

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

ГОУ ВПО
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОУ ВПО ЛНР
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Горный факультет
Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

№4 (2018)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**по материалам международной научно-практической
конференции молодых ученых, аспирантов и студентов**

г. Донецк, 24 мая 2018 г.

ДОНЕЦК
2018

УДК 622.001.76 (082)

И 66

Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых: сб. науч. труд. Вып. 4. / редкол.: Н.Н. Касьян [и др.]. – Донецк: ДОННТУ, 2018. – 226 с.

Представлены материалы научно-исследовательских работ студентов, аспирантов и молодых ученых, которые обсуждались на международной научно-практической конференции «Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых» в рамках проведения IV-го международного научного форума «Инновационные перспективы Донбасса: инфраструктурное и социально-экономическое развитие» Донецкой Народной Республики. Представленные материалы отражают широкий диапазон научных исследований по актуальным проблемам в области геотехнологии, геомеханики, геоинформатики и экологии при разработке месторождений полезных ископаемых.

Сборник предназначен для научных и инженерно-технических работников угольной промышленности, ученых, преподавателей, аспирантов и студентов горных специальностей.

Организатор конференции – кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых» (РМПИ) Горного факультета ГОУ ВПО «ДОННТУ».

Соорганизаторы конференции:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет» (г. Тула, РФ);

Карагандинский государственный технический университет (г. Караганда, Республика Казахстан);

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет» (г. Алчевск, ЛНР).

Организационный комитет:

Касьян Николай Николаевич – председатель конференции, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РМПИ;

Новиков Александр Олегович – зам. председателя конференции, д-р техн. наук, профессор кафедры РМПИ;

Касьяненко Андрей Леонидович – секретарь конференции, канд. техн. наук, доцент кафедры РМПИ.

Конференция проведена на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (г. Донецк) 24 мая 2018 г.

Члены организационного комитета:

Петренко Юрий Анатольевич – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры РМПИ;

Стрельников Вадим Иванович – канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры РМПИ;

Шестопалов Иван Николаевич – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры РМПИ.

Редакционная коллегия:

Касьян Н. Н. – д-р техн. наук, проф., зав. кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ»;

Новиков А. О. – д-р техн. наук, проф., профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ»;

Петренко Ю. А. – д-р техн. наук, проф., профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ»;

Саммаль А. С. – д-р техн. наук, проф., профессор кафедры механики материалов ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»;

Хуанган Нурбол – доктор Ph.D., заведующий кафедрой промышленного транспорта Карагандинского государственного технического университета;

Леонов А. А. – канд. техн. наук, доц., доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО ЛНР «Донбасский государственный технический университет»;

Стрельников В.И. – канд. техн. наук, проф., профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ»;

Касьяненко А. Л. – канд. техн. наук, доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ».

Компьютерная верстка: Моисеенко Л.Н., ведущий инженер кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ГОУ ВПО «ДОННТУ».

Статьи публикуются в авторской редакции, ответственность за научное качество материала возлагается на авторов.

Контактный адрес:

Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Артема, 58, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», 9-й учебный корпус, Горный факультет, кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых», каб. 9.505, тел.: +3(8062)300-2475, 301-0929, E-mail: rpm@mine.donntu.org, WWW: <http://krmpi.gf.donntu.org>

УДК 622.023:552.122

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ПОРОД УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОГО РАЙОНА ДОНБАССА

Кириленко Ю. И., Касьяненко А. Л.*

В работе проведен анализ состава углевмещающих пород почвы на шахтах Донецко-Макеевского района Донбасса, который показал, что в текстуре пород почвы разрабатываемых угольных пластов в 26% случаев наблюдается наличие прочного слоя, присутствие которого не позволяет производить механизированную поддирку почвы.

Ключевые слова: *текстура, горная порода, выемочные выработки, поддирка почвы*

В настоящее время уголь является единственным энергетическим ресурсом, которым республика располагает в объемах (до глубины 1500 м залежи угля в Донбассе оцениваются 117,3 млрд. т.), достаточных для покрытия собственных потребностей, что определяет его стратегическую роль в развитии не только энергетики, но и экономики страны в целом [1].

Условия эксплуатации шахт Донбасса самые проблемные по причине огромных масштабов горного производства, высокой трудоемкости и капиталоемкости, ухудшение разработки месторождений полезных ископаемых оказывают негативное влияние на эффективность развития угольной промышленности республики.

Наибольшее распространение на шахтах Донецко-Макеевского региона [2] получила сплошная система разработки (55 %), т.к. она позволяет при относительно небольших начальных капитальных затратах обеспечить быстрый ввод лавы в эксплуатацию. Выемочные выработки поддерживаются в зонах динамического опорного давления впереди лавы и активных сдвижений позади неё, что вызывает перераспределение НДС горных пород, приводящих к интенсивным смещениям породного контура и потере их устойчивости [3]. Поэтому особенно актуальна задача сохранения устойчивости выемочной выработки позади действующей лавы, где происходят наиболее интенсивные деформации. Около 50 – 60 % выемочных выработок находятся в неудовлетворительном состоянии из-за деформирования пород почвы [2 – 5].

На сегодняшний день существует множество гипотез, объясняющих механизм деформирования почвы в одиночных выработках, однако мас-

* Кириленко Ю. И. – студент группы ТБГД-14

Касьяненко А. Л. – к.т.н., доц. (научный руководитель)

(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк)

kas@mine.donntu.org

сив пород почвы рассматривается как однородный и изотропный, при наличии прочных слоёв в текстуре пород почвы меняется характер их деформирования, что не учтено в существующих методиках расчета их устойчивости. Повышение прочности пород приводит к увеличению размеров породных фрагментов. При наличии в текстуре пород почвы прочного слоя, даже небольшой мощности меняется характер деформирования почвы выработки [4,5]. В таких условиях производить механизированную поддирку весьма сложно, поэтому ее темпы снижаются в 4 – 5 раз, а энергозатраты на разрушение растут. При этом пороговая прочность для механизированной поддирки составляет $\sigma_{сж} > 60$ МПа [6,7]. Выше этого предела породы разрушаются БВР, что требует применения бурильного оборудования, ВВ, соблюдения режима БВР и т.п.

Таким образом, проанализируем на предмет различия состава и прочности углевмещающих пород Донецко-Макеевского района Донбасса для глубин более 1000 м. Для этого воспользуемся сведениями о составе пород угленосных свит среднего карбона, используя источники [8,9] и планы горных выработок угольных шахт, данные сведем в таблицы 1,2.

Таблица 1 – Литологический состав угленосных свит среднего карбона в Донецко-Макеевском районе Донбасса

Свита	Буквенный индекс	Литологический состав, %			
		Аргиллиты и алевролиты	Песчаники	Известняки	Уголь
C ¹ ₂	F	78	19,7	2,0	0,3
C ² ₂	G	79	19,9	0,6	0,5
C ³ ₂	H	64	33	0,9	2,1
C ⁴ ₂	J	65	33	1,3	0,7
C ⁵ ₂	K	60	36	2,2	1,8
C ⁶ ₂	L	69	25	3,5	2,5
C ⁷ ₂	M	70	27	2,1	0,9

Из данных табл. 1 видно, что в Донецко-Макеевском районе Донбасса вмещающие породы разрабатываемых угольных пластов встречаются в следующем составе: аргиллиты и алевролиты – 69,3% случаев, песчаники – 27,7% случаев, известняки – 1,8% случаев. Таким образом, исходя из табл. 2, основываясь на средних значениях прочности пород, механизированную поддирку можно производить, преимущественно, в алевролитах и аргиллитах с $\sigma_{сж}^{р} < 60$ МПа, а поддирку при помощи БВР – в песчаниках, и известняках с $\sigma_{сж}^{р} > 60$ МПа.

Таблица 2 – Значение прочности на одноосное сжатие углевмещающих пород в Донецко-Макеевском районе Донбасса

Порода	Статистические показатели прочности*				
	$\sigma_{\text{сж}}^{\text{min}}$	$\sigma_{\text{сж}}^{\text{max}}$	$\sigma_{\text{сж}}^{\text{cp}}$	$\Delta\sigma_{\text{сж}}^{\text{cp}}$	Δ
Аргиллиты	7,4	57,8	39,8	10,2	36,9
Алевролиты	23,4	85,0	58,1	15,3	35,7
Песчаники	41,8	138,6	83,7	25,3	29,5
Известняки	38,1	193,0	121,3	45,8	42,7

* где $\sigma_{\text{сж}}^{\text{min}}$ – минимальная прочность породы, МПа; $\sigma_{\text{сж}}^{\text{max}}$ – максимальная прочность породы, МПа; $\sigma_{\text{сж}}^{\text{cp}}$ – среднее значение прочности породы, МПа; $\Delta\sigma_{\text{сж}}^{\text{cp}}$ – среднее квадратичное значения прочности породы, МПа; Δ - коэффициент вариации, %.

На следующем этапе проанализируем данные о составе, мощности, прочности и частоте встречаемости первого, второго и третьего слоёв в текстуре пород почвы угольных пластов.

В табл. 3. представлены результаты обработки исходной информации о первом слое в текстуре пород почвы угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса.

Таблица 3 – Показатели мощности угля и пород, залегающих первым слоем в текстуре почвы угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса

Слой пород	Число скважино-пластов	% общего кол-ва	Статистические показатели**				
			m_{min}	m_{max}	m_{cp}	Δm_{cp}	Δ
Уголь	701	100	0,5	2,95	1,1	0,47	42,3
Аргиллиты	71	9,3	0,7	11	2,2	2,2	100
Алевролиты	491	73	0,6	36	5,2	5,5	104
Песчаники	97	13	0,9	25	8,3	7,6	91
Известняки	42	4,7	1,3	11,3	4,71	2,37	50,4

** где m_{min} - минимальная мощность слоя, м; m_{max} – максимальная мощность слоя, м; m_{cp} – среднее значение мощности слоя, м; Δm_{cp} – среднее квадратичное отклонение, м; Δ - коэффициент вариации, %.

Как видно из табл. 3, в текстуре пород почвы первым слоем в 73 % случаев представлены алевролитами, их мощность варьируется от 0,6 до 36 м (средняя мощность составляет 5,2 м); аргиллит встречается в текстуре пород почвы первым слоем в 9,3% случаев, его мощность варьируется от 0,7 до 11 м (средняя мощность составляет 2,2 м). В остальных 17,7 %

случаях первым слоем в текстуре пород почвы встречаются песчаники и известняки. Таким образом, в 82,3 % случаев в текстуре пород почвы первым слоем будут выступать аргиллиты и алевролиты, что в случае их выдавливания в полость выработки, дает возможность применения механизированной поддирки.

Проанализируем, с помощью гистограммы (рис. 1), на предмет частоты встречаемости мощностей первого слабого слоя в текстуре пород почвы из алевролитов, аргиллитов, с группированием каждой статистической совокупности по интервалам мощности слоя.

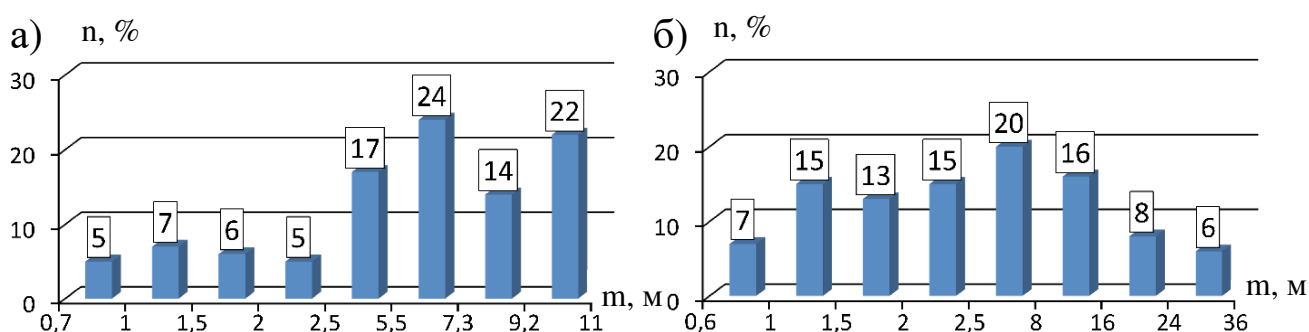


Рисунок 1 – Гистограммы распределения частоты встречаемости (n) в текстуре пород почвы слабого слоя мощностью (m), представленного: а – аргиллитами, б – алевролитами

Из рис. 1,а видно, что мощность аргиллита в 5 % случаев составляет 0,7 – 1,0 м, для мощности 1,0 – 1,5 м – 7% случаев, для мощности 1,5 – 2,0 м – 6 % случаев, для мощности 2,0 – 2,5 м – 5 % случаев, остальные 77 % с мощностью свыше 2,5 м.

Из рис. 1,б видно, что мощность алевролита в 7 % случаев составляет 0,6 – 1,0 м, для мощности 1,0 – 1,5 м – 15 % случаев, для мощности 1,5 – 2,0 м – 13 % случаев, для мощности 2,0 – 2,5 м – 15 % случаев, остальные 50 % случаев мощность более 2,5 м.

Таким образом, в текстуре пород почвы мощность первого слоя не превышает 2,5 м в 23 % случаев для аргиллитов и 50 % случаев для алевролитов.

В табл. 4 представлены результаты показателей мощностей второго слоя, залегающего непосредственно под первым слоем в текстуре пород почвы угольных пластов.

По аналогии, также как для первого слоя пород, сгруппируем распределения частоты встречаемости мощностей для второго слоя прочных пород песчаника и известняка, с помощью гистограмм, изображенных на рис. 2.

Таблица 4 – Показатели мощности второго слоя в текстуре пород почвы угольных пластов в Донецко-Макеевском районе Донбасса

Слой пород	% общего кол-ва	Статистические показатели**				
		m_{\min}	m_{\max}	$m_{\text{ср}}$	$\Delta m_{\text{ср}}$	$\Delta, \%$
Аргиллиты	13	0,5	16,2	2,31	2,45	106
Алевролиты	55	0,6	25	5,06	4,63	91,4
Песчаники	30	0,75	50,2	8,55	9,8	115
Известняки	2	0,25	5,6	2,9	0,8	24

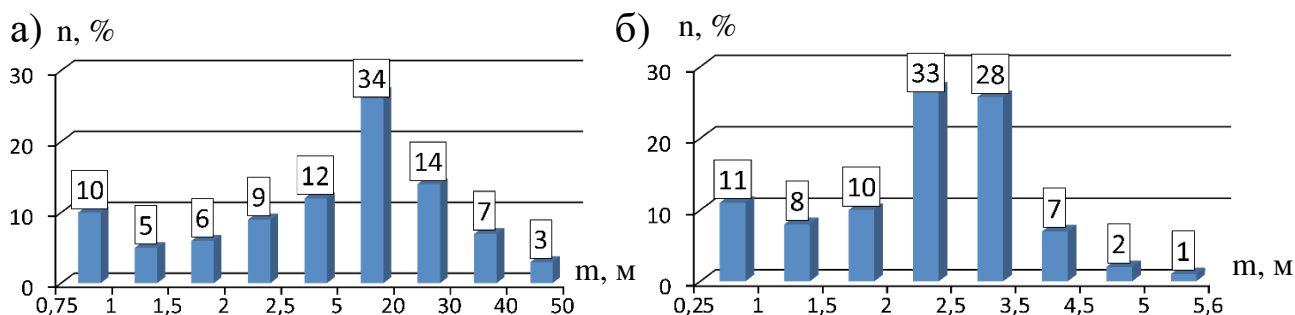


Рисунок 2 – Гистограммы распределения частоты встречаемости (n) в текстуре пород почвы второго прочного слоя мощностью (m), представленного: а – песчаниками, б – известняками

Как видно из данных табл. 4, в 32 % случаев второй слой в текстуре пород почвы представлен: в 30 % – песчаниками, в 2 % – известняками. При этом мощность песчаника изменяется 0,75 – 50,2 м, известняка – от 0,25 до 5,6 м.

Из рис. 2,а видно, что мощность песчаника в 10 % случаев составляет 0,75 – 1,0 м, для мощности 1,0 – 1,5 м – 5 % случаев, для мощности 1,5 – 2,0 м – 6 % случаев, для мощности 2,0 – 2,5 м – 9 % случаев, остальные 70 % – мощность свыше 2,5 м.

Как видно из рис. 2,б, в 11 % случаев мощность известняка составляет 0,25 – 1,0 м, для мощности 1,0 – 1,5 м – 8 % случаев, для мощности 1,5 – 2,0 м – 10 % случаев, для мощности 2,0 – 2,5 м – 33 % случаев, остальные 38 % это мощность свыше 2,5 м.

Таким образом, мощность второго прочного слоя, залегающего под первым слоем в текстуре пород почвы, не превышает 2,5 м в 30 % случаев для песчаников и 62 % случаев для известняков.

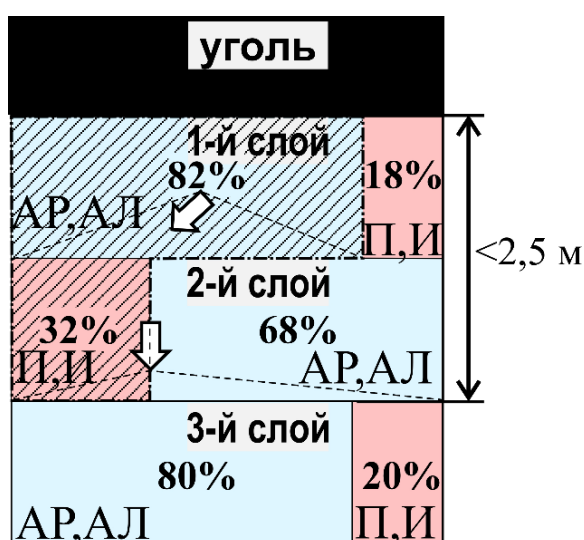
Третьим слоем почти 80 % случаев идут также алевролиты и аргиллиты [8,9]. В остальных же 20 % случаев в текстуре пород почвы угольных пластов залегают песчаные сланцы и песчаники.

В табл. 5 представлены итоговые данные о частоте встречаемости слоёв в текстуре пород почвы угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса.

Таблица 5 – Частота встречаемости слоёв в текстуре пород почвы угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса

Породы первого слоя («слабый слой» $\sigma_{сж}^{ср} < 60$ МПа) в текстуре почвы – случаев встречаемости, %		Породы второго слоя в текстуре почвы		
		(«прочный слой» $\sigma_{сж}^{ср} > 60$ МПа)		
		Песчаник	Известняк	
		Процент чередования в почве, %		
		68	30	2
Аргиллиты –	11,3	7,7	3,4	0,2
Алевролиты –	88,7	60,3	26,6	1,8
из Σ общих –	82,3	56	26,3	

Проанализировав данные таблиц 2 – 5 можно сделать вывод, что с глубины разработки 1000 м: в 82,3 % случаев в текстуре пород почвы первым слабым слоем представлены – алевролиты ($\sigma_{сж}^{ср} \approx 40$ МПа) и аргиллиты ($\sigma_{сж}^{ср} \approx 60$ МПа); в 32 % случаев вторым прочным слоем представлены – песчаники ($\sigma_{сж}^{ср} \approx 80$ МПа) и известняки ($\sigma_{сж}^{ср} \approx 120$ МПа); третий слой в 80% случаев представлен слабыми породами (алевролитами или аргиллитами). Суммарная мощность первых двух слабых и прочных слоёв в текстуре пород почвы в 26,3% случаев не превышает 2,5 м, что показано на рис. 3.



АР, АЛ – слои «слабых» пород аргиллита, алевролита;
 П, И – слои «прочных» пород песчаника, известняка;
 // – область чередования «слабых» и «прочных» слоёв до глубины 2,5 м, составляет 26,3%.

Рисунок 3 – Чередование «прочных» и «слабых» слоёв в текстуре пород почвы угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса

Из этого следует, что в 26,3 % случаев в непосредственной близости от контура выработки в текстуре пород почвы встречается прочный слой и в зависимости от сочетания и характеристик слоёв в текстуре пород почвы механизм проявления деформирования пород почвы горных выработок будет существенно отличаться. При его деформировании меняется характер выдавливания происходит большими породными фрагментами в полость выработки [10 – 12]. Это приводит к невозможности производить механизированную поддирку, темпы её снижаются, а энергозатраты на разрушение растут, увеличивая при этом долю затрат на ценообразование угля.

В связи с выше изложенным, обеспечить устойчивость пород почвы, представляется возможным путем использования несущей способности прочного слоя пород, находящегося в почве выемочной выработки, что позволит, уменьшить затраты, связанные с ремонтом по поддирке пород почвы, сохранением эксплуатационного сечения выработки, повысит безопасность работ.

Библиографический список

1. **Задачи Министерства угля** и энергетики Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс]: Официальный сайт Министерства угля и энергетики Донецкой Народной Республики – Режим доступа: http://mintek-dnr.ru/index/zadachi_ministerstva/0-12 - Загл. с экрана. - 14.05.2018.
2. **Касьяненко, А. Л.** Обеспечение устойчивости пород почвы выемочных выработок при наличии в их текстуре прочных слоев : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 25.00.22 / Касьяненко Андрей Леонидович. – Донецк, 2017. - 18 с.
3. **Развитие теоретических основ** управления геомеханическим состоянием дискретного породного массива для обеспечения устойчивости подготовительных выработок глубоких шахт [Текст] : отчет о НИР (заключ.) / ГВУЗ ДонНТУ; рук. С.В. Подкопаев; исполн.: Г.И. Соловьёв [и др.]. – Донецк, 2012. – 322 с. – Госрег. № 0111U002118.
4. Геомеханика нагружения крепи очистных и подготовительных выработок в слоистом массиве слабых пород: Монография / Бондаренко В. И. [и др.] – Днепропетровск: ООО «ЛизуновПресс», 2012.– 236 с.– ISBN 978-966-2575-13-2.
5. **Снигур, В. Г.** Закономерности пучения пород почвы пластовых выработок [Текст] / В. Г. Снигур // Уголь Украины. – 2014. – №7. – С. 3–5.
6. Механизация проведения выработок в крепких породах / Т. В. Мицык [и др.] – М.:«Недра», 1977.– 335 с.
7. **Медведев, И. Ф.** Механизация проведения горных выработок в крепких породах / И. Ф. Медведев, А. А. Фещенко, С. И. Одинец – М.:«Недра», 1982. – 166 с.
8. **Методика** разведки угольных месторождений Донецкого бассейна / Коллектив авторов. – М.: «Недра», 1972. – 340 с.
9. **Каталог шахтопластов** Донецкого угольного бассейна с характеристикой горно-геологических факторов и явлений. – М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1982. – 267 с.

10. **Касьяненко, А. Л.** Обеспечение устойчивости подготовительных выработок в условиях шахты им. Е. Т. Абакумова ГП «ДУЭК» [Текст] / А. Л. Касьяненко, П. В. Загородько, А. П. Тимохин // Совершенствование технологии строительства шахт и подземных сооружений. Сб. научн. трудов.– Донецк: «Норд – Пресс», 2010. – Вып. 16. – С. 49-51.

11. Особенности выдавливания прочной почвы конвейерного штрека в условиях пласта m₃ шахты им. Е.Т. Абакумова [Текст] / Соловьев Г. И. [и др.] // Наукові матеріали XIV-ї Міжнародної конференції «X Szkola geomechaniki». – Глівіце -Устронь, 2011. – С.219-231.

12. **Kasyanenko, A.** Study of floor heaving in the mine working of a coal mine by monitoring method [Текст] / A. Kasyanenko, G. Solovyov, R. Yastremskiy // 2nd International Scientific Meeting: State And Trends Of Civil Engineering GTZ 2012 and 2nd Conference GEO-EXPO 2012 – Tuzla, June 07-09, 2012. – pp. 549-556. – ISBN 978-9958-628-16-0

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Агарков А.В., Симонов А.М., Карнаух Н.В., Мавроди А.В., Захлебин В.В.</i> Поддержание подготовительных выработок в условиях шахты имени Челюскинцев	4
<i>Бабак Б.Н. (научный руководитель Касьян Н.Н.)</i> Совершенствование конструкции сооружения из рядовой породы, помещенной в оболочку, с целью улучшения его нагрузочно- деформационной характеристики	12
<i>Вережникова Е.А., Зозуля Я.Д. (научн. рук. Макеев А.Ю., Шестопалов И.Н.)</i> Методика расчета параметров комбинированной рамно-анкерной крепии	19
<i>Воронова И.Н. (научный руководитель Гомаль И.И.)</i> Отработка пластов опасных по горным ударам.....	30
<i>Высоцкий С.А., Дрига И.В. (научн. рук. Выговский Д.Д., Выговская Д.Д.)</i> Особые требования при технологии ликвидации вертикального ствола угольной шахты.....	36
<i>Гречко П.А. (научный руководитель Касьяненко А.Л.)</i> Изучение проявлений горного давления с помощью лазерных сканирующих систем	40
<i>Гнидаш М.Е., Иващенко Д.С. (научн. рук. Соловьев Г.И., Нефедов В.Е.)</i> Особенности поддержания конвейерных штреков при различных вариантах сплошной системы разработки в условиях шахты «Коммунарская» «ПАО Шахтоуправление «Донбасс».....	45
<i>Елистратов В.А. (научный руководитель Гомаль И.И.)</i> Возможные направления использования геотермальной энергии угольных шахт	54
<i>Иванюгин А.А. (научный руководитель Стрельников В.И.)</i> Компьютерные технологии рецензирования проекта разработки угольного пласта	59
<i>Иващенко Д.С., Гнидаш М.Е. (научн. рук. Соловьев Г.И., Нефедов В.Е.)</i> Охрана подготовительных выработок глубоких шахт комбинированными опорными конструкциями	68
<i>Кириленко Ю.И. (научный руководитель Касьяненко А.Л.)</i> Исследование состава пород угольных пластов Донецко-Макеевского района Донбасса	79

<i>Корниенко И.М., Сидяченко О.А. (научный руководитель Скаженик В.Б.)</i>	
Компьютерная анимация горных работ на угольных шахтах	87
<i>Кукота М.В. (научный руководитель Гомаль И.И.)</i>	
Анализ существующих методов борьбы с внезапными выбросами в условиях ОП «Шахта Холодная Балка» ГП «Макеевуголь» и в мировой практике	91
<i>Манухин С.В., Склепович К.З.</i>	
Исследование напряженно-деформированного состояния горных пород при анкерования почвы подготовительной выработки	99
<i>Нескреба Д.А., Поляков П.И.</i>	
Исследование физико-механических свойств и процессов развития нарушенности в несущих слоях горного массива	105
<i>Николаев И.А., Бабак Б.Н. (научн. рук. Касьян Н.Н., Дрипан П.С.)</i>	
Перспективные направления совершенствования технологии применения анкерной крепи	109
<i>Обедников Д.В. (научный руководитель Литвинский Г.Г.)</i>	
Разработка программы расчета на ЭВМ смещений пород в горных выработках	115
<i>Онокий Э. Ю. (научный руководитель Касьяненко А.Л.)</i>	
Анализ методик оценки устойчивости пород в горных выработках	123
<i>Павленко Ю.В. (научн. рук. Соловьев Г.И., Голембиевский П.П.)</i>	
Особенности применения анкерной крепи для поддержания конвейерных штреков в условиях глубоких шахт Донбасса	130
<i>Панин Ф.А., Панин А.А. (научн. рук. Соловьев Г.И., Малышева Н.Н.)</i>	
Особенности применения комбинированных способов поддержания подготовительных выработок глубоких шахт Донбасса	139
<i>Палейчук Н.Н., Санин Д.А. (научный руководитель Рябичев В.Д.)</i>	
Обоснование вида переправы Керченского пролива	153
<i>Палейчук Н.Н., Спичак Ю.Н.</i>	
Экономические аспекты геотехнологии на шахтах Восточного Донбасса	157
<i>Радченко А.Г., Киселев Н.Н., Радченко А.А., Горбунов И.Э.</i>	
Выбросоопасность пологих нарушенных угольных пластов Донбасса	163

<i>Радченко А.Г., Киселев Н.Н., Радченко А.А., Гетманец Л.В.</i> Комплекс факторов, оказывающих влияние на формирование газодинамической активности угольных пластов, при проведении подготовительных выработок.....	170
<i>Резник А.В., Мазилин А.В. (научный руководитель Петренко Ю.А.)</i> Анализ химических растворов, применяемых при упрочнении пород.....	187
<i>Резник А.В., Мазилин А.В. (научный руководитель Петренко Ю.А.)</i> Временная набрызгбетонная крепь основных выработок, сооружаемых буровзрывным способом.....	191
<i>Сивоконь М.А., Бабак Б.Н. (научн. рук. Выговская Д.Д., Выговский Д.Д.)</i> Определение комплекса социально-экономической информации при проектировании технологической схемы угольной шахты	193
<i>Степаненко Д.Ю. (научный руководитель Дрипан П.С.)</i> Обоснование и выбор мероприятий по предотвращению газодинамических явлений при проведении участковых пластовых выработок в условиях пласта h ₆ ОП «Шахта им. А.А. Скочинского» ГП «ДУЭК».....	196
<i>Терлецкий Ю.Н., (научный руководитель Касьяненко А.Л.)</i> О возможности переработки углей Донецкого бассейна в синтетическое жидкое топливо	200
<i>Холод А.Н. (научный руководитель Новиков А.О.)</i> Анализ существующих технологических схем ремонта горных выработок	207
<i>Чулаков К.П. (научный руководитель Новиков А.О.)</i> О повышении устойчивости выработок в условиях НШУ «Яреганефть» ООО «Лукойл-Коми»	216
<i>Якубовский С.С. (научный руководитель Дрипан П.С.)</i> Обоснование и выбор способа охраны магистральных выработок при разработке запасов уклонного поля пласта h _{10^B} ОП «Шахта им. С.М. Кирова» ГП «Макеевуголь»	219

Сборник научных трудов кафедры разработки месторождений
полезных ископаемых ГОУВПО «ДОННТУ»

Инновационные технологии разработки месторождений полезных ископаемых

№ 4 (2018)

Статьи в сборнике представлены в редакции авторов