

Г.Д. Буялич

д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВПО «КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева», ЮТИ ТПУ

В.М. Тарасов

аспирант ФГБОУ ВПО «КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева», инженер ООО «РивальСИТ»

Н.И. Тарасова

аспирантка ФГБОУ ВПО «КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева», инженер ООО «ИКЦ «ЛБ»

УДК 622.285:624.042.3

ВЛИЯНИЕ КОМПОНОВКИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ НА ЕЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ТРУДНОУПРАВЛЯЕМОЙ КРОВЛЕЙ В ПРИЗАБОЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЛАВЫ

Исследуется инновационный подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи, который фундаментально меняет работу секции механизированной крепи, позволяет перераспределить горное давление и отрыв консольных плит с угольного пласта в завальную часть лавы, взаимодействуя с трудноуправляемыми основными кровлями в призабойном пространстве, образует силовую составляющую в виде фермы в стенке консольной плиты балки, способствует повышению безопасности работ в лаве и увеличению добычи угля.

Ключевые слова: МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, СЕКЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ, ГОРНАЯ ВЫРАБОТКА, КОНСОЛЬНЫЕ ПЛИТЫ, ФЕРМА, УЗЛЫ СВЯЗИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

*«Кто хочет – ищет способ,
кто не хочет – ищет причину»*

Генри Форд

В долгосрочной программе развития угольной промышленности России на период до 2030 года учтена необходимость проведения широкомасштабной модернизации угольной отрасли, в результате которой уровень производительности труда в отрасли (добыча угля на одного занятого) в пять раз превысит уровень 2010 года (1880 т) и составит 9000 т [1].

В настоящее время угольное производство вынуждено функционировать в весьма неустойчивой природной среде – в меняющихся горно-геологических условиях.

Анализ аварий на угольных шахтах приводит к выводам, что имеющиеся средства и способы решения инженерных задач по обеспечению безопасности труда в части предотвращения аварий в условиях высокопроизводительной очистной выемки с использованием техники нового поколения не обеспечивают необходимый уровень промышленной безопасности.

Общей проблемой в сфере обеспечения безопасности подземного персонала угольных шахт является несовершенство существующей системы управления охраной труда и промышленной безопасностью, не соответствующей современному уровню внедренных производственных технологий добычи угля и базирующейся на устаревших, зависящих от адекватности действий персонала приемах и методах решения задач обеспечения охраны труда и промышленной безопасности в динамически изменяющихся горно-технологических и производственных условиях.

Для эффективного решения указанной проблемы целесообразно привлечение потенциала новых отечественных технологий.

Современное состояние угольных предприятий Российской Федерации характеризуется, с одной стороны, неустойчивой тенденцией снижения аварийности и травматизма, с другой стороны, увеличением количества и тяжести несчастных случаев, связанных с авариями на подземных горных работах. Основную долю травматизма составляют

групповые несчастные случаи, произошедшие в результате взрывов метана и угольной пыли.

Своевременное обнаружение и предотвращение назревающей опасности в угольной шахте стало возможным только при непрерывном ее контроле как в период подготовки угольных пластов, так и во время его отработки. **Напряжения в горном массиве в связи с применением высокопроизводительной горной техники стали перераспределяться более активно. Возросли взаимосвязанность и тяжесть опасных проявлений.**

Для улучшения состояния безопасности в угольной промышленности необходим инновационный прорыв в технологиях по эксплуатации секций механизированной крепи в лаве шахты, а в дальнейшем снижение влияния человеческого фактора и вывод персонала из опасных зон при осуществлении технологических процессов.

Рассмотрим **взаимодействие секции механизированной крепи (далее СМК) с кровлей с точки зрения гипотезы горного давления консольных плит.**

По данной гипотезе, когда породы непосредственной кровли над призабойным пространством и забойной консолью поддерживающего элемента СМК до шарнира упора гидростойки находятся в бесстоечной зоне и самого поддерживающего элемента в завальной части, происходит первое обрушение. После того, как лава продвинулась на определенное расстояние от монтажной камеры, кровля рассматривается как консольная плита, опирающаяся на массив угля и удерживаемая от обрушения силами сцепления с породами массива над пластом угля по линии забоя и вышележащими породами основной кровли, а также механизированной крепью лавы [2].

Давление на СМК определяется массой консоли породы непосредственной кровли. По мере продвижения забоя самой лавы размеры консоли и ее масса увеличиваются, возрастает давление на СМК, а также на пласт угля, на которые опирается консоль. Пласт деформируется, происходит большое выделение метана, отжимы угля из забоя. Секции механизированной крепи не справляются

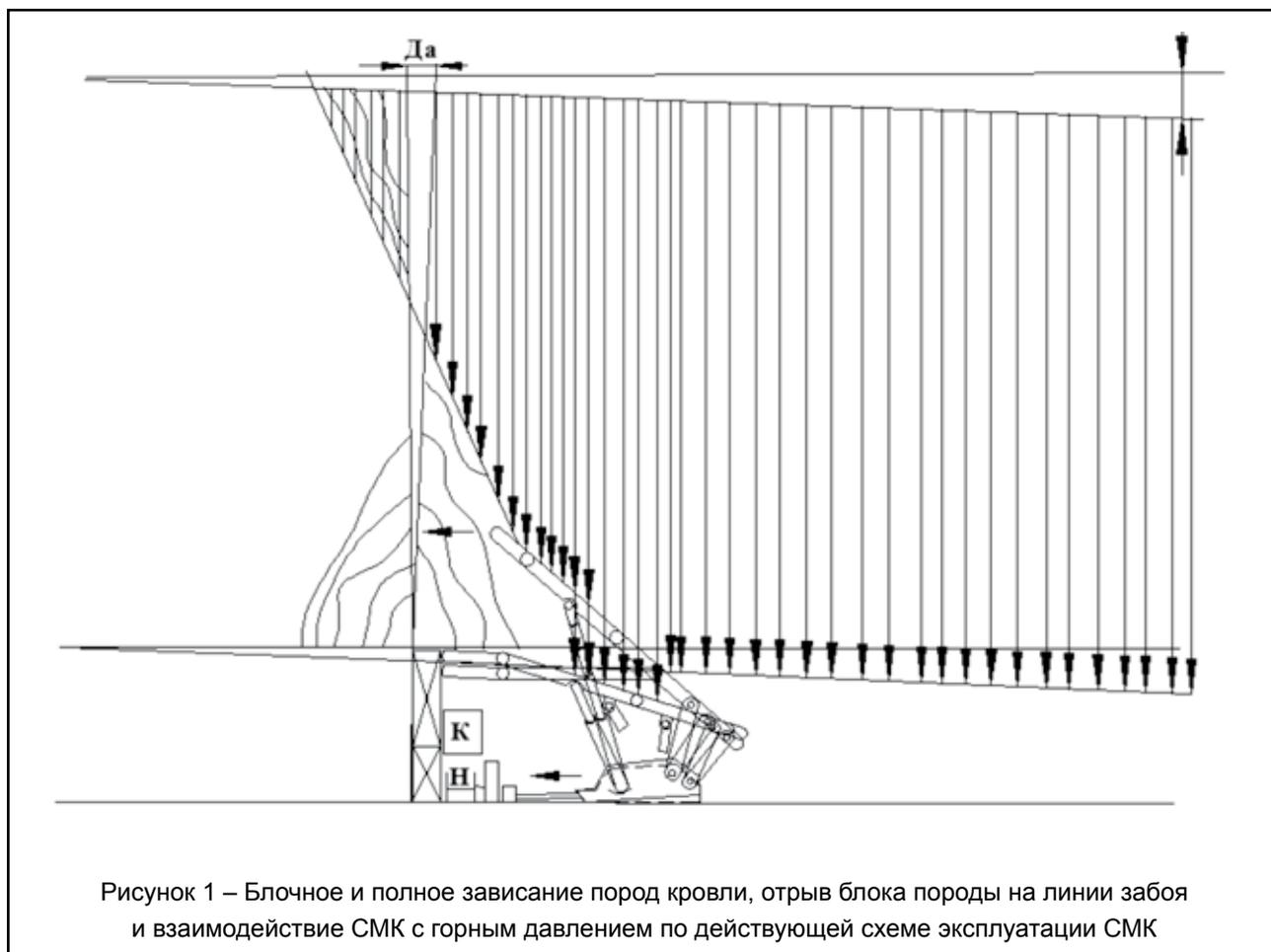


Рисунок 1 – Блочное и полное зависание пород кровли, отрыв блока породы на линии забоя и взаимодействие СМК с горным давлением по действующей схеме эксплуатации СМК

с нагрузкой, ломаются гидродомкраты коррекции, гидростойки, рвутся сварочные швы на поддерживающих и ограждающих элементах, происходит зажатие СМК до такой степени, что очистной комбайн не проходит под СМК, приходится подрезать непосредственную кровлю по линии забоя, тем самым усугубляя и без того сложную ситуацию в лаве.

Покажем на рисунке 1 блочное и полное зависание пород кровли, отрыв блока породы на линии забоя и взаимодействие СМК с горным давлением по действующей схеме эксплуатации СМК.

Как видим на рисунке 1, по вертикальной линии забоя будет всегда периодически происходить отрыв консоли основной кровли и зажим (закол, обрушение) непосредственной кровли призабойного пространства. Это влечет резкое увеличение максимального размера крепи, поддерживающий и ограждающий элементы занимают положение в одну линию, а в дальнейшем приходится «подныривать» поддерживающим элементом секции механизированной крепи под консоль основной и непосредственной кровли. В завальной части лавы скапливается большой объем метана, что отрицательно сказывается на аэрогазовом режиме шахты. Для предупреждения самопроизвольного обрушения основной и непосредственной кровли на вертикальной линии призабойного пространства ширину консоли уменьшают путем искусственного обрушения пород (например, с помощью торпедирования кровли), а это небезопасно.

Давайте порассуждаем по поводу того, что необходимо пересмотреть в этой складывающейся ситуации в лаве и непосредственно в призабойном пространстве, боковых породах во взаимодействии с СМК.

Смотрите, что происходит сначала в забое: по всей длине образуются отжимы угля, пласт угля деформируется по всему фронту лавы, в кровле над призабойным пространством возникают необратимые процессы – зажим (закол, обрушение) непосредственной кровли и финальная картина – это разрушение основного массива пород основной кровли, то есть отрыв консольной плиты непосредственно над бесстоечной зоной лавы по вертикальной линии забоя. В этом случае и бывают аварийные ситуации в лавах, сопровождающиеся вывалами частей консольных плит в призабойном пространстве (огромных негабаритов), что ведет к простоям по выемке полезного ископаемого и повышает опас-

ность ведения работ, влечет еще ряд дополнительных работ по «реанимации» работы лавы, а любой горняк знает, что главное – это продвижение лавы и обновление забоя (уход лавы) по действующей схеме эксплуатации СМК. Если нет ухода, то все вышеперечисленные отрицательные процессы не замедлят себя ждать.

О чем говорят все эти неопровержимые факты?

О том, что сила сцепления породы в массиве в консолях над пластом угля по линии забоя и вышележащими породами над основной кровлей недостаточно высока.

Исходя из этого, какую задачу необходимо поставить?

Необходимо увеличить силу сцепления породы на молекулярном уровне с вышележащими породами над основной кровлей при образовании консольных плит.

Давайте скажем честно – этого сделать невозможно. А вот силу сцепления породы в массиве над пластом угля по линии забоя мы изменить в состоянии.

Возникает вопрос, а что для этого надо сделать?

Для этого предлагаются новые подходы к монтажу и эксплуатации СМК оградительно-поддерживающего и поддерживающе-оградительного типов [3–5], которые позволяют изменить эпюру силовой составляющей и увидеть, какие возникают новые силовые связи и положительные процессы в геомеханике. При этом способе помимо силы сцепления породы в массиве возникают линии и узлы связи в стенках балки (консольных плит), образующие силовую ферму. Это хорошо видно в формате 3D и поддается расчетам.

Покажем на плоскости силовую составляющую в стенках балки, образующую ферму (треугольники, ромбы и узлы связи). На рисунке 2 можно видеть силовые связи фермы в стенках балки, образованные линиями, треугольниками, ромбами, узлами связи в консольных плитах, которые будут действовать дополнительно к силовой составляющей от сцепления пород в массиве. Видно, где будет происходить отрыв консольной плиты, а где не будет [2].

Предлагаемый подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи позволяет пере-

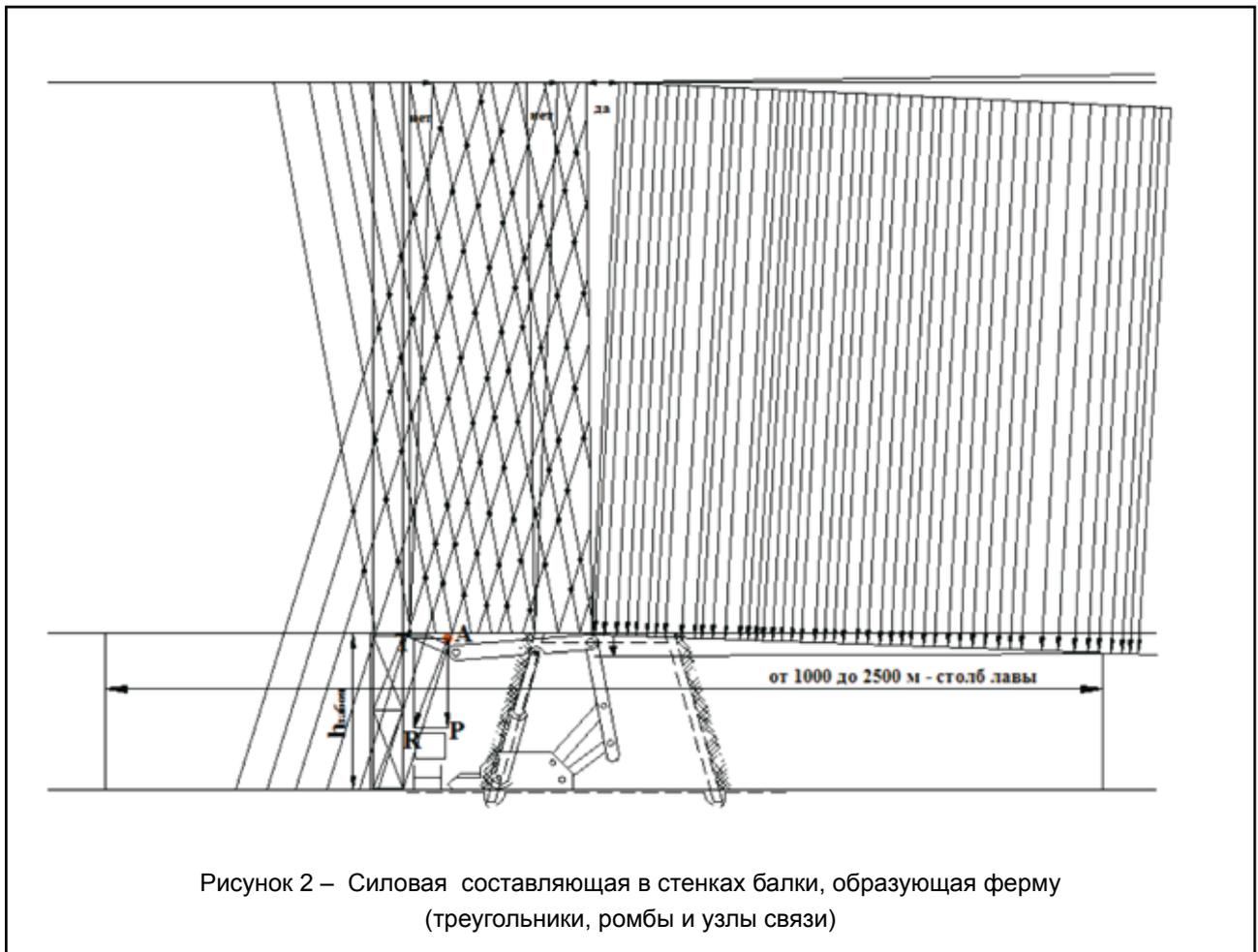


Рисунок 2 – Силовая составляющая в стенках балки, образующая ферму (треугольники, ромбы и узлы связи)

нести равнодействующую от сил горного давления и разграничивающую вертикальную плоскость на площади поперечного сечения всей консольной плиты непосредственной и основной кровли из призабойной части лавы в завальную, где будет происходить отрыв консольных плит. Даже с учетом взаимодействия СМК с опорным давлением (какие процессы происходят в кровле очистных забоев с неустойчивой или среднеустойчивой кровлей) силовая связь фермы будет работать.

Таким образом, можно утверждать, что **предлагаемый подход к монтажу и эксплуатации секции механизированной крепи – работоспособен, технология внедрения неопровержимо доказывает, что секции механизированной крепи в лаве необходимо при их монтаже не только раскрывать, но и весь ее многозвенный механизм взводить в процессе раскрытия независимо от того, используются однорядные или двухрядные СМК.**

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ № 1715-р от 13 ноября 2009 г.
- 2 Заплавский, Г. А. Технология подготовительных и очистных работ: учебник для техникумов / Г.А. Заплавский, В.А. Лесных. – М.: Недра, 1989. – 423 с.
- 3 Пат. 2387841 Российская Федерация, МПК Е 21 D 23/00 (2006.01). Способ монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи (варианты) / Тарасов В.М., Тарасова А.В., Тарасов Д.В.; патентообладатель Тарасов В.М., ООО «РивальСИТ». – № 200812934/03; заявл. 18.07.2008; опубл. 27.04.2010, Бюл. № 12. – 18 с.
- 4 Буялич, Г.Д. Инновационный подход к вопросам монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи / Г.Д. Буялич, В.М. Тарасов, Н.И. Тарасова // Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2013. – № 1.1. – С. 115–126.

ISSN 2072-6554

ВЕСТНИК

Научного центра по безопасности работ
в угольной промышленности



Научно-технический журнал

Кемерово

1.2-2013

ВЕСТНИК

**Научного центра по безопасности работ
в угольной промышленности**

Научно-технический журнал

1.2-2013

ISSN 2072-6554



9 772072 655426 >

Кемерово

**ВЕСТНИК
Научного центра
по безопасности работ
в угольной промышленности**

№ 1.2-2013

Выходит 2 раза в год

ISSN 2072-6554

**Учредитель и издатель
научно-технического журнала
«Вестник»:**

**Общество с ограниченной
ответственностью «ВостЭКО»
(ООО «ВостЭКО»)**

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору в сфере связи
и массовых коммуникаций. Свидетельство о реги-
страции средства массовой информации
ПИ № ФС 77-34832 от 25.12.2008 г.

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в «Перечень российских рецензируемых научных
журналов, в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций на со-
искание ученых степеней доктора и кандидата на-
ук», сформированный ВАК Минобрнауки России

© Общество с ограниченной ответственностью
«ВостЭКО», 2013

Подписной индекс в Каталоге Агентства
«Роспечать» 2013 г. – 35939

Адрес издателя, редакции и типографии:
650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 3.
тел. 64-28-95, 64-30-99, 64-36-11.
факс 8 (3842) 64-44-42.
e-mail: razumovati@mail.ru
340670@kemt看.ru
www.nc-vostnii.ru
www.minesafety.ru

Редакционная коллегия:

А.А. Трубицын – главный редактор,
генеральный директор ОАО «НЦ ВостНИИ»,
д-р техн. наук, проф.

Ли Хи Ун – зам. главного редактора,
ученый секретарь ОАО «НЦ ВостНИИ»,
д-р техн. наук, проф., академик АГН, МАНЭБ

Т.И. Разумова – ответственный секретарь,
редактор ОАО «НЦ ВостНИИ»

Н.В. Трубицына – директор по научной работе
ОАО «НЦ ВостНИИ», д-р техн. наук

В.И. Мурашев – главный научный сотрудник
ОАО «НЦ ВостНИИ», д-р техн. наук, проф.,
академик АГН, МАНЭБ

А.В. Шадрин – начальник Научного управления
ФГБОУ ВПО «КемГУ», д-р техн. наук,
чл.-корр. РАЕН

В.Г. Казанцев – заведующий кафедрой
«БТИ» (филиал) ФГБОУ ВПО «АлтГТУ
им. И.И. Ползунова», д-р техн. наук

В.Н. Фрянов – заведующий кафедрой
ФГБОУ ВПО «СибГИУ», д-р техн. наук, проф.

С.И. Голоскоков – заведующий лабораторией
ОАО «НЦ ВостНИИ», канд. техн. наук

М.С. Попов – заведующий лабораторией
ОАО «НЦ ВостНИИ», канд. техн. наук

П.В. Макаров – заведующий лабораторией
ИФПМ СО РАН, д-р ф.-м. наук, проф.

Л.В. Шутова – заведующая сектором издания
документов ОАО «НЦ ВостНИИ»

VESTNIK

OF SAFETY IN COAL MINING

SCIENTIFIC CENTER

Scientific-technical magazine

Kemerovo

1.2 - 2013

**VESTNIK
OF SAFETY IN
COAL MINING
SCIENTIFIC
CENTER**

№ 1.2-2013

Is issued 2 times a year

ISSN 2072-6554

**Promoter and publisher of «Vestnik»
scientific-technical magazine:
Co Ltd «Vost EKO»**

Magazine is registered by Federal service of communication means monitoring. Registration certificate of mass information means PI №FS 77-34832 dated by 25.12.2008

The magazine is included into «The list of russian reviewed scientific magazines in which main scientific results of dissertations for scientific degrees of a doctor and a candidate of sciences must be published». The list is formed by Higher Attestation Commission of RF Ministry of Education and Science.

© Co Ltd «Vost EKO», 2013

Subscription index in «Rospechat» Agency
Catalogue:
Year 2013 – 35939

Address of the publisher, editors and printing:
650002, Kemerovo, Institutskaya st., 3.

Tel. 64-28-95, 64-30-99, 64-36-11.
Fax 8(3842) 64-44-42.
E-mail: razumovati@mail.ru
340670@kemtel.ru
www.nc-vostnii.ru
www.minesafety.ru

Editorial board:

A.A. Trubitsyn – chief editor, PC «SC VostNII» general director, doctor of technical sciences, professor.

Li Khi Un – deputy chief editor, scientific secretary PC «SC VostNII», doctor of technical sciences, professor, academician of Mining Sciences Academy and International Academy of Ecology, Man and Nature Protection and Science

T.I. Razumova – executive secretary,
PC «SC VostNII» editor

N.V. Trubitsyna – scientific work director of PC «SC VostNII», doctor of technical sciences

V.I. Murashev – PC «SC VostNII» chief scientific worker, doctor of technical sciences, professor, academician of Mining Sciences Academy and International Academy of Ecology, Man and Nature Protection and Science

A.V. Shadrin - Scientific management head of FGBOU VPO «KemGU», doctor of technical sciences, correspondent member Russian Academy of Natural Sciences

V.G. Kazantsev – chairman of «BTI» (branch) FGBOU VPO «AltGTU after I.I.Polzunov», doctor of technical sciences

V.N. Frianov – chairman of FGBOU VPO «SibGIU», doctor of technical sciences, professor

S.I. Goloskokov – PC «SC VostNII» laboratory head, candidate of technical sciences

M.S. Popov – PC «SC VostNII» laboratory head, candidate of technical sciences

P.V. Makarov – laboratory head Institute of Material Strength Physics of Russia Academy of Sciences Siberian Branch, doctor of physico-mathematical sciences, professor

L.V. Shutova – publishing house head of PC «SC VostNII»

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHORS IN ENGLISH

- Ageev Vladimir Grigorievich** – candidate of technical sciences, director of NIIGD «Respirator», Donetsk
- Batrakov Dmitry Nikolaevich** – scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Batranin Andrey Victorovich** – engineer of National Research Tomsk Polytechnical University
- Botvienko Denis Vaycheslavovich** – candidate of technical sciences, laboratory head of OAO «Scientific center VostNII»
- Buyalich Gennady Daniilovich** – doctor of technical sciences, professor of FGBOU VPO «KuzGTU named after T. F. Gorbachev», YuTI TPU
- Cherdantsev Nikolay Vasilievich** – doctor of technical sciences, laboratory head of Institute of Coal, RAS Siberian Branch
- Cherdantsev Sergey Vasilievich** – doctor of technical sciences, chair professor of FGBOU «KuzGTU named after T.F. Gorbachev»
- Chizhov Oleg Viacheslavovich** – deputy commander of Prokopievsk OVGSO UVGSCh MChS of Russia
- Chubarov Boris Vasilievich** – candidate of technical sciences, commander of Prokopievsk OVGSO UVGSCh MChS of Russia
- Degtayreva Maria Victorovna** – student of FGBOU VPO «Kemerovskii State University»
- Domanov Victor Petrovich** – candidate of technical sciences, head of the laboratory of OAO «Scientific center VostNII»
- Filatov Pavel Yurievich** – deputy director of OOO «Vost EKO»
- Fomin Anatoly Iosifovich** – doctor of technical sciences, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Gavrilov Dmitry Victorovich** – senior scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Golik Anatoly Stepanovich** – doctor of technical sciences, professor, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Gritsenko Boris Aleksandrovich** – chair magistrant of Novokuznetsk Institute (Branch) FGBOU VPO «Kemerovskii State University»
- Gulevich Maxim Aleksandrovich** – junior scientific worker of Hydrodynamics Institute named after M.A. Lavrentiev of SB of RASc
- Igishev Victor Grigorievich** – doctor of technical sciences, deputy general director of OAO «NIIGD»
- Ignatenko Aleksandr Georgievich** – leading engineer of OAO «Novosibirsk mechanical plant «Iskra»
- Kapranov Boris Ivanovich** – doctor of technical sciences, section head of laboratory No. 40 of National Research Tomsk Polytechnical University
- Karlov Iliya Dmitrievich** – engineer of OAO «NIIGD»
- Kazakov Sergey Pavlovich** – doctor of technical sciences, leading researcher, Institute of Computational Technologies SB RAS
- Kazanzev Vladimir Georgievich** – doctor of technical sciences, head of chair of Biiskii Technological Institute (branch) FGBOU VPO «AltGTU named after I.I. Polzunov»
- Klimenov Vasily Aleksandrovich** – doctor of technical sciences, vice-rector – director of INK National Research Tomsk Polytechnical University
- Kostyrkin Anton Pavlovich** – scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Kolykhalov Victor Valentinovich** – senior scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Khoroshilova Liliya Semenovna** – doctor of geographical sciences, chair professor of FGBOU VPO «Kemerovskii State University»
- Khristoforov Aleksandr Aleksandrovich** – engineer of OOO «Gorny COT»
- Kravchenko Aleksandr Ivanovich** – candidate of technical sciences, senior scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Kuprianov Nikolay Petrovich** – candidate of technical sciences, leading researcher of OAO «Scientific center VostNII»
- Kuzmin Sergey Nikolaevich** – senior engineer of OAO «Scientific center VostNII»

- Lebedev Anatoly Vasilievich** – doctor of technical sciences, professor, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Li Khi Un** – doctor of technical sciences, professor, scientific secretary of OAO «Scientific center VostNII»
- Li Konstantin Khiunovich** – engineer of OAO «Scientific center VostNII»
- Ludzish Vladimir Stanislavovich** – doctor of technical sciences, professor, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Makarova Elena Valerievna** – postgraduate of OAO «Scientific center VostNII»
- Mamontov Alexander Sergeevich** – head of GU MChS of Russia for Kemerovo Region
- Maslov Ivan Petrovich** – engineer of OAO «Kuzbass regional labour protection center»
- Mashukov Igor Vladimirovich** – candidate of technical sciences, director, IGD&G FGBOU VPO «Sibirskii State Industrial University»
- Mazanik Yevgeny Vasilievich** – candidate of technical sciences, director of aerological safety of «SUEK-Kuzbass»
- Melgunov Maksim Sergeevich** – candidate of chemical sciences, laboratory head of Institute of Catalysis named after G.K. Boreskov RAS Siberian Branch
- Nekhorosheva Anastasia Sergeevna** – senior investigator of SCh GSU GU MVD of Russia for Kemerovo Region, Justice Major
- Nepeina Yelena Sergeevna** – leading engineer of Institute of Coal, RAS Siberian Branch
- Pai Vladimir Vasilievich** – doctor of physics and mathematical sciences, leading scientific worker of Hydrodynamics Institute named after M.A. Lavrentiev of SB of RASc
- Pavlov Arkhip Fedorovich** – doctor of technical sciences, professor, laboratory head of OAO «Scientific center VostNII»
- Pinaev Aleksandr Vladimirovich** – doctor of physics and mathematical sciences, leading scientific worker of Hydrodynamics Institute named after M.A. Lavrentiev of SB of RASc
- Pleshakov Konstantin Anatolievich** – research worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Polevshikov Gennadii Yakovlevich** – doctor of technical sciences, laboratory head, Institute of Coal SB RAS
- Prokopenko Segey Arturovitch** – doctor of technical sciences, leading researcher in OAO «Scientific center VostNII» and Institute of Coal SB RAS, professor of Yurginskii Technological Institute (branch) FGBOU VPO NI TPU
- Rykov Aleksandr Mikhailovich** – candidate of technical sciences, group leader of OAO «Kuzbassenergosbyt»
- Rykova Anna Aleksandrovna** – post-graduate of FGBOU VPO «Kemerovskii State University»
- Sazonov Michael Sergeevich** – junior scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Sayapin Vitaly Victorovich** – laboratory head of OAO «Novosibirsk institute of program systems»
- Sedelnikov Gennady Yevgenievich** – postgraduate of OAO «Scientific center VostNII»
- Semykina Irina Yurievna** – candidate of technical sciences, assistant professor, chair head of FGBOU VPO «KuzGTU named after T.F. Gorbacheva»
- Serg Aleksey Gennadievich** – student of Institute of mining and geosystems FGBOU «SibGIU»
- Sin Sergey Aleksandrovich** – general director of OAO «Azotservis»
- Skritsky Vladimir Arkadievich** – doctor of technical sciences, leading scientific worker of Institute of Mining named after N.A. Chinakal RASc Siberian Branch
- Sorokovykh Sviatoslav Vladimirovich** – scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Surkov Aleksandr Vasilievich** – doctor of technical sciences, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Shadrin Aleksandr Vasilievich** – doctor of technical sciences, Corresponding Member of RAEN, head of scientific office of FGBOU VPO «Kemerovskii State University»
- Shaidulin Konstantin Vladimirovich** – scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»
- Shatirov Sergey Vladimirovich** – candidate of technical sciences, Member of the RF Council of Federation, the first deputy of The Council of Federation Economic Policy Committee Chairman
- Shlapakov Pavel Aleksandrovich** – laboratory head of OAO «Scientific center VostNII»
- Shekhovtsov Victor Semenovich** – doctor of technical sciences, head of chair of FGBOU VPO «SibGIU»
- Shekhovtsova Victoria Olegovna** – post-graduate, senior teacher of FGBOU VPO «SibGIU»
- Shchenev Anton Vladimirovich** – scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»

Tarasov Vladimir Michailovich – post-graduate of FGBOU VPO «KuzGTU named after T.F. Gorbachev», engineer of ООО «RivalSIT»

Tarasova Nina Ivanovna – post-graduate of FGBOU VPO «KuzGTU named after T.F. Gorbachev», engineer of ООО «IKC» «PB»

Tokarev Oleg Sergeevich – commander assistant of Prokopievsk OVGSO UVGSCh MChS of Russia

Trubitsina Daria Anatolievna – director of ООО «COT Gorny»

Tsuran Yelena Mikhailovna – leading engineer Institute of Coal, RAS Siberian Branch

Uvarova Varvara Alexandrovna – candidate of technical sciences, leading scientific worker OAO «Scientific center VostNII»

Varnakov Yuri Vladimirovich – candidate of technical sciences, leading researcher of OAO «Scientific center VostNII»

Varnakov Kirill Yurievich – student, FGBOU VPO «KuzGTU named after T.F. Gorbachev»

Vasiliev Anatoly Aleksandrovich – doctor of physics and mathematical sciences, director of Hydrodynamics Institute named after M.A. Lavrentiev of SB of RASc

Voroshilov Aleksey Sergeevich – candidate of technical sciences, deputy director of ООО «Gorny-COT»

Voroshilov Sergey Petrovich – candidate of physics and mathematical sciences, director of NP «Kuzbass-COT»

Voroshilov Yaroslav Sergeevich – candidate of technical sciences, director of ООО «Gorny-COT +»

Yakovlev Igor Valentinovich – doctor of technical sciences, laboratory head of Hydrodynamics Institute named after M.A. Lavrentiev of SB of RASc

Yermolaev Alexey Michailovich – doctor of technical sciences, leading scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»

Yefimov Dmitry Anatolievich – candidate of biological sciences, chair assistant professor of FGBOU VPO «Kemerovo State University»

Yegorov Dmitry Aleksandrovich – student of Institute of mining and geosystems FGBOU «SibGIU»

Yerastov Anton Yurievich – senior scientific worker of OAO «Scientific center VostNII»

Zinchenko Igor Nikolaevich – candidate of technical sciences, leading engineer of NIIGD «Respirator», Donetsk

СОДЕРЖАНИЕ

с.

I. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ГЕОМЕХАНИКА

INDUSTRIAL SAFETY AND GEOMECHANICS

- С.П. Ворошилов, В.А. Клименов, Б.И. Капранов, Я.С. Ворошилов, А.С. Ворошилов, Д.А. Трубицына, А.В. Батрагин, Е.В. Мазаник.** Исследование каменных углей с использованием рентгеновской томографии 5
S.P. Voroshilov, V.A. Klimenov, B.I. Kapranov, Ya.S. Voroshilov, A.S. Voroshilov, D.A. Trubitsyna, A.V. Batragin, Ye.V. Mazanik. Coal research with x-ray tomography
- А.П. Кострыкин, К.В. Шайдулин, А.В. Щенев, С.В. Сороковых, С.Н. Кузьмин.** Опыт применения геофизических методов определения состояния вмещающих пород кровли и анкерной крепи подготовительных выработок в условиях ООО «Шахта Бутовская» 12
A.P. Kostrykin, K.V. Shaidulin, A.V. Shchenev, S.V. Sorokovykh, S.N. Kuzmin. Experience of usage of geo-physical evaluation methods of contry rock and ancor support condition in preparation galleries of ООО «Butovskaya mine»
- И.В. Машуков, В.П. Доманов, А.Г. Серг, Д.А. Егоров.** Расчет безопасных расстояний по сейсмическому воздействию массовых взрывов для зданий и сооружений с учетом схемы взрывания скважинных зарядов 16
I.V. Mashukov, V.P. Domanov, A.G. Serg, D.A. Yegorov. Calculation of safe distances for seismic impact of mass explosions for the buildings and constructions with consideration of borehole charge explosion system
- М.С. Сазонов, В.Г. Казанцев, Д.В. Ботвенко.** Влияние проветривания горных выработок на геодинамическую безопасность выемочных участков 23
M.S. Sazonov, V.G. Kazantsev, D.V. Botvenko. Influence of mine opening ventilation on geodynamic safety of coal extraction sections
- В.Г. Агеев, И.Н. Зинченко.** Закономерности формирования взрывоопасной среды в горных выработках при газодинамических явлениях 30
V.G. Ageev, I.N. Zinchenko. Patterns of explosive atmosphere formation in mine opening at gas-dynamic phenomena
- Н.В. Черданцев.** К проблеме оценки прочности породного слоя, расположенного в кровле горной выработки 38
N.V. Cherdantsev. On the problem of rock layer strength evaluation when it is situated at the roof of the mine opening
- С.В. Черданцев, Н.В. Черданцев.** Формы движения понтона в зумпфе угольного разреза 45
S.V. Cherdantsev, N.V. Cherdantsev. Forms of pontoon movement in the sump of the open pit coal mine
- А.В. Шадрин, М.В. Дегтярева.** Акустический двухчастотный метод контроля напряженного состояния горного массива 55
A.V. Shadrin, M.V. Degtyareva. Acoustic dual-frequency method of the rock mass state stress control
- В.О. Шеховцова, В.С. Шеховцов.** Способ формирования и прогнозного расчета параметров предохранительной породной подушки при разработке слепых рудных залежей с предельно устойчивыми обнажениями 56

V.O. Shekhovtsova, V.S. Shekhovtsov. Method of forming and predictive calculation of the preventative rock pillar parameters when working blind ore deposits with the extremely stable outcrops

II. ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

FIRE AND INDUSTRIAL SAFETY

- Ю.В. Варнаков, Н.П. Куприянов, Д.Н. Батраков, К.А. Плешаков, К.Ю. Варнаков.** Патрон для промышленных взрывчатых веществ 64
Yu.V. Varnakov, N.P. Kuprianov, D.N. Batrakov, K.A. Pleshakov, K.Yu. Varnakov. Cartridge for industrial explosives
- А.С. Голик, О.С. Токарев.** Система мониторинга атмосферы локальных объектов (СМАЛО) для газового контроля горноспасателями в аварийных условиях шахт 69
A.S. Golik, O.S. Tokarev. Local objects atmosphere monitoring system (SMALO) for mine rescuers gas control in a mine accident conditions
- А.С. Мамонтов, А.С. Голик.** Система тушения пожаров в нефтехранилищах подслоной подачей пены 73
A.S. Mamontov, A.S. Golik. Oil tank fire extinguishing system with underlayer supply of foam
- В.В. Пай, М.А. Гулевич, И.В. Яковлев, А.В. Пинаев, А.А. Васильев, А.Г. Игнатенко, В.В. Саяпин, В.П. Доманов, Д.А. Трубицына, Д.Н. Батраков.** Исследование параметров регистрации теплового потока при горении и детонации в канале газовой смеси 77
V.V. Pai, M.A. Gulevich, I.V. Yakovlev, A.V. Pinaev, A.A. Vasiliev, A.G. Ignatenko, V.V. Sayapin, V.P. Domanov, D.A. Trubitsina, D.N. Batrakov. Research of heat stream registration parameters during burning and detonation in the channel of gas mixture
- В.Г. Игишев, С.А. Син, И.Д. Карлов.** Профилактика самовозгорания угольной пыли с применением твердого аэрозоля 85
V.G. Igishev, S.A. Sin, I.D. Karlov. Prevention of coal dust selfignition using solid aerosol
- С.В. Шатилов, А.А. Христофоров, П.Ю. Филатов.** Повышение эффективности и улучшение характеристик технологии пылеподавления. Разработка системы пылеподавления с использованием энергии воздуха или газа 88
S.V. Shatirov, A.A. Khristoforov, P.Yu. Filatov. Efficiency increase and dust control technology performance improvement. Dust control system using gas or air energy development
- С.П. Казаков, Б.А. Гриценко, К.Х. Ли, А.М. Ермолаев.** Алгоритм паспортизации аэродинамических сопротивлений вентиляционных трубопроводов 95
S.P. Kazakov, B.A. Gritsenko, K.H. Li, A.M. Yermolaev. Certification algorithm of ventilation ducts airdynamic resistance
- К.Х. Ли.** Текущий прогноз и оперативная корректировка параметров проветривания подготовительных выработок угольных шахт Кузбасса 98
K.H. Li. Recent forecast and efficient correction of ventilation parameters for preparation opening of Kuzbass mines
- Б.В. Чубаров, О.В. Чижов, О.С. Токарев.** Современный способ обнаружения ранних стадий самонагревания и самовозгорания угля 101
B.V. Chubarov, O.V. Chizhov, O.S. Tokarev. Modern method to detect early-stage self-heating and spontaneous combustion of coal

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНЫХ РАБОТ TECHNOLOGICAL QUESTIONS OF MINING WORK SAFETY

- И.П. Маслов, И.Ю. Семькина.** Вопросы обеспечения энергетической эффективности и безопасности ведения горных работ за счет усовершенствования систем управления вентиляторами местного проветривания угольных шахт 105
I.P. Maslov, I.Yu. Semykina. Questions of power efficiency and mining works safety provision with the help of coal mine local fans control system improvement
- Г.Я. Полевщиков, М.С. Мельгунов, Е.С. Непеина, Е.М. Цуран.** Измерение сорбционных профилей при программировании температуры на пробах газоносных угольных пластов 111
G.Ya. Polevschikov, M.S. Melgunov, E.S. Nepeina, E.M. Tsuran. Measurement of sorption profiles when programming temperature on samples of gas-bearing coal layers
- Ли Хи Ун, А.М. Рыков, П.А. Шлапаков.** Математическая модель фильтрации паровоздушной смеси в выработанном пространстве действующего выемочного участка 117
H.U. Li, A.M. Rykov, P.A. Shlapakov. Steam-air mixture filtration mathematic model in the gob area of an acting extraction section
- Ли Хи Ун, П.А. Шлапаков, А.И. Кравченко, А.В. Лебедев.** О влиянии затопления отработанных выемочных полей на эндогенную пожароопасность угольных шахт 121
H.U. Li, P.A. Shlapakov, A.I. Kravchenko, A.V. Lebedev. About influence of worked extraction fields flooding on endogenous coal mine fire risk
- В.А. Скрицкий, П.А. Шлапаков, В.В. Колыхалов, А.Ю. Ерастов.** О результатах анализа аварий на высокопроизводительных выемочных участках шахт Кузбасса 125
V.A. Skritsky, P.A. Shlapakov, V.V. Kolykhalov, A.Yu. Yerastov. On the results of accidents analyses at high production extraction sections of Kuzbass mines
- Г.Д. Буялич, В.М. Тарасов, Н.И. Тарасова.** Повышение безопасности работ при взаимодействии секций механизированных крепей с кровлей в призабойном пространстве лавы 130
G.D. Buyalich, V.M. Tarasov, N.I. Tarasova. Encrease of work safety at interaction of power support section with the roof at the face area of the longwall
- Г.Д. Буялич, В.М. Тарасов, Н.И. Тарасова.** Влияние компоновки механизированной крепи на ее взаимодействие с трудноуправляемой кровлей в призабойном пространстве лавы 136
G.D. Buyalich, V.M. Tarasov, N.I. Tarasova. Mechanized support layout influence on it's interaction with hard-to-control roof at the face area of the long-wall
- ### IV. ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ PROBLEMS AND OPINIONS
- Е.В. Макарова, А.И. Фомин, Г.Е. Седельников.** Управление профессиональным риском с помощью средств индивидуальной защиты органов слуха на примере наушников 141
E.V. Makarova, A.I. Fomin, G.Ye. Sedelnikov. Professional risk control with the hearing organs individual protection means on the example of headphones
- А.Ф. Павлов, Д.В. Гаврилов, А.В. Сурков.** Основные положения по обновлению структуры нормативно-правовых документов по охране труда, промышленной и экологической безопасности 144
A.F. Pavlov, D.V. Gavrilov, A.V. Surkov. The main provisions for updating of legal documents structure for the protection of labor, environmental and industrial safety

А.Ф. Павлов, А.С. Нехорошева, Д.В. Гаврилов, В.С. Лудзиш. О методологии нормотворчества в области охраны труда и промышленной безопасности A.F. Pavlov, A.S. Nekhorosheva, D.V. Gavrilov, V.S. Ludzish. On methods of rulemaking in the sphere of labor protection and industrial safety	150
С.А. Прокопенко, В.С. Лудзиш, А.В. Сурков. Энергию угля – без опасности! S.A. Prokopenko, V.S. Ludzish, A.V. Surkov. Coal energy – without danger!	156
Ли Хи Ун, С.А. Прокопенко. К вопросу подготовки научных кадров высшей квалификации в ОАО «НЦ ВостНИИ» H.U. Li, S.A. Prokopenko. To the question of preparation of the highest qualification scientific staff at ОАО «Scientific center VostNII»	165
В.А. Уварова. Инновационный метод оценки токсичности продуктов горения материалов V.A. Uvarova. An innovative method of material combustion products toxicity assessing	174
Л.С. Хорошилова, Д.А. Ефимов. К истории решения вопроса о безопасности труда работников промышленных предприятий Урало-Кузнецкого комплекса L.S. Khoroshilova, D.A. Yefimov. To the history of the Ural-Kuznetsk industrial enterprises complex workers labor safety question solution	179
Л.С. Хорошилова, А.А. Рыкова. Анализ политики безопасности жизнедеятельности и принимаемых мер по охране труда в угольной промышленности Кемеровской области L.S. Khoroshilova, A.A. Rykova. Analyses of life safety policy and the measures taken for labor protection in coal industry of Kemerovo region	184
ЮБИЛЯРЫ JUBILEES	
Поздравление с юбилеем Ли А.А. Jubilee congratulation to Li A.A.	189
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHORS IN ENGLISH	192
ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ DEMANDS TO ARTICLES	195
СОДЕРЖАНИЕ CONTENT	196

Подготовлен к печати Т.И. Разумовой

Технолог Л.В. Шутова

Подписано в печать 21.05.2013. Тираж 1000 экз. Формат 60x90 1/8.

Объем 11 п.л. Заказ № 1 2013 г. Цена свободная.

Кемерово. Типография ОАО «НЦ ВостНИИ», ул. Институтская, 3.