



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
“Проблемы и перспективы развития
горных наук”
1 - 5 ноября 2004 г., г. Новосибирск

УДК 622.24.051.52

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ МАШИН ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ

Маметьев Л.Е.

Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово, Россия

АННОТАЦИЯ: Рассмотрены проблемы адаптации конструкций машин горизонтального шнекового бурения к широкому спектру условий эксплуатации при бестраншейной прокладке инженерных подземных коммуникаций. Показана взаимосвязь технологических схем бурения с конструкцией комплекта бурового оборудования.

Проблема проходки горизонтальных скважин различного назначения и протяженности актуальна для многих отраслей промышленности, особенно для горного дела и строительства. Это связано с большими объемами трудоемких работ по прокладке новых и замене старых инженерных подземных коммуникаций: технологических, горноспасательных, вентиляционных, дренажных, дегазационных, кабельных, газовых, нефтяных, водоводных и других.

Многолетними исследованиями, проведенными кафедрой горных машин и комплексов Кузбасского государственного технического университета в лабораториях и промышленных условиях, установлено, что наиболее перспективным оборудованием для бурения горизонтальных скважин при прокладке подземных инженерных коммуникаций являются машины шнекового типа. При этом разработана и доведена до уровня промышленного освоения универсальная технологическая схема двухэтапного процесса бурения горизонтальных протяженных скважин большого диаметра, эффективно реализующая различные способы бурения комплектом устройств.

Параметры технологической схемы, оборудование и состав операции при реализации совмещенных с креплением процессов пионерного бурения и расширения обратным ходом горизонтальных скважин-переходов определяются: составом оборудования и его конструктивным исполнением; горно-геологическими и климатическими условиями работ; наличием элементов рабочего процесса, обеспечивающих заданное функционирование всех устройств.

Технологическая схема предполагает совмещение во времени процессов крепления и пионерного бурения с последующим расширением скважины обратным ходом до необходимого диаметра.

Во время бурения и разбуривания скважины нагрузка на буровом инструменте может изменяться в широком диапазоне. Это обусловлено неоднородностью буримого массива, физико-механические свойства которого, как правило, неизвестны. Для предохранения от пиковых нагрузок бурового оборудования привод вращения рекомендуется оснащать упругим элементом.

Опыт практического бурения показал эффективность использования в качестве предохранительного элемента гидромuft с динамическим самоопораживанием (ГПВ-360, ГПВ-400). При этом улучшаются и пусковые характеристики бурошнековой машины.

Перспективно применение гидравлического привода вращения бурового инструмента, что позволило бы изменять режимы разрушения забоя и транспортирования продуктов разрушения за счет возможности бесступенчатого регулирования частоты вращения вала гидродвигателя. Однако в этом случае необходима маслостанция большой мощности (30–50 кВт), что увеличивает массу и габариты бурового оборудования.

Масса бурошнековой машины является одним из основных ее технических параметров. С точки зрения удобства монтажно-демонтажных операций, транспортировки и хранения целесообразно иметь оборудование предельно малой массы. При этом снижается и стоимость оборудования. С другой стороны, при бурении на валу бурового инструмента возникает реактивный крутящий момент, который стремится повернуть буровую машину вокруг оси бурового става. Поэтому снижение веса бурового оборудования имеет предел, который обусловлен обеспечением устойчивости буровой машины. При этом, с ростом диаметра и длины буруемой скважины, должна увеличиваться масса бурошнековой машины.

В качестве механизма для осевого перемещения бурового инструмента можно использовать гидравлический, состоящий из маслостанции и двух синхронно работающих гидроцилиндров. Такое конструктивное исполнение позволяет развивать значительное усилие подачи (до 1000 кН). Большие усилия возникают при прокладке в скважину труб значительной длины (60–100 м). При этом увеличивается изгиб обсадной трубы, что в свою очередь ведет к росту сил трения между трубой и стенками скважины.

Для снижения осевых усилий устанавливаются рациональные по величине зазоры между обсадной трубой и стенками скважины, обеспечивается прямолинейность прокладываемой трубы. Снижению осевых усилий способствует подача в зазор жидкостей, ослабляющих трение.

Подача бурового инструмента на забой двумя синхронно работающими гидроцилиндрами имеет циклический характер. После рабочего хода гидроцилиндров, во время которого происходит бурение, следует холостой ход, при котором гидроцилиндры возвращаются в исходное положение. Бурение в это время не происходит, что снижает техническую производительность проходки.

Буровое оборудование (рис.) состоит из следующих устройств: бурошнековой машины 1 на базе станков типа БГА; модульной составной упорной рамы 2; опорных плит 3; секционной инвентарной обсадной колонны 4; навесных сменных расширителей 5 прямого или обратного хода; прицепного устройства 6 расширителя обратного хода; специального защитного кожуха-трубы 7; опорно-центрирующих подставок 8.

Элементами рабочего пространства, обеспечивающими заданное функционирование всех устройств, являются: препятствия 9, под которыми надо пробурить подземные переходы-скважины, в виде автомобильных, железных дорог, улиц, площадей, зданий, зеленых насаждений и т.д.; рабочий и приемный котлованы 10, 11 соответственно.

Поперечные размеры препятствия 9, с учетом правил техники безопасности, определяют заданную минимально-необходимую длину скважины $L_{\text{скв. min}}$.

В рабочем котловане 10 необходимо обеспечить размещение элементов оборудования 1, 2, 3, 4, 5, 6, что определяет его минимально-допустимую длину $L_{1K \text{ min}}$ по выражению

$$L_{1K \text{ min}} = nL_{MP} + \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} + L_5, \quad (1)$$

где L_{MP} – длина единичного модуля рамы 2; n – количество модулей рам в комплекте; $\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}}$ – запас длины скважин для выхода и демонтажа расширителя обратного хода 5 с прицепным устройством 6; L_5 – ширина опорных плит для восприятия осевых реактивных усилий при бурении.

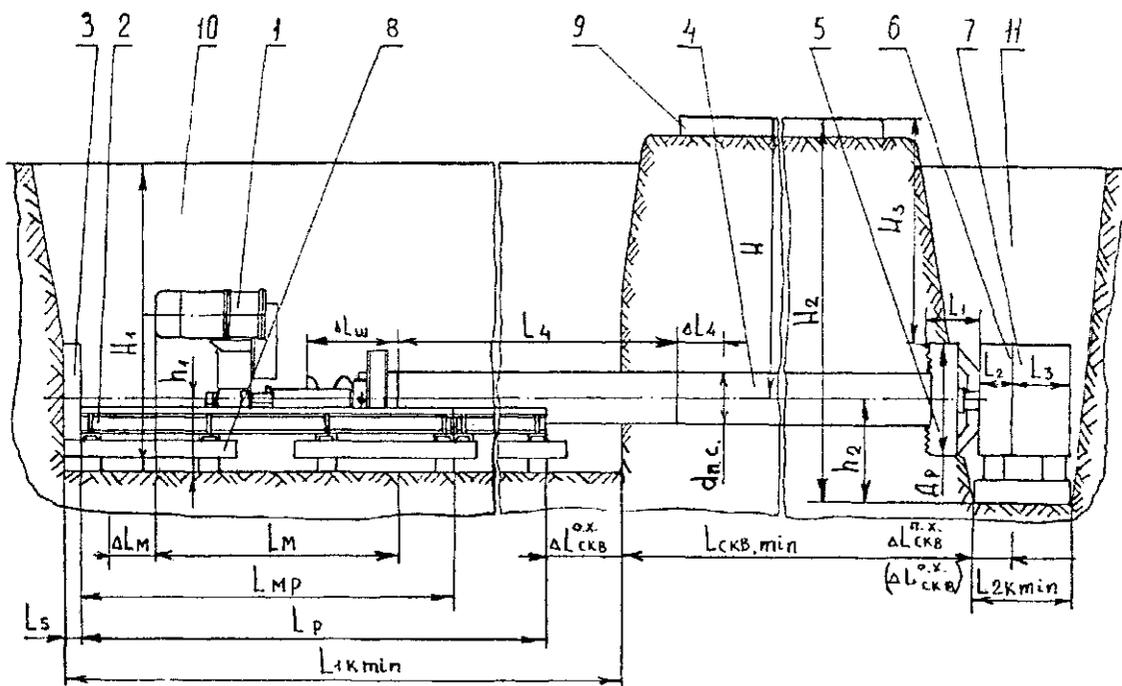


Рисунок. Технологическая схема оборудования для двухэтапного бурения горизонтальных скважин (условные обозначения в тексте)

Параметр ($L_{1K \min}$) ограничивает длину комплекта движущегося бурового оборудования 1, 4, 5, 6:

$$L_{1K \min} \geq L_M + \Delta L_M + L_4 + \Delta L_4 n \quad (2)$$

$$L_{1K \min} \geq L_M + \Delta L_M + L_4 + \Delta L_1 + L_1 + L_2 + \Delta L_2 \quad (3)$$

где L_M – конструктивная длина бурового станка 1; ΔL_M – запас хода станка для стыковки замка очередной секции инвентарной обсадной колонны 4; L_1 – рабочая длина расширителя обратного хода 6; ΔL_1 – осевая монтажно-демонтажная подвижность расширителя обратного хода; L_2 – рабочая длина прицепного устройства 6; ΔL_2 – осевая монтажно-демонтажная подвижность прицепного устройства; L_4 – длина одной секции инвентарной обсадной колонны 4; ΔL_4 – вылет расширителя прямого хода относительно торца обсадной колонны.

В приемном котловане 11 необходимо обеспечить размещение элементов оборудования 4, 5, 6, 7, 8, а минимально-допустимая длина котлована $L_{2K \min}$ определяется

$$L_{2K \min} \geq L_1 + \Delta L_1. \quad (4)$$

Максимально допустимая длина прицепного устройства 6 и кожуха 7 при такой длине максимального котлована 11 составит

$$(L_2 + L_3) \leq L_1 + \Delta L_1. \quad (5)$$

При этом необходимо соблюдать условие

$$L_{2K \min} \geq L_3 + \Delta L_3, \quad (6)$$

где ΔL_3 – осевая монтажная подвижность секции кожуха.

Запас длины скважины для выхода и демонтажа расширителя обратного хода с прицепным устройством ограничен

$$\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} \geq L_1 + L_2 + \Delta L_2. \quad (7)$$

Минимально необходимую длину упорной рамы 4 можно определить

$$L_{p \text{ min}} = nL_{\text{МР}} = L_{\text{М}} + \Delta L_{\text{М}} + L_4 + \Delta L_1. \quad (8)$$

При бурении скважины только прямым ходом без расширения можно принять

$$\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} \geq L_4. \quad (9)$$

Тогда длина рабочего котлована составит

$$L_{1K \text{ min}} \geq nL_{\text{МР}} + \Delta L_4 + L_5 \geq L_{\text{М}} + \Delta L_{\text{М}} + L_4 + \Delta L_1. \quad (10)$$

Процесс бурения пионерной скважины прямым ходом заканчивается, когда общая длина скважины-перехода составит

$$L_{\text{скв.}} \geq L_{\text{скв. min}} + \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} + \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{п.х.}} \geq L_{\text{скв. min}} + 2\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} - L_2, \quad (11)$$

где $\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{п.х.}} = \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} - L_2$ – перебур скважины при прямом ходе.

При бурении одномодульным комплектом требуется котлован с размерами:

$$L_{1K \text{ min}} \geq L_{\text{МР}} + \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} + L_5 \text{ или}$$

$$L_{1K \text{ min}} \geq L_{\text{М}} + \Delta L_b + L_4 + \Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}},$$

приняв которые можно определить минимальную длину секции инвентарной обсадной колонны 4

$$L_{4 \text{ min}} = L_{\text{МР}} + L_5 - L_{\text{М}} - \Delta L_{\text{М}}. \quad (12)$$

При бурении с многомодульной рамой длина секции обсадной колонны определяется из выражения

$$L_4 = L_{4 \text{ min}} + (n-1)L_{\text{МР}} = nL_{\text{МР}} + L_5 - L_{\text{М}} - \Delta L_{\text{М}}. \quad (13)$$

Поскольку внутри всех секций обсадной колонны, кроме первой, размещен секционный шнековый буровой став, который с одной стороны каждой секции колонны выступает, а с другой утоплен во внутрь на одинаковую величину $\Delta L_{\text{ш}}$, то приведённые выше формулы справедливы при соблюдении условий:

$$\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{о.х.}} \geq 2\Delta L_{\text{ш}}, \quad (14)$$

$$\Delta L_{\text{скв.}}^{\text{п.х.}} \geq 2\Delta L_{\text{ш}}. \quad (15)$$

Технологическая схема бурения содержит следующие параметры глубины: H – уставочная контролируемая глубина установки наружной поверхности обсадной колонны 4; H_1 – глубина копания рабочего котлована 10; H_2 – глубина копания приемного котлована 11; H_3 – заданная контролируемая глубина наружной поверхности основного защитного кожуха 7; h_1 – высота продольной оси скважины-перехода над дном рабочего котлована; h_2 – высота продольной оси скважины над дном приемного котлована.

Очень важным для достижения конечного результата являются параметры: $d_{\text{п.с.}}$ – диаметр пионерной скважины и D_p – номинальный диаметр расширителя обратного хода и скважины.

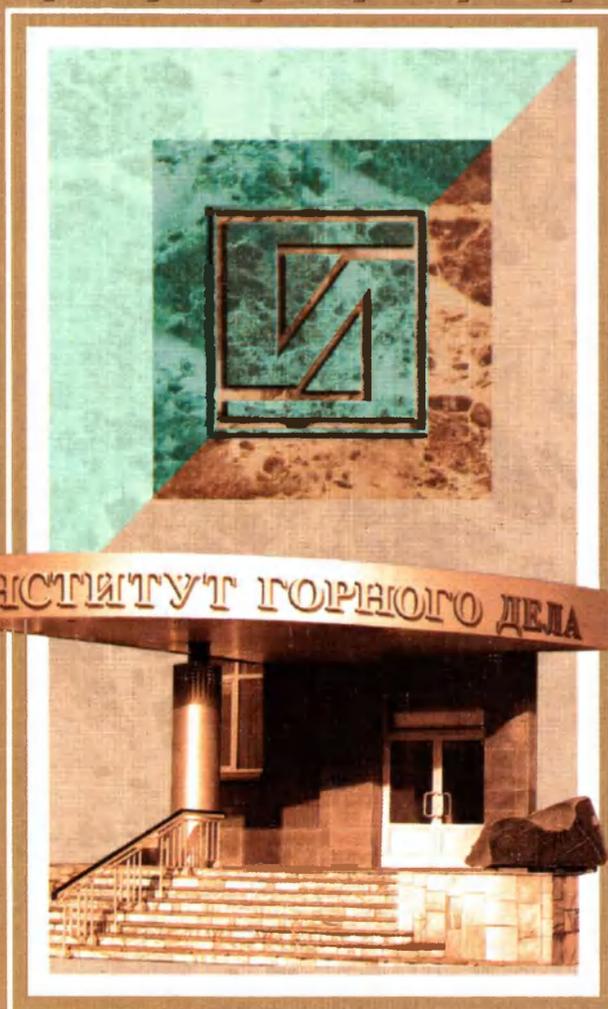
При бурении с искусственным увлажнением продуктов разрушения до текучего состояния в рабочем котловане выполняются зумпфы, в которые помещают всасывающие патрубки насосных установок для удаления пульпы на бровку котлована.

Технологическая схема обеспечивается следующими операциями и процессами: трассировка оси и разметка габаритов котлованов; копание котлованов до проектных отметок; закрепление боковых стенок котлованов и установка защитных ограждений; монтаж оборулования в рабочем котловане для бурения пионерных скважин; бурение пионерной скважины расширителем прямого хода посекционным наращиванием бурошнекового ин-

струмента в обсадной колонне; демонтаж расширителя прямого хода и монтаж расширителя обратного хода; забуривание расширителем обратного хода; монтаж прицепного устройства расширителя; забуривание с прицепным устройством; расширение пионерной скважины обратным ходом с посекционным наращиванием основного защитного кожуха и посекционным сокращением обсадной колонны с шнекобуровым инструментом при одновременном разрушении и удалении разрушенных и разжиженных продуктов из призабойной зоны до устья скважины и в последствии на бровку котлована; демонтаж всего комплекта бурового оборудования из приемного котлована.

Для повышения технико-экономических показателей целесообразно совмещать параметры L_1 и L_2 , уменьшать параметры ΔL_1 , ΔL_2 , $\Delta L_{ш}$, L_1 , L_2 ; увеличивать до разумных пределов параметры $L_{мр}$, L_p , $L_{1к\ min}$, $L_{2к\ min}$, L_3 , L_4 ; обеспечить котлованы независимыми грузоподъемными и сварочными механизмами; создать условия круглосуточного бурения; иметь надежное энергоснабжение и бесперебойный источник подачи увлажняющей жидкости.

Значимость реализации результатов исследований заключается в расширении технологических возможностей бурового оборудования для прохождения горизонтальных и слабонаклонных скважин, а их внедрение на предприятиях г. Москвы, Урала, Кузбасса и других регионов Сибири, занимающихся прокладкой инженерных подземных коммуникаций, что позволило бы снизить экологическую и социальную напряженность.



ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ НАУК

Т. П. Машиноведение
Геотехнологии

УДК 622.235 + 621.27

ББК 33

П78

«Проблемы и перспективы развития горных наук», международная конф. (2004; Новосибирск). Труды международной конф. «Проблемы и перспективы развития горных наук», посвящ. 60-летию образования Горно-геологического ин-та СО АН СССР – Ин-та горного дела СО РАН (1–5 ноября 2004 г.). В II т. Т. II. Машиноведение. Геотехнологии. – Новосибирск: Ин-т горного дела СО РАН, 2006. – 450 с.

Ответственный редактор: д.ф.-м.н. Л.А.Назаров
Научные редакторы: д.т.н. А.Р.Маттис,
д.т.н. А.М.Фрейдin

“Problems and prospects of mining sciences”, International Conference (2004, Novosibirsk). Proceedings of the International Conference “Problems and Prospects of Mining Sciences” devoted to the 60th anniversary of foundation of the Mining Geological Institute, Siberian Branch, USSR Academy of Sciences — Institute of Mining, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (1-5 November 2004, Novosibirsk). Two volumes. Vol. II: Machine Science. Geotechnologies. – Novosibirsk: Institute of Mining, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, 2006. – 450 pages.

Executive Editor: Dr. Phys.-Math. Sci. L.A. Nazarov
Scientific Editors: Dr. Tech. Sci. A.R. Mattis,
Dr. Tech. Sci. A.M. Freidin

**Сибирское отделение Российской академии наук
Институт горного дела**

Проблемы и перспективы развития горных наук

Труды международной конференции «Проблемы и перспективы развития горных наук», посвященной 60-летию образования Горно-геологического института СО АН СССР – Института горного дела СО РАН
1-5 ноября 2004 г., Новосибирск

**Том II
Машиноведение. Геотехнологии.**

Problems and Prospects of Mining Sciences

Proceedings of the International Conference “Problems and Prospects of Mining Sciences” devoted to the 60th anniversary of foundation of the Mining Geological Institute, Siberian Branch, USSR Academy of Sciences — Institute of Mining, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences
1-5 November 2004, Novosibirsk

**Volume II
Machine Science. Geotechnologies.**

Новосибирск

2006

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:

чл.-к. РАН Опарин В.Н.

Сопредседатели:

академик Мельников Н.Н., академик Чантурия В.А.,

чл.-к. РАН Красноштейн А.Е., чл.-к. РАН Яковлев В.Л., д.т.н. Мамаев Ю.А. (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск), д.т.н. Новопашин М.Д. (ИГДС СО РАН, г. Якутск),

д.т.н. Потапов В.П. (ИУУ СО РАН, г. Кемерово), д.т.н. Яковлев Д.В. (ВНИМИ, г. Санкт-Петербург)

Ученый секретарь:

д.т.н. Леонтьев А.В.

Члены оргкомитета:

академик Адушкин В.В., академик НАН РК Айтиалиев Ш.М.,

академик НАН КР Айтматов И.Т., чл.-к. РАН Грицко Г.И., чл.-к. РАН Каплунов Д.Р.,

академик Курленя М.В., чл.-к. РАН Маловичко А.А., чл.-к. РАН Малышев Ю.Н.,

чл.-к. РАН Пешков А.А., чл.-к. РАН Пучков Л.А., чл.-к. РАН Рубан А.Д.,

академик Трубецкой К.Н., проф. дипл.-д. Й. Дубинский (ГИГД, г. Катовице, Польша),

доц. д-р Г. Михайлов (ГГУ, г. София, Болгария), проф. П. Кноль (г. Потсдам, ФРГ),

д.т.н. Булычев Н.С. (ТТУ, г. Тула), д.т.н. Востриков А.С. (НГТУ, г. Новосибирск),

д.т.н. Егоров П.В. (КузГТУ, г. Кемерово), д.т.н. Комаров К.Л. (СГУПС, г. Новосибирск),

д.т.н. Козырев А.А. (ГоИ КНЦ РАН, г. Апатиты), д.т.н. Копытов А.И. (Областная

администрация, г. Кемерово), д.т.н. Кравцов В.В. (КАЦМиЗ, г. Красноярск),

д.ф.-м.н. Куксенко В.С. (ФТИ им. Иоффе РАН, г. Санкт-Петербург), д.т.н. Кузнецов С.В.

(ИПКОН РАН, г. Москва), Нестеров А.В. (Мэрия г. Новосибирска), д.т.н. Нестеров В.И.

(КузГТУ, г. Кемерово), Простяков И.И. (Представительство Президента РФ в СФО,

г. Новосибирск), д.т.н. Пустовой Н.В. (НГТУ, г. Новосибирск), д.т.н. Рыжков Ю.А.

(КузГТУ, г. Кемерово), д.ф.-м.н. Сапожников Г.А. (Областная администрация,

г. Новосибирск), д.т.н. Шкуратник В.Л. (МГГУ, г. Москва)

ИГД СО РАН (г. Новосибирск): д.м.н. Беневоленская Н.П., д.т.н. Бочкарев Г.Р.,

д.т.н. Григоращенко В.А., д.т.н. Еременко А.А., д.ф.-м.н. Жигалкин В.М.,

д.т.н. Клишин В.И., д.т.н. Костылев А.Д., д.т.н. Маттис А.Р., д.т.н. Петров Н.Н.,

д.ф.-м.н. Ревуженко А.Ф., д.т.н. Симонов Б.Ф., д.т.н. Смоляницкий Б.Н.,

д.т.н. Тапсиев А.П., д.т.н. Тишков А.Я., д.т.н. Федулов А.И., д.т.н. Фрейдин А.М.,

к.т.н. Ческидов В.И., д.ф.-м.н. Шер Е.Н.



СОДЕРЖАНИЕ

ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОВЕДЕНИЕ

Петров Н.Н., Попов Н.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Научное обоснование и создание новых рядов осевых вентиляторов для главного проветривания шахт и транспортных тоннелей.....	9
Смоляницкий Б.Н. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск), Сырямин Ю.Н., Крицкий М.Я. (СГУПС, г. Новосибирск). Комплекс мобильных машин ударного действия для укрепления откосов котлованов, насыпей и выемок.....	20
Канискин Н.А. (НПО «Элсиб» ОАО, г. Новосибирск), Симонов Б.Ф. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). НПО «Элсиб» ОАО и Институт горного дела СО РАН на исторических параллелях в работах для ТЭК.....	28
Липин А.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Пневмоударное бурение скважин. Состояние и перспективы.....	31
Каргин В.А., Абрамов А.Д., Морозова Н.А., Бублик И.Н., Тюнюкова Т.К. (СГУПС, г. Новосибирск). Низкочастотные электромагнитные машины ударного действия для решения технологических задач транспортного машиностроения и строительства.....	36
Абраменков Д.Э., Горшков И.А., Ладнов В.Э. (НГАСУ, г. Новосибирск). Выбор параметров пневматического механизма машины ударного действия для разработки мерзлых грунтов.....	52
Паначев И.А., Насонов М.Б., Антонов К.В. (КузГТУ, г. Кемерово). Обоснование ресурса шагающих экскаваторов при разработке горных пород.....	58
Попов Н.А., Юркин И.А., Белоусова А.С. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). К вопросу расчета регулировочных характеристик осевых вентиляторов со сдвоенными листовыми лопатками рабочего колеса.....	61
Красюк А.М., Лугин И.В., Глотова Т.Г. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Обоснование параметров вентиляторов для обеспечения аварийных режимов проветривания в тоннелях метрополитена.....	66
Фурса В.В., Зедгенизов Д.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Управление регуляторами расхода воздуха шахты-лавы.....	71
Пономарев П.Т. (СГУПС, г. Новосибирск), Шарапов А.Г. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Анализ надежности тоннельных вентиляторов метрополитенов.....	80
Зедгенизов Д.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Техничко-экономическая оценка способов управления проветриванием метрополитенов мелкого заложения.....	87
Лабутин В.Н. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск), Елшин В.К. (ИГДС СО РАН, г. Якутск), Марков В.С. (ЯГУ, г. Якутск). Опыт применения ударных устройств для разработки россыпных месторождений в условиях многолетней мерзлоты.....	92
Зайцев Г.Д., Ческидов В.И., Маттис А.Р. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Оценка эффективности оборудования для безвзрывной технологии на карьерах.....	97
Кутумов А.А., Горшков И.А., Ладнов В.Э. (НГАСУ, г. Новосибирск). Выбор типа навески и носителя пневмоударной машины для разработки мерзлых грунтов.....	104
Абраменков Д.Э., Абраменков Э.А., Кутумов А.А., Ноздренко М.Н., Шабанов Р.Ш. (НГАСУ, г. Новосибирск). Геометрические и энергетические параметры навесного пневмомолота с дроссельным воздушораспределением.....	110

Изотов А.С. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Расчет ударного импульса при забивании труб пневмопробойниками	116
Анферов В.Н., Ковальков А.А. (СГУПС, г. Новосибирск). Методика автоматизированного теплового расчета спироидных редукторов в приводах машин	120
Анферов В.Н., Ткачук А.П., Ковальков А.А. (СГУПС, г. Новосибирск). Исследование работоспособности спироидного редуктора РС31.5-11 в зависимости от сорта трансмиссионных масел	124
Червов В.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Основы конструирования пневмомолота для бестраншейной прокладки коммуникаций	127
Репин А.А., Алексеев С.Е., Пятнин Г.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск), Никитин А.А., Малкин В.Ф. (ФГУП «Серовский механический завод», г. Серов). Опыт создания и использования мощного закрытого погружного пневмопробойника	133
Маметьев Л.Е. (КузГТУ, г. Кемерово). Влияние условий эксплуатации на конструктивное исполнение машин горизонтального бурения	137
Адолина О.В., Каменский В.В., Репин А.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Применение систем менеджмента качества в научных исследованиях	142
Городилов Л.В., Голдобин В.А., Пашнина О.А., Белобородов В.Н., Ткачук А.К. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Стенд и измерительно-вычислительный комплекс для экспериментальных исследований гидравлических ударных систем	147
Чигишев А.Н. (МУП «Новосибирский метрополитен», г. Новосибирск). Тепловые вентиляционные режимы тупиковых станций метрополитена мелкого заложения	152
Гилета В.П., Фильченко С.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Горизонтальное самотранспортирование пневмоударной двухмассовой системы	160
Тишков А.Я., Шевчук Е.Г., Гендлина Л.И., Левенсон С.Я., Еременко Ю.И. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). О выпуске слеживающихся материалов из накопительной емкости	164
Паначев И.А., Насонов М.Ю., Путятин А.Н. (КузГТУ, г. Кемерово). Экспериментальная оценка уровня нагруженности металлоконструкций шагающих экскаваторов при разработке пород в летний и зимний периоды	169
Кутумов А.А., Абраменков Д.Э., Ноздренко М.Н. (НГАСУ, г. Новосибирск). Предварительная оценка размещения навесного оборудования на гусеничном шасси	173
Абраменков Д.Э., Абраменков Э.А., Виговская Т.Ю., Гаршин С.В., Чичканов В.В. (НГАСУ, г. Новосибирск). Обоснование типа воздухораспределения пневмоударного механизма молота для разрушения мерзлых грунтов	176

ТЕОРИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Яковлев В.Л. (ИГД УрО РАН, г. Екатеринбург). Актуальные проблемы развития теории и практики открытых горных разработок и пути их решения	183
Секисов Г.В. (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск), Зыков Н.В. (ЧГУ, г. Чита). Основные проблемы и перспективы развития горных наук на Дальнем Востоке и в Забайкалье	189
Мамаев Ю.А., Литвинцев В.С., Рассказов И.Ю. (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск). Роль горной науки в эффективном освоении минерального сырья Дальневосточного региона	196
Запивалов Н.П. (ИГНиГ СО РАН, г. Новосибирск). Ресурсная база и перспективы устойчивого развития Западно-Сибирского нефтегазового комплекса в XXI веке. Горно-технологические особенности эффективного освоения трудноизвлекаемых запасов	205
Мельников Н.Н., Решетняк С.П., Козырев А.А., Рыбин В.В. (ГоИ КНЦ РАН, г. Апатиты). О перспективных направлениях развития открытых горных работ	212
Денисов Г.А. (ЗАО «Экологический институт», г. Санкт-Петербург). Современный подход к решению проблемы рационального использования природных ресурсов	219

Ганченко М.В. (АК «АЛРОСА», г. Мирный), Крамсков Н.П. , Кульминский А.С. (Якут-нипроалмаз, г. Мирный), Константинова С.А. , Соловьев В.А. (ОАО «Галургия», г. Пермь). Проблема охраны горных выработок в соленосных породах Чарской свиты на подземных рудниках АК «Алроса» и пути её решения	226
Фрейдина Е.В. , Ботвинник А.А. , Дворникова А.Н. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Управление ресурсным потенциалом угольного месторождения на основе геоинформационных технологий	234
Еременко А.А. , Еременко В.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск), Потапов Е.В. , Эйсмонт С.Н. (ОАО «Евразруда», г. Новокузнецк). Развитие сырьевой базы Западно-Сибирского металлургического комплекса	240
Аглюков Х.И. (МГТУ, г. Магнитогорск). Применение технологии возведения уплотненного искусственного массива для управления горным давлением	244
Третьяк А.В. (Донской ГОК, г. Хромтау, Казахстан). Характерные геомеханические особенности, проявляющиеся в процессе отработки хромитовых месторождений подземным способом с применением системы этажного самообрушения	251
Клишин В.И. , Ордин А.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск), Зельберг А.С. (АК «АЛРОСА», г. Мирный). Обоснование оптимальной глубины перехода от открытого способа к подземному по критерию максимума чистого дисконтированного дохода	257
Мельников Н.Н. , Козырев А.А. , Демидов Ю.В. , Панин В.И. , Енютин А.Н. , Мальцев В.А. (ГоИ КНЦ РАН, г. Апатиты), Свинин В.С. (ОАО «Апатит», г. Кировск). Перспективные технологии отработки мощных месторождений на больших глубинах	261
Фрейдин А.М. , Быкадоров А.И. , Неверов С.А. , Неверов А.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Перспективные технологии подземной отработки месторождений Сибири и Дальнего Востока	268
Егоров П.В. (КузГТУ, г. Кемерово), Колмагоров В.М. (ПО «Облкемеровоуголь», г. Кемерово), Рудаков В.А. (НЦ ВостНИИ, г. Кемерово). Управление геомеханическими и физическими процессами при подземной угледобыче в Кузбассе	277
Необутов Г.П. , Зубков В.П. , Петров Д.Н. (ИГДС СО РАН, г. Якутск). Результаты исследований в области создания технологии добычи руды с использованием смерзающей закладки	298
Смирнов А.А. , Козлов Е.Н. , Ярошенко К.П. (ОАО «Институт Гипроникель», г. Санкт-Петербург), Крамсков Н.П. (АК «АЛРОСА», г. Мирный). Повышение эффективности отработки подкарьерных запасов рудника «Удачный»	304
Рыльникова М.В. (ИПКОН РАН, г. Москва), Лапин В.А. , Горбатова Е.А. (МГТУ, г. Магнитогорск). Технология подземной разработки некондиционных руд медноколчеданных месторождений с предварительным обогащением на месте залегания	309
Цыганков Д.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Совершенствование технологий подземной выемки облицовочного известняка	316
Васильев Е.И. , Ческидов В.И. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Развитие научных основ систем автоматизированного проектирования, технологии и планирования горных работ на карьерах Сибири	321
Танайно А.С. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Совместное решение задачи обоснования кондиций и границ разреза по энергетическим критериям	329
Кортелев О.Б. , Молотилов С.Г. , Норри В.К. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Концепция использования комбинаций конвейерного и других видов транспорта на угольных карьерах Кузбасса	339
Зайцева А.А. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Опыт разработки математических моделей месторождений	342
Панишев С.В. , Сердобинцев В.В. , Винокуров А.П. (ИГДС СО РАН, г. Якутск). Технология разработки многолетнемерзлых вскрышных пород драглайном	346
Кулешов А.А. (С-ПБГИ, г. Санкт-Петербург). Направления и методы повышения надежности погрузочно-транспортной системы карьеров	350

Мамаев Ю.А., Литвинцев В.С., Ятлукова Н.Г., Пономарчук Г.П. (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск). Исследование закономерностей влияния физико-химических процессов на извлечение золота дисперсных классов крупности.....	356
Ермаков С.А., Бураков А.М. (ИГДС СО РАН, г. Якутск). Технологические решения ресурсосберегающего освоения россыпных месторождений с учетом особенностей распределения полезного компонента в массиве.....	361
Мучник С.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Теория и практический опыт проведения экологически чистых массовых взрывов на карьерах с применением технологии тубровзрывания.....	366
Кузьменко А.П., Шевкун Е.Б., Сухов Р.Л. (ХГТУ, г. Хабаровск), Леоненко Н.А. (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск). Прецизионная пространственно-временная система лазерного инициирования зарядов при взрывных работах в горном деле.....	375
Слепцов В.И. (ИГДС СО РАН, г. Якутск). Влияние толщины теплоизоляции за крепью вертикального ствола на несущую способность свай надшахтных сооружений.....	379
Клишин В.И., Леконцев Ю.М., Сажин П.В. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Средства реализации безвзрывного разрушения горных пород растягивающими усилиями.....	384
Ренев А.А. (КузГТУ, г. Кемерово), Шундулиди И.А. (ОАО шахта им. Ленина, г. Междуреченск), Фазлеев М.Х. (ООО УМГШО, г. Кемерово). Поддержание подготовительных выработок нижних слоев мощных пластов.....	390
Майоров А.Е. (КузГТУ, г. Кемерово). Комбинированное крепление горных выработок.....	394
Свирко С.В., Ягунов А.С. (Сибирский филиал ВНИМИ, г. Прокопьевск) Проблема оценки перетока воды на смежных ликвидированных шахтах Кузбасса.....	399
Бочкарев Г.Р., Ростовцев В.И. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Радиационная технология рудоподготовки и перспективы ее использования при обогащении железных руд.....	404
Гершенков А.Ш., Ракаев А.И., Скороходов В.Ф., Белобородов В.И., Иванова В.А. (Гои КНЦ РАН, г. Апатиты). Состояние и перспективы развития процессов переработки различных руд Кольского полуострова.....	409
Усков В.А., Кореньков Э.Н. (ИГД СО РАН, г. Новосибирск). Перспективы переработки отходов железорудного производства Западной Сибири и пути развития технологии их обогащения.....	412
Онофрийчук В.Я. (ВостНИГРИ, г. Новокузнецк). Изучение качественно-технологических характеристик сырья и инженерная подготовка к освоению Белорецкого и Инского железорудных месторождений.....	416
Полевщиков Г.Я., Потапов В.П., Пестриков В.Г., Киряева Т.А. (ИУУ СО РАН, г. Кемерово). Геоинформационные технологии в решении задач рудничной аэрогазодинамики.....	424
Рубан А.Д. (ИПКОН РАН, г. Москва). Газовый фактор – одна из основных проблем горнодобывающей промышленности.....	427
Фатьянов А.В., Никитина Л.Г., Никитин С.В. (ЧГУ, г. Чита). К вопросу переработки тонкодисперсных руд и материалов.....	428
Рыжков Ю.А., Гоголин В.А. (КузГТУ, г. Кемерово). Физико-технические проблемы формирования закладочных массивов.....	430
Богуславский Э.И. (С-ПбГИ, г. Санкт-Петербург). Ресурсная база, технология и экономика добычи и использования тепловой энергии недр.....	433
Колесников В.Ф. (КузГТУ, г. Кемерово). Некоторые особенности вскрытия карьерных полей.....	435
Потапов В.П., Логов А.Б. (ИУУ СО РАН, г. Кемерово). Идея регуляризации стратегических задач угледобычи.....	438
Логов А.Б., Кулачков А.В., Логов А.А. (ИУУ СО РАН, г. Кемерово). Модели функционального состояния предприятий угольной отрасли на фазовой плоскости.....	440
Стургул Д.Р. (Университет Айдахо, США), Конюх В.Л. (ИУУ, г. Кемерово), Зиновьев В.В. (КНЦ СО РАН, г. Кемерово). Развитие имитационного моделирования горных работ.....	442

Редактор: Л.А.Котельникова
Технический редактор: к.т.н. А.Н.Дворникова
Подготовка оригинала к изданию: А.Н.Мартьянов

Подписано в печать 26.06.2006 Бумага офсетная. Формат (60x84) 1/8. Уч.-изд. л. 25. Тираж 250 экз.
Заказ № 16

Институт горного дела Сибирского отделения РАН 630091, Новосибирск, Красный просп., 54.
Отпечатано на участке оперативной полиграфии Института горного дела Сибирского отделения РАН
630091, Новосибирск, Красный просп., 54 совместно с типографией Издательства СО РАН
630090, Новосибирск, Морской просп., 2