массива.

Установлены зависимости изменения скорости фронта и величины максимальной относительной деформации с расстоянием от взрывного источника.

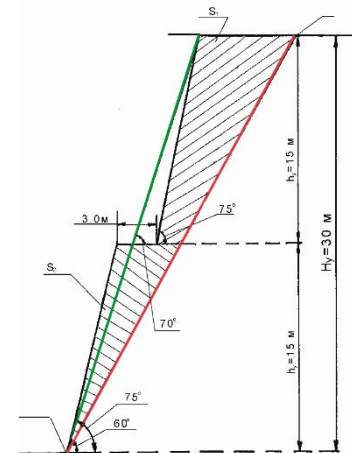
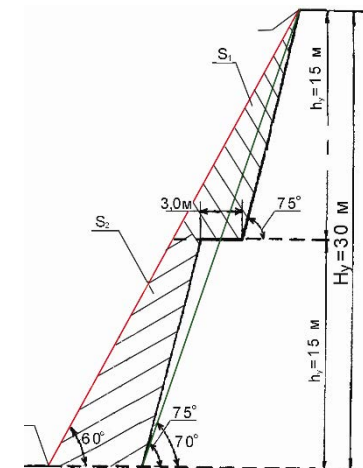


Схема поуступной постановки в рудной зоне 30-метрового уступа с результирующим углом заоткоски 70°: А и Б – проектное положение нижней и верхней бровки 30-метрового уступа с углом заоткоски 60°;  $(S_1 + S_2)l, м^3$  – прирост объема сырой руды, где  $l$  – длина фронта заоткоски, м.

Схема поуступной постановки во вскрышных породах 30-метрового уступа с результирующим углом заоткоски 70°: А и Б – проектное положение нижней и верхней бровки 30-метрового уступа с углом заоткоски 60°;  $(S_1 + S_2)l, м^3$  – снижение объема вскрышных пород, где  $l$  – длина фронта заоткоски, м.



## ЭКСПРЕССНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЗРЫВАТЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

### Суть предлагаемой технологии:

Любой конкретный тип взрывчатых веществ может быть охарактеризован некоторым набором параметров, инвариантных относительно различных условий взрывания. Такими характеристиками являются плотность заряжения, скорость детонации, теплота взрыва, удельная внутренняя энергия в точке Чепмена - Жуге, показатель политропы, давление на фронте ударной волны. Получение этих характеристик возможно с помощью экспериментальных методов.

Замер скорости детонации производится реостатным методом. В заряд по всей его длине помещают проводник-датчик. При взрыве по мере прохождения детонационной волны длина датчика уменьшается и, соответственно, изменяется сопротивление проводника-датчика. В каждый момент времени регистрирующий прибор фиксирует событие в виде цифрового файла – таблицы «время – величина сопротивления» с возможностью расшифровки на персональном компьютере в виде диаграммы «длина заряда – время» с автоматическим вычислением скорости детонации.



### Преимущества технологии:

- оперативное определение характеристик взрывчатых веществ;
- анализ отклонения фактических характеристик взрывчатых веществ от характеристик, указанных в технических условиях;
- выдача рекомендаций по регулированию компонентного состава для достижения характеристик по ТУ.



**ПРЕДЛОЖЕННЫЙ МЕТОД В РОССИИ  
НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ (ИЗВЕСТНЫ  
ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ).**

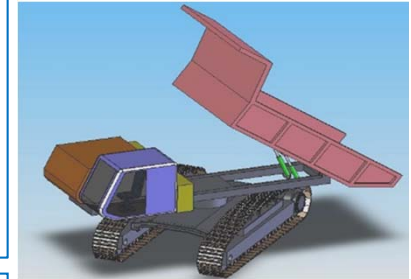
### Степень готовности к внедрению:

Методика применяется на ОАО «Ураласбест» для контроля качества порэмита 1А и гранэмита И-30 и на ОАО «Качканарский ГОК» для контроля качества гранэмита ОМ-70.

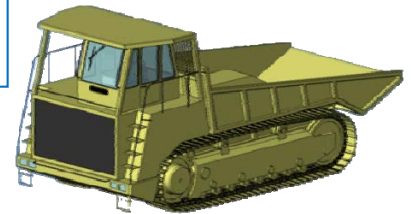
В комплект оборудования входят сейсморегиистратор MiniMate Plus и регистрирующий прибор VODMate фирмы «Instantel», Канада.



**Суть и преимущества предлагаемой технологии:** Для условий глубоких карьеров предложено и разработано специальное транспортное средство для отработки нижних горизонтов - гусеничный самосвал (ГС). Он обладает способностью надежно и безопасно осуществлять транспортирование горной массы по сверхвысоким уклонам (до 35 %), что позволяет без дополнительного разноса бортов отработать карьер на значительно большую глубину, увеличив при этом степень извлечения дорогостоящего полезного ископаемого. ГС позволяет реализовать технологию безразворотного движения в забое и на перегрузочном пункте, что значительно снижает требуемые размеры рабочих площадок. Незначительная доработка конструкции позволит обрабатывать месторождения в заболоченной и бездорожной местности.



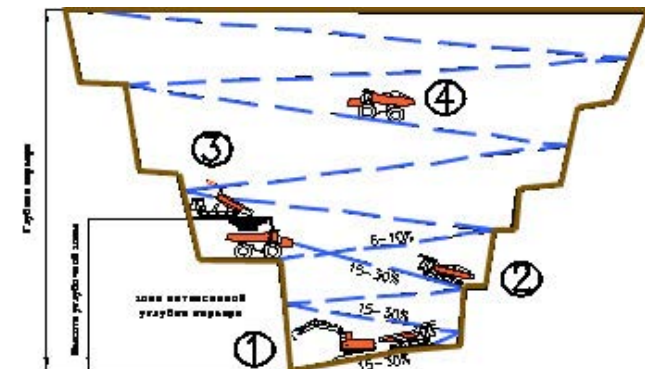
**Наличие аналогов:** Данная техника уникальна и не имеет отечественных аналогов. Имеющиеся зарубежные аналоги (японских производителей) созданы для строительных площадок и не приспособлены для сложных условий карьеров. Точных аналогов предлагаемых ГС в мире нет.



**Окупаемость:** *Требуемый объем инвестиций, (млн долл.):* 6 - на разработку, изготовление, испытание и производство опытной серии ГС. *Потенциальный объем продаж:* Гусеничных самосвалов -1-2 в год; *Срок окупаемости проекта, (лет):* Внедрение ГС на горнодобывающих предприятиях с высокоценным полезным ископаемым при изменении существующей технологии обеспечит окупаемость менее 1 года. На прочих горнодобывающих предприятиях - 2-3 года.

Схема доработки карьера

**Степень готовности к внедрению:** Совместно с рядом российских производителей гусеничной техники проведены конструкторские проработки и подготовлены технические предложения на разработку гусеничных самосвалов грузоподъемностью 25-43 тонн, определена стоимость проекта по выпуску гусеничных самосвалов. Так, ФГУП «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения» (УКБТМ, г.Нижний Тагил) выполнены технические предложения на создание гусеничного самосвала грузоподъемностью 40 т в двух вариантах: с полноповоротной платформой (кабина водителя и грузовая платформа могут вращаться на 360° относительно шасси) и с дублированным управлением в кабине (с разворотом оператора в кабине для осуществления безразворотного движения машины). УКБТМ определена примерная стоимость серийного образца и необходимый объем финансирования для осуществления выпуска машины.



1 – погрузка специализированным экскаватором в гусеничные самосвалы; 2 – транспортировка гусеничными самосвалами на уклоне до 30%; 3 – перегрузка горной массы в колесные автосамосвалы; 4 – транспортировка колесными автосамосвалами на уклонах 6-10%.

**Разработчик технологии:**

*Институт горного дела Уральского отделения РАН*

### Суть предлагаемой технологии:

Замена дизельных карьерных автосамосвалов на самосвалы с питанием от контактной сети (троллейвозы, дизель-троллейвозы, троллейно-аккумуляторные) на магистральных и сборочно-магистральных перевозках, что позволяет снизить эксплуатационные затраты на транспортирование на 30-50%, повысить производительность транспортных единиц, снизить выбросы выхлопных газов.

### Степень готовности к внедрению:

Проработаны конструктивные варианты троллейвозов, дизель-троллейвозов, троллейно-аккумуляторных самосвалов, разработаны технологические варианты применения троллейвозного транспорта, разработана методика оценки технико-экономических показателей троллейвозного транспорта, рассчитаны укрупненные эксплуатационные показатели внедрения троллейвозов и доказана их эффективность, налажена схема взаимодействия с ОАО «БелАЗ» и производителями комплектующих для создания машин

### Отличие от аналогов:

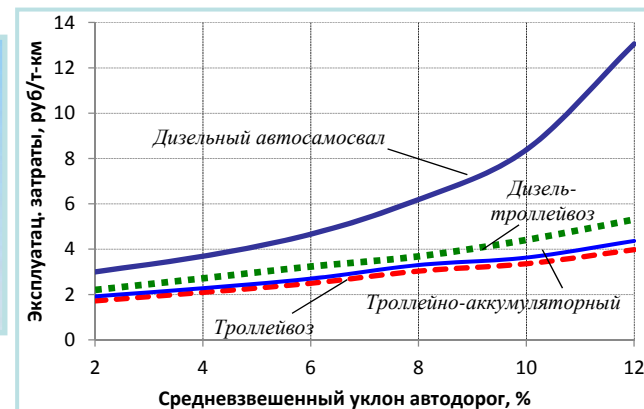
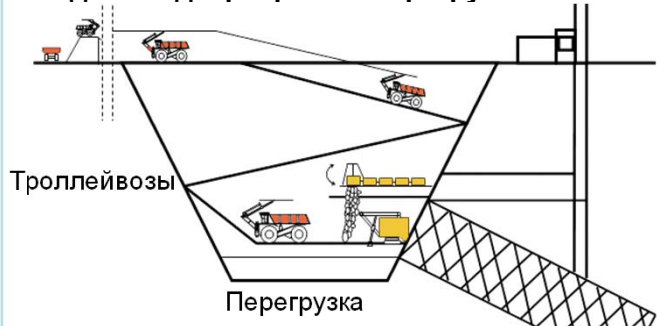
Разработана технология эффективного применения «чистых» троллейвозов (без дизеля) на современных карьерах. Предложена уникальная конструкция троллейно-аккумуляторного самосвала, позволяющая сократить капитальные затраты на строительство контактных сетей и инфраструктуры в 2 раза.

### Объем требуемых средств: 100 млн. руб.

- обоснование для предприятий СУЭК, где рационально применение троллейвозов. ТЭО внедрения троллейвозов;
- разработка и согласование с ОАО «БелАЗ» и поставщиками комплектующих технического задания на создание троллейвоза;
- проект опытно-промышленного (или эксплуатационного) участка.

### Разработчик технологии: Институт горного дела Уральского отделения РАН

#### Перевозка угля от шахтной штольни в карьере до склада фабрики и перегрузки на МПС



## ЭНЕРГО- И ЭКОЛОГОЭФФЕКТИВНЫЙ САМОСВАЛ С КОМБИНИРОВАННОЙ ЭНЕРГОСИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

### Суть предлагаемой технологии:

Предлагается конструкция автосамосвала с комбинированной энергосиловой установкой (КЭУ) грузоподъемностью 80-360 т, оборудованного двигателем внутреннего сгорания (ДВС) и тяговым аккумулятором энергии (АЭ). При движении груженого автосамосвала на подъем источником энергии является ДВС. После разгрузки на борту карьера ДВС останавливается и питание тягового электропривода и вспомогательного оборудования осуществляется от АЭ, заряжаемого на спусках. Такой режим работы позволяет использовать газотурбинный двигатель (ГТД), обладающий большой удельной мощностью и низкой токсичностью, надежностью в холодном климате.

### Преимущества предлагаемой технологии:

Предложенная конструкция обеспечивает повышение топливной экономичности, снижение выбросов вредных веществ с отработанными газами, возможность увеличения удельной мощности автосамосвала, а значит - повышение уклонов автодорог и сокращение объемов выемки пустых пород, снижение эксплуатационных затрат на 10-25 %.

### Наличие аналогов:

Превосходит по эксплуатационным показателям существующие конструкции карьерных автосамосвалов, а также имеющийся экспериментальный образец карьерного автосамосвала с гибридной силовой установкой (General, Electric, май 2008 г., США).

### Степень готовности к внедрению:

Завершены предварительные экспериментальные исследования, подготовлены технические требования на разработку опытных образцов. Крупнейший производитель карьерных автосамосвалов завод «БелАЗ» заинтересован в производстве автосамосвалов с КЭУ. С рядом научно-производственных фирм России достигнуты договоренности о производстве всех необходимых комплектующих для автосамосвалов с КЭУ.

### Окупаемость:

- Требуемый объем инвестиций, (млн долл.): 5;
- Потенциальный объем продаж: (млн долл.): 10-50;
- Срок окупаемости проекта, (лет): 1-3.

### Разработчик технологии:

Институт горного дела Уральского отделения РАН

