

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ВІСТІ

ДОНЕЦЬКОГО ГІРНИЧОГО ІНСТИТУТУ

Всеукраїнський науково-технічний

журнал гірничого профілю

Виходить 2 рази на рік

Засновано у 1995 році

2'2008

ISSN 1999-981X

ДОНЕЦЬК – 2008

УДК 622
В 53

Друкується за рішенням Вченої Ради державного вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет» (протокол № 9 від 19.12.2008).

В 53 Вісті Донецького гірничого інституту: Всеукраїнський науково-технічний журнал гірничого профілю / Гол. ред. Башков Є.О. — Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2008. — 218 с.

У збірнику публікуються наукові статті з питань підземної розробки: геомеханіки, гірського тиску, стійкості виробок, технології проведення підготовчих виробок, проходки вертикальних стволів, буріння гірських порід; проектування гірничого обладнання; комплексу робіт при ліквідації шахт; обґрунтування та рішення техніко-економічних проблем.

Журнал розрахован на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників шахт, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів гірничого напрямку.

Засновник — Донецький національний технічний університет (ДонНТУ)

Видавець — Донецький гірничий інститут при сприянні Донецького учбово-науково-виробничого гірничого об'єднання (ДУНВГО)

Редакційна колегія: Башков Є.О. (головний редактор), Александров С.М. (заст. головного редактора), Булгаков Ю.Ф. (заст. головного редактора), Подкопаєв С.В. (відповідальний секретар), Шашенко О.М., Усаченко Б.М., Касьян М.М., Грищенко М.М., Садовенко І.О., Борщевський С.В., Костенко В.К., Мартякова О.В., Агафонов О.В., Саммаль А.С., Прокопов А.Ю.

Адреса редакційної колегії: Україна, 83000, м. Донецьк, вул. Артема, 58, ДВНЗ «ДонНТУ», 9-й учбовий корпус, Гірничий інститут. Тел.: (062) 301-09-05

Журнал зареєстрований в Державному комітеті інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України. Свідоцтво: серія КВ, №7378 від 03.06.2003 р.

ISSN 1999-981X

© ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 2008

УДК 622.063.46

ХАЗИПОВ И.В. (ДонНТУ)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ОПОРНЫХ ПОРОДНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В статье приведены результаты лабораторных испытаний породного охранного сооружения с использованием ограничивающей поверхности.

Существенным резервом повышения технико-экономических показателей работы добычных угольных забоев является снижение затрат на горно-подготовительные работы. В техническом аспекте решение этой задачи связано с переходом на системы разработки, в которых повторно используются транспортные штреки в качестве вентиляционных. При этом возникает необходимость решения проблемы поддержания повторно используемых выработок в выработанном пространстве при помощи искусственных сооружений. В качестве последних используются: бутовая полоса, буто-костры, костры, накатные костры, кусто-костры, железобетонные тумбы, литая полоса.

Все разработанные искусственные опорные конструкции, кроме бутовой полосы, связаны с использованием дорогостоящих материалов и требуют дополнительного применения определенных технологий при изготовлении конструкции. Стоимость применения искусственных сооружений в условиях отработки угольного пласта мощностью 1 м составляет: бутовая полоса – 320 грн.; накатные деревянные костры – 196 грн.; тумбы БЖБТ – 400 грн.; литая полоса – 940 грн. на 1 м выработки.

Анализ наиболее распространенного способа поддержания выработок в выработанном пространстве с помощью искусственного сооружения из рядовой породы (бутовой полосы) показывает, что с точки зрения несущей конструкции в поддержании кровли участвует только 20-25% ширины бутовой полосы, а остальная часть за счет пассивного отпора формирует несущее ядро.

На наш взгляд возможность охранных сооружений из рядовой породы на сегодняшний день не является полностью исчерпанными. Поэтому разработка технологий возведения и обоснование параметров искусственных сооружений с использованием рядовой породы при применении новых технических решений является актуальной задачей для многих угольных предприятий, которые не в состоянии применять известные технологии создания опорных конструкций по экономическим соображениям.

Повысить эффективность работы опорных конструкций из рядовой породы возможно за счет использования ограничивающих поверхностей в виде замкнутых оболочек и разделительных прокладок [1, 2]. Применение ограничивающих поверхностей позволяет значительно (в 3-4 раза) уменьшить ширину искусственных породных конструкций с сохранением высокой грузонесущей способности.

В настоящей работе приведены результаты лабораторных исследований нагрузочно-деформационных характеристик искусственных породных сооружений с применением различных ограничивающих поверхностей. В качестве ограничивающих поверхностей в лабораторных испытаниях использовался рукав на тканевой основе (породная стойка) [3] и тканевая разделительная прокладка.

Геометрический масштаб моделей охранных сооружений составлял 1:10. Гранулометрический состав породной фракции находился в пределах 3-6 мм. В качестве материала ограничивающей оболочки породной стойки использовалась мешковина с пре-

делом прочности на разрыв 3,5 кг/см. В моделях отрабатывалась мощность пласта 1 м. В первой серии моделей изучалось влияние количества породных стоек в опорной конструкции на ее нагрузочно-деформационную характеристику.

На рисунке 1 показан общий вид моделей с различным количеством породных стоек в моделируемой опорной конструкции.

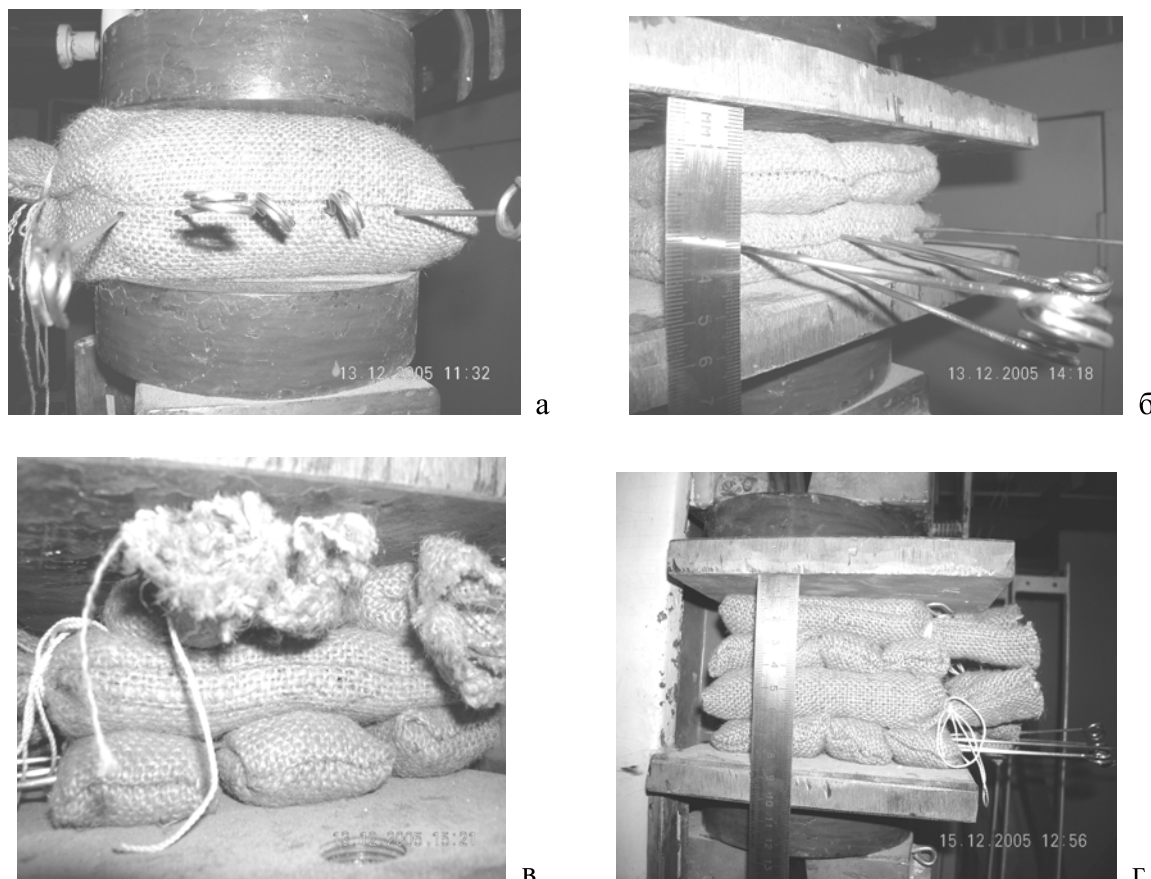


Рис. 1. Схемы укладки породных стоек: а – схема № 1; б – схема № 2; в – схема №3, г – схема №4

На рисунке 2 приведены графики нагрузочно-деформационной характеристики опорных сооружений различной конструкции. Их анализ показывает, что характер деформирования опорной конструкции из одной породной стойки аналогичен деформированию бутовой полосы под нагрузкой (усадка до 30%). Опорная конструкция из различного количества породных стоек (4, 9, 16) под нагрузкой деформируется идентично. Величина усадки опорных сооружений составляет 10-12%.

На рисунке 3 приведены графики относительного распределения давления внутри испытываемых породных конструкций. Общим является образование несущего ядра внутри опорных сооружений. При этом давление внутри опорной конструкции в 5-10 раз превышает давление по краю.

Во второй серии моделей производилось исследование нагрузочно-деформационной характеристики опорного породного сооружения с использованием тканевых разделительных прокладок, укладываемых в процессе формирования опорной конструкции. Тканевые прокладки разделяли породную опорную конструкцию на пять полос по мощности пласта.

На рисунке 4 показан общий вид опорной породной конструкции с разделительными тканевыми прокладками.

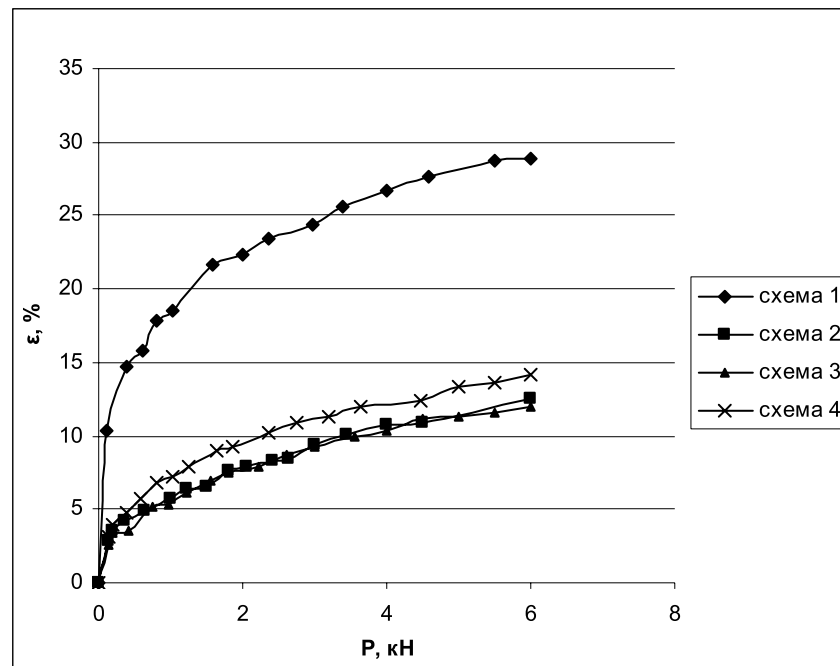


Рис. 2. График зависимости относительных деформаций опорных конструкций от нагрузки

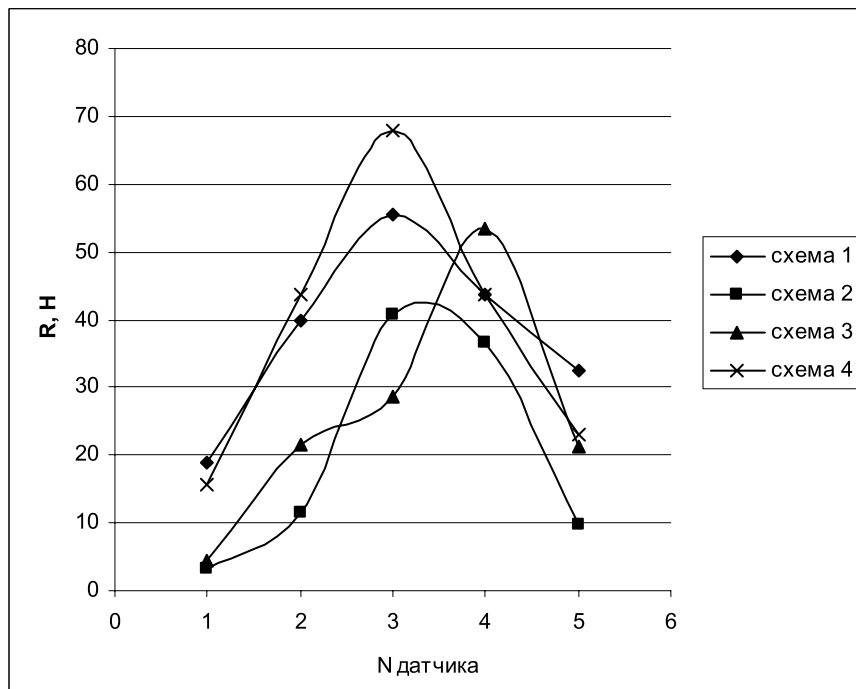


Рис. 3. Графики относительного распределения давления по схемам



Рис. 4. Общий вид разделенной породной опоры.

На рисунке 5 приведен график нагрузочно-деформационной характеристики испытываемой опорной породной конструкции. Его анализ показывает, что при нагрузке 8 кН усадка опорной породной конструкции составляет 25%.

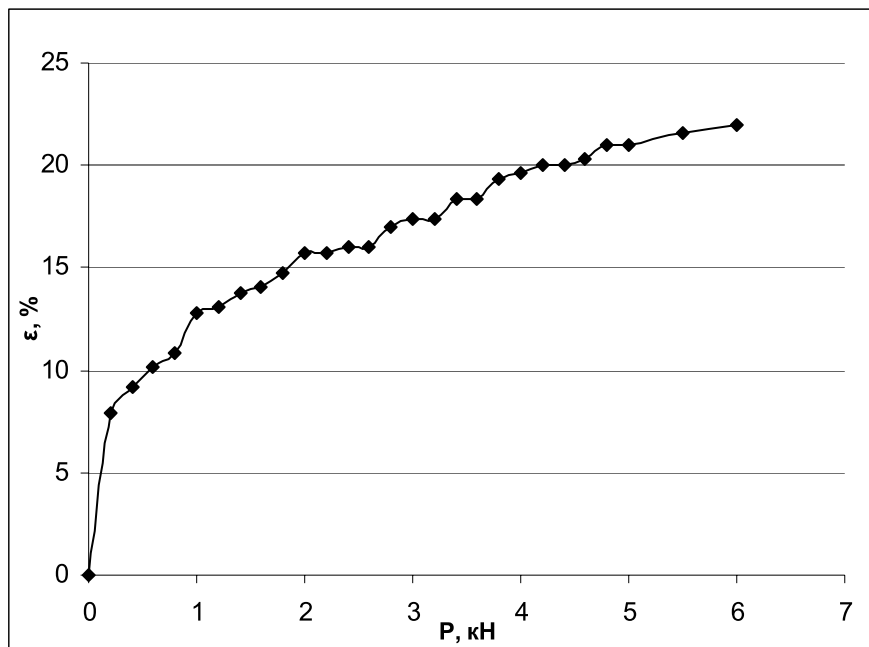


Рис. 5. Результаты испытания разделенной породной опоры

Приведенные лабораторные испытания опорных породных конструкций, создаваемых с использованием ограничивающих поверхностей позволяют сделать заключение о том, что применение ограничивающих поверхностей обеспечивает создание из

рядовой породы опорных конструкций, грузонесущая способность которых является достаточной для использования их в качестве охранных сооружений при поддержании горных выработок.

Библиографический список

1. **Иващенко В.Д., Артамонов В.Н., Кузык И.Н., Сердюченко М.В.** Способы повышения жесткости опорных конструкций // Изв. вузов. Горный журнал. – 1994. – №3. – С.50-52.
2. **Ильин А.И., Теросипов В.М., Баранов С.А.** Шахтные специальные крепи из породных стоек // Уголь Украины, 2003. – №3. – С.14-15.
3. **Касьян Н.Н., Ильин А.И., Иващенко В.Д., Хазипов И.В.** Лабораторные испытания охранных сооружений с использованием породных стоек // Геотехнологии и управление производством XXI века. Том 1. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – С.93-97,

© Хазипов И.В., 2008

УДК 622.867:623.459.7

ИЛЬИНСКИЙ Э.Г., КОНОПЕЛЬКО Е.И., ПОНОМАРЕНКО Д.А. (НИИГД «Респира-тор»)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ КАМЕР-УБЕЖИЩ

Предложен алгоритм расчета мест размещения камер-убежищ для горноспасателей на шахтах с длинными выемочными столбами в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий аварийных маршрутов выхода, предусмотренных Планом ликвидации аварии, типом и временем защитного действия респиратора, находящегося на вооружении горноспасателя.

Постоянно увеличивающаяся длина выемочных столбов привела к тому, что в настоящее время около 15 % площадей подземных выработок не могут быть обследованы подразделениями ГВГСС, имеющими на оснащении регенеративные респираторы со сжатым кислородом Р-30, у которых номинальное время защитного действия (ВЗД) составляет 4 ч. Решение этой важной социальной проблемы возможно разными путями:

- реверсированием вентиляционной струи на аварийном участке;
- разрезкой длинного выемочного столба специальной выработкой;
- созданием респираторов с большим ВЗД;
- применением респираторов с химически связанным кислородом типа РХ-4;
- применением коллективных средств защиты органов дыхания на пути следования горноспасателей.

Первые два способа не решают проблемы, т.к. в некоторых случаях они приводят к увеличению вероятности возникновения и/или развитию аварии. Увеличение ВЗД респиратора, на наш взгляд, нецелесообразно, т.к. это приводит к увеличению массогабаритных характеристик аппарата и опыт применения респираторов «Луганск» и «Урал», имеющих ВЗД равное 6 ч., показало их неперспективность и они были сняты с эксплуатации. Респираторы с химически связанным кислородом РХ-4Е, который по своим техническим параметрам мог бы позволить решить проблему, в настоящее время не полностью соответствует современной нормативной базе, а разработка нового и освоение его серийного производства требует определенного времени. Поэтому в таких случаях в настоящее время горноспасатели используют комплекс бокс-базы горноспа-

СОДЕРЖАНИЕ

Положий В.О., Марийчук И.Ф. Процессы теплообмена в контейнере с водоледяными элементами в период их использования	3
Негрій С.Г., Сахно І.Г., Мокрієнко В.М. Дослідження механізму передачі навантаження на кріплення виробки від фронту руйнування порід	13
Стариков Г.П., Завражин В.В., Бойко А.Н., Рубинский А.А. Оценка степени газодинамической активности угольных пластов по уровню энергии активации десорбции флюидов	18
Сухоруков В.П. Параметры технологии дистанционного возведения надувной перемычки в наклонной выработке.....	22
Калякин С.А. Механизм образования взрывоопасной среды и ее детонации в зонах метастабильного состояния угольного вещества	27
Самойлов В.Л., Паскальный В.А. Геомеханическое обоснование способов охраны подготовительных выработок пласта k_8 шахты ИМ. А.Ф. Засядько.....	34
Соловьев Г.И. Определение параметров напряженно-деформированного состояния пород кровли на сопряжении лавы с выемочной выработкой.....	40
Костенко В.К., Булгаков Ю.Ф., Костенко Т.В. Забезпечення безпеки гірничорятувальників при ліквідації підземних пожеж у важкодоступних місцях.....	47
Трофимов В.О., Харьковской М.В., Кавсера О.Л. Властивості шахтної вентиляційної мережі.....	53
Гуляев В. Г., Анохина С. А. Математические модели для исследования вибраций насосных агрегатов с кривошипно-ползунными механизмами в приводе.....	56
Костенко В.К., Бокий А.Б., Шевченко Е.В. Перераспределение метана в горном массиве под влиянием очистных работ.....	64
Крупка А.А., Дузь Л.Е., Кривченко Ю.А., Белогурова Е.Ю. Устойчивые формы проведения судебных инженерно-технических экспертиз на примере горно-технической экспертизы	69
Стрельников В.И. Компьютерные технологии при изучении курсов горных дисциплин	73
Лобков Н.И., Сергиенко А.И., Халимендигов Е.Н. Определение разрушающих напряжений при первичной посадке кровли	79
Бордюгов Л.Г. Гірничя екологія. Судова екологічна експертиза	86
Дегтярь Р.В. Регулирование скорости подвигания очистных забоев на пологих пластах при переходе на глубокие горизонты разработки.....	91

Кузьменко О.М., Савостянов О.В., Рябічев В.Д. Вплив технологічних процесів на структурні зміни гірського масиву при підземній розробці вугільних родовищ	98
Касьян М.М., Овчаренко М.А., Сахно І.Г., Петренко Ю.А., Негрій С.Г. Обґрунтування параметрів нової технології перекріплення виробок за допомогою методу скінчених елементів.....	104
Пашковский П.С., Кравченко Н.М., Кравченко М.В. Комплексное решение проблем вентиляции шахт в нормальных и аварийных условиях	109
Лапко В.В., Чередникова О.Ю. Математическая модель и исследование переходных газодинамических процессов на выемочных участках шахт Донбасса.....	115
Пашковский П.С., Греков С.П., Зинченко И.Н., Пашковский О.П. Исследование вредных выбросов породных отвалов и разработка их научно-технических нормативов.....	122
Выскупенко В.В. Использование микропроцессоров для построения аппаратуры связи и контроля допустимой продолжительности работы горноспасателей в период ликвидации последствий аварий в шахте	130
Колосюк А.В. Искробезопасность линии при импульсном питании индуктивных нагрузок рудничного электрооборудования	133
Николин В.И., Подкопаев С.В., Полевая А.В., Гордеев А.Е. Зависит ли склонность к эндогенной пожароопасности от степени метаморфизма углей	138
Мельникова Я.В. Влияние средств противопожарной защиты ленточных конвейеров на режимы проветривания горных выработок	142
Хазипов И.В. Результаты лабораторных испытаний опорных породных конструкций с использованием ограничивающих поверхностей	146
Ильинский Э.Г., Конопелько Е.И., Пономаренко Д.А. Определение мест размещения камер-убежищ	150
Николин В.И., Худолей О.Г., Капустин А.А., Чемилов А.В. Особенности разрушения угольных пластов ниже зоны газового выветривания	155
Бондаренко А.Д., Рубинский А.А., Черниговцева А.А., Левченко Л.М. Один из способов снижения риска при разработке пластов опасных по газодинамическим явлениям	163
Николин В.И., Подкопаев С.В., Бондарева А., Носик И. Возможности практического «использования» деформаций генетического возврата в глубоких шахтах	171
Морозов М.В., Манжос Ю.В. Дослідження впливу домішок на підпалювання динамонів.....	175
Бершадский И.А., Северин Д.В. Симуляции переходных процессов в искробезопасных цепях горношахтного электрооборудования и прогнозирование опасности воспламенения газовой смеси	178

Борщевский С.В., Кавера А.Л., Торубалко Д.Т., Плешко М.С. К вопросу об аналитическом исследовании способов повышения несущей способности монолитной бетонной крепи вертикальных стволов	185
V. Hudeček, O. Moroz. Results of Measurements of Some Forecast Indicators and Prevention of the Extracted Face No. 065 632	190
Волошина Н.И. Исследование влияния геомеханического состояния угольного массива на энергию активации десорбции метана.....	197
Будишевский В.А., Арефьев Е.М., Хиценко Н.В., Мерзликин А.В. Сравнительный анализ качества очистки конвейерных лент ножевыми и вибрационными очистителями	202
Abstracts	210

Наукове видання

**Вісті Донецького гірничого інституту
Всеукраїнський науково-технічний журнал
гірничого профілю (мовою оригіналу)**

Засновник — Донецький національний технічний університет (ДонНТУ)

Видавець — Донецький гірничий інститут при сприянні Донецького учбово-науково-виробничого гірничого об'єднання (ДУНВГО)

Редакційна колегія: Башков Є.О. (гол. редактор) та інші.

ISSN 1999-981X

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: серія КВ №7378 від 03.06.2003.

Надруковано:

Редакційно-видавничий відділ ДВНЗ «ДонНТУ»

83000, м. Донецьк, вул. Артема, 58, Гірничий інститут, 9-й учбовий корпус

Тел.: (062) 301-03-04

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції: серія ДК №2982 від 21.09.2007.

Підписано до друку 25.12.2008. Формат 60×84 ¹/₈. Папір офсетний. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк.17,1. Обл. вид. арк.16,8. Тираж 300 прим.