



SATBAYEV
UNIVERSITY



Ракишев

Баян Ракишевич –
крупный ученый, педагог,
опытный организатор
высшей школы и науки,
академик НАН РК,
заслуженный деятель
Республики Казахстан

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Казахский национальный исследовательский технический
университет имени К.И. Сатпаева

Ө. А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
Горно-металлургический институт имени О. А. Байконурова

«ИНДУСТРИЯ 4.0 ЖАҒДАЙЫНДА МИНЕРАЛДЫ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІ ШИКІЗАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ»

Халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференциясының

ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ

14-15 наурыз 2019

СБОРНИК ТРУДОВ

Международной научно-практической конференции

«РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МИНЕРАЛЬНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 4.0»

14-15 марта 2019

PROCEEDINGS

International Scientific and Practical Conference

«Rational use of mineral and technogenic
raw materials in Industry 4.0»

14-15 of March, 2019

Алматы 2019

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева

**«Индустрия 4.0 жағдайында минералды және техногенді шикізатты тиімді
пайдалану» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ
14-15 наурыз, 2019**

**СБОРНИК ТРУДОВ
Международной научно-практической конференции
«Рациональное использование минерального и техногенного
сырья в условиях Индустрии 4.0»
14-15 марта, 2019**

**PROCEEDINGS
International Scientific and practical conference “ Rational use of mineral and
technogenic raw materials in Industry 4.0”
14-15 march, 2019**

Алматы 2019

УДК 622.1/2 (063)
ББК 33.12
И 66

Главный редактор: Кенжалиев Б.К. д.т.н., проф., заслуженный деятель РК.

Редакционная коллегия: Абишева З.С., д.т.н., проф., академик НАН РК, директор ГМИ, Рысбеков К.Б., к.т.н., доцент, Байгурин Ж.Д., д.т.н., проф., Юсупов Х.А., д.т.н., проф., Барменшинова М.Б., к.т.н., доцент, Чепуштанова Т.А., к.т.н., доцент, Крупник Л.А., д.т.н., проф., Елемесов К.К., к.т.н., доцент, Цеховой А.Ф. д.т.н., проф.

«Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0» Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Гл. ред. Б.К. Кенжалиев – Алматы: КазННТУ, 2019. - 502 с.

ISBN 978-601-323-168-6

В сборнике опубликованы доклады участников международной научно-практической конференции «Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0» проведенного 14-15 марта, 2019 г., приглашенных зарубежных ученых, представителей вузов, предприятий горно-металлургического комплекса и научно-технических организаций страны.

ISBN 978-601-323-168-6

УДК 622.1/2 (063)
ББК 33.12

ISBN 978-601-323-168-6

© Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева, 2019

Таблица 2

Результаты измерений скоростей смещения массива горных пород (железистый кварцит Сарбайского карьера)

Диаметр заряда D, мм	Масса заряда, Q кг	Плотность заряжения ρ , кг/м	Длина заряда, м	Площадь контакта ВВ с породой S, м ²	Удельная поверхность контакта заряда, м /кг	Скорость смещения массива г.п. и, м/с U, м/с
105	1,6	900	0,4	0,08	0,05	8,2
150	1,6	900	0,4	0,1	0,07	15,9

Из вышеприведенных результатов следует, что сейсмический эффект взрыва [8], т.е. скорость смещения точек горного массива в сейсмозрывной волне является функцией удельной поверхности контакта заряда с массивом горных пород, а изменение КПД взрывного дробления может быть определено зависимостью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Esen S., Onederra I., Bilgin H.A. Modelling the size of the crushed zone around a blasthole // International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. June 2003. Vol. 40. Issue 4. P. 485-495.
2. М. Эткин, А. Азаркович Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве: научно-практическое руководство, Москва, 2017, стр 29
- 3 Анатолий Тотай, Антон Корсаков, Владимир Попков, Олег Казаков, Елена Удовенко, Наталья Радькова Теория горения и взрыва 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО Москва, 2018, стр 55
4. Изменения затрат энергии взрыва на дробление горных пород Горный журнал, Выпуски 1-6, Управление, 1981, стр 61
5. Б. Кутузов Методы ведения взрывных работ. Часть 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности, Москва 2017 стр 55-63
6. Влияние соотношения глубины заложения заряда и массы ВВ на параметры сейсмозрывных волн в ближней зоне взрыва / С.Г. Гендлер // Взрывное дело. 2009. №101/58. С. 303-307.
7. Измерение сейсмозрывных волн в массиве при взрыве заряда ВВ постоянной энергии и переменного диаметра / В.П. Макарьев, // Взрывное дело. 1983. №85/42. С.124-127.
8. Кутузов Б.Н., Белин В.А. Проектирование и организация взрывных работ. М., Горная книга, 2012. С 416.
9. Ракишев Б.Р. Энергоемкость механического разрушения горных пород. Алматы: Баспагер, 1998. С. 210.
10. Ракишев Б.Р. Автоматизированное проектирование параметров и результатов массовых взрывов на карьерах. Алматы: КазНТУ, 2008. С. 125
11. Виноградов Ю.И. Исследование удельных энергозатрат и сетки расположения скважин на эффективность дробления горных пород взрывом: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Л.: ЛГИ, 1976.

А.В.Сладковски¹, И.Н.Столповских², Э.Е.Утегенова³, Р.С.Абдыкалыкова⁴

(¹Silesian University of Technology, г.Катовице, Польша

²Satpayev University, г.Алматы, Казахстан)

МЕТОДИКА ВЫБОРА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ КАРЬЕРОВ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Приведены результаты исследований в области развития карьерного транспорта. Обосновывается алгоритм выбора вида транспортной машины в структуре транспортной системы горнодобывающих предприятий. Предложены энергетические критерии сравнения их характеристик с учетом выполненной транспортной работы и транспортных услуг для формирования транспортных систем открытых горных предприятий.

The results of research in the field of career transport are given. The algorithm of choosing the type of transport vehicle in the structure of the transport system of mining enterprises is justified. The energy criteria for the comparison of their characteristics are proposed, taking into account the completed transport work and transport services for the formation of transport systems of open-cast mining enterprises.

Ключевые слова: энергозатраты, транспортные машины, транспортная система, алгоритм, энергетические критерии.

Keywords: energy consumption, transport vehicles, transport system, algorithm, energy criteria.

Транспортирование горной массы представляет собой один из основных и наиболее трудоемких процессов открытых горных работ. По мере роста глубины карьеров доля затрат на карьерный транспорт доходит до 55 и даже 70% в общих затратах на добычу полезного ископаемого. Транспортная составляющая оказывает значительное влияние на решение основных научных и проектных задач, а процесс транспортирования горной массы - основа открытой геотехнологии. В связи с этим одной из основных задач рационального природопользования и технологии экологически безопасной разработки месторождений является развитие и совершенствование карьерного транспорта. Особое место в рамках решения задачи занимают вопросы выявления особенностей и обоснования стратегии формирования горнотранспортных систем глубоких карьеров [1].

В условиях рыночной экономики и приближающегося энергетического кризиса особую актуальность приобретает энергетическая оценка горнотранспортных систем карьеров. Расход энергии является универсальным показателем, определяющим, в конечном итоге, эффективность карьерного транспорта. Энергетический анализ в промышленно развитых странах Запада стал инструментом исследования, способствующим становлению энергосберегающих технологий и более эффективному использованию энергоресурсов.

Большое значение имеет энергетический анализ в глубоких карьерах, характеризующийся значительной удельной энергоемкостью по сравнению с другими отраслями. Энергетический подход при оценке эффективности процессов и технологий транспортных систем открытых горных работ нашел отражение в исследованиях многих ученых. Энергоемкость открытого способа добычи полезных ископаемых в значительной степени (50-90 %) определяется энергозатратами на транспортирование горной массы, имеющими тенденцию к увеличению с ростом глубины разработки. Вместе с тем, несовершенство применяемых методик привело к тому, что до настоящего времени в данном вопросе не сложилось единого мнения.

При энергетической оценке транспортных систем глубоких карьеров возникают два ключевых вопроса, требующих решения [2, 3].

Первый связан с приведением тепловой энергии дизельного топлива, потребляемой автотранспортом, и электрической энергии, расходуемой конвейерным и железнодорожным транспортом, в сопоставимый вид. Один подход заключается в переводе расхода дизтоплива автосамосвалами из натуральных единиц (г, кг) в кДж или кВт·ч путем умножения на удельную теплоту сгорания дизтоплива $Q_{д.т}$ ($Q_{д.т} = 43,5 \text{ кДж/г} = 12,08 \text{ кВт·ч/кг}$) и сравнении с фактическим расходом электроэнергии электрифицированными видами транспорта. Такой подход нельзя признать методически правильным, так как он приводит к энергетической "дискредитации" автомобильного транспорта. Здесь мы сравниваем дизтопливо - источник энергии, максимально приближенный к первичному (сырой нефти), с электроэнергией, являющейся вторичным источником энергии вырабатываемой на тепловых и гидроэлектростанциях.

При другом подходе, получившем достаточное широкое распространение в практике, расход электроэнергии приводится к расходу дизтоплива путем умножения на коэффициент, характеризующий удельный расход дизтоплива на выработку 1 кВт·ч электроэнергии на дизельных электростанциях (230-250 кг/кВт·ч). Здесь мы явно завышаем энергоемкость электрифицированных видов транспорта, поскольку основной объем электроэнергии горнодобывающие предприятия получают с электростанций, работающих на природном газе, угле и мазуте. Разница в оценках удельной энергоемкости отдельных видов транспорта глубоких карьеров при использовании указанных методик составляет 3.0-3,5 раза.

Наиболее объективное сопоставление можно получить путем приведения расхода электроэнергии и дизельного топлива к расходу первичных энергоресурсов, т. е. к "условному топливу" (у. т.) с учетом соответствующих затрат энергии на их добычу, переработку и транспортирование.

Второй вопрос связан с выбором и обоснованием критерия оценки энергетической эффективности транспортных систем глубоких карьеров и отдельных видов транспорта. Широко используемые на практике критерии (кВт·ч/т, кг/т, кВт·ч/т·км, кг/т·км), учитывающие расход энергии на единицу объема перевезенной горной массы или на единицу грузооборота, мало информативны и не отражают специфики глубоких карьеров. Исходя из основных функций транспорта глубоких карьеров, в качестве критерия может быть принята величина удельных затрат энергии на подъем 1 т горной массы из карьера. Тогда коэффициент полезного использования энергии (η) определится из выражения [4].

$$\eta = (P_t/P_\phi) \cdot 100\%, \quad (1)$$

где P_T - теоретически необходимая величина расхода энергии на подъем 1 т горной массы на высоту 1 м ($P_T = 9,81$ кДж/т·м); P_ϕ - фактические затраты энергии данным видом транспорта, кДж/т·м.

Приведем фактические затраты энергии к расходу первичных энергоресурсов (у. т.), используя следующие выражения:

$$P_{\phi,a} = g' k_{nep} k_t k_d; \quad P_{\phi,k(ж)} = \omega' k_9 k_{пот} k_d; \quad (2)$$

где $P_{\phi,a}$, $P_{\phi,k(ж)}$ - удельные затраты условного топлива на подъем 1 т горной массы на 1 м соответственно автомобильным и конвейерным (железнодорожным) транспортом, кг у. т. / т·м; g' - удельный расход дизтоплива автосамосвалами, кг/т·м; ω' - удельный расход электроэнергии конвейерным (железнодорожным) транспортом, кВт·ч/т·м; k_{nep} - коэффициент, учитывающий затраты энергии на получение дизтоплива из нефти ($k_{nep} = 1,18 - 1,20$); k_d - коэффициент, учитывающий затраты энергии на добычу и транспортирование топлива ($k_d = 1,04 - 1,10$); k_t - коэффициент, учитывающий разницу удельной теплоты сгорания дизельного и условного топлива ($k_t = 1,5$); k_a - показатель, учитывающий затраты условного топлива на получение 1 кВт·ч электроэнергии ($k_a = 310 - 330$ кг/кВт·ч); $k_{пот}$ - коэффициент, учитывающий потери электроэнергии при передаче и распределении ($k_{пот} \approx 1,09$).

Используя фактические данные расхода энергии конкретными видами транспорта глубоких карьеров на единицу грузооборота, получим:

$$g' = g/h_a, \quad \omega' = \omega/h_{k(ж)}, \quad (3)$$

где g , ω - соответственно удельный расход дизтоплива (г/т·км) автосамосвалами и электроэнергии (кВт ч/т·км) конвейерным (железнодорожным) транспортом; h_a , $h_{k(ж)}$ - высота подъема горной массы на 1 км внутрикарьерной трассы при данном виде транспорта, м / км.

Тогда формулу (1) можно представить в виде

$$\eta = \frac{P_T}{P_\phi Q_{уд}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $P_T = 9,81$ кДж/т·м; P_ϕ - фактические затраты энергии данным видом транспорта, г у. т./ т·м; $Q_{уд}$ - удельная теплота сгорания условного топлива, кДж/кг ($Q_{уд} = 29,3$ кДж/кг).

Изложенный методический подход позволяет оценить энергетическую эффективность различных видов транспорта глубоких карьеров [5].

Для выбора конкретных моделей транспортных машин лучше использовать методику, устанавливающую предельные значения показателей перспективных машин, уровень качества которых будет не ниже требуемого на заданном отрезке времени. В основу предложенного метода оценки качества положен принцип сопоставления величины расходуемых ресурсов на достижение единицы конечного результата функционирования машины (КРФМ) [ед. энергии / ед. времени]. Для определения КРФМ предложена формула, структура которой является общей для любых машин

$$U_k = V_i(c_{ij}, u), \quad (5)$$

где $V_i(c_{ij}, u)$ - производительность i -й машины, как функция ее конструктивных и режимных параметров c_{ij} , [ед. продукции / ед. времени]; параметр u определяет условия эксплуатации и имеет размерность [ед. энергии / ед. продукции].

В горной транспортной системе за параметр эксплуатации следует принять энергетическую эффективность (удельная энергоемкость) u_{mp} , т. е. затраты энергии (кВт) при транспортировании единицы груза (т) на единицу расстояния (км):

$$u_{mp} = \frac{N}{Q \cdot L} \quad (6)$$

где N - мощность двигателя, кВт; Q - масса груза, транспортируемого в единицу времени, т/ч; L - расстояние транспортирования груза.

Методика позволяет определять как удельные значения показателя качества, характеризуют величину расходуемых ресурсов, приходящихся на единицу КРФМ U_k , так и при назначении

проектировщиком нескольких важнейших для горного предприятия (или изготовителя машин) показателей - комплексный показатель качества.

С использованием предложенной методики и фактических данных карьеров Актогай и Бозшакол установлены показатели энергоемкости различных видов транспорта при работе на подъем горной массы. Энергетическая эффективность конвейерного транспорта ($\eta_k = 14,8 - 20,5 \%$) в 1,8 - 2,1 раза выше, чем электрифицированного железнодорожного транспорта ($\eta_{ж} = 8,0-10,0 \%$) и в 2,3 - 2,9 раза выше, чем автомобильного ($\eta_a = 6,7 - 7,8 \%$). Поэтому при формировании комбинированных транспортных систем особое внимание должно уделяться глубокому вводу конвейерного и железнодорожного транспорта и поддержанию сборочных автоперевозок на минимальном, технологически необходимом уровне.

Энергетическая оценка транспортных систем карьеров в условиях рыночной экономики имеет ряд специфических особенностей, до настоящего времени не нашедших отражения в исследованиях. В первую очередь к таким особенностям следует отнести методику расчета показателя k (см. формулу (2)), учитывающего затраты условного топлива на получение 1 кВт·ч электроэнергии и отражающего технологическую и экономическую эффективность электроэнергетики. Большинство авторов рекомендуют принимать значение этого показателя в пределах 0,31-0,33 кг/кВт·ч.

Переход к рыночной экономике отечественных горных предприятий сопровождался резким увеличением энергоемкости основных процессов открытой разработки и, в первую очередь, карьерного транспорта. Основными причинами увеличения энергоемкости явилось снижение объемов производства по горной массе и старение парка оборудования.

Выводы

1. Энергетическая оценка основных видов карьерного транспорта позволяют рекомендовать следующие предпочтительные условия их применения:

- по энергетическим затратам и экономическим показателям пригрузопотоках более 15-20 млн. т и расстояниях транспортирования более 3-5 км наиболее эффективным является железнодорожный транспорт, поэтому в карьерах большой глубины и производительности его применение практически всегда целесообразно, при этом зона его использования по глубине должна быть по возможности максимальной и ограничиваться лишь условиями вписывания железнодорожных путей;

- наибольшую трудоемкость и энергоемкость во всем диапазоне глубины карьеров имеет автомобильный транспорт, поэтому его самостоятельное применение эффективно в карьерах глубиной до 120-150 м и производительностью не более 15-20 млн т, в основном в схемах комбинированного транспорта в качестве сборочного звена при расстоянии перевозок до 1,5-2,5 км и высоте подъема не более 80-100 м;

- конвейерный транспорт конкурентоспособен в сравнении с железнодорожным для подъема горной массы (как правило, руды) с глубоких горизонтов, при этом на карьерах глубиной более 350-400 м при развитой сети коммуникаций железнодорожного транспорта в верхней зоне карьера для отработки глубинной части эффективными могут быть трехзвенные схемы комбинированного автомобильно-конвейерно-железнодорожного транспорта.

2. Рациональны две основные группы типовых схем последовательного формирования транспортных систем глубоких карьеров:

I группа - на основе автомобильного и крутонаклонных (конвейерного, контейнерного и др.) видов транспорта;

II группа - на основе железнодорожного и автомобильного транспорта, а в дальнейшем и контейнерного подъема, причем применение железнодорожного транспорта должно предусматриваться с первых лет эксплуатации карьера.

3. Одновременное или последовательное применение двух или более видов транспорта в самостоятельном или комбинированном использовании является объективно неизбежным для глубоких карьеров.

4. Разработанная методика энергетической оценки транспортных систем глубоких карьеров может использоваться для решения широкого круга задач - например, от оперативного управления горнотранспортными комплексами, оценки влияния и выбора параметров горно-транспортного оборудования до долгосрочного прогнозирования параметров транспортных систем карьеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Mahambetov D. & Rakishev B. & Samenov G. & Sladkowski A. Efficient using of automobile transport for the deep open-pit mines. In: V Int. Sci. Conf. & II Int. Symposium of Young Researches "Transport Problems 2013". Conference Proceedings. Katowice: Silesian University of Technology, Faculty of Transport. 2013. P. 287-293. ISBN 978-83-935232-1-4.
- 2 Смирнов В.П., Лель Ю.И. Теория карьерного большегрузного автотранспорта. Екатеринбург. УрО РАН, 2002, 355 с.
- 3 Яковлев В.Л., Яковлев В.А. Современное состояние, проблемы и перспективы развития карьерного транспорта // Проблемы карьерного транспорта: материалы XI Международ. научно-практ. конф. 12–14 окт. 2011 г. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2011. – С. 6–11.
- 4 Бахтурин Ю.А. Вопросы развития карьерного транспорта // Горно-информационный аналитический бюллетень. – 2008. Отд. прилож. №. 8. – С. 187–210.
- 5 Бахтурин Ю.А., Кармаев Г.Д., Берсенов В.А. Вопросы применения циклично-поточной технологии на карьерах // Горно-информационный аналитический бюллетень. – 2011. – № 3. – С. 62–71.

Код МРНТИ 52.45.23

У.Ф.Насиров¹, Т.Ж.Аннакулов¹, Ш.Ш. Заиров²

(¹Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, г. Ташкент, Республика Узбекистан

²Навоийский государственный горный институт, г. Навои, Республика Узбекистан)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЙ МОБИЛЬНЫХ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНО-КОНВЕЙЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Обоснована и предложена методика расчета технологических параметров комплектов оборудования мобильных дробильно-перегрузочно-конвейерных комплексов на открытых горных работах.

The method of calculating the technological parameters of sets of equipments of mobile crushing, reloading and conveyor complexes at open cast mining has been substantiated and proposed.

Ключевые слова: циклично-поточная технология, мобильные комплексы, перегрузочные комплексы, мобильная дробильная установка, валковая дробилка, бункер-питатель, емкость бункера, межустьупный перегружатель, конвейер, производительность, параметры.

Key words: cyclic-flow technology, mobile complexes, transshipment complexes, mobile crushing plant, roller crusher, bunker-feeder, bunker capacity, inter-access loading crane, conveyor, performance, parameters.

За последнее время особо актуальным становится выбор основных технологических параметров мобильных дробильно-перегрузочно-конвейерных комплексов (МДПКК) с применением механических экскаваторов для конкретных условий эксплуатации.

При использовании мобильных дробильных установок и конвейерного транспорта затраты на общие производственные процессы сокращаются на 60% и они более экологичны [1]. Кроме того, исключается необходимость установки дорогостоящего оборудования для проветривания карьеров, снижается энергопотребление и металлоемкость карьера за счет замены в карьере многочисленных большегрузных автосамосвалов конвейерным транспортом, увеличивается уровень автоматизации горного производства и производительность труда, снижается себестоимость продукции за счет снижения эксплуатационных и капитальных затрат.

Мобильные дробильные установки состоят из накопительного бункера, дробильного сектора и устройства для непрерывной подачи горной породы на ленточный конвейер. В накопительный бункер горная порода загружается экскаватором, колесным фронтальным погрузчиком или другим аналогичным погрузочным оборудованием.

В дробильном секторе мобильных дробильных установок можно использовать различные типы дробилок, такие как конусная крупного дробления, щековая, конусно-валковая крупного дробления, роторная попутного вращения, роторная встречного вращения, двухвалковая и др.

Наиболее целесообразным для мобильных дробильных установок является применение двухвалковой дробилки, к преимуществам которой относятся малые размеры по высоте, весьма высокая производительность и отсутствие инерционных нагрузок на ходовую часть.

И.А.Тухтамов, Н.Е.Бейсебаев, А.Х.Шампикова, А.Нугман ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ЗАРЯДА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЗРЫВНОГО ДРОБЛЕНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД.....	223
А.В.Сладковски, И.Н.Столповских, Ә.Е.Утегенова, Р.С.Абдыкалыкова МЕТОДИКА ВЫБОРА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ КАРЬЕРОВ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	226
У.Ф.Насиров, Т.Ж.Аннакулов, Ш.Ш. Заиров МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЙ МОБИЛЬНЫХ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНО-КОНВЕЙЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ	230
Ф.Я. Умаров, Г.С Нутфуллоев РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИННОГО ЗАРЯДА ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ С КУМУЛЯТИВНЫМ ЭФФЕКТОМ.....	235
И.Д. Арыстан, М.Ф. Сұлтанов, Р.М. Абдрашев, А.Қ Матаев «ҚАЗАҚСТАН ТӘУЕЛСІЗДІГІНЕ 10-ЖЫЛ» АТТЫ ШАХТАСЫНЫҢ ЖОҒАРҒЫ ГОРИЗОНТТАРЫН ЖОБАЛАУДА ҚОЛДАНЫЛҒАН МЕТАЛЛ БЕКІТПЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ....	236
И.Д. Арыстан, М.Б. Баузбаев, Ж.Ә. Тұрғанбай, Р.М. Абдрашев, А.Қ Матаев. ХРОМТАУ КЕНШІНІҢ ШАРТТАРЫНДА ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ӨТУ ЖӘНЕ БЕКІТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ	240
И.Д. Арыстан, М.Б. Баузбаев, Е.А. Абеуов, М.М. Баузбаев, Ж.Е. Айтуганова УСТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ МЕЖДУ ОТКРЫТЫМИ И ПОДЗЕМНЫМИ РАБОТАМИ....	244
Е.А. Абеуов, М.Б. Баузбаев, Ж.Е. Айтуганова, М.М Баузбаев АШУ ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ	249
С.Л. Кузьмин , А.Р. Италмасова РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНОЛОГИИ ВРЕМЕННОГО ВНУТРЕННЕГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ	252
Т.А. Куандыков, Л.А. Крупник, Т.Д. Карманов НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ МЕЖРЕМОНТНОГО ПЕРИОДА ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН.....	257
А.Б. Байбатша, Т.К. Шайяхмет ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	260
Б.Р. Ракишев, М.М. Матаев, А.Д. Алтынбек, Ж.С. Кенжетасов, Т.Қ. Тұңғышбаев ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ НА ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ СКВАЖИННОЙ ДОБЫЧИ УРАНА	263
А.Б. Нетбаев, Б.З. Калиев, Т.Д. Карманов, Т.А. Куандыков ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОЛЬМАТАЦИИ ПРИФИЛЬТРОВЫХ ЗОН ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ СНИЖЕНИЯ.....	266
Итемен Н., Кан С.М. ОСВОЕНИЕ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕФТИ И ГАЗА ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	269
Г.Б. Ескенова, А.Т. Абдиева КАРЬЕРДІҢ ШЕКТІ КОНТУРЫНДА БҰРҒЫЛАП ЖАРУ ЖҰМЫСТАРЫН ДАМУ.....	272
Г.М.Духовная, Алменов Т.М., Меурманов Е.М ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АММИАЧНО-СЕЛИТРЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ....	276
Н.О. Жокенов, Т.А. Куандыков, Т.Д Карманов, Б.З. Калиев СПОСОБ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКАЖИН.....	278
Н.А. Немова, Б. Хусан, Г.Ж. Жунусбекова ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ МОЧИЩЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРАНИТОВ.....	281
Е.У.Омарбеков РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПСВ УРАНА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОНАПОРНОГО ХАРАКТЕРА ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	285